

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Título de la investigación:

“Sistema web para la automatización y gestión financiera-contable en la empresa
Distribuidora Ipacará S.A., ubicada en Costa Rica”

Nombre del /los estudiantes:

Arelys Victoria Corrales García

Tutor(a):

MBD. Olman Núñez Peralta

Sede Central

Julio, 2026

DEDICATORIA

Dedico este proyecto, en primer lugar, a Dios por haber sido mi guía constante a lo largo de este camino, porque en los momentos de cansancio, duda e incertidumbre, fue Él quien me dio fortaleza para continuar y la calma para confiar en que cada esfuerzo tenía un propósito. Su presencia es refugio, esperanza y dirección cuando el camino ha sido exigente.

A mis padres, quienes han sido mis mayores pilares en cada etapa de mi vida. Por todo el trabajo silencioso y constante que cada uno ha realizado a lo largo de estos años, por los sacrificios que muchas veces no se dijeron, las renunciaciones personales, las horas de esfuerzo y la humildad con la que siempre enfrentaron cada etapa, pensando primero en mi futuro y bienestar. Gracias por enseñarme, con su ejemplo, el valor del trabajo honesto, de la perseverancia y de no rendirse aun cuando el camino es difícil. Su apoyo incondicional, su paciencia y su fe en mí fueron el cimiento que me permitió llegar hasta aquí. Este logro no sería posible sin todo lo que ustedes han dado sin hacer ruido, pero con amor inmenso.

Este trabajo representa no solo el cierre de una etapa académica, sino el resultado de años de esfuerzo compartido, fe sostenida y valores sembrados con constancia. Lleva en cada página el reflejo de todo lo aprendido en casa y del amor que siempre me ha acompañado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios, por darme fortaleza, sabiduría y la serenidad necesaria para culminar esta etapa. Su guía es fundamental en los momentos de duda y cansancio, recordándome siempre que la constancia y la fe permiten avanzar incluso cuando el camino es incierto.

Mi más profundo agradecimiento a mis padres, por el apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de todo este proceso. Gracias por el trabajo constante de cada uno, por los sacrificios realizados durante estos años y por la humildad con la que siempre enfrentaron las dificultades, priorizando mi educación y bienestar. Su esfuerzo silencioso, su paciencia y su ejemplo de perseverancia fueron la base que me permitió llegar hasta aquí.

Agradezco de manera especial a mi tutor, MBD. Olman Núñez Peralta, por su acompañamiento, orientación y compromiso durante el desarrollo de este proyecto. Sus observaciones, su guía académica y su disposición para apoyar en cada etapa fueron clave para fortalecer el trabajo y encaminarlo de forma adecuada. Su apoyo contribuyó significativamente a mi formación profesional y al logro de este resultado final.

Finalmente, deseo agradecerme a mí misma, por la constancia y el esfuerzo sostenido a lo largo de este proceso. Por no rendirme en los momentos de cansancio, por enfrentar las dudas con valentía y por continuar avanzando aun cuando el camino parecía complejo. Este proyecto representa también un crecimiento personal y profesional, construido con disciplina, aprendizaje y determinación.

CONTENIDOS

Carta de resolución del tutor del TFG	4
Descripción del Problema	26
Objetivos	26
Objetivo General	26
Objetivos Específicos	26
Justificación	27
Viabilidad Técnica	27
Viabilidad Operativa	29
Viabilidad Económica	29
Viabilidad Legal	31
Proyecciones	32
Alcance Funcional	32
Alcance Metodológico	33
Alcance Tecnológico	34
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	36
Sistemas de Información en las Organizaciones y PYMES	36
Sistemas Web como Alternativa Tecnológica para Gestión Empresarial	37
Automatización de los Procesos Financiero-Contables	38
Antecedentes sobre Implementación de Sistemas Financieros en PYMES	39
Gestión Contable como Eje Central del Sistema	40
Gestión de Cuentas por Cobrar	41
Gestión De Cuentas Por Pagar	42
Gestión de Ingresos	43
Gestión de Gastos	44
Facturación Electrónica en Costa Rica	44
Gestión Presupuestaria	45

	13
Funcionalidades del Sistema	46
Plataforma Tecnológica Propuesta	47
Fundamentación General de la Solución Propuesta	48
Control Interno en los Sistemas Financiero-Contables	49
Trazabilidad de la Información	50
Calidad de la Información Financiera	51
Arquitectura Modular de los Sistemas de Información	52
Integración entre Procesos	52
Sistemas de Información como Apoyo a la Toma de Decisiones	53
Seguridad de la Información	54
Gestión del Cambio Organizacional	55
Usabilidad de los Sistemas Financieros	56
Escalabilidad del Sistema	56
Continuidad Operativa y Disponibilidad de la Información	57
Cumplimiento Normativo y Facturación Electrónica	58
Indicadores Financieros	59
Metodología de Desarrollo de Sistemas Financieros	59
Gobernanza de los Datos	60
Datos Maestros (Master Data)	61
Interoperabilidad del Sistema	62
Respaldos y Recuperación de la Información	63
Recuperación ante Desastres	64
Auditoría de Sistemas y Bitácoras	65
Rendimiento y Eficiencia del Sistema	66
Disponibilidad del Sistema	68

	14
Migración de Datos	69
Aseguramiento de la Calidad del Software	70
Documentación del Sistema	71
Integración de los Módulos del Sistema Contable	72
Trazabilidad de las Transacciones Financieras en Sistemas Contables	73
Calidad de la Información Financiera en Sistema Contable Informáticos	74
Control Interno Apoyado por Sistemas Contables Web	75
Arquitectura de los Sistemas Contables Web	76
Madurez Digital en la PYMES y su Relación con los Sistemas Financieros	78
Impacto de la Digitalización en la Toma de Decisiones Gerenciales	78
Contexto Actual de las PYMES Costarricenses y su Impacto en la Gestión Financiero-Contable	80
Marco Normativo Aplicado a PYMES en Costa Rica	80
Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y PYMES	80
Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y PYMES	81
Accesibilidad y Experiencia de Usuario en Sistemas para PYMES	82
Seguridad de la Información y Gestión de los Datos	82
Arquitectura Cliente-Servidor en Aplicaciones Web Contables	84
Patrón MVC como Estructura de Desarrollo para Sistemas Contables	84
Bases de Datos Relacionales y Normalización en Sistemas Web Financiero-Contables	85
Transaccionalidad ACID y Control de Concurrencia	86
Mantenibilidad como Criterio Técnico en Sistemas Web Financiero-Contables	87
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	89
Enfoques de Investigación	89
Enfoque Cuantitativo	89

	15
Enfoque Cualitativo	90
Enfoque Mixto	90
Enfoque de Investigación Seleccionado	91
Tipos de Investigación	91
Investigación Descriptiva	92
Investigación Aplicada	92
Tipo de Investigación Seleccionado	93
Alcance	93
Diseño	94
Fuentes de información	96
Fuentes de Información Primaria	96
Fuente de Información Secundaria	97
Fuentes de Información Terciaria	97
Variables	97
Variable Conceptual	98
Variable Operacional	98
Variable Instrumental	98
Población	102
Muestra	102
Instrumentos de Recolección de Datos	103
Cuestionario	103
Encuestas	104
Proceso de Análisis y Recolección de Datos	104
Resultados del Cuestionario	106
Resultados de la Encuesta	119

	16
Eficiencia en los Procesos Actuales	119
Tiempo de Ejecución de las Tareas	119
Control y Organización de la Información	120
Uso de Herramientas Tecnológicas	120
Necesidad de Implementación de un Sistema	120
Impacto en la Toma de Decisiones	121
CAPÍTULO V: PROPUESTA	122
Requerimientos del sistema	122
Matriz de requerimientos	125
Análisis de la Propuesta	125
Análisis Detallado del Software	125
Módulos del Sistema	126
Módulo de Gestión de Usuarios	126
Módulo de Gestión Contable	126
Módulo de Gestión de Cuentas por Cobrar	126
Módulo de Gestión de Cuentas por Pagar	126
Módulo de Gestión de Ingresos	126
Módulo de Gestión de Gastos	127
Módulo de Facturación Electrónica	127
Módulo de Gestión Presupuestaria	127
Módulo de Reportes	127
Módulo de Consultas	127
Módulo de Seguridad	127
Análisis Detallado del Hardware Requerido	128
Desarrollo	128

	17
Implementación	128
Análisis Detallado de los Elementos Relacionados con las Telecomunicaciones	129
Descripción Detallada de las Herramientas Técnicas Utilizadas	129
Lenguajes de Programación y Tecnologías Utilizadas	130
Motor de Base de Datos	130
Entorno de Desarrollo y Licenciamiento	130
Casos de Uso	131
Arquitectura del Sistema	149
Arquitectura del Software	151
Capa Modelo	151
Capa Controlador	152
Capa Vista	153
Diseño de Entradas	153
Diseño Físico de la Base de Datos	160
Diagrama Entidad-Relación	160
Diccionario de Datos	160
Diagrama de procesos	184
Diseño de Salidas	189
Diagramas UML	192
Diagrama de Clases	192
Diagrama de Caso de Uso	193
Diagrama de Clases	195
Diagrama Entidad Relación	196
Diagrama de Secuencia de Facturas	198
Diagrama de Secuencia de Compras	199

	18
Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión	200
Diagrama de Actividades de Facturación	201
Diagrama de Componentes	203
Diagrama de Despliegue	204
Diagrama de Secuencia de Pago de Cuentas por Cobrar	205
Diagrama de Actividades de Compras	206
Diagrama de Estado de Facturas	207
Programación	208
Entradas	208
Salidas	211
Procesos	213
Validaciones	219
Módulos	220
Módulo de Usuarios	220
Módulo de Facturación	221
Módulo de Contabilidad	222
Módulo de Cuentas por Cobrar	223
Módulo de Cuentas por Pagar	224
Módulo de Ingresos	225
Módulo de Gastos	225
Módulo de Presupuesto	226
Módulo de Reportes	226
Módulo de Consultas	227
Pruebas	228
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	239

	19
Conclusiones	239
Recomendaciones	241
Apéndices	246

TABLAS

Tabla 1 Requerimientos del software	28
Tabla 2 Requerimientos de hardware	29
Tabla 3 Estimación de costo del desarrollo del sistema web financiero-contable.....	31
Tabla 4 Sub-características de rendimiento con sus respectivas métricas	66
Tabla 5 Cuadro de variables	100
Tabla 6 Tabla de matriz de requerimientos	125
Tabla 7 CU-01.....	132
Tabla 8 CU-02.....	133
Tabla 9 CU-03.....	134
Tabla 10 CU-04.....	134
Tabla 11 CU-05.....	136
Tabla 12 CU-06.....	136
Tabla 13 CU-07.....	137
Tabla 14 CU-08.....	138
Tabla 15 CU-09.....	139
Tabla 16 CU-10.....	139
Tabla 17 CU-11.....	140
Tabla 18 CU-12.....	141
Tabla 19 CU-13.....	142
Tabla 20 CU-14.....	143
Tabla 21 CU-15.....	144
Tabla 22 CU-16.....	144
Tabla 23 CU-17.....	145
Tabla 24 CU-18.....	146
Tabla 25 CU-19.....	147
Tabla 26 CU-20.....	147
Tabla 27 CU-21.....	148
Tabla 28 Diccionario datos-roles	161
Tabla 29 Diccionario de datos- permisos	161
Tabla 30 Diccionario de datos-rol permiso	162

Tabla 31 Diccionario de datos-users	162
Tabla 32 Diccionario de datos - clientes	163
Tabla 33 Diccionario de datos - proveedores	163
Tabla 34 Diccionario de datos - productos	164
Tabla 35 Diccionario de datos - categorias_productos	165
Tabla 36 Diccionarios de datos - categorias_gastos.....	165
Tabla 37 Diccionario de datos - tipo_gastos.....	165
Tabla 38 Diccionario de datos - metodos_pago.....	166
Tabla 39 Diccionario de datos - estados.....	166
Tabla 40 Diccionario de datos - tipo_comprobante	167
Tabla 41 Diccionario de datos - tipo_cuenta_contable	167
Tabla 42 Diccionario de datos - tipo_movimiento_inventario	167
Tabla 43 Diccionario de datos - catalogo_cuentas.....	168
Tabla 44 Diccionario de datos - asientos_contables	169
Tabla 45 Diccionario de datos - detalle_asientos_contables	169
Tabla 46 Diccionario de datos - facturas	170
Tabla 47 Diccionario de datos - detalle_facturas.....	171
Tabla 48 Diccionario de datos - facturas_electronicas.....	171
Tabla 49 Diccionario de datos - anulaciones_facturas	172
Tabla 50 Diccionario de datos - envios_comprobantes.....	172
Tabla 51 Diccionario de datos - compras	173
Tabla 52 Diccionario de datos- detalle_compra	174
Tabla 53 Diccionario de datos - cuentas_cobrar.....	174
Tabla 54 Diccionario de datos - pagos_clientes	175
Tabla 55 Diccionario de datos - alertas_morosidad	175
Tabla 56 Diccionario de datos - cuentas_pagar	176
Tabla 57 Diccionario de datos - pagos_proveedores	177
Tabla 58 Diccionario de datos - ingresos	177
Tabla 59 Diccionario de datos - gastos.....	178
Tabla 60 Diccionario de datos - presupuesto.....	178
Tabla 61 Diccionario de datos - movimientos_inventario.....	179

Tabla 62	Diccionario de datos - historial_saldos	180
Tabla 63	Diccionario de datos - reportes_generados	180
Tabla 64	Diccionario de datos - consultas_realizadas	181
Tabla 65	Diccionario de datos - bitacoras	181
Tabla 66	Diccionario de datos - intentos_acceso	182
Tabla 67	Diccionario de datos - password_reset_tokens	182
Tabla 68	Diccionario de datos - sessions.....	183
Tabla 69	Diccionario de datos - cache	183
Tabla 70	Diccionario de datos - cache_locks	183
Tabla 71	Prueba número 1.....	228
Tabla 72	Prueba número 2.....	229
Tabla 73	Prueba número 3.....	230
Tabla 74	Prueba número 4.....	232
Tabla 75	Prueba número 5.....	233
Tabla 76	Pruebas número 6	234
Tabla 77	Prueba número 7.....	234
Tabla 78	Prueba número 8.....	235
Tabla 79	Prueba número 9.....	236
Tabla 80	Prueba número 10.....	237

FIGURAS

Figura 1 Pregunta 1	106
Figura 2 Pregunta 2	108
Figura 3 Pregunta 3	108
Figura 4 Pregunta 4	109
Figura 5 Pregunta 5	110
Figura 6 Pregunta 6	111
Figura 7 Pregunta 7	111
Figura 8 Pregunta 8	113
Figura 9 Pregunta 9	113
Figura 10 Pregunta 10	115
Figura 11 Pregunta 11	115
Figura 12 Pregunta 12	117
Figura 13 Pregunta 13	117
Figura 14 Pregunta 14	118
Figura 15 Diagrama de Casos de Uso	131
Figura 16 Pantalla de inicio de sesión.....	154
Figura 17 Pantalla de registro de usuarios.....	154
Figura 18 Pantalla de registro de clientes.....	155
Figura 19 Pantalla de registro de proveedores.....	155
Figura 20 Pantalla de emisión de factura electrónica.....	156
Figura 21 Pantalla de registro de ingresos.....	156
Figura 22 Pantalla de registro de gastos.....	157
Figura 23 Pantalla de registro de pagos	158
Figura 24 Pantalla de registro de cobros	159
Figura 25 Pantalla de creación de presupuesto.....	159
Figura 26 Diseño de la base de datos	160
Figura 27 Flujo para iniciar sesión.....	184
Figura 28 Flujo de emisión de factura electrónica.....	185
Figura 29 Flujo de registro de pagos de clientes	186
Figura 30 Flujo de registro de gastos	186

Figura 31 Flujo de generación de reportes	188
Figura 32 Panel principal (Dashboard)	189
Figura 33 Pantalla de salida de usuarios	190
Figura 34 Pantalla de salida de facturas	190
Figura 35 Pantalla de salida de cuentas por cobrar	191
Figura 36 Pantalla de cuentas por pagar.....	191
Figura 37 Pantalla de salida de reportes.....	192
Figura 38 Diagrama de casos de uso.....	194
Figura 39 Diagrama de clases.....	195
Figura 40 Entidad Relación	196
Figura 41 Diagrama secuencia facturas	198
Figura 42 Diagrama secuencia de compras	199
Figura 43 Diagrama secuencia de inicio de sesión	200
Figura 44 Diagrama de actividades de facturación.....	201
Figura 45 Diagrama de componentes.....	203
Figura 46 Diagrama de despliegue.....	204
Figura 47 Diagrama secuencia de pago de cuentas por cobrar.....	205
Figura 48 Diagrama de actividades de compras	206
Figura 49 Diagrama de estado de facturas	207
Figura 50 Vista de formulario de factura	208
Figura 51 Migración de base de datos (tablas principales)	209
Figura 52 Migración de base de datos (tablas contables).....	210
Figura 53 Plantilla principal (Layout).....	211
Figura 54 Vista del dashboard	212
Figura 55 Modelo factura	213
Figura 56 Controlador de facturación (método store).....	214
Figura 57 Controlador de facturación (método anular).....	215
Figura 58 Controlador de contabilidad (asientos contables)	216
Figura 59 Servicio de bitácora.....	217
Figura 60 Archivo de rutas	218
Figura 61 Modelo de usuario con permisos	219

	25
Figura 62 Crear usuario	220
Figura 63 Crear factura	221
Figura 64 Crear asiento contable	222
Figura 65 Registrar pago	223
Figura 66 Registrar pago	224
Figura 67 Registrar ingresos.....	225
Figura 68 Registrar gastos.....	225
Figura 69 Crear presupuesto.....	226
Figura 70 Generar reportes.....	226
Figura 71 Búsqueda transversal.....	227

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Descripción del Problema

La Distribuidora Ipacarái S.A., ubicada en Costa Rica, es una PYME (Pequeñas y Medianas Empresas), la cual distribuye productos en todo el país. Dicha organización en la actualidad afronta dificultades en la gestión de sus procesos financieros y contables, generando inconsistencias en registros, pérdidas de documentos de alto riesgo y retrasos en actividades administrativas, en este caso experimenta una gran afectación en la eficiencia operativa y fiabilidad de la información.

Por lo tanto, el análisis realizado para el instrumento TFG-PROD-01, identificó problemáticas centrales, entre ellas, resaltan errores y duplicación de registros contables tales como resultado de la inexistencia de un sistema que centralice y valide las informaciones. Por otro lado, se encontró la pérdida de ingresos debido al insuficiente control de los créditos de clientes, provocando alta morosidad y posibilidad de incobrabilidad. Asimismo, se agregan los incumplimientos a proveedores, ya que al no mantener información en bases de datos centralizadas no hay forma alguna de gestionar correctamente las obligaciones de la empresa.

De igual manera, experimenta la ausencia de visibilidad de los ingresos reales, ya que los registros están dispersos y no hay un análisis financiero consolidado para facilitar la revisión y toma de decisiones para la empresa. Además, tiene un notable descontrol de los gastos operativos y administrativos, debido a la falta de orden en los registros, lo cual genera un impacto negativo para evaluar los costos reales de los mismos. Otro aspecto crítico ha sido los errores tributarios resultado de realizar facturaciones manuales, pues no cumple con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Hacienda. Finalmente, la inexistencia de los controles presupuestarios formales genera dificultad para realizar comparaciones entre gastos reales y valores planificados de la empresa.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un *sistema web* para la gestión financiero-contable en la Distribuidora Ipacarái SA, mediante el uso de las herramientas Laravel, MySQL Workbench y Visual Studio Code.

Objetivos Específicos

Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web.

Construir el diseño de la base de datos y del sistema web mediante la herramienta MySQL Workbench.

Programar los módulos del sistema mediante la herramienta Visual Studio Code.

Probar los diferentes módulos de forma independiente y también de forma integral, garantizando los resultados correctos del sistema.

Justificación

La propuesta por desarrollar un *sistema web* es una pieza clave para la empresa, debido a la necesidad urgente de convertir su gestión contable y financiera eficiente. Al presente, los procesos son ejecutados de forma manual, con los documentos dispersos y herramientas sin integración provocando errores humanos continuos, inconsistencias de la información almacenada, duplicación de la mayoría de los registros y retrasos en actividades administrativas importantes. Ahora bien, la integración de un *sistema web* automatización reduciría fallas a procesos estándar, garantizando la trazabilidad de las transacciones y asimismo centralizar los datos en una plataforma unificada.

Estratégicamente, un sistema automatizado facilitaría la creación de reportes más claros y precisos, a saber clave en toma de decisiones de la gerencia, además se obtendría de forma más oportuna la evaluación de desempeño financiero, la proyección de escenarios, anticipar posibles riesgos y un mejor uso de los recursos, incrementando la seguridad de la información y mejora en almacenamiento histórico para futuros controles interno.

Por otra parte, académica y profesionalmente, el alcance de esta investigación aportaría valor al implementar conocimientos técnicos y teóricos de la ingeniería en sistemas de información en una problemática real, demostrando lo importante que puede ser las soluciones tecnológicas en la gestión de empresas. De igual manera, fomenta la actualización en la PYMES nacionales, un sector con rezagos en el área tecnológica, en suma se lograría la competitividad de las empresas, evidencia de la digitalización de procesos, en otras palabras, aspectos claves para la sostenibilidad en la actualidad.

Viabilidad Técnica

El proyecto presenta una viabilidad técnica sustentada, ya que se desarrolla utilizando tecnologías reconocidas en la industria del desarrollo de *software*. En el caso de Laravel, como

framework de backend, tiene una arquitectura robusta, seguridad integrada, modularidad y capacidad de aplicaciones escalables. My SQL, por su parte, como base de datos, ofrece estabilidad, rápidas consultas y compatibilidad con sistemas de gestión de una empresa. Por su parte, en el caso de Visual Studio Code, es un entorno liviano, gratuito y extensible para trabajar en múltiples lenguajes.

Por ende, las tecnologías, además de ser de uso gratuito, cuentan con una amplia comunidad de soporte, actualizaciones y documentaciones, lo cual reduce la curva de aprendizaje y debido a estas ventajas se garantiza la continuidad del proyecto. Incluso, la implementación no requiere infraestructura avanzada, con un equipo de cómputo nivel medio para ejecutar el entorno y un servidor local o en la nube, lo cual confirma que el proyecto es factible tecnológicamente.

Tabla 1
Requerimientos del software

Componente	Versión recomendada	Finalidad
Sistema operativo	Ubuntu Server 22.04 LTS o Windows Server 2019/2022	Hospedaje del sistema
PHP	8.1 o superior	Ejecución de Laravel
Laravel Framework	10.x	Desarrollo de la lógica del sistema
Motor de base de datos	MySQL 8.0	Almacenamiento y administración de datos
Modelado	MySQL Workbench 8.0	Diseño y mantenimiento de la base de datos
Servidor web	Apache 2.4 o Nginx 1.18+	Publicación del sistema
Gestor de dependencias	Composer 2.x	Gestión de librería de PHP
Control de versiones	Git 2.x	Versionado y control de cambios
Entorno de desarrollo	Visual Studio Code	Programación y depuración
Navegador	Chrome/Edge	Uso del sistema por los usuarios

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 2
Requerimientos de hardware

Recurso	Mínimo	Recomendado
Procesador	Intel i5 / Ryzen 5	Intel i7 / Ryzen 7
Memoria RAM	8 GB	16 GB
Almacenamiento	256 GB SSD	512 GB SSD
Red	Conexión LAN e internet	LAN estable + respaldo de internet
Respaldo	Unidad externa o nube	Respaldo automático programado

Fuente: Elaboración propia (2026).

Viabilidad Operativa

Operativamente, la propuesta es viable, pues se integrará sin ninguna dificultad a los procesos actuales. Colateralmente, tendrá una interfaz intuitiva, orientada a usuarios administrativos y financieros y reduciendo barreras de adopción/rechazo.

Desde el punto de vista organizacional, automatizar esas deficiencias ejecutará tareas en menos tiempo, no habría tanta dependencia al trabajo manual y serán más precisos los procesos de la información. Al mismo tiempo, la estandarización de los procedimientos evitará variaciones entre usuarios, asegurando uniformidad de los registros, resultando en operaciones eficientes, menos riesgos de errores y aprovechamiento de los recursos humanos.

Viabilidad Económica

El proyecto es adecuado, ya que está basado en tecnologías de *software* libre de licencias comerciales, permitiendo la reducción de los costos de implementación, pues los gastos asociados corresponden a tiempos en desarrollo del sistema, horas de capacitación y pruebas de función.

Por otra parte, la inversión de este proyecto será recuperada rápidamente debido al impacto positivo en reducción de pérdidas por errores contables, reprocesos y morosidades. Incluso,

Permitirá la identificación cuando existan inconsistencias, evitará multas del Ministerio de Hacienda, controles internos más eficientes y la reducción de tiempo en tareas.

Tabla 3*Estimación de costo del desarrollo del sistema web financiero-contable*

Actividad del proyecto	Duración estimada (días)	Costo diario	Monto total
Levantamiento y análisis de información de la empresa	2	₡ 17 061,74	₡ 34 123,48
Definición de la arquitectura y diseño funcional del sistema	11	₡ 17 061,74	₡ 187 679,15
Modelado e implementación de la base de datos	4	₡ 17 061,74	₡ 68 246,96
Construcción e integración de los módulos	40	₡ 17 061,74	₡ 682 469,64
Ejecución de pruebas	3	₡ 17 061,74	₡ 51 185,22
Monto total	60		₡ 1 023 704,46

Fuente: Elaboración propia (2026).**Viabilidad Legal**

Es completamente viable, legalmente se ajusta a la normativa fiscal del país, contempla lineamientos del Ministerio de Hacienda para facturación electrónica, incluidos requisitos de emisión, validez y almacenamiento de comprobantes. Además, existirán prácticas de protección de datos e integridad de los registros contables. Al mismo tiempo, el sistema cumple con estándares técnicos para gestión de documentos, las políticas internas de la empresa en materia de seguridad y la privacidad, con el fin de garantizar la ejecución sin afectar cumplimientos normativos. Considerando principalmente lo siguiente:

- Ley del Impuesto sobre el Valor Agregado (Ley N.º 6826), la cual establece la obligación de registrar y reportar correctamente las transacciones gravadas.
- Resoluciones de la Dirección General de Tributación sobre comprobantes electrónicos, las cuales regulan la emisión, validación, almacenamiento y envío de facturas electrónicas al Ministerio de Hacienda.

- Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales (Ley N.º 8968), la cual establece el deber de proteger la información personal de clientes, proveedores y colaboradores.
- Código de Comercio de Costa Rica, en relación con la conservación de documentación contable y respaldo de operaciones financieras.

Asimismo, implementa controles de accesos, perfiles de usuarios, trazabilidad de operaciones, respaldos de la información y herramientas de integridad de los datos para asegurar el cumplimiento de normas legales, la confidencialidad y la exactitud de la información.

Proyecciones

La creación de la *herramienta web* se proyecta como una transformación en la gestión administrativa y contable de la Distribuidora Ipacará S.A., actualmente los procedimientos se ejecutan manualmente y esta solución automatizaría procesos críticos. En síntesis, el sistema centralizado por implementar aumentaría la precisión de los datos financieros, evitaría errores humanos, duplicidades y vacíos de documentos que afectan las operaciones.

La implementación de esta clase de sistemas busca que la empresa experimente reducciones en tiempos de procesamiento de tareas, a saber, el registro de transacciones, conciliaciones, generar informes y controles presupuestarios. Al existir una base de datos actualizada en tiempo real, se mejorará la calidad de los reportes lo cual es ventajoso para la toma de decisiones estratégicas basadas en información oportuna y confiable.

Por su parte, el impacto del proyecto sería positivo y clave para el control interno, pues permitiría más trazabilidad de transacciones, esto con el fin de monitorearlas cuando sean realizadas. Paralelamente, se monitorearía el flujo financiero de forma integral, la identificación de inconsistencias y aseguraría el cumplimiento de los requisitos establecidos por el Ministerio de Hacienda. Simultáneamente, esto resultaría en una gestión moderna, eficiente y alineada con la tecnología actual, convirtiéndose en más competitiva y capaz de adaptarse al entorno comercial de hoy en día.

Alcance Funcional

El sistema abarcará funciones esenciales, capaces de integrar los procesos financieros y administrativos de la empresa. Asimismo, las funciones específicas incluidas permitirán el registro

ordenado y las consultas históricas de transacciones para cuentas por cobrar, asimismo control de créditos, seguimiento de saldos y alertas en caso de morosidad, las cuentas por pagar tendrán la facilidad del manejo centralizado de las obligaciones con los proveedores. Se integrarán los siguientes módulos:

- **Gestión contable:** permitirá la administración de un catálogo de cuentas y el registro de facturas emitidas, controlando créditos otorgados, seguimiento de los saldos, fechas de vencimientos y actualización automática de saldos por pagos y por último alertas por morosidad.
- **Gestión de cuentas por cobrar:** gestionará las cuentas a partir de las facturas de proveedores, control de pagos realizados, fechas de vencimiento y actualización de los saldos, garantizando la trazabilidad de las obligaciones.
- **Gestión de cuentas por pagar:** administrará cuentas generadas por facturas emitidas a los clientes, control de cobros, vencimientos y actualización de los saldos.
- **Gestión de ingresos:** registro de los ingresos provenientes de la facturación y otros conceptos, facilitaría la consulta histórica, el análisis del comportamiento de ingresos y la generación de informes.
- **Gestión de gastos:** permite el registro, clasificación y control de los gastos operativos de la empresa, diferenciando gastos directos e indirectos, con la finalidad de analizar el impacto y apoyar la planificación.
- **Facturación electrónica:** genera comprobantes electrónicos conforme los lineamientos por el Ministerio de Hacienda, aplicando validación fiscal, cálculo de impuestos, almacenar comprobantes y envío de información.
- **Gestión presupuestaria:** permitirá definir, controlar y seguir los presupuestos, comparando los montos reales con los valores planificados, identificar desviaciones y generar información de apoyo.

Cada uno de los módulos se alineará con los problemas identificados en el instrumento TFG-PRO-01, atendiendo directamente las deficiencias actuales relacionadas con registros duplicados, falta de trazabilidad, morosidad, errores tributarios y ausencia de los controles presupuestarios.

Alcance Metodológico

El proyecto tendrá una metodología estructurada con diferentes etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas con la finalidad principal de asegurar la comprensión del problema, la correcta construcción de la solución y la validación del funcionamiento. En el ciclo de análisis, se

identificarán los requerimientos funcionales y no funcionales mediante la revisión de documentos, realizando entrevistas y observación de los procesos manuales de la actualidad. Por otra parte, la etapa comprenderá el funcionamiento operativo, la detección de las necesidades reales, las limitaciones técnicas y el establecimiento de expectativas de los usuarios.

En la fase de diseño, se realizarán el modelo de la arquitectura del sistema, la base de datos e interfaces. Por ende, en el desarrollo del sistema, se creará el modelo de base de datos, con sus respectivas entidades, relaciones y restricciones para asegurar la integridad y consistencia. De igual forma, se diseñarán interfaces considerando conceptos de usabilidad y experiencia del usuario, para facilitar la interacción y que los procesos definidos puedan ser ejecutados eficientemente. En la etapa de desarrollo, el enfoque iterativo para la construcción de los distintos módulos es clave, ya que cada una de las iteraciones permitirá implementar, validar y refinar funcionalidades, conforme se identifiquen nuevas oportunidades de mejora.

Finalmente, la etapa de prueba determinará el funcionamiento individual de los módulos, su desempeño, asegurando la coherencia, estabilidad y calidad de la herramienta. Todo lo anterior con propósito de garantizar la coherencia entre los componentes, cumplimiento de los requerimientos definidos y calidad de la herramienta desarrollada.

Alcance Tecnológico

Se implementarán tecnologías modernas y aceptadas dentro de las industrias del *software* para garantizar la estabilidad, el mantenimiento y la seguridad de la solución. Ahora bien, para construir el backend se utilizará Laravel como framework principal, debido a que su arquitectura organizada basada en Modelo-Vista-Controlador (MVC), facilita la separación de responsabilidades, mantenimiento del código y agregar nuevas funcionalidades según la necesidad del negocio. Relacionado con lo anterior, ofrece gestión de autenticaciones, autorización, validación de datos, manejar sesiones y protección en caso de vulnerabilidades.

Por su lado, MySQL será el sistema gestor de bases de datos, para almacenar la información de manera estructurada, segura y confiable. Este motor facilita la definición de relaciones entre diferentes entidades del sistema, control referencial y ejecución de consultas eficientes. Adicionalmente, MySQL es una tecnología con alta disponibilidad de herramientas para administrar y compatible con entornos empresariales. Incluso, para entorno de desarrollo se utilizará Visual Studio Code, por su alto rendimiento y alta compatibilidad con herramientas y

extensiones orientadas al desarrollo y backend. Permite una gestión eficiente de los códigos, sistema de control de versiones, depuraciones y soporta múltiples lenguajes y frameworks.

El sistema se diseñará inicialmente en un servidor local, permitiendo una implementación gradual, acorde con la infraestructura de la PYME. Además, la arquitectura será planteada para ser migrada posteriormente en un entorno en la nube, según las necesidades del negocio. esta posibilidad de migración permite la adaptación de la empresa a una evolución, sin rediseñar el sistema y de forma sostenible.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Sistemas de Información en las Organizaciones y PYMES

Los sistemas de información conforman un activo esencial para el funcionamiento de las organizaciones actuales, integrando procesos, datos y tecnologías enfocado en colaborar en las operaciones, control y determinación de decisiones. Empresarialmente, la función de transformar los datos en información de utilidad y confiable es la función principal para distintos niveles dentro de la empresa, ya que permite la evaluación del desempeño. Por su parte, Laudon y Laudon (2022) señalan que “los sistemas permiten la recopilación, procesamiento, almacenamiento y distribución de la información con la finalidad de apoyar la coordinación, control y toma de decisiones.” (párr. 4).

Se comprende a partir de lo indicado por los autores anteriormente mencionados que, en el contexto organizacional actual, la información dejó de ser un simple subproducto administrativo para transformarse en un recurso estratégico de vital importancia que sostiene la competitividad y la sostenibilidad empresarial en mercados altamente competitivos. Por ende, cuando los datos se gestionan de manera estructurada, se facilita la reducción de incertidumbre y se fortalecen los procesos internos. Ahora bien, no se trata únicamente de almacenar registros, implica analizarlos, relacionarlos y convertirlos en insumos valiosos para la planificación financiera y operativa. Así, los sistemas de información no solo respaldan actividades rutinarias, sino que también favorecen la transparencia, la trazabilidad de movimientos y la generación de indicadores clave que orientan decisiones fundamentadas.

Por otra parte, la correcta implementación tecnológica exige coherencia entre las necesidades del negocio y la arquitectura del sistema. Una plataforma bien diseñada permite la integración de áreas como contabilidad, inventario y gestión administrativa bajo un mismo entorno digital, evitando duplicidades y errores manuales. Además, al automatizar cálculos y consolidar reportes en tiempo real, se incrementa la confiabilidad de los estados financieros y se optimizan los tiempos de respuesta. Esta articulación tecnológica impulsa una cultura organizacional basada en evidencia, en donde la información fluye con claridad, respalda la supervisión interna y fortalece la capacidad de adaptación ante cambios del entorno económico.

Ahora bien, por otro lado, en empresas PYME, es notoria la ausencia de sistemas integrados provoca dispersión de los datos, duplicidades y dificultad para la trazabilidad de las operaciones,

siendo una situación que impacta de forma directa y agresiva la calidad de la información y limita los controles internos. En este caso, Barrientos et al. (2021) mencionan que: La ausencia de sistemas en las PYMES genera debilidades en los controles internos, errores en los registros y desventajas para seguimiento de las operaciones” (párr. 12). De tal manera, es común que en muchas pequeñas y medianas empresas la gestión administrativa continúe apoyándose en hojas de cálculo aisladas o registros manuales que no dialogan entre sí. Siendo una fragmentación tecnológica que no solo dificulta la supervisión financiera, por el contrario, también retrasa la elaboración de reportes oportunos y confiables.

Cuando la información se encuentra dispersa, el análisis estratégico pierde precisión y la gerencia opera con datos incompletos, además, la falta de automatización incrementa la dependencia de procesos empíricos elevando el riesgo operativo. Por lo tanto, la modernización digital no representa un lujo, sino una necesidad estructural para fortalecer la estabilidad contable y la eficiencia organizacional. Cabe señalar que en la Distribuidora Ipacarái S.A., se reconocen debilidades por la inexistencia de una plataforma centralizada que consolide los procesos financieros-contables, generando inconsistencias, pérdidas y retrasos administrativos, reduciendo la confiabilidad de la información financiera y dificultad de supervisión en procesos.

Sistemas Web como Alternativa Tecnológica para Gestión Empresarial

En este marco, un *sistema web* diseñado como una alternativa tecnológica para ocuparse de problemáticas mediante aplicaciones en un navegador, opera sobre una infraestructura centralizada para permitir accesos simultáneos multiusuarios, actualizaciones en tiempo real y administración desde un solo repositorio. En ese sentido, Pressman y Maxim (2023) indican que “las plataformas web centralizan las lógicas del sistema y accesos a la información, siendo más fácil para administrar, mantener y escalabilidad” (párr. 9), posibilitando que los *sistemas web* se hayan consolidado como una respuesta tecnológica coherente frente a las demandas dinámicas del entorno empresarial. Al ejecutarse desde un navegador, elimina la necesidad de instalaciones individuales y reducen costos asociados con el mantenimiento local.

En suma, esta modalidad facilita que distintas áreas de la organización interactúen sobre una misma plataforma, compartiendo información actualizada sin depender de intercambios manuales. Además, la arquitectura basada en servidores centralizados permite la aplicación de políticas de seguridad homogéneas y respaldos periódicos de manera más controlada. De igual

manera, la administración se vuelve más ordenada, pues las mejoras o correcciones se implementan en un único punto y se reflejan inmediatamente para todos los usuarios, de esta forma, la empresa gana agilidad operativa y consistencia en el tratamiento de datos críticos.

Desde una perspectiva estratégica, optar por un *sistema web* no solo implica modernización tecnológica, también un cambio en la cultura organizacional, bajo la idea que, la disponibilidad permanente de la información favorece la toma de decisiones oportunas, especialmente en áreas sensibles como la contabilidad o la gestión financiera. Asimismo, la escalabilidad inherente a estas plataformas posibilita adaptaciones conforme crece la empresa o se diversifica sus procesos. Razón por la cual, integrar módulos bajo una *estructura web* bien planificada, contribuye a mejorar la coordinación interdepartamental y a reducir barreras físicas o geográficas. Es así que, la opción de *soluciones web* representan una inversión orientada al fortalecimiento de la competitividad, la optimización de los recursos y la consolidación de un entorno digital más eficiente y seguro para la gestión empresarial.

Por otro lado, el romper barreras físicas y operativas a través de la *web*, adquiere especial relevancia en pequeñas y medianas empresas, ya que no hay necesidad de tener instalaciones locales complejas, facilita las adopciones de soluciones tecnológicas. Llaguno y León (2022) señalan que “los sistemas web disminuyen las dependencias de infraestructura local y favorecen la adopción tecnológica” (párr. 15). Administrativamente, *sistemas web* permiten la integración de diferentes procesos en un solo sistema, tales como la contabilidad, facturación, control de ingresos, gestión de datos y administración de obligaciones. Asimismo, se estandarizarían los procedimientos, conformidad de los registros y reducción de variaciones entre usuarios. La Distribuidora Ipacarái S.A., al implementar una aplicación web permite la consolidación de la información financiera en un solo entorno, más accesible y controlado, agilizando la inspección de procesos y seguimiento de operaciones realizadas por los actores involucrados.

Automatización de los Procesos Financiero-Contables

Automatizar procesos financiero-contables es la gestión organizada de aplicaciones informáticas para el registro, validación, procesamiento y control estructurado de las transacciones económicas de la empresa. En cuestión, Deloitte (2024) resalta que “automatizar las tareas contables reducen los errores humanos, mejora la precisión de los registros y facilita el acceso a la información” (párr. 6). Este planteamiento sustituye actividades manuales repetitivas por un

proceso automatizado para aplicar las reglas del negocio, disminuyendo errores humanos, procesos con garantía de mayor coherencia en la información generada. De igual manera, automatizar los procesos facilita la creación de registros históricos, auditorías de las transacciones y trazabilidad de los movimientos financieros con la finalidad de robustecer los controles internos.

Ahora bien, la automatización de los procesos financiero-contables puede comprenderse como la implementación ordenada de herramientas digitales orientadas a registrar, verificar y procesar las operaciones económicas de una organización bajo parámetros previamente definidos. No se trata únicamente de sustituir el papel con una pantalla, implica el establecimiento de controles lógicos que validen datos, la ejecución de cálculos automáticos y aseguran coherencia en cada transacción. Cuando estos mecanismos se integran adecuadamente, la información fluye con mayor claridad y se fortalece la supervisión interna. En este sentido, Deloitte (2024) destaca que la incorporación de soluciones automatizadas disminuye la incidencia de fallos humanos, incrementando la exactitud de los registros y agilizando la disponibilidad de datos relevantes para la gestión.

Además, la adopción de sistemas automatizados transforma la dinámica del trabajo contable, las tareas repetitivas como conciliaciones, generación de reportes o cálculos tributarios, se realizan con mayor rapidez y uniformidad, divide el tiempo para actividades analíticas de mayor valor estratégico. Esta transición tecnológica también aporta seguridad, pues mantiene estos digitales organizados y fácilmente auditables, motivo por el cual, la empresa no solo optimiza recursos operativos, desde luego, fortalece su capacidad de control y respuesta ante exigencias administrativas o financieras, consolidando una gestión más precisa eficiente y en línea con las demandas actuales del entorno empresarial.

Antecedentes sobre Implementación de Sistemas Financieros en PYMES

La implementación de soluciones para mejoras de gestiones financieras y contables en PYMES se ha respaldado con estudios previos. Barrientos et al. (2021) demuestra que “formalizar los procesos de control interno, basados en el marco COSO, ayuda a la consolidación de la gestión operativa, reduce errores y mejora la calidad de la información, mediante sistemas de control y supervisión”. (párr. 18). En Costa Rica, los autores mencionados demostraron que formalizar los procesos de controles internos basados en el marco COSO consolidan la gestión operativa,

reducción de errores y mejorar la calidad de información utilizada al implantar mecanismos sistemáticos de control y supervisión.

En el contexto de las pymes adoptar lineamientos estructurados para el control organizacional no solo implica el cumplimiento con la formalidad técnica, sino también el fortalecimiento de la sostenibilidad del negocio en el mediano y largo plazo. Cuando se incorporan criterios metodológicos reconocidos internacionalmente, se favorece una cultura interna orientada a la prevención de riesgos y a la mejora continua. Esto permite que la dirección empresarial cuente con información más confiable para evaluar resultados, detectar desviaciones y establecer acciones correctivas oportunas.

Además, integrar principios de control interno de plataformas tecnológicas contribuye a que los procedimientos no dependan exclusivamente de la experiencia individual, más bien queden respaldadas por reglas claras y verificables. Ahora bien, en el entorno costarricense, muchas pymes enfrentan limitaciones estructurales y recursos restringidos, la sistematización de controles internos se convierte en un factor diferenciador, pues no solo se optimiza la supervisión financiera, también se promueve mayor transparencia y orden administrativo. Así, la articulación entre normativa, procesos y tecnología consolida una base organizativa más sólida, capaz de responder con mayor estabilidad ante cambios económicos y exigencias regulatorias.

Gestión Contable como Eje Central del Sistema

Uno de los ejes fundamentales en la administración financiera es la gestión contable, la cual se encarga de los registros, la clasificación, el procesamiento y el análisis de transacciones económicas de una empresa, cuya finalidad principal es la obtención de la información financiera confiable para evaluar la situación actual económica, controlar los recursos, el cumplimiento de obligaciones fiscales y la toma de decisiones gerenciales. Laudon y Laudon (2022) explican que sistematizar la contabilidad favorece en la transformación de los datos en información útil y confiable para la organización, ante lo cual, un sistema web moderno garantiza la integridad de los datos, clasificación correcta de las cuentas, consistencia de registros y capacidad de rastrear la operación desde el origen hasta estados financieros.

Desde esa misma perspectiva, es necesario acotar que, en la dinámica empresarial, la contabilidad no se limita a anotar movimientos financieros, constituye un mecanismo estructural que interpreta la realidad económica del negocio con fundamento técnico. Cuando esta función se

apoya en herramientas digitales bien diseñadas, se potencia la exactitud de los cálculos, cierra aducen omisiones y se consolida una visión integral del desempeño organizacional. Adicionalmente, la centralización contable en un *entorno web*, facilita la interconexión entre subprocesos administrativos, asegurando que cada operación impacte automáticamente en los reportes correspondientes.

Esto no solo agiliza cierres periódicos, también fortalece la supervisión interna y la transparencia. Por lo tanto, integrar tecnológicamente la gestión contable aporta mayor orden, coherencia operativa y capacidad analítica para respaldar las decisiones estratégicas con información verificable y oportuna. En ese sentido, en esta propuesta, la gestión de la contabilidad es el módulo central que administra la lista de cuentas y la automatización del registro de las transacciones de los demás procesos del sistema, a saber los ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y facturación, en la cual los diferentes componentes de solución sean coherentes y fortalecer la trazabilidad de la información.

Gestión de Cuentas por Cobrar

En un sentido amplio, las cuentas por cobrar son los derechos de cobro poseídos por una organización frente a los clientes, como resultado de ventas a crédito, por lo tanto en una empresa, cuya incorrecta administración de esta clase de cuentas, presentan un impacto negativo directo en su liquidez, incrementando la morosidad y elevando los riesgos de incobrabilidad. Señala al respecto, Deloitte (2024) que “Las gestiones inadecuadas de las cuentas por cobrar afectan el flujo de efectivo y aumenta la exposición financiera de las organizaciones” (párr. 4). Por lo cual, la automatización de este tipo de cuentas aporta, de manera significativa, al control eficiente de los saldos pendientes, fechas de vencimiento, historiales y situación de cada uno de los clientes, facilitando la generación de alertas y aplicación de políticas de crédito.

Se comprende entonces, con base en lo expuesto por el autor anteriormente mencionado, que una administración eficiente de los créditos otorgados a clientes exige más que un simple registro de facturas pendientes, implica seguimiento constante, análisis de comportamiento de pago y análisis periódico del riesgo asociado a cada deudor. Sin embargo, cuando no existe un control sistémico, la empresa enfrentaría retrasos prolongados en la recuperación de capital, lo cual limita su capacidad para cumplir compromisos operativos. Además, la falta de visibilidad sobre los plazos y montos acumulados dificulta proyectar ingresos reales. Por lo tanto, la incorporación de

herramientas tecnológicas en este proceso permite consolidar información actualizada, segmentar clientes según su historial, establecer criterios objetivos para la concesión de nuevos créditos y fortalecer así la estabilidad financiera.

Por otra parte, digitalizar la gestión de cobros facilita la implementación de mecanismos preventivos los cuales reducen la probabilidad de incumplimientos. En consecuencia, la generación automática de recordatorios, reportes de antigüedad de saldos y análisis comparativos contribuyen a una supervisión más estratégica. Siendo una práctica que no solo mejora la planificación del efectivo disponible, sino que también promueve mayor responsabilidad en las relaciones comerciales, pues cuando la organización cuenta con datos claros y oportunos, puede negociar condiciones más favorables, ajustar límites crediticios y anticipar posibles contingencias, de tal manera la automatización de este proceso se convierte en un componente clave para sostener el equilibrio financiero y asegurar la continuidad operativa.

Gestión De Cuentas Por Pagar

Las obligaciones financieras, por ejemplo, las cuentas por pagar que mantiene la empresa con proveedores por adquisición de activos y servicios implican que la gestión de forma deficiente genera atrasos en pagos, provoca intereses, pérdidas de beneficios y desconfianza en relaciones con proveedores. Retomando nuevamente a Deloitte (2024) se indica que “una mala administración de las cuentas por pagar influye en la liquidez y reputación de las PYMES, incrementando riesgos operativos” (párr. 6). Por ende, la automatización de esta clase de procesos facilita la unificación de la información, se programan pagos, se concilian tanto las transacciones como las evaluaciones de los cumplimientos con los compromisos financieros.

Se comprende entonces que el manejo adecuado de las obligaciones adquiridas con terceros constituye un componente determinante dentro de la administración financiera, ahora bien, bajo la idea que cada compromiso asumido, ya sea por compra de mercancías, contratación de servicios o adquisición de bienes, representó una responsabilidad debe planificarse convertirse en un asunto técnico y de previsión. Cuando no existe un control claro sobre las fechas, los montos y las condiciones pactadas, la organización enfrentaría dificultades presupuestarias innecesarias. Ahora bien, no se trata únicamente de pagar a tiempo, implica la coordinación de desembolsos de manera estratégica para evitar desbalances que afecten la operatividad diaria, por lo tanto, una supervisión

insuficiente generaría costos adicionales, deterioro de los acuerdos comerciales e incluso la limitación de futuras oportunidades de negociación con proveedores clave.

Por otro lado, la organización de estas obligaciones requiere visibilidad integral sobre el calendario financiero, pues contar con información fragmentada o desactualizada dificulta la proyección de salidas de efectivo y la evaluación de la capacidad real del cumplimiento. En ese sentido, integrar soluciones tecnológicas consolida los datos en un entorno estructurado, en donde cada factura pendiente se asocia con plazos definidos y condiciones previamente establecidas, favoreciendo la planificación anticipada de pagos y reduciendo la improvisación.

Gestión de Ingresos

Gestionar ingresos incluye el registro, el control y el análisis de los recursos obtenidos por la empresa como resultado de las actividades comerciales, entre otros aspectos. En esa misma vía, la realización de un registro incompleto de los ingresos limitaría la posibilidad de evaluar el desempeño financiero, proyectar resultados y determinación de la rentabilidad. Laudon y Laudon (2022) mencionan que “La calidad de los registros es un factor esencial para los análisis financieros y la toma de decisiones” (párr. 11), idea bajo la cual, se comprende que la administración de los ingresos no se limita a la consignación de montos percibidos, significa la comprensión del comportamiento económico sostenida por la actividad empresarial, por lo tanto, cada venta realizada, cada servicio facturado, constituye una fuente de información valiosa para interpretar el crecimiento la estabilidad o las variaciones del mercado.

Cuando los registros presentan vacíos o inconsistencias, se debilita la capacidad de análisis y se distorsiona la visión real del rendimiento organizacional, por ello, estructurar adecuadamente el control de entradas financieras permite el examen de patrones, la comparación de periodos y la anticipación de escenarios futuros con mayor fundamento. Razón por la cual, integrar estos datos en una plataforma digital facilita su organización, clasificación y consulta inmediata. Así mismo, la generación automática e informes consolidados contribuye a la obtención de metas comerciales y se detectan oportunidades de mejora. Por lo tanto, un sistema automatizado orientado a la gestión de ingresos fortalece la transparencia, optimiza la planificación y respalda decisiones con información precisa y oportuna. La propuesta, en el caso de la gestión de ingresos fortalece la información que proviene de facturación y otros y facilita la generación de reportes y el seguimiento del desempeño.

Gestión de Gastos

En el caso de control de los gastos, es un elemento fundamental para realizar evaluaciones de rentabilidad y optimización de los recursos financieros. La inexistencia de registros detallados de los gastos operativos impide la evaluación del impacto sobre los resultados financieros y es una limitante para planificar adecuadamente. Para Deloitte (2024) “la inexistencia de un control de los gastos sistemáticamente dificulta identificar desviaciones y afecta la sostenibilidad de la empresa” (párr. 8), de tal manera, la automatización de este proceso permite la clasificación de los gastos, la identificación de su naturaleza, el establecimiento de relaciones con centros de costos y la evaluación del comportamiento durante el transcurso del tiempo. En el sistema propuesto, la gestión de los gastos permite tanto el registro como la clasificación de los gastos directos e indirectos, integrando módulos contables y presupuestarios.

En ese orden de ideas, el control de ingresos constituye una pieza clave dentro del engranaje financiero de cualquier organización, no es suficiente con conocer cuánto se gasta, es imprescindible comprender en qué se invierten los recursos y cómo inciden esos gastos en la rentabilidad global de la empresa. Tal y como lo infiere Deloitte (2024) cuando los desembolsos no se documentan con precisión, se pierde visibilidad sobre su efecto acumulativo y se dificulta detectar posibles ineficiencias. Esta falta de claridad, limitada capacidad de anticipar ajustes presupuestarios o en implementar estrategias de ahorro oportunas, razón por la cual, llevar un seguimiento estructurado permite comparar períodos, identificar incrementos atípicos y analizar el comportamiento de los costos en función de la actividad productiva.

Bajo esas premisas, la incorporación de herramientas tecnológicas en este proceso aporta orden y coherencia de información financiera, a su vez, la automatización facilita la segmentación de los gastos según su naturaleza, asociados con proyectos específicos o áreas responsables, sin olvidar la generación de reportes comparativos que apoyen la toma de decisiones. Además, al integrarse con componentes contables y presupuestarios, se fortalece la planificación a corto y mediano plazo, siendo un enfoque que no solo mejorará su provisión interna, más bien, promueve una cultura organizacional más consciente del uso eficiente de los recursos.

Facturación Electrónica en Costa Rica

La facturación mediante medios electrónicos es un procedimiento obligatorio para todas las entidades comerciales costarricenses, bajo la premisa de emitir, validar, transmitir y almacenar

comprobantes fiscales frente al Ministerio de Hacienda. En forma específica, la factura electrónica se define en el artículo 2, numeral 12 del Reglamento de Comprobantes electrónicos como:

Comprobante electrónico autorizado por la Administración Tributaria que respalda la venta de bienes y la prestación de servicios, el cual debe de ser generado y transmitido en formato electrónico en el mismo acto de la compraventa o prestación del servicio. (Poder Ejecutivo, 2016)

Su implementación correcta evidencia la transparencia de las transacciones, trazabilidad de documentos y cumplimiento de la normativa vigente. Pues, realizar de forma manual el proceso de facturar incrementa la posibilidad de errores humanos resultando en errores fiscales, inconsistencias de los comprobantes y retrasos en entregas de documentaciones. En el contexto costarricense, la facturación electrónica se ha consolidado como mecanismo formal que regula la emisión de comprobantes tributarios bajo parámetros técnicos definidos por la Administración Tributaria.

Este modelo digital no solo sustituye al documento físico tradicional, sino que establece un flujo estructurado de generación, envío y validación en línea, garantizando que cada transacción comercial sea debidamente registrada ante la autoridad competente. Su adopción exige el cumplimiento de requisitos técnicos específicos, tales como formatos estandarizados, firmas digitales y validaciones automáticas, elementos que fortalecen la seguridad jurídica en las operaciones comerciales.

Gestión Presupuestaria

La gestión, presupuestariamente, permite la planificación, el control y la evaluación de la utilización de los recursos financieros con la comparación sistemática de los valores presupuestados y los resultados reales obtenidos. Explican al respecto Welsch et al., (2005) citado por Señalín et al., (2020) que:

Una gestión eficaz del presupuesto no solo contribuye a una mejor administración del dinero en efectivo de la empresa, sino que también ayuda a controlar sus resultados financieros, haciendo posible la introducción de ajustes cuando se advierte que son necesarios, alinear la influencia financiera con el resto de los factores de importancia en las

operaciones, para prevenir errores y facilitar la medición del rendimiento, maximizando el valor del dinero y los activos disponibles (p. 1708)

Se comprende que la administración presupuestaria constituye una herramienta estratégica que orienta el rumbo financiero de la organización desde una perspectiva participativa, no se limita a proyectar cifras, implica el establecimiento de metas cuantificables, la asignación de recursos con criterio técnico y la supervisión de manera constante el comportamiento económico real frente a lo planificado. Cuando este proceso se desarrolla con disciplina y respaldo metodológico, la empresa adquiere mayor capacidad para prever escenarios, son reducidas las improvisaciones y es fortalecida su estabilidad operativa. Asimismo, el presupuesto se convierte en un referente para coordinar decisiones entre áreas, promoviendo coherencia en la ejecución de actividades y en la utilización responsable de los recursos disponibles.

Por otra parte, la comparación sistemática de los resultados obtenidos con las estimaciones iniciales permite la detección de las desviaciones de manera oportuna, de esta forma, se aplican correctivos antes de que generen impactos significativos. De tal manera, integrar la gestión presupuestaria dentro de un sistema automatizado aporta mayor precisión en los cálculos, en la organización en los reportes y disponibilidad inmediata de información relevante. Pero, por el contrario, la inexistencia de esta clase de controles formales dificulta identificar desviaciones, sobrecostos y oportunidades de mejora en la distribución de los recursos. Automatizar la gestión de presupuestos permite el establecimiento de límites de gastos, comportamientos de las partidas presupuestarias y análisis de las variaciones de lo planificado y ejecutado.

Funcionalidades del Sistema

El sistema contempla funcionalidades dirigidas al mantenimiento de los datos, la realización de consultas, la generación de reportes y gestionar la seguridad de la información. Según Pressman y Maxim (2023):

Los sistemas deben permitir inserción, actualización y eliminación controlada para garantizar la integridad de los datos, esto favorece la recuperación de la información de manera eficiente desde las tablas, mientras los reportes se muestran para análisis y visualización de forma estructurada.

El mantenimiento de las funciones permite la inserción, actualización y eliminación de registros controladamente. En el caso de las consultas favorecen la recuperación de la información desde diferentes tablas, mientras tanto, los reportes presentan la información estructuradamente para análisis y visualización. No obstante, la seguridad se dirige a la autenticación de usuarios, definir perfiles y controles de accesos, con la finalidad de que cada uno de los usuarios únicamente acceder a la información según el papel dentro de la organización, favoreciendo la protección de los datos financieros-contables.

En suma, el sistema propuesto integra componentes orientados a asegurar un manejo ordenado y confiable de la información empresarial. Por tal razón, las operaciones de gestión de datos no solo permiten el registro o modificación de la información, sino que establecen validaciones que reducen inconsistencias y fortalecen la coherencia interna de la base de datos. Así mismo, las herramientas de consulta posibilitan filtrar y relacionar información proveniente de distintos módulos, facilitando análisis específicos según las necesidades administrativas.

En cuanto a la generación de informes, estos se estructuran de manera clara para apoyar procesos de supervisión y evaluación. Por otra parte, los mecanismos de control de acceso incorporan niveles de autorización diferenciados, garantizando que cada usuario interactúe únicamente con las funciones que le competen. De esta forma, se resguarda la confidencialidad y se protege la integridad de los datos financieros contables.

Plataforma Tecnológica Propuesta

En términos tecnológicos, la propuesta del proyecto se sustenta con el uso del framework Laravel como plataforma de desarrollo, por su arquitectura modular, soporte de implementación de buenas prácticas, mecanismos integrados de seguridad, validar datos y gestionar usuarios, así también la capacidad de soportar aplicaciones escalables. Pressman y Maxim (2023) mencionan “Usar frameworks modernos con arquitecturas modulares facilita el desarrollo de aplicaciones escalables y mantenibles, incorporando validación de usuarios, gestión de usuarios y seguridad” (párr. 12).

Desde una perspectiva técnica, la elección de Laravel no responde únicamente a una preferencia de desarrollo, sino a una decisión estratégica orientada a garantizar el orden estructural y la sostenibilidad del sistema a largo plazo. Así pues, su enfoque basado en el patrón MVC favorece la separación clara entre lógica, presentación y acceso a datos, esto facilita el

mantenimiento y futuras ampliaciones. Además, la incorporación de herramientas narrativas para autenticación, control de sesiones y protección contra vulnerabilidades comunes. Esta base tecnológica permite la construcción de soluciones robustas sin sacrificar claridad en el código, de tal manera, el proyecto se apoya en un entorno que promueve buenas prácticas y coherencia arquitectónica.

En cuanto a la gestión de datos, MySQL ofrece soporte confiable para manejar información financiera con precisión y estabilidad. Su modelo relacional permite la estructura de tablas interconectadas mediante claves primarias y foráneas, asegurando consistencia en cada operación registrada. Asimismo, la capacidad de ejecutar consultas complejas con eficiencia resulta esencial cuando se quiere la generación de informes contables o conciliaciones periódicas. Esto contribuye a que los datos no solo permanezcan organizados, sino también disponibles y protegidos ante posibles contingencias técnicas.

Por otra parte, el uso de Visual, Studio Code como entorno de desarrollo aporta dinamismo al proceso de programación. Su compatibilidad con múltiples extensiones optimiza tareas como depuración, control de versiones y validación de código en tiempo real. Esta herramienta facilita el trabajo estructurado al desarrollador, permitiendo la integración de librerías, gestionar dependencias y mantener estándares de calidad. Así, la combinación de estas soluciones tecnológicas no solo respalda el desarrollo del sistema, por el contrario, fortalece su estabilidad, escalabilidad y proyección futura.

Fundamentación General de la Solución Propuesta

De manera conjunta, los fundamentos expuestos anteriormente sustentan conceptualmente el diseño del *sistema web* automatizado para la gestión financiera y contable en la Distribuida Ipacará S.A., el conjunto de los principios para la automatización de los procesos administrativos y financieros, gestiones contables, administración de los ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, facturación electrónica y presupuestos, utilizando tecnologías de desarrollo apropiada para pequeñas y medianas empresas. Todos estos elementos se conectan con los módulos definidos y los objetivos planeados para el proyecto, garantizando la concordancia entre la base teórica y solución tecnológica.

En general, los referentes conceptuales analizados constituyen el soporte intelectual que orienta la construcción de la solución propuesta. No se trata únicamente de integrar herramientas

tecnológicas, sino articular criterios administrativos, contables y financieros bajo una lógica sistémica coherente. Por lo tanto, la propuesta se fundamenta en enfoques que priorizan la eficiencia operativa, el control interno y un uso estratégico de la información como recurso organizacional. Ahora bien, cada componente planteado responde a necesidades reales del entorno empresarial particularmente en organizaciones de tamaño medio que requieren estructuras flexibles para soleras. Por tanto, la iniciativa no surge de forma aislada, sino como resultado de un análisis técnico que vincula la teoría y práctica. De esta forma, la arquitectura planteada mantiene alineación con los propósitos definidos en el proyecto, asegurando consistencia metodológica y pertenencia funcional.

Control Interno en los Sistemas Financiero-Contables

Sumado a los elementos desarrollados, considerar el control interno resulta fundamental como elemento transversal imprescindible para la gestión financiera y contable de las organizaciones. COSO (2023) señala que “los controles internos son un conjunto de procedimientos y políticas con la finalidad de salvaguardar los activos, confiabilidad, eficiencia operativa y asegurar el cumplimiento legal y normativas” (párr. 4).

En las PYMES, la inexistencia de los controles puede estar adherida a la ejecución de tareas sin validación, carencia de división de funciones y dificultad para identificar errores de registros. En la empresa que constituye el objeto de análisis, las debilidades mencionadas muestran la duplicidad de los registros, pérdida de los documentos e inexistencia de la trazabilidad de las operaciones financieras, impactando la confiabilidad de la información. Implementar un *sistema web* permite la incorporación de las reglas del negocio, validar automáticamente y flujos automatizados de autorización para fortalecer el control interno, aminorando los riesgos financieros.

Cabe señalar que el control interno más que un requisito formal, constituye una práctica esencial para sostener de manera estable las finanzas de cualquier empresa, su correcta aplicación permite el establecimiento de límites claros, definir responsabilidades y supervisar el cumplimiento de procedimientos previamente establecidos. Cuando estos lineamientos se integran de manera transversal en los procesos contables y administrativos, se fortalece la protección de los recursos y se incrementa la confianza en la información generada, además, con entorno con controles bien definidos favorece la prevención de irregularidades y mejora la transparencia en la gestión diaria.

En el caso de las pymes, la ausencia de mecanismos estructurados suele generar desorden operativo y falta de seguimiento oportuno, lo cual se traduce en inconsistencias difíciles de detectar y una supervisión limitada de las actividades financieras. De tal manera, la incorporación de herramientas digitales con validaciones automáticas y niveles de autorización diferenciados contribuyen al establecimiento de una mayor disciplina organizacional, posibilitando que se reduzca la exposición a riesgos innecesarios y se consolide un ambiente administrativo más seguro y confiable.

Trazabilidad de la Información

Dentro del marco contextual otro aspecto relevante es la trazabilidad de la información. Este término se refiere a la capacidad de identificar orígenes, modificaciones y destinos de cada una de las transacciones registradas. ISO/IEC 25010 (2023) establece “Los sistemas de información permiten dar seguimiento de datos a lo largo del ciclo de vida, garantizando integridad y confiabilidad de la información” (párr. 8), de lo cual se comprende que la capacidad de seguimiento de la información durante todo su ciclo de vida es un criterio de calidad que garantice integridad y confiabilidad. Esto implica el registro de quién genera el dato, cuándo se modifica y cómo impacta otros procesos relacionados. Un sistema que incorpora esta característica fortalece la transparencia operativa y facilita las auditorías, aumentando la confianza en los registros almacenados.

En ese mismo orden de ideas, en un entorno contable, la trazabilidad posibilita la creación de historiales completos, desde el momento en que se generan los módulos de ingresos, gastos, cuentas por cobrar o cuentas por pagar, hasta la visualización en los registros contables. Para procesos de auditoría este principio es esencial para revisiones internas y seguimiento de requerimientos de entidades regulatorias. Deloitte (2024) indica que la trazabilidad de las transacciones es clave para procesos de auditoría y cumplimiento con entes reguladores. En el ámbito financiero, contar con un rastro detallado de cada movimiento facilita comprender cómo se construyen los resultados contables. No solo se trata de visualizar cifras finales, sino de la construcción del recorrido completo de cada operación registrada en el sistema. Esta capacidad resulta determinante cuando se realizan revisiones técnicas o evaluaciones formales, ya que permite la verificación de la coherencia y el cumplimiento normativo.

Calidad de la Información Financiera

Otro pilar fundamental en los sistemas de información financieros es la calidad de la información, se relación con la exactitud, integridad, consistencia y relevancia de los datos. En el caso de los procesos de captura de la información realizados de forma manual, aumenta la posibilidad de errores de digitalización, registro incompletos y duplicidad. En todo caso, la inexistencia de la estandarización en formatos de registro genera problemáticas en la consolidación de la información y elabora reportes confiables.

En un sistema estructurado se podrá definir catálogos, campos obligatorios, validaciones, lo cual contribuye a la mejor calidad de los datos. En el caso de la Distribuidora Ipacarái S.A., mejorar la calidad de la información es indispensable para disponer de reportes financieros consistentes. ISO/IEC (2023) menciona que “La calidad en sistemas depende de la integridad, consistencia y exactitud de los datos, deben ser gestionados por estructuras definidas, validaciones automáticas y controles de confiabilidad”. (párr. 5)

De acuerdo con la cita anteriormente mencionada, se comprende que un sistema cumple con estándares adecuados cuando garantiza integridad, exactitud y consistencia de los datos, sustentado en estructuras formales, validaciones automáticas y mecanismos de control que reduzcan fallos. Este enfoque no solo responde a un principio técnico, sino a una necesidad operativa: las decisiones acertadas dependen directamente de datos confiables. Por el contrario, cuando los registros carecen de uniformidad o presentan inconsistencias, los análisis se distorsionan y la interpretación financiera pierde objetividad. Por ello, la implementación de reglas de validación y estructuras predefinidas asegura que cada acto ingresado cumple criterios mínimos de calidad.

En entornos en donde los procesos se realizan sin parámetros definidos, pueden surgir omisiones, incongruencias y dificultades para el control de información. Un sistema estructurado permite el establecimiento de catálogos normalizados, restricciones lógicas y controles automáticos que fortalecen la confiabilidad de los informes generados. Para la Distribuidora Ipacarái S A., contar con información precisa y coherente no solo optimiza la elaboración de estados financieros, por el contrario, mejora la supervisión interna y la capacidad de respuesta ante requerimientos administrativos.

Arquitectura Modular de los Sistemas de Información

Los sistemas de información empresariales de arquitectura modular permiten la división del sistema en componentes funcionales independientes, de forma que cada módulo se encargue de procesos específicos, pero de manera interconectada. Esta clase de enfoques facilitan el mantenimiento del *software*, escalabilidad de la solución e incorporación de futuras nuevas funcionalidades. Pressman y Maxim (2023) establecen que “las arquitecturas modulares dividen en componentes independientes e integrados los sistemas, facilitando el mantenimiento, escalabilidad y evolución del sistema (párr. 12).

La opción de la estructura modular en sistemas empresariales responde a la necesidad de organizar la complejidad tecnológica de manera estructurada, al segmentar la solución en componentes especializados, cada módulo asume responsabilidades concretas sin perder conexión con el resto del entorno. Este enfoque no solo ordena el desarrollo inicial, también simplifica las tareas posteriores de ajuste y mejora. Según los autores anteriormente mencionados, divide el sistema en partes independientes pero integradas, favoreciendo su mantenimiento y evolución progresiva. Lo cual significa, que una modificación en un módulo específico puede realizarse sin comprometer el funcionamiento global.

Además, la modularidad facilita la incorporación de nuevas funcionalidades conforme cambian las necesidades del negocio. Desde una perspectiva organizacional esta estructura aporta flexibilidad, reduce los riesgos técnicos y contribuye a construir soluciones. En definitiva, en la alternativa propuesta, la estructura por módulos, gestión contable, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, facturación y presupuestos, responde al principio “arquitectura modular”, permitiendo una organización lógica de los procesos y mayor claridad de las responsabilidades dentro del sistema.

Integración entre Procesos

La integración entre procesos es la capacidad del sistema para compartir información entre todos sus componentes sin duplicar registros ni realizar manualmente los registros. En el caso de un entorno integrado, una transacción registrada en el módulo de facturación o ingresos se puede ver reflejada en la contabilidad de manera automática, actualizar los reportes y análisis presupuestarios. Desde este punto de vista, el enfoque reduce la redundancia de la información, tiempos de procesamiento y que los usuarios trabajen con datos actualizados.

En el caso de sistemas no integrados, fuerzan la realización de conciliaciones manuales, incrementando el esfuerzo operativos y riesgos. Laudon y Laudon (2022) indican que “Integrar sistemas de información favorece el flujo de los datos entre procesos, reduciendo duplicidad y mejorando la eficiencia operativa” (párr. 9). De tal manera que, la integración entre modelos constituye un factor determinante para asegurar la coherencia en la gestión empresarial, considerando que cuando los componentes del sistema se comunican bajo una misma lógica estructural, la información fluye sin interrupciones y consolida en tiempo real, esto permite que cada operación registre automáticamente en los distintos procesos relacionados, fortaleciendo la consistencia de los datos y evitando discrepancias.

Además, la sincronización inmediata mejora la visibilidad financiera, facilitando análisis oportunos y decisiones fundamentadas, razón por la cual, desde una perspectiva técnica, un entorno integrado minimiza procesos y optimiza recursos, ya que elimina tareas repetitivas innecesarias. En contraposición, la ausencia de integración genera fragmentación informativa y dependencia de procedimientos manuales para cuadrar cifras y verificar movimientos siendo una situación, que no solo exige mayor refuerzo administrativo, más bien incrementa la probabilidad de inconsistencias. Por lo tanto, un sistema unificado promueve eficiencia operativa, claridad en los registros y en mayor confiabilidad en la información disponible para la organización.

Sistemas de Información como Apoyo a la Toma de Decisiones

Otro elemento relevante es la gestión de la información para tomar decisiones, no solo cumplen una función operativa, sino que se convierte en una herramienta de apoyo a la gestión estratégica. Explican al respecto Mosquera y Cedeño (2020)

Estos sistemas recopilan datos, los almacenan y procesan para posteriormente presentar información útil a los usuarios para la toma de decisiones, ubicándose entre ellos los CRM por sus siglas en inglés Customer Relationship Management y que comprenden el conjunto de prácticas diseñadas para garantizar la satisfacción del cliente y un mayor acercamiento con él. Los CRM involucran tres elementos claves que son el negocio, la tecnología y las personas considerando que, si esta tecnología no es compatible con los procesos de la empresa y no logra aceptarse por las personas, entonces no generará ningún resultado positivo. (p. 3)

De los aportes presentados por los autores anteriormente mencionados, se comprende que la información, cuando es general adecuadamente trasciende el ámbito operativo y se convierte en un recurso estratégico para la organización, es decir no basta con almacenar datos, es necesario transformarlos en insumos que orienten decisiones de mediano y largo plazo. En este sentido, los sistemas de información permiten la estructura, el análisis y la presentación de contenidos relevantes que apoyen la planificación empresarial. Su utilidad real surge cuando los informes generados aportan claridad, reducen la incertidumbre y facilitan la evaluación de escenarios futuros con mayor fundamento técnico.

Ahora bien, dentro de este contexto, herramientas como los CRM, cumplen un papel significativo al vincular con procesos comerciales con análisis de comportamiento y satisfacción, estas plataformas no solo organizan la información de clientes, sino que fortalecen estrategias de fidelización y seguimiento, por lo cual, su efectividad depende de la articulación equilibrada entre procesos organizacionales, infraestructura tecnológica y participación del talento humano. Si alguno de estos elementos falla, la implementación pierde impacto. Además, la tecnología por sí sola no garantiza resultados, requiere alineación con la cultura empresarial y adaptación a las dinámicas internas, razón por la cual, cuando existe coherencia entre sistema, personas y objetivos institucionales, la información fluye con mayor sentido estratégico, potenciando la capacidad de anticipación, mejorando la relación con los usuarios y consolidando una gestión más competitiva.

Seguridad de la Información

La seguridad de la información es definida por la ISO/IEC (2016), citada por Vega, (2021) como: “aquellos procesos, buenas prácticas y metodologías que busquen proteger la información y los sistemas de información del acceso, uso, divulgación, interrupción, modificación o destrucción no autorizada” (p 9), por lo tanto la implementación de mecanismos de autenticación, controles de accesos y pérdidas de información, restringe las funcionalidades disponibles para cada usuario, así asegura el control autorizado al personal para ejecutar operaciones específicas.

De acuerdo con la definición propuesta por los autores mencionados, la seguridad de la información no se limita a la instalación de herramientas tecnológicas, en suma abarca prácticas, políticas y metodologías orientadas a proteger los datos frente a accesos no autorizados o modificaciones no acreditadas. En otras palabras, proteger la información implica el establecimiento de un marco estructurado que prevengan riesgos y preserve la confidencialidad,

integralidad y disponibilidad de los activos digitales. Sin estas medidas, cualquier organización queda expuesta a vulnerabilidades que pueden comprometer su estabilidad operativa.

De tal manera que la incorporación de controles de autenticación y mecanismos de autorización diferenciados permite la delimitación de responsabilidades dentro del sistema. Cada acceso accede únicamente a las funciones necesarias para su función, reduciendo la posibilidad de manipulaciones indebidas o errores críticos. Asimismo, la implementación de respaldos periódicos y monitoreo de actividades fortalece la capacidad de respuesta ante incidentes. Desde una perspectiva organizacional, garantizar la protección de la información no solo cumple con estándares normativos, sino que también genere confianza interna y externa, consolidando un entorno tecnológico más seguro y confiable.

Gestión del Cambio Organizacional

Desde el punto de vista organizacional, incorporar un sistema financiero conlleva a un proceso de gestión del cambio. Realizar la transición de procesos manuales hacia un *sistema web* automatizado requiere adaptaciones de los usuarios, redefinir flujos de trabajo, capacitaciones. En el caso de la aceptación del sistema por parte del usuario, implica la facilidad del uso de la interfaz, procesos claros y acompañamientos durante todas las etapas de implementación. Deloitte (2024) establece “La gestión del cambio es clave en la implementación de sistemas financieros, ya que la adopción tecnológica depende de la capacitación, la usabilidad y la alineación del sistema con los procesos organizacionales existentes” (párr. 10).

La incorporación de un sistema financiero digital no representa únicamente una actualización tecnológica, implica la transformación de las dinámicas internas y hábitos arraigados en la organización. Cuando se introducen nuevas plataformas, es necesario replantear responsabilidades, ajustar procedimientos y preparar al personal para interactuar con herramientas distintas a las tradicionales. Este proceso exige liderazgo, comunicación clara y acompañamiento continuo, bajo la idea que la resistencia natural al cambio puede disminuir si los colaboradores comprenden los beneficios y persiguen que el sistema facilite sus tareas diarias.

Por ello, la claridad en la interfaz, la coherencia en los procesos y el soporte técnico oportuno resultan determinantes, puesto que tal como señala Deloitte (2024), la opción exitosa depende de la capacitación adecuada y de la alineación entre la tecnología implementada y la estructura organizacional existente. Por lo tanto, gestionar el cambio de manera planificada

fortalecer la apropiación del sistema y favorece su integración efectiva en la cultura empresarial, por supuesto, sin perder de vista, que las pymes poseen recursos humanos limitados y que generalmente los colaboradores cumplen con múltiples funciones y tareas, por lo cual es primordial implementar sistemas intuitivos alineados con los procesos reales minimizando la posibilidad de resistencia a los usuarios para que la opción sea con facilidad.

Usabilidad de los Sistemas Financieros

La usabilidad dentro del marco teórico del proyecto es relevante. Un sistema que facilita ser utilizado con facilidad permite que los usuarios logren objetivos eficientemente. Un sistema financiero-contable, la usabilidad es relacionada con claridad en los formularios, facilidad para localizar información, comprensión de los reportes y facilidad de navegación entre los módulos propuestos. Por ende, la interfaz orientada a usuarios administrativos no requiere conocimientos técnicos específicos, favoreciendo su correcta utilización y reducción de errores durante su operación diaria.

Escalabilidad del Sistema

Otro elemento que respalda teóricamente la propuesta es la capacidad de escalar el sistema. La escalabilidad es la capacidad de adaptarse al crecimiento de la organización, incrementar las transacciones e incorporar nuevos usuarios o módulos. Pressman y Maxim (2023): Sistemas con arquitecturas escalables favorecen el crecimiento sin comprometer el rendimiento ni estabilidad de la solución (párr. 16), permitiendo la comprensión que la escalabilidad constituye un atributo estratégico en el diseño de soluciones tecnológicas orientadas al entorno empresarial, en otras palabras no se limite al aumento de la cantidad de usuarios, implica la posibilidad de soportar mayores volúmenes de información ampliar servicios y responder a nuevas exigencias operativas sin afectar la estabilidad del sistema

Ahora bien, tal y como señalan los autores anteriormente mencionados, una arquitectura preparada para escalar permite la evolución junto con la organización, manteniendo niveles adecuados de desempeño, siendo una cualidad especialmente valiosa cuando la empresa proyecta expansión comercial diversificación de procesos, pues evita limitaciones técnicas las cuales frenan su desarrollo. En el contexto de una pequeña mediana empresa que inicia un proceso de modernización, prever el crecimiento tecnológico es una decisión prudente, adoptar plataformas

flexibles y estructuradas facilita la incorporación de mejoras progresivas sin generar interrupciones significativas.

Asimismo, emplear tecnologías consolidadas en el *ámbito web* contribuye a garantizar la compatibilidad futura y sostenibilidad operativa, gracias a la cual, la solución implementada no se convierte en un recurso temporal, si no la base sólida capaz de acompañar la evolución organizacional a largo plazo. Finalmente, considerando la realidad de una pequeña y mediana empresa, en el caso del proceso de modernizar sus procesos debe contar con una plataforma que posea la capacidad de ampliar las funcionalidades sin que en el futuro se deba reemplazar por completo la solución utilizada. La implementación de arquitecturas modulares y utilizar tecnologías adoptadas en el desarrollo web facilitan la posibilidad de crecimiento escalable

Continuidad Operativa y Disponibilidad de la Información

Es importante considerar la continuidad operativa y disposición de la información. El Ministerio de Hacienda (2024) establece que “usar comprobantes electrónicos es una ventaja para la trazabilidad, validez fiscal y cumplir con obligaciones tributarias” (párr. 6), razón por la cual, garantizar la continuidad operativa asegura que la información crítica permanezca disponible aun ante fallos técnicos o contingencias externas. En el ámbito tributario la digitalización de comprobantes fortalece la seguridad documental y facilita la verificación inmediata por parte de las autoridades competentes.

Ante ese contexto, una *plataforma web* centralizada permite la implementación de respaldos, recuperación y mantenimiento controlado del sistema, contribuyendo a la reducción del impacto en caso de accidentes técnicos sobre las operaciones. La información financiera disponible en todo momento es indispensable para garantizar la continuidad las operaciones administrativas y asimismo atender de manera oportuna los requerimientos de proveedores, clientes y otros.

De igual manera, una infraestructura digital centralizada también favorece la aplicación de protocolos preventivos que fortalecen la estabilidad del entorno tecnológico, sentido en el cual, la supervisión constante del servidor, junto con mecanismos de monitoreo y alertas tempranas, permiten disparar incidentes antes de que afecten el funcionamiento general. Así mismo, la administración remota simplifica las tareas de soporte técnico y optimiza los tiempos de respuesta ante eventualidades. Sin dejar de lado que disponer de datos financieros accesibles en tiempo real, la administración remota simplifica las tareas de soporte técnico y optimizar los tiempos de

respuesta a eventualidades, siendo una capacidad que contribuye a sostener la actividad empresarial con mayor confianza, incluso frente a imprevistos tecnológicos o contingencias operativas.

Cumplimiento Normativo y Facturación Electrónica

La gestión financiera, desde el punto de vista normativo, debe encontrarse alineado con las disposiciones legales, especialmente los módulos relacionados con factura electrónica e información tributaria. En Costa Rica, emitir comprobantes electrónicos es un requisito obligatorio, por lo cual los sistemas deben integrar mecanismos que garanticen el cumplimiento de los lineamientos. Ministerio de Hacienda (2024) “La automatización de la facturación permite la emisión de comprobantes con validación fiscal y firma digital, reduce errores humanos, inconsistencias fiscales y fortalecimiento del cumplimiento normativo” (párr. 6), Por lo tanto, desde una perspectiva regulatoria, la administración financiera operar bajo un marco de estricto apego a la normativa vigente.

Lo anteriormente mencionado implica que las herramientas tecnológicas adoptadas por las empresas incorporan parámetros técnicos y legales definidas por las autoridades tributarias, en el caso costarricense, los sistemas informáticos necesitan ajustarse a especificaciones oficiales relacionados con temas electrónicos, validaciones automáticas y procesos de autorización digital. No se trata solo de emitir documentos, si no de garantizar que cada comprobante cumpla con los requisitos formales que respaldan su validez jurídica, además, una implementación adecuada disminuye las contingencias fiscales y aporta una mayor seguridad en las operaciones comerciales.

Asimismo, integrar funcionalidades alineadas con las disposiciones del Ministerio de Hacienda fortalece la confiabilidad del proceso administrativo, por lo tanto, la incorporación de mecanismos de verificación electrónica, controles automáticos y protocolos de autenticación evita inconsistencias derivadas en sanciones o ajustes tributarios. Además, la sistematización de estos procedimientos facilita un tutorías y revisiones internas, manteniendo los registros organizados y accesibles. Por tanto, adoptar soluciones compatibles con la regulación no solo asegura cumplimiento, incluso consolida una cultura organizacional orientada a la transparencia y responsabilidad fiscal.

Indicadores Financieros

Otro elemento relevante es la implementación de indicadores financieros como sistema de apoyo a las gestiones. En el momento que exista la información consolidada de los ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y presupuestos puede tener la capacidad de generar métodos para la evaluación de la liquidez, niveles de endeudamiento, rotación de cuentas por cobrar y el comportamiento de los gastos. En forma específica, los indicadores financieros se definen como:

Herramientas empleadas para analizar la salud financiera de una empresa, dicho de otro modo, son cálculos matemáticos que permiten comparar diferentes aspectos financieros de una empresa y pueden proporcionar información importante sobre la rentabilidad, la eficiencia y la solvencia de la empresa (Correa et al., 2021 citado por Villa y Crespo, 2024, p. 5).

En el marco de la presente investigación, la incorporación de indicadores financieros dentro de la propuesta de *sistema web* no constituye un elemento accesorio, sino un componente estratégico orientado al fortalecimiento de la toma de decisiones gerenciales. Una vez que los datos provenientes de los distintos módulos se encuentran organizados y procesados de manera estructurada, será posible transformarlos en métricas que reflejen el desempeño económico real de la Distribuidora Ipacarái SA. Estos indicadores permitirán la interpretación de tendencias, anticipar posibles desequilibrios y evaluar la capacidad de respuesta ante compromisos financieros.

Desde esa misma perspectiva, los cálculos financieros funcionan como instrumentos de diagnóstico que apoyan la planificación del control, razón por la cual, al integrarse directamente en la plataforma tecnológica, su generación podrá realizarse de forma automática, reduciendo tiempos de análisis y facilitando comparaciones periódicas esta funcionalidad aportará mayor claridad a la gerencia al momento de definir estrategias comerciales, ajustar políticas internas o proyectar crecimiento. En otras palabras, la propuesta tecnológica no solo automatiza procesos operativos, más bien fortalece la capacidad analítica de la organización, alineando información consolidada con gestiones estratégicas fundamentadas.

Metodología de Desarrollo de Sistemas Financieros

Metodológicamente, el desarrollo de sistemas financieros se respalda de ciclos de análisis, diseño, desarrollo y pruebas. Ahora bien, el análisis de los requerimientos permite la identificación

de las necesidades funcionales y no funcionales, así como particularidades de los procesos. Se orienta a la definición de arquitecturas, modelo de datos e interfaces de usuarios. Materializa los módulos definidos y en el caso de las pruebas permite la verificación correcta del funcionamiento de cada componente, contribuyendo a la reducción de errores y garantizar que el sistema cumpla con los objetivos planteados.

Gobernanza de los Datos

La gobernanza de los datos resulta pertinente dentro de los sistemas financieros. ISO/IEC 25010 (2023) explica al respecto:

La gobernanza de datos en los sistemas financieros establece políticas, roles y responsabilidades para la creación, modificación y validación de la información, contribuyendo a la integridad, consistencia y confiabilidad de los datos dentro de la plataforma financiera–contable. (párr. 9).

Consecuentemente, la gobernanza de datos adquiere un papel determinante para garantizar que la información financiera sea gestionada bajo criterios formales y claramente definidas, no basta con almacenar registros en una base de datos, es necesario el establecimiento de lineamientos que indiquen quién puede crear, modificar o validar cada elemento dentro del sistema. Este enfoque fortalece la organización interna y evita ambigüedades en la administración de la información, bajo la consideración que cuando las responsabilidades están delimitadas, se reduce el riesgo de alteraciones indebidas y se promueve mayor orden en los procesos contables y administrativos.

Entonces, desde la perspectiva técnica, incorporar principios de gobernanza implica diseñar el *sistema web* con controles estructurados, flujos de aprobación y perfiles diferenciados. La norma ISO/IEC 25010 (2023) resalta que definir políticas claras sobre el tratamiento de los datos contribuye directamente a la integridad y consistencia de la información. En la propuesta desarrollada para la Distribuidora Ipacaráí SA., esto se traduce en reglas del negocio implementadas dentro de la plataforma, validaciones automáticas y trazabilidad en cada operación registrada, así la arquitectura tecnológica respalda las prácticas organizacionales responsables.

Además, contextualizar la gobernanza dentro del proyecto significa reconocer que la calidad de los datos no depende únicamente de la herramienta, sino también de la disciplina institucional en su uso. La correcta asignación de funciones, el seguimiento continuo y la

supervisión periódica fortalecen la confiabilidad del entorno digital. Este enfoque integral, permite que la información financiera sirva como base sólida para análisis estratégicos, auditorías internas y cumplimiento normativo.

Datos Maestros (Master Data)

Según Henríquez (2024) citando a diversos autores, los datos maestros son:

Son todos los datos críticos para la ejecución de un negocio. Pueden describir personas como clientes, empleados y proveedores; lugares y cosas como productos u activos. Suelen ser solo un pequeño porcentaje de todos los datos de negocio, pero son algunos de los datos más complejos y valiosos de una organización. A su vez, son las entidades comerciales más importantes que definen la empresa, y son el foco de múltiples procesos comerciales (p. 12)

En relación con lo previamente mencionado, los datos maestros o master data se convierten en un concepto de relevancia. Estos corresponden a registros fundamentales que funcionan como referencia para la operación del sistema, como clientes, proveedores, cuentas contables, gastos y centros de costos. Por lo tanto, la administración correctamente esta clase de datos es de suma importancia para evitar errores en procesos y garantizar la consistencia de los registros. En el caso de sistemas manuales o la existencia de múltiples archivos, es común la existencia de duplicidades de clientes, inconsistencias de nombres o errores en las cuentas, afectando negativamente la confiabilidad de los datos, establecer validaciones y evitar la creación de registros redundantes.

En ese orden de ideas, comprender la relevancia de los datos maestros resulta esencial para el diseño estructural del sistema propuesto. Tales datos constituyen la base sobre la cual se articulan múltiples operaciones financieras y administrativas dentro de la Distribuidora Ipacará SA. No se trata únicamente de registros estadísticos estáticos, sino información estratégica que conecta procesos clave. Una gestión inadecuada de estos elementos afectaría la coherencia general del sistema y comprometer la confiabilidad de los resultados generados.

Desde el punto de vista técnico, la correcta administración de entidades como clientes, proveedores, productos o activos permite el mantenimiento de la uniformidad en los registros y evita inconsistencias entre módulos. En la solución planteada estos componentes deberán estructurarse mediante catálogos definidos, validaciones y relaciones lógicas dentro de la base de

datos. Esto favorecerá la estabilidad operativa y facilitará la integración automática entre los distintos procesos financieros contemplados en el proyecto.

Además, la contextualización de los datos maestros en la propuesta implica el reconocimiento de su impacto directo en la calidad de la información y en la toma de decisiones, al centralizarlos y protegerlos adecuadamente, en consecuencia se fortalece la coherencia del sistema, se minimizan duplicidades o errores conceptuales, es decir su adecuada gestión no solo optimiza la operatividad diaria, incluso consolida una estructura sólida que respalda el crecimiento y la sostenibilidad tecnológica de la empresa.

Interoperabilidad del Sistema

En un sentido amplio la interoperabilidad del sistema se refiere a la capacidad de intercambiar información con otros sistemas, plataformas o servicios de forma segura. Para Molina, (2021) el término corresponde a

La correcta interconexión que se puede dar entre dos o más sistemas y/o software para que trabajen juntos. Asimismo, esta interconexión se caracteriza por reconocer y controlar los procesos cooperativos de enlace, intercambio, traducción y utilización de datos e informaciones, con los que se pueden organizar entornos híbridos de trabajo (p. 467)

En el desarrollo del *sistema web* propuesto para la distribuidora Ipacarai SA, la interoperabilidad adquiere un valor estratégico a proyectar la solución más allá de su funcionamiento interno. No se concibe como una plataforma aislada, sino como una herramienta capaz de interactuar con servicios externos, tales como entidades tributarias, sistemas bancarios o futuras aplicaciones empresariales. Esta capacidad de conexión estructural permite que la información fluya de manera controlada entre distintos entornos tecnológicos. Desde la perspectiva de la investigación, la incorporación de los principios de interoperabilidad fortalece la viabilidad técnica del proyecto y amplía sus posibilidades de evolución, asegurando compatibilidad con escenarios digitales cambiantes.

Además, considerar la interoperabilidad dentro del diseño arquitectónico implica la prevención de los mecanismos de intercambio seguro de datos, formatos estandarizados y protocolos que permiten la integración sin comprometer la estabilidad del sistema. En un contexto organizacional que avanza hacia la digitalización, la posibilidad de articular plataformas diversas

facilita procesos más ágiles y coordinados. Esto no solo optimiza tiempos operativos, sino que también mejora la calidad de la información compartida, de tal manera el enfoque interoperable aporta sostenibilidad tecnológica de la propuesta, en suma, permite que la solución desarrollada pueda adaptarse a nuevas exigencias y entornos híbridos de trabajo sin requerir rediseños estructurales significativos.

Finalmente, desde la perspectiva financiera, es una característica destacable cuando se requiere integrar procesos como facturaciones electrónicas, firma digital o intercambio de información con entidades externas. Pues la adopción de estándares de comunicación y estructuración de los datos permite un sistema adaptable a nuevas necesidades de integración en el futuro. Adicionalmente, la posibilidad de interoperar con servicios de facturación electrónica y validaciones fiscales fortalece la automatización de los procesos tributarios.

Respaldos y Recuperación de la Información

Es pertinente añadir que, en el caso de la operación diaria, deben contemplar mecanismos de respaldos y recuperación de la información. Sin duda, el respaldo de los datos involucra la generación periódica de copias de seguridad de la base de datos, con la finalidad de proteger la información en el caso de fallos técnicos, errores humanos o incidentes de seguridad. Al mismo tiempo, recuperar la información permitiría la restauración de la plataforma en caso de pérdidas de datos o interrupciones del servicio. Pressman y Maxin, (2020) mencionan que “los planes de recuperación ante desastres, apoyados en respaldos externos y procedimientos de restauración, permiten reducir el tiempo de inactividad del sistema y minimizar el impacto de eventos que afecten la disponibilidad de la información financiera”. (p. 4).

Por otra parte, la protección de la información financiera constituye un componente crítico del diseño del *sistema web*, no es suficiente con almacenar datos de manera estructurada, es imprescindible el establecimiento de estrategias que garanticen su preservación ante situaciones imprevistas. En todo caso, la generación periódica de copias de seguridad permite el resguardo registros contables y transaccionales frente a incidentes tecnológicos o fallos operativos, lo cual es una práctica que aporta estabilidad a la plataforma y reduce la vulnerabilidad organizacional, asegurando que la empresa mantenga continuidad en los procesos administrativos aun ante contingencias.

Asimismo, contempla procedimientos de restauración forma parte de una gestión tecnológica responsable, pues contar con planes definidos para recuperar las bases de datos y restablecer el servicio disminuye los tiempos de interrupción y evita impactos significativos en la operación de área. Desde la perspectiva académica del proyecto, la integración de estas medidas fortalece la confiabilidad del sistema propuesto y evidencian enfoque preventivo, de esta manera, la solución no solo automatiza procesos financieros, sino que incorpora mecanismos que respaldan la disponibilidad y sostenibilidad a largo plazo. Tal situación contrarresta de manera directa el hecho que en muchas pymes los recursos suelen ser limitados, carecen de políticas de respaldos incrementando las posibles pérdidas de información financiera-contable.

Recuperación ante Desastres

Vinculado con lo anterior, el concepto de recuperación antes desastres, contempla la preparación de las empresas antes eventos que afectan la disponibilidad de los sistemas, a saber, los fallos de infraestructura, problemas de conectividad o incidentes de seguridad. En forma específica, explica el Departamento Administrativo de la función pública de Colombia, (DAFP,2024) el Plan de Recuperación ante Desastres de Tecnología (Disaster Recovery Plan-DRP) corresponde a “Información documentada que define los procedimientos, estrategias, y roles y responsabilidades establecidos para recuperar y mantener el servicio de tecnología ante un evento de interrupción” (p. 7).

Dentro del desarrollo del *sistema web* propuesto para la distribuidora Ipacará SA, considerar escenarios de contingencia tecnológica se percibe como una decisión estratégica, bajo la idea que, la continuidad del servicio no puede depender únicamente del funcionamiento normal de la infraestructura, es necesaria la anticipación de las posibles interrupciones que comprometan la operatividad financiera, fallos eléctricos, vulnerabilidades de seguridad o problemas de red pueden afectar la disponibilidad de la plataforma. En ese contexto, la investigación incorpora la necesidad de planificar medidas preventivas las cuales aseguren la estabilidad y reduzcan riesgos asociados a eventos inesperados.

Por su parte, el concepto de recuperación ante desastres implica estructurar acciones concretas antes de que ocurra una crisis según lo expuesto por el DAFP (2024). Un plan de recuperación ante desastres documenta estrategias, procedimientos y responsabilidades orientadas a restablecer no servicios tecnológicos. Este enfoque no solo organiza respuestas técnicas, sino que

asigna papeles claros dentro de la organización, así cada miembro sabe cómo actuar ante una eventual interrupción, evitando improvisaciones que puedan agravar la situación.

En la propuesta investigativa, la integración de lineamientos de recuperación fortalece la confiabilidad del sistema financiero contable, la documentación de protocolos, tiempos estimados de restauración y responsables designados aportan formalidad y ordenada proceso tecnológico. Además, demuestra que la solución desarrollada no solo automatiza operaciones, sino que contempla su sostenibilidad operativa. De esta manera, el proyecto evidencia una visión integral que articula el desarrollo del *software* con prácticas de gestión tecnológica orientadas a proteger la información y asegurar la continuidad organizacional. Finalmente, cabe señalar que la creación de planes en casos de recuperación permite la reducción del tiempo de inactividad y minimizar los impactos en procesos administrativos. En un sistema centralizado, la recuperación en caso de desastres puede estar sustentado de mecanismos de respaldo externo, replicación de datos y procedimientos de restauración de datos documentados.

Auditoría de Sistemas y Bitácoras

La auditoría de sistemas tiene un papel relevante, a saber, el registro de las actividades conocidas como *logs* o bitácoras, las cuales permiten el almacenamiento de información sobre las acciones que realizó el usuario, tales como creación, modificaciones o eliminación de registros, accesos al sistema y operación de procesos críticos. A su vez, la existencia de esta clase de registros facilita la detección de errores, la identificación de accesos no reconocidos y seguimiento de los incidentes. En lo respectivo al control interno, la existencia de las bitácoras son una herramienta fundamental para auditorías internas, externas y así atender requerimientos de revisión. COSO (2023) establece “El uso de bitácoras y registros de auditoría en los sistemas financieros permite rastrear la creación, modificación y eliminación de registros, facilitando la detección de errores, accesos no autorizados y el fortalecimiento del control interno”. (párr. 11).

En la creación de un *aplicativo web*, la auditoría de sistemas se incorpora como un elemento clave enfocado en reforzar la transparencia y el control organizacional, posibilitando que la implementación de los mecanismos de registro de eventos en la plataforma, se documente de forma automática cada interacción significativa realizada por los usuarios, generando evidencias digitales que no solo sustentan la supervisión técnica, también brindan claridad en la recuperación de operaciones ante posibles inconsistencias. Razón por la cual, desde la perspectiva de la

investigación, incluir bitácoras estructuras demuestra un enfoque alineado con buenas prácticas de control y gestión de riesgos tecnológicos.

Además, la disponibilidad de registros detallados contribuye a la trazabilidad de los procesos financieros críticos permitiendo la identificación de patrones inusuales o actividades que requieran revisión. La norma COSO (2023) destaca que la existencia de mecanismos de auditoría en los sistemas financieros favorece la detección oportuna de irregularidades y fortalecer la confiabilidad institucional. En ese sentido, el proyecto no se limita únicamente a la automatización de las operaciones contables, por el contrario, incorpora herramientas orientadas a respaldar procesos de verificación, supervisión y seguimiento continuo dentro de la organización.

De igual manera, el uso de bitácoras fortalece el entorno de control interno al ofrecer la información objetiva y verificable, facilitando auditorías formales, revisiones administrativas y análisis preventivos sin depender exclusivamente de testimonios o registros manuales. Asimismo, la implementación de estos mecanismos incrementa la confianza en la integridad del sistema, consolidando una plataforma que no solo gestiona información financiera, también garantice la supervisión permanente y responsabilidad operativa dentro de la empresa.

Rendimiento y Eficiencia del Sistema

En términos de rendimiento del sistema, los conceptos de desempeño y la eficiencia en los sistemas de información, se relaciona con la capacidad del sistema de procesar transacciones, generar reportes y responder a solicitudes dentro de tiempos aceptables. Ahora bien, la lentitud en un sistema financiero, en el caso de generar reportes o registros de transacciones afecta la productividad del personal y genera retrasos. Por consiguiente, diseñar de forma adecuada la base de datos, una correcta estructuración de consultas y optimizar los procesos mejoran el rendimiento y mejorar la experiencia de los usuarios.

El rendimiento es uno de los aspectos de que haya más significativos y este debe ser tomado en cuenta en una valoración del *software*, ya que posibilita la medición de la eficacia al relacionarse con los usuarios. En la tabla 3 se observan las sub características de rendimiento y sus respectivas métricas.

Tabla 4

Sub-características de rendimiento con sus respectivas métricas

Subcaracterísticas	Métricas.
Comportamiento en el tiempo	Tiempo de respuesta
	Tiempo de espera
	Rendimiento
	Utilización de CPU
Utilización de recursos	Utilización de memoria
	Utilización de dispositivos de entrada y salida
	Número de peticiones en línea
Capacidad	Número de acceso a simultáneas
	Sistemas de transmisión de ancho de banda

Fuente: Obtenido de Lamuca et al., (2021)

Se comprende que, el rendimiento constituye un criterio técnico para evaluar la calidad de la solución implementada, no es suficiente que la plataforma funcione correctamente, debe hacerlo con niveles adecuados de eficiencia frente a múltiples interacciones simultáneas. Por eso, el análisis de las métricas como por ejemplo tiempos de respuesta o consumo y recursos permite la identificación de los posibles cuellos de botella antes de que impacte en la operación de área, considerar estas sub características garantizan que el sistema sostenga procesos financieros críticos sin generar demoras que afecten la experiencia del usuario.

Asimismo, la evaluación de los indicadores asociados con la capacidad de utilización de infraestructura tecnológica aporta información clave para proyectar crecimiento futuro. En resumidas cuentas, la medición de accesorios concurrentes, el consumo de memoria o el manejo de ancho de banda permite la estimación de si la plataforma soporta incrementos en transacciones o nuevos usuarios. Por tanto, la integración de pruebas de desempeño contribuirá a la validación de que la propuesta de arquitectura responda adecuadamente las necesidades organizacionales, de esta manera no solo desarrollar una solución funcional, más bien purifica su estabilidad y eficiencia bajo condiciones reales de uso.

Disponibilidad del Sistema

Siguiendo lo expuesto anteriormente, la disponibilidad del sistema es un factor esencial para la operación de las funciones de la empresa, este término se refiere al tiempo el cual la plataforma es accesible para los usuarios. Explica la IBM, (2021) que:

La disponibilidad es la medición de la frecuencia con la que los datos y las aplicaciones están preparados para que pueda acceder a ellos cuando los necesite. Cada empresa tiene sus propias necesidades de disponibilidad. Dentro de una misma empresa, cada sistema o aplicación puede tener sus propias necesidades de disponibilidad. Es importante observar que la disponibilidad requiere una planificación detallada. Estas herramientas de disponibilidad solo son de utilidad si las ha implementado antes de que se produzca un corte. (párr. 2)

En el marco de la presente investigación, la disponibilidad del *sistema web* representa un elemento crítico para asegurar la continuidad de los procesos financieros contables en la distribuidora Ipacaraí SA., no es suficiente con el diseño de una plataforma funcional, es indispensable garantizar que permanezca accesible en los momentos en que los usuarios requieran el registro de transacciones, la consulta de informes o la validación de la información. Súbitamente, la planificación técnica previa, incluyendo infraestructura adecuada y monitoreo constante, resulta determinante para evitar interrupciones las cuales afectan la gestión administrativa y la toma de decisiones.

Además, cada módulo del sistema exige distintos niveles de accesibilidad según su impacto operativo, por ejemplo, los componentes relacionados con facturación o registros contables requiere mayor estabilidad, debido a su carácter crítico, por lo cual, considerar este aspecto en todo el diseño arquitectónico del proyecto fortalece la confiabilidad de la selección propuesta, de tal manera, la implementación de medidas preventivas antes de que ocurra una falla, reduce los riesgos y mantiene la estabilidad organizacional, asegurando que la plataforma responda adecuadamente ante las exigencias del entorno empresarial.

En la situación de los procesos financiero-contables, no tener disponibilidad del sistema comprende la incapacidad de emitir comprobantes, registrar operaciones y realizar consultas relevantes. Entonces, un sistema configurado de forma correcta permite la implementación de

herramientas de monitoreo y los mantenimientos preventivos para reducir futuras interrupciones no planificadas, de esta forma, mejorar la estabilidad del sistema.

Migración de Datos

Otro punto importante para considerar es la migración de los datos, la cual consiste en el traslado de la información de archivos físicos, hojas de cálculos u otros, al nuevo sistema. Explica en este aspecto Carballo et al. (2023)

La migración de datos consiste en la transferencia de datos de un sistema a otro y suele tener lugar en momentos de transición provocados por la llegada de una nueva aplicación, un cambio de modo o medio de almacenamiento o de las necesidades que impone el mantenimiento de la base de datos (...) no es simplemente copiar las tablas o datos de un sistema a otro, es un proceso complejo que cuenta con sus determinadas fases y sobre todo que requiere de tiempo. Este tiempo se define dependiendo del tamaño de la base de datos. (p. 57)

En el desarrollo de un *sistema web*, la migración de datos representa una fase crítica que incide directamente la confiabilidad de la nueva plataforma, evidentemente, la empresa actualmente maneja documentos e información en diferentes formatos, tanto en forma física como en archivos digitales, pero de forma dispersa, esto implica que el traslado hacia una base de datos estructurada debe realizarse bajo criterios técnicos rigurosos, no se trata únicamente de transferir contenido, sino depurarlo, clasificarlo y validarlo previamente para evitar inconsistencias posteriores. Pues, una migración mal planificada trasladaría errores históricos con el nuevo entorno tecnológico, en pocas palabras, comprometer la calidad de la información desde el inicio.

Desde la perspectiva metodológica de la investigación, este proceso demanda etapas definidas: análisis de la información existente, limpieza de datos, transformación a los formatos requeridos por el sistema y verificación posterior a la carga. Cada una de estas fases requiere coordinación y tiempo, especialmente cuando el volumen de registros es considerable. Además, resulta necesario el establecimiento de mecanismos de respaldo antes de iniciar el traslado, con el fin de prevenir pérdidas accidentales, de tal manera la correcta ejecución de esta actividad permitirá que la plataforma comience a pagar con datos consistentes y estructurados.

Por lo tanto, la planificación de la migración garantiza una transición ordenada desde el esquema manual o semi automatizado hacia el *sistema web* automatizado, así mismo, facilita la adaptación del personal, ya que continuaría utilizando información histórica dentro de un entorno más organizado, de esta manera no solo se contempla el diseño y el desarrollo de *software*, sino también la estrategia técnica que asegura su implementación efectiva y sostenible dentro de la organización. Ciertamente, realizar una migración de forma inadecuada genera inconsistencias en saldos, errores de información histórica y pérdida de información crítica. En el caso de la propuesta de automatización, es indispensable la definición de procedimientos de limpieza, validación y verificación de los datos antes de incorporar de forma definitiva en el sistema nuevo.

Aseguramiento de la Calidad del Software

Es pertinente el aseguramiento de la calidad del *software*, en efecto durante el desarrollo del sistema es prudente considerar distintos tipos de pruebas. Por tal razón, las pruebas unitarias comprueban la función correcta de los componentes individuales, las pruebas de integración verifican la integración entre módulos y, por último, las pruebas funcionales garantizan que cumpla los requerimientos. Explica al respecto Peláez et al., (2020) citando a diversos autores:

En el contexto del desarrollo de software, surge el concepto de Aseguramiento de la Calidad del Software (SQA por sus siglas en inglés). Este concepto se resalta porque su introducción en el mundo del software ha permitido hacer énfasis en que la calidad no es algo que se realice al final del proceso, sino que requiere acciones concretas desde el comienzo y durante todo el desarrollo de cada proyecto, abarcando: estándares, administración de configuración, auditorías, revisiones, pruebas, capacitación, administración de riesgos, procesos de requisitos, procesos de diseño, entre otros. (p. 113)

En el marco de la presente investigación, el aseguramiento de la calidad del *software* constituye un eje transversal que acompaña cada fase del desarrollo del *sistema web*, cabe aclarar que, no se concibe como una actividad aislada al cierre del proyecto, sino como un conjunto de prácticas integradas desde el análisis de los requerimientos hasta la puesta en marcha, de tal manera, incorpora estándares técnicos, control de versiones y revisiones periódicas, los cuales reducen los defectos tempranamente y fortalecen la estabilidad de la solución, asumiendo un enfoque preventivo que resulta, especialmente, relevante considerando que el sistema gestionará información financiera sensible.

En ese orden de ideas, la aplicación de distintos niveles de pruebas técnicas aporta evidencia objetiva sobre el funcionamiento correcto de la plataforma, la validación de componentes individuales garantiza que cada modelo opere conforme a lo diseñado, posteriormente, la verificación conjunta asegura que la interacción entre procesos no genere inconsistencias y, finalmente, la evaluación funcional confirma que los requisitos definidos inicialmente se cumplen en escenarios reales de uso.

Desde la perspectiva investigativa, adoptar principios de SQA refuerza la confiabilidad del producto final y reduce los riesgos asociados con fallos en producción, además, evidencia que el desarrollo no se limita a funcionalidades de programación, por el contrario, incorpora gestión de riesgos, documentación técnica y supervisión continua. De esta manera, la propuesta tecnológica se sustenta en criterios formales de calidad que respaldan su viabilidad y sostenibilidad operativa. Por otra parte, las pruebas de aceptación muestran la confirmación de que la solución satisface las necesidades de los usuarios finales. En el caso del proyecto propuesto, ejecuta pruebas individuales e integrales en los módulos financiero-contables respalda la coherencia de los procesos y estabilidad de la solución.

Documentación del Sistema

Por otra parte, la documentación del sistema es un elemento fundamental para la sostenibilidad de la solución, esta clase de documentación respalda información técnica sobre la arquitectura, los componentes, la estructura de la base de datos y los procesos internos del uso de las funciones. En forma específica explican (Alzahrani, 2025)

La creación de una documentación completa y eficaz es un requisito fundamental para una comprensión compartida de la arquitectura, las funcionalidades y los principios subyacentes de un sistema. Esta práctica facilita la colaboración fluida, garantiza la mantenibilidad a largo plazo y, en última instancia, mejora la calidad general de los entregables de software (p. 2)

La documentación del sistema en el contexto de la presente investigación no debe comprenderse como un simple anexo técnico, sino como componente estratégico que acompaña todo el ciclo de vida del desarrollo del *sistema web*. Así pues, elaborar documentación estructurada permite la escritura con claridad de la lógica del funcionamiento, los flujos de datos, las reglas del negocio implementadas y la organización interna del código, lo cual resulta especialmente

relevante cuando la solución integra múltiples modelos financieros interconectados, cuya comprensión requiere precisión conceptual y técnica.

Escenario en el cual, contar con descripciones formales de la arquitectura, diagramas, diccionarios de datos y especificaciones funcionales favorecen la transferencia de conocimiento entre desarrolladores y facilitan futuras intervenciones sobre la plataforma. Tal como señala Alzahbrani (2025) Una documentación completa contribuye a generar una comprensión compartida del sistema, fortaleciendo la coherencia en su evolución. Cuando los fundamentos técnicos quedan claramente definidos se reducen ambigüedades y se evita depender exclusivamente del conocimiento implícito del equipo que participó en la construcción inicial.

Integración de los Módulos del Sistema Contable

Actualmente, los sistemas contables integran distintos módulos funcionales con el fin de garantizar la consistencia, la trazabilidad y la confiabilidad de la información. Ante esto, un sistema integrado muestra datos generados en procesos de facturación, registros de ingresos, controles de gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y presupuestos, para su consolidación en un único repositorio, para evitar duplicidad de datos y eliminar reprocesos manuales. De acuerdo con Laundon y Laudon, (2022) “los sistemas de información integran procesos empresariales en una única plataforma, con la capacidad de hacer que la información fluya entre diferentes áreas funcionales y que los datos estén disponibles oportunamente dentro de todos los niveles de la organización” (párr. 6).

La integración funcional dentro de un sistema contable digital representa un elemento estructural que fortalece la gestión financiera de la organización. En otras palabras, la interconexión entre componentes permite que la cooperación registrada impacte automáticamente en los procesos relacionados asegurando coherencia y sincronización en la información almacenada. Esta dinámica reduce las inconsistencias derivadas de registros fragmentados y facilita el acceso inmediato a datos consolidados. Asimismo, al centralizar la información en una plataforma única, se optimiza la supervisión administrativa y se mejora la capacidad de análisis. Permitiendo comprender, que no se les automatizan tareas, pues se articulan procesos financieros bajo un entorno integrado que respalda decisiones oportunas y fundamentadas.

Con base en el contexto anterior, un *sistema web* financiero-contable para la Distribuidora Ipacará S.A., al integrar los módulos propuestos admitiría que la información del módulo de

facturación, ingresos, gastos, cuentas por cobrar y pagar funcionara de manera conjunta, favoreciendo en la creación de reportes consolidados. Por su parte, Sommerville, (2021) explica que integrar componentes en sistemas web empresariales favorece a mejorar la consistencia de los datos, reducción de errores debido a duplicación de información y, asimismo, simplificar procesos de mantenimiento, centralizar la lógica y flujo de los datos en una arquitectura.

En el marco de la presente investigación, la articulación de los distintos módulos dentro del *sistema web* propuesto permitirá que las operaciones financieras se relacionen de forma estructurada y coherente. Ante esto, la interacción entre facturación, registros de movimientos económicos y obligaciones pendientes posibilita una visión integral del comportamiento contable de la empresa, esta interconexión facilita la generación de informes globales con información sincronizada y actualizada.

Trazabilidad de las Transacciones Financieras en Sistemas Contables

La trazabilidad se refiere a la capacidad de un sistema para identificar el origen, transformaciones y destino de cada uno de los registros. Este término permite la construcción del recorrido de cada transacción, desde el registro inicial hasta el reflejo final, en este caso, los estados financieros. Según Romney y Steinbart (2021) “un sistema contable debe permitir rastrear cada transacción de todos los procesos, debe tener la capacidad de verificar su exactitud, inconsistencias y facilitar procesos de auditoría externa e interna” (p. 9).

Inmediatamente, la trazabilidad constituye un atributo esencial para garantizar transparencia y control en la gestión financiera contable, no solo es cuestión de conocer en dónde se originó un registro, si no llega a comprender cómo fue procesado, cuáles validaciones atravesó y de qué manera impactó otros componentes del sistema. Esta capacidad resulta clave cuando se reconstruyen operaciones ante una revisión administrativa o técnica. Tal y como lo señalan los autores anteriormente señalados, la posibilidad de seguir cada transacción y verificar su coherencia fortalece la confiabilidad del sistema contable y respalda los procesos de auditoría. Integrar mecanismos de seguimiento dentro del *sistema web* propuesto permitirá contar con evidencia organizada, verificable, reduciendo riesgos operativos, consolidando un entorno de control más sólido y profesional.

La trazabilidad se apoya con el uso de identificadores de transacción, relaciones entre tablas y registros que vincula documentos, movimientos y asientos contables. Sommerville (2021) indica

que “la correcta gestión del principio trazabilidad en softwares empresariales mejora el control de cambios, facilita la identificación de errores y apoya a la validación de los procesos de auditoría y revisiones” (p. 14).

En el contexto de la empresa utilizada para la investigación, al incorporar esta clase de mecanismos, asociaría cada comprobante electrónico, registros de ingresos o gastos, movimientos de cuentas por cobrar o pagar con los asientos contables. Cabe señalar que, la tasa habilidad se materializa mediante estructuras técnicas que enlazan cada operación con su respectivo soporte digital. En consecuencia, la utilización de identificadores únicos, claves foráneas y vínculos entre registros fortalece la coherencia interna de la base de datos, asegurando que cada movimiento conserve la relación lógica con los documentos que lo originaron. Este enfoque facilita la reconstrucción de secuencias operativas y la verificación de la consistencia de los asientos contables. Desde la perspectiva de la ingeniería del *software*, gestionar adecuadamente la trazabilidad contribuye al control de modificaciones, simplifica la detección de fallos y respalda los procesos de revisión técnica, fortaleciendo la confiabilidad general de la plataforma implementada.

Calidad de la Información Financiera en Sistema Contable Informáticos

La calidad de la información es un factor crítico para el correcto funcionamiento de los procesos administrativos y la toma de decisiones. Evidentemente, la calidad de los datos está relacionada con la exactitud, integridad, consistencia y validez de la información registrada. De acuerdo con Laudon y Laudon (2022):

La calidad de la información generada depende en una gran medida de cómo los datos son capturados, procesados y almacenados, asimismo, como garantizan los controles posibles errores y registros inconsistentes. En sistemas de baja calidad, los reportes financieros pueden ser incorrectos, derivando en decisiones erróneas y complicaciones con las obligaciones fiscales.

En definitiva, asegurar información confiable constituye un requisito indispensable para que el *sistema web* financiero contable cumpla su propósito estratégico, no solo se trata de almacenar registros, si no el establecimiento de mecanismos que garanticen coherencia entre los datos ingresados y los resultados generados. Cuando existen fallos en la captura o en los controles internos del sistema, los análisis pueden distorsionarse y afectan la evaluación del desempeño

empresarial. Tal y como señalan los autores mencionados, la forma en cual se gestionan los datos influye directamente en la utilidad de la información producida, por ello, incorporar variaciones automáticas, reglas de negocio y estructuras bien definidas dentro de la plataforma fortalecería la confiabilidad de los informes y respaldar decisiones financieras.

En *sistemas web* financieros, la información se fortalece definiendo estructuras de datos normalizadas, con validaciones automáticas, catálogos estandarizados y reglas de negocio para controlar la manera en que son registradas las transacciones. Romney y Steinbart (2021) señalan que: “incorporar controles automáticos en sistemas contables, reducen los errores de registro, previene la duplicación de los datos y asegura que las transacciones cumplan con las reglas establecidas por la organización antes de ser guardadas de manera definitiva”. (parr 11), De tal manera, una estructura adecuada en la base de datos resulta determinante para preservar la coherencia y estabilidad en la información.

De este modo, la aplicación de modelos normalizados junto con restricciones lógicas y parámetros para definidas permite que cada transacción se procese bajo criterios consistentes, siendo un enfoque técnico que minimice las inconsistencias y fortalece la confiabilidad del sistema, siempre bajo la idea señalada por los autores quienes destacan que los mecanismos automatizados de control dentro de los sistemas contables contribuyen a la disminución de los fallos de captura y asegurar que las operaciones respeten los lineamientos organizacionales antes de su consolidación.

Control Interno Apoyado por Sistemas Contables Web

Un componente fundamental es el control interno en la gestión financiera de las empresas, pues el establecimiento de maneras para proteger los activos, previene errores y la confiabilidad de la información. En *sistemas web* financieros-contables, se materializa con la implementación de reglas de validación, flujos de autorizaciones, perfiles de usuarios, restricciones de accesos y registros de actividades. En términos de Romney y Steinbart (2021) el desempeño de un *sistema web* financiero-contable es esencial en el diseño e implementación de los controles internos, esto por su capacidad de permitir verificaciones automáticas, aplicar restricciones a usuarios y generar evidencia de las operaciones

Dentro del desarrollo del *sistema web* propuesto, el control interno no se consigue únicamente como lineamiento administrativo, sino como una estructura integrada en la arquitectura tecnológica. Aun cuando, la configuración de parámetros lógicos, niveles de autorización

diferenciados y mecanismos de seguimiento digital fortalecen la supervisión de las operaciones financieras, al mismo tiempo, reduce vulnerabilidades y asegura que cada transacción cumpla con los criterios previamente establecidos, siempre bajo la idea que los sistemas de información contable incorpore controles automatizados los cuales refuercen la vigilancia institucional, disminuyendo la dependencia de revisión manual y proporcionando evidencia verificable para auditorías.

Además, los controles internos permiten las verificaciones de los montos registrados, que las cuentas correspondan a los catálogos y que los documentos para respaldo estén relacionados con cada transacción. Por su cuenta, Laudon y Laudon (2022) comentan que automatizar controles dentro de los sistemas de información mejora la transparencia de los procesos, detecta irregularidades y se obtienen reportes más confiables para la administración. Ante lo cual, se comprende que en el contexto de la gestión financiera digital, los controles internos incorporados al sistema establecen validaciones que fortalecen la coherencia entre los registros contables y los documentos de respaldo. A su vez, la verificación automática de montos, la asociación correcta con cuentas previamente definidas y la vinculación de comprobantes electrónicos reducen inconsistencias que afectarían la integridad de la información. Por lo tanto, este enfoque no solo ordena el proceso de registro, además facilita la supervisión continua por parte de la administración, posibilitando que cada transacción quede debidamente respaldada y estructurada consolidando un entorno más confiable para el análisis financiero.

Desde la perspectiva del sistema de información, la integración de mecanismos automatizados de control contribuyente fiscal desviaciones con mayor rapidez y genera informes con mayor grado de precisión, además, la incorporación de controles digitales incrementa la claridad de los procesos organizacionales y favorece la detección oportuna de irregularidades. De todas maneras, el uso de estas herramientas dentro del *sistema web*, fortalece la transparencia operativa y respalda las decisiones administrativas.

Arquitectura de los Sistemas Contables Web

La arquitectura de los sistemas contables es la manera en que organizan los componentes de la aplicación, módulos funcionales, lógica del negocio y acceso a los datos. Por su parte, la adecuada arquitectura en un sistema permite que sea mantenible, escalable y adaptable a los cambios del entorno. Sommerville (2021) establece: “una arquitectura bien definida agiliza la

evolución de los sistemas, aislar cambios en componentes y minimiza el impacto de las modificaciones sobre la aplicación”. (párr. 15) Esta característica es relevante, ya que la necesidad de adaptar la solución a cambios según la necesidad del negocio, nuevos requerimientos de información y cambio del volumen de transacciones.

Entonces, definir una arquitectura sólida para el *sistema web* financiero contable constituye una decisión estratégica que incide directamente en la sostenibilidad de la solución propuesta. Ciertamente, la organización estructurada de módulos, reglas de negocio y mecanismos de acceso a la base de datos permite que cada componente cumpla funciones específicas sin generar dependencias innecesarias. Este enfoque técnico favorece la claridad en el diseño y facilita la comprensión integral del sistema, tanto para su desarrollo inicial como para futuras intervenciones, además no solamente es cuestión desprogramar funcionalidades sino establecer una base estructural coherente que soporte el crecimiento organizacional.

Desde la perspectiva de la ingeniería del *software*, una arquitectura bien definida gestiona cambios de manera consolidada, Sommerville (2021) señala que estructurar adecuadamente el sistema permite aislar modificaciones y reducir efectos colaterales en otras partes de la aplicación. En el caso específico de la distribuidora Ipacará SA, esta característica resulta especialmente relevante, considerando que la empresa experimenta variaciones en el volumen de operaciones, ajustes normativos o incorporación de nuevos procesos administrativos, de tal manera, el diseño de la plataforma, bajo principios arquitectónicos adecuados, garantizará que la solución tecnológica evolucione con flexibilidad, manteniendo estabilidad, rendimiento y coherencia frente a nuevas exigencias del entorno empresarial.

En sistemas con estas características, las arquitecturas basadas en capas organizadas mediante módulos y apoyadas en patrones de diseño permite que se separe la presentación, lógica del negocio y acceso a los datos, siendo ventajoso en la organización del código y claridad de los procesos. Laudon y Laudon (2022) comentan que la integración de procesos, reutilización de componentes y gestión eficiente de la información debe de ser facilitado por medio de la arquitectura de los sistemas, para apoyar efectivamente los objetivos del negocio.

En el desarrollo del *sistema web* propuesto, adoptar una arquitectura modular estructural permite estructurar la aplicación bajo una visión clara de responsabilidades, separar la interfaz del usuario, las reglas operativas y la gestión de datos contribuye a mantener un orden lógico dentro

del código, facilitando su comprensión y mantenimiento. Este enfoque no solo mejora la organización técnica, también reduce la complejidad cuando se requiere realizar ajustes o ampliaciones en funcionalidades específicas, además, la Independencia entre capas favorece las intervenciones controladas sin comprometer el funcionamiento general de la plataforma.

Madurez Digital en la PYMES y su Relación con los Sistemas Financieros

En las pequeñas y medianas empresas, la madurez digital es el nivel de adopción, integración y uso de las tecnologías de información dentro de los procesos. Este concepto no es únicamente para la utilización de herramientas sino también la capacidad de la empresa de alinear sus objetivos, optimización de procesos y generar valor con tecnología. Al respecto, Vial (2021) sostiene que el paso de la transformación para actualizar sus procesos claves mediante las tecnologías de información, generar mejoras en eficiencia y control, en el caso del ámbito financiero-contable, este término se refleja en la transición de registro manuales a plataformas integradas.

En las pymes, la madurez digital representa el grado en que las tecnologías de información están integradas estratégicamente en los procesos organizacionales, ahora bien, no es la simple incorporación de herramientas digitales, más bien corresponde a la alineación con los objetivos institucionales, la optimización operativa y la generación de valor sostenible. No obstante, en el ámbito financiero contable esta evolución se manifiesta en la transición desde métodos manuales hacia plataformas digitales integradas que permiten mayor control disponibilidad de la formación. Tal como explica Vidal (2021) la transformación digital implica rediseñar procesos clave mediante tecnologías que mejoren la eficiencia y fortalezcan los mecanismos de control, sentido en el cual, no solo es cuestión de modernizar operaciones, sino impulsar un avance estructural hacia una gestión más organizada, trazable y estratégicamente alineada con el crecimiento empresarial.

Impacto de la Digitalización en la Toma de Decisiones Gerenciales

En la actualidad, las decisiones gerenciales se han visto impactadas por la transformación digital, especialmente en el área financiera y contable. En el contexto latinoamericano, la adopción de sistemas ERP, Big Data e inteligencia artificial favorece para acceder a información de manera más precisa y basada en datos, es decir, se convierte en ventajas competitivas, porque anticipan escenarios de riesgos, optimiza la planificación financiera y es más proactivos ante las demandas del entorno. Según (Carmona, 2023)

La transformación digital implica la integración de tecnologías digitales en todas las áreas de una empresa, transformando fundamentalmente sus operaciones y la forma en que aporta valor a sus clientes. Para las pequeñas y medianas empresas esta transformación es esencial para mejorar su eficiencia operativa y competitividad en mercados cada vez más digitales (...) Las tecnologías clave en este proceso incluyen los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), la gestión de relaciones con los clientes (CRM) y la inteligencia artificial (IA). Estas herramientas permiten a las pymes automatizar sus procesos, gestionar eficientemente sus datos y tomar decisiones basadas en análisis predictivo (p. 4)

En el escenario empresarial actual, la transformación digital ha redefinido la forma en que se interpreta la información financiera, las decisiones ya no dependen exclusivamente de informes históricos, sino de datos procesados en tiempo real que permiten la observación de tendencias, de esa forma, se identifican desviaciones y se anticipan contingencias. En otras palabras, la incorporación de herramientas tecnológicas ha modificado la dinámica de gestión empresarial, especialmente en áreas contables en donde la precisión y oportunidad de la información son determinantes.

En ese mismo sentido, el autor anteriormente mencionado, permite la comprensión de que la digitalización empresarial integra tecnologías en todos los niveles operativos, transformando la manera en que se generan resultados y se crea valor. Ahora bien, en el caso de las pymes, esta integración tecnológica favorece una mayor eficiencia, la automatización de tareas repetitivas y el uso estratégico de datos; herramientas tales como los ERP, sistemas de gestión de clientes y la inteligencia artificial consolidan la información y mejoran la toma de decisiones mediante análisis predictivos.

Por tanto, en el marco de la presente investigación, la implementación de un *sistema web* financiero contable, se alinea con este proceso de modernización digital, la propuesta no solo automatiza registros, también fortalece la capacidad gerencial al disponer de información estructura oportuna y orientada al análisis estratégico, consolidando una ventaja competitiva.

Contexto Actual de las PYMES Costarricenses y su Impacto en la Gestión Financiero-Contable

En Costa Rica, aproximadamente el 95 % del parque empresarial comprende de las pequeñas y medianas empresas. La mayor parte de estas mantienen procesos manuales, hojas de cálculos para registros, recibos físicos, generando errores contables, duplicidades, pérdidas de información, morosidad y retrasos en cumplimientos tributarios.

En el caso de la Distribuidora Ipacará S.A., este tipo de situaciones provoca deficiencias críticas tales como falta de control de créditos y vencimientos, información inconsistente de lo registrado y reportado en el Ministerio de Hacienda, dificultad para crear reportes financieros, nula trazabilidad y poco conocimiento del desempeño económico real, siendo la modernización un requisito indispensable para garantizar el cumplimiento normativo y competitividad de la organización.

Marco Normativo Aplicado a PYMES en Costa Rica

En una empresa PYME, cumplir con estas disposiciones implica que el sistema permite el registro de compras y ventas según los estándares de la Dirección General de Tributación, autenticidad de los comprobantes electrónicos, trazabilidad en auditorías o revisiones fiscales, evitar sanciones por errores manuales, atrasos o contabilidades inconsistentes.

La automatización de estos procesos por medio de un *sistema web* financiero-contable es importante para empresas como la Distribuidora Ipacará S.A., en donde las transacciones diarias y los diferentes productos necesitan controles procesos.

Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y PYMES

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) es un conjunto de principios contables de aceptación internacional, emitidos por International Accounting Standards Board (IASB), con el principal objetivo de establecer lineamientos para el reconocimiento, medición, presentación y revelación de información financiera, garantizando que los estados financieros muestren de forma honesta la situación económica de las organizaciones, facilitar la comparabilidad, transparencia y confiabilidad de la información.

En el caso de las PYMES, aplicar las NIIF es relevante, ya que permite de forma adecuada estructurar los procesos financieros y contables, asegurar la correcta gestión de los ingresos, gastos,

activos y pasivos, mejora los controles internos, la trazabilidad de las transacciones financieras, para una gestión eficiente y adecuada toma de decisiones.

En el presente proyecto, las NIIF representan un marco normativo para referencia porque influyen en procesos como facturación, registros de los ingresos, cuentas por cobrar y el control financiero en general. En el caso de un *sistema web* de gestión financiero-contable debe considerar estos lineamientos porque permite que las operaciones se registren consistentemente y alineadas con estándares internacionales, reduce los riesgos de errores contables y fortalece la calidad de la información generada.

La incorporación de criterios en un sistema automatizado basados en estas normas facilita la generación de los reportes financieros confiables, oportunos y coherentes, resultando importante particularmente para las PYMES costarricense que mejoren la organización financiera y cumplan con prácticas reconocidas a nivel global.

Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y PYMES

Las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) es el conjunto de normas contables que anteceden a las NIIF y, en que algunos casos, están vigentes como marco de referencia para tratar diversos aspectos financieros. Establecen lineamientos para temas tales como la presentación de los estados financieros, políticas contables, como tarta los inventarios, reconocimiento de los ingresos y el control de la información financiera.

En la gestión financiera-contable de las PYMES, estas normas son relevantes porque proporcionan bases para el registro y control de las operaciones contables, aplicarlo correctamente aseguran la consistencia de los registros financieros y mantiene criterios en la gestión de información económica de la organización.

Con frecuencia, en el desarrollo de un sistema como el propuesto en esta investigación, las NIC son un soporte normativo para diseñar los módulos de gestión de ingresos, gastos, facturación, control de cuentas por cobrar y por pagar. Así pues, los lineamientos de estas normas, facilita al *sistema web* el cumplimiento de los principios contables y fortalece el control interno sobre las transacciones.

La integración de las NIIF y NIC como referencia permite que una solución tecnológica sea optimizada en los procesos operativos de la organización, incluso garantiza que la información

generada cumple con los estándares contables, mejore la confiabilidad de los datos, apoyo en la toma de decisiones gerenciales, en forma ordenada y fundamentada.

Accesibilidad y Experiencia de Usuario en Sistemas para PYMES

En Costa Rica las pequeñas y grandes empresas operan con personal con conocimientos básicos en tecnología, lo cual la facilidad y la accesibilidad son requisitos indispensables en el diseño de un *sistema web* financiero-contable. Mientras tanto, las interfaces deben ser intuitivas, con flujos simples con el fin de que las operaciones se realicen con los pasos necesarios. Es empresas en procesos de transición digital, es sumamente importante, ya que la adopción del sistema depende de la percepción de utilidad y simplicidad de los usuarios.

En términos de Márquez (2024) la usabilidad en aplicaciones es un determinante en el éxito de la adopción, un sistema complejo provoca rechazo y reduce productividad, más aun tomando en consideración, que muchos colaboradores pues en un dominio tecnológico funcional exigiendo que el diseño de un *sistema web* financiero contable priorice claridad operativa y facilidad de interacción. Desde esa perspectiva, una estructura visual ordenada, botones claramente identificables, reducen la curva de aprendizaje y disminuyen los errores durante el uso cotidiano, o sea, la experiencia del usuario influye directamente en la eficiencia con la cual se ejecutan tareas críticas como registros contables o generación de informes. Por lo tanto, el diseño de una interfaz intuitiva no solo facilita la implementación del sistema, inclusive fortalece la apropiación del campo tecnológico y contribuye a una transición más estable.

Seguridad de la Información y Gestión de los Datos

La protección de datos es un componente crítico dentro de cualquier organización, las PYMES carecen de protocolos formales para garantizar la seguridad de la información, lo cual pone en riesgo las pérdidas de datos, accesos no autorizados y errores en documentaciones. Según la ISO/IEC (2016) citada por Vega, (2021), la seguridad de la información se podría definir como “aquellos procesos, buenas prácticas y metodologías que busquen proteger la información y los sistemas de información del acceso, uso, divulgación, interrupción, modificación o destrucción no autorizado “(p. 9). Evidentemente, en el desarrollo de sistemas financieros basados en *web* la protección de la información constituye un principio técnico ineludible, la definición anteriormente presentada, resalta que la seguridad no se limita a herramientas aisladas, por el contrario integra políticas, controles y prácticas orientadas a resguardar los activos digitales.

En un entorno contable, en donde se gestionan datos sensibles y registros tributarios, cualquier vulnerabilidad genera consecuencias legales y operativas significativas, por ello, resulta imprescindible la incorporación de mecanismos de autenticación robustos, cifrado de datos y controles de acceso diferenciados, fortaleciendo la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de la información asegurando que el sistema opere bajo estándares confiables y alineadas con buenas prácticas internacionales.

En tanto, la implementación de prácticas en un sistema contable debe contemplar mecanismos de autenticación, controles de accesos, registros de actividades, copias de seguridad, cifrado de datos en tránsito y reposo y restricción de operaciones por perfiles. De acuerdo con Castillo (2023) tratar de manera inadecuada los datos contables y personales puede comprometer la integridad de la organización, por posibles pérdidas económicas y afectar la confianza de los clientes. Además, la integración de medidas preventivas dentro de la arquitectura del sistema minimiza las vulnerabilidades y fortalece la gestión de riesgo tecnológico, por lo tanto, la supervisión constante de accesos, junto con políticas claras de administración de usuarios, permite el mantenimiento de un entorno controlado, siempre bajo la consideración que, cuando la información financiera se protege adecuadamente, se preserva la estabilidad operativa y se refuerza la credibilidad institucional frente a clientes, proveedores y aliados estratégicos.

Por su parte, La Ley 8968 de Protección de la persona, frente al tratamiento de sus datos personales en Costa Rica, establece explicaciones legales relacionadas con el adecuado manejo y resguardo de la información. Su cumplimiento en el ámbito de los *sistemas web* financiero contables, implica la implementación de medidas técnicas de seguridad tales como el uso de hash y salado de contraseñas, autenticación basada en funciones, registros de auditoría (logs), prevención de vulnerabilidades como XSS, CSRF e inyección SQL, cifrado mediante HTTPS, copias de seguridad automatizadas y controles de acceso a diferenciados, estas prácticas que protegen la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos tratados por la organización. Para una empresa como Distribuidora Ipacarái S.A., estas medidas permitirían minimizar riesgos, especialmente en procesos como ventas, inventarios y manejo de efectivo, fortalecerían el control interno y evitarían en gran medida errores o manipulación de los datos.

Arquitectura Cliente-Servidor en Aplicaciones Web Contables

Sin duda, la adopción de *sistemas web* en PYMES es un plan de modernización operativa, diferente de las aplicaciones de escritorio, un *sistema web* con un modelo distribuido permite la ejecución de la interfaz en el navegador, mientras tanto, procesos críticos ocurren en el servidor, siendo más estable y seguro. Según Guzmán (2024) los sistemas permiten la centralización de la lógica del negocio, disminuyen cargas operativas, reduce la corrupción de los datos y mejoran la escalabilidad.

Por lo tanto, la arquitectura cliente servidor constituye un enfoque técnico ampliamente empleado en el desarrollo de *aplicaciones web* financieras. En este modelo de la responsabilidad se distribuyen entre el equipo el usuario y el servidor central, esto permite que la interacción se realice desde un navegador, sin comprometer la ejecución de procesos internos complejos. Esta separación funcional mayor, favorece el control sobre la información y facilidades.

En ese mismo entorno, en la Distribuidora Ipacará S.A., esta clase de arquitecturas son esenciales, actividades como cuentas por cobrar, inventario, facturación, requieren ser sincronizadas entre múltiples puntos de accesos. En un sistema como el propuesto, se eliminan inconsistencias ocurridas por copias locales y asegura que las modificaciones en los módulos impacten inmediatamente los otros.

Patrón MVC como Estructura de Desarrollo para Sistemas Contables

El Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un esquema moderno de mayor uso para sistemas administrativos. Como ventajas operativas que ofrece MVC, Malik (2024) indica:

Una de las principales ventajas de MVC es su modularidad, lo que significa que cada componente puede desarrollarse, mantenerse y probarse por separado, sin afectar a los demás. Esto reduce la duplicación de código, las dependencias y los errores, y mejora la legibilidad y el mantenimiento del código.

Otra ventaja de MVC es la reutilización, lo que significa que los mismos componentes pueden utilizarse para diferentes aplicaciones o plataformas sin necesidad de grandes cambios. Esto ahorra tiempo y recursos, y mejora la consistencia y la calidad del código.

Una tercera ventaja de MVC es su estabilidad, lo que significa que cada componente puede probarse fácilmente con diferentes entradas y salidas, sin depender de los demás

componentes. Esto facilita la depuración y la verificación del código, y garantiza la fiabilidad y la funcionalidad de la aplicación. Una cuarta ventaja de MVC es su escalabilidad, lo que significa que la aplicación puede gestionar más datos, usuarios o funciones, sin comprometer el rendimiento ni la estructura del código. Esto permite que la aplicación crezca y se adapte a las necesidades y demandas cambiantes. (p. 1)

En el contexto de la empresa objeto de investigación, esta estructura aporta beneficios, a saber, la separación de responsabilidades, cada capa tiene una función distinta, el modelo gestiona los datos, reglas contables y cálculos de impuestos e inventarios, la vista representa la interfaz utilizada por cajeros, administradores y personal de bodega. Por último, el controlador interpreta la acción de usuario y ejecuta la lógica. Por otra parte, la estructura soporta nuevos módulos, para una PYME en constante crecimiento, esto es un ahorro económico futuro. Finalmente, las capa modelo prueban, de manera individual, las funciones de cálculo de depreciación, ajustes de inventarios y crea asientos contables.

Bases de Datos Relacionales y Normalización en Sistemas Web Financiero-Contables

En un sistema contable un elemento esencial es su base de datos. Ciertamente, para evitar inconsistencias, errores por duplicidad, entre otros, se utilizan bases de datos relacionales con integridad referencial, Datademia (2024) indica que “las bases de datos relacionales conservan la integridad de la información y los datos, siendo estructuras sólidas para reducir los errores en datos de una organización” (párr. 4). En el diseño de un sistema contable digital, la estructura de almacenamiento de información adquiere un papel prominente, optar por un modelo relacional permite organizar los datos en tablas vinculadas mediante claves primarias y foráneas, esto asegura coherencia entre registros relacionados, Siendo un enfoque técnico que facilite la validación automática de relaciones y evita registros huérfanos o inconsistentes.

Respecto la normalización en sistemas, en forma un poco más específica Suárez y Herrera, (2025) señalan:

La normalización es un proceso que responde a la necesidad de crear bases de datos seguras, fáciles de mantener, y que a la vez toma en cuenta aspectos importantes como la redundancia y otros defectos. Un esquema normalizado es robusto y carece de redundancias, por lo que también está libre de las anomalías que estas suelen generar cuando se actualiza una base de datos (p. 36)

La normalización de la base de datos constituye un principio técnico esencial para garantizar la estabilidad y la coherencia en el acercamiento de la información, ahora bien, aplicar adecuadamente las formas normales permite la estructuración de las tablas de manera lógica, evitando repeticiones innecesarias y dependencias indebidas entre atributos. Este proceso no solo optimiza el diseño, sino que también reduce los riesgos asociados con inconsistencias durante inserciones, actualizaciones o eliminaciones de registros. De tal manera, un esquema correctamente normalizado fortalece la seguridad y facilita el mantenimiento a largo plazo, incorporar este criterio en el diseño del sistema favorece un entorno de datos más robusto, confiable y alineado con buenas prácticas de ingeniería de software.

Para la Distribuidora Ipacaráí, el sistema significa el inventario sincronizado con ventas, depreciación aplicada en activos, cuentas por cobrar, pagar asociado con los proveedores, clientes sin inconsistencias y asientos contables automáticos. Convirtiéndose en ventajas técnicas como integridad transaccional, relación entre facturas, resistencia ante fallos electrónicos e indicadores financieros.

Transaccionalidad ACID y Control de Concurrencia

Todas las operaciones en los sistemas contables deben de ser seguras, completas y coherentes. En una *plataforma web* en la cual múltiples usuarios pueden facturar simultáneamente, lo cual el principio ACID es esencial. Campos (2022) señala que: “los principios ACID aseguran que ninguna de las transacciones financieras quede incompleta, incluyendo en casos de fallos (párr. 9). En entornos contables digitales en donde varios usuarios interactúan al mismo tiempo, resulta indispensable la garantía que cada operación conserve consistencia desde su inicio hasta su finalización.

La concurrencia genera conflictos si no existen mecanismos que protegen la integridad de los datos, por ello aplicar el principio ACID en la base de datos asegura atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad en cada transacción ejecutada. Esto significa que una operación se completa en su totalidad o se revierte sin dejar efectos parciales; además, los cambios confirmados permanecerán almacenados incluso ante fallos del sistema. De tal manera, implementar estos criterios en la *plataforma web* fortalece la confiabilidad del registro financiero, minimiza inconsistencias y aporta mayor estabilidad operativa en escenarios de alta demanda.

En empresas en donde varias cajas facturan al mismo tiempo, garantiza que no se dupliquen facturas, no se resten dos veces en los inventarios y no haya registros corruptos. En el proyecto propuesto, permitía emitir facturas y ejecutar la operación en donde se registran los ingresos, se actualizan los inventarios, se crean los asientos, genera las cuentas por cobros si es aplicable, todo dentro de una misma operación.

Mantenibilidad como Criterio Técnico en Sistemas Web Financiero-Contables

En *sistemas web* diseñados para PYMES, la mantenibilidad es clave, ya que esta clase de empresas evolucionan frecuentemente por su crecimiento, cambios en el mercado o nuevas exigencias. Un sistema con mantenimiento accesible realiza ajustes sin interrumpir las operaciones y sin afectar la información.

Para Tamayo y Martínez, (2021) citando varios autores:

La mantenibilidad es el grado de efectividad, eficacia o eficiencia con la que un producto puede ser modificado. Se considera un atributo de calidad particularmente interesante, ya que las actividades de mantenimiento representan el mayor costo en el desarrollo del software. (p. 54)

En el marco de la presente investigación, la mantenibilidad adquiere especial relevancia debido a la naturaleza dinámica de las pequeñas y medianas empresas, estas organizaciones experimentan ajustes constantes derivados del crecimiento, modificaciones normativas o cambios en sus procesos internos. Por ello, el *sistema web* financiero contable propuesto debe diseñarse con una estructura flexible la cual introduzca mejoras sin comprometer la estabilidad de la información ni interrumpir las operaciones de áreas. Por eso, la posibilidad de actualizar módulos, optimizar consultas o incorporar nuevas funcionalidades de manera controlada representa una ventaja estratégica para la distribuidora Ipacará S.A.

Desde la perspectiva de la ingeniería del *software*, la mantenibilidad se relaciona con la facilidad con que el producto puede ser modificado de forma eficiente y efectiva, siendo un atributo que incide directamente en los costes asociados con el ciclo de vida del sistema, ya que gran parte del esfuerzo se concentra en su mantenimiento. Evidentemente, el diseño la plataforma con buenas prácticas, documentación clara y arquitectura organizada reducirá riesgos futuros y garantizar una evolución sostenible. La Distribuidora Ipacará S.A. tiene un sistema fácil de mantener es una

ventaja en caso de adaptar el *software* a nuevas necesidades administrativas, como aumentar los productos, cambios en la forma en que se gestionan los inventarios o cambios en los flujos de trabajo.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de Investigación

El actual capítulo detalla la estructura metodológica del desarrollo del proyecto de graduación con el nombre *sistema web* para la automatización y gestión financiero-contable en la empresa Distribuidora Ipacará S.A., ubicada en Costa Rica. Esta sección corresponde directamente al problema identificado en la organización relacionada con la gestión manual de los procesos financieros-contables, actividad que genera errores, demoras en el procesamiento de la información y limitación para el control de la administración. Por lo tanto, el diseño adoptado garantiza coherencia entre los objetivos, naturaleza del proyecto y resultados esperados, manteniendo la rigurosidad en cada etapa y en la propuesta de la solución.

La investigación es un proceso organizado y planificado con el objetivo de analizar la realidad mediante la recopilación y análisis de la información. De este modo, los enfoques metodológicos determinan el tipo de datos recolectados, instrumentos a emplear y forma en que se interpretarán los resultados. En el área de los sistemas de información para empresas, el tipo de enfoque es determinante, está relacionado en cómo se evalúan los procesos y la medición del impacto de las soluciones tecnológicas implementadas. Desde esta perspectiva, existen tres tipos de enfoques: cuantitativos, cualitativos y mixtos.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo utiliza datos numéricos y aplicación de procedimientos estadísticos para medir variables objetivamente según Hernández y Mendoza, (2018) se asumen como rutas de investigación y se explican de la siguiente manera:

Los datos se encuentran en forma de números (cantidades) y, por tanto, su recolección se fundamenta en la medición (en los casos se miden las variables contenidas en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo utilizando procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que un estudio sea creíble y aceptado por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos (...) Ya que los datos son numéricos se deben analizar con métodos estadísticos. (...) se sigue un patrón predecible y estructurado y se debe tener presente (p. 6)

En términos generales pretende la mayor objetividad posible en todo el proceso o ruta. Los fenómenos observados o medidos no deben ser influidos por el investigador, el cual debe evitar en lo posible que sus sentimientos, creencias, deseos y tendencias afecten los resultados del estudio o interfieran en los procesos. Se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los datos generados poseen los estándares de validez, confiabilidad deseados y las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento.

Enfoque Cualitativo

El enfoque cualitativo se basa en la comprensión de los fenómenos organizacionales, considerando percepciones, comportamientos, dinámicas y contexto empresarial. Se apoya en datos descriptivos para interpretar la realidad desde una perspectiva más subjetiva, analizando experiencias e identificando necesidades. Según Hernández y Mendoza, (2018):

Se estudian fenómenos de manera sistemática. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7)

Esta clase de investigación utiliza datos obtenidos en entrevistas abiertas, observaciones directas, análisis documentales o grupos focales, para interpretar la realidad desde la experiencia de los que participan, identificar necesidades y posibles resistencias al cambio. Este enfoque no se enfoca en estadísticas, pero permite la obtención de la información para comprender el éxito o fracaso de la implementación de sistemas tecnológicos.

Enfoque Mixto

El enfoque mixto une los elementos cuantitativos y cualitativos, para realizar análisis más integrales, siendo útil para mediciones objetivas de variables con la interpretación contextual de los procesos. Según Hernández y Méndoza, (2018) explican:

Entrelaza a las dos anteriores (cuantitativa y cualitativa) y las mezcla, pero es más que la suma de las dos anteriores e implica su interacción y potenciación (...) representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos, así como su

integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (denominadas meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p. 10)

Este tipo combina la medición objetiva de variables e interpretación contextual de los procesos, por ejemplo, medir la reducción de errores y analizar la percepción personal. Sin embargo, la naturaleza del proyecto prioriza la evaluación objetiva del impacto del sistema.

Enfoque de Investigación Seleccionado

El enfoque seleccionado para el proyecto es el cuantitativo porque el estudio se centra en la medición y análisis relacionado con variables de la gestión financiera-contable. Estas variables incluyen tiempos de registros de operaciones, frecuencia de errores de facturación, nivel de control de las cuentas por cobrar y por pagar, eficiencia de los reportes financieros. Se elige este enfoque con el fin de obtener datos verificables para respaldar la necesidad de la implementación de un *sistema web* y para evaluar de manera objetiva de la mejora alcanzada.

Tipos de Investigación

En las investigaciones, las clasificaciones permiten la determinación de la finalidad del estudio, alcance y profundidad. En proyectos de desarrollo de sistemas de información, la elección correcta es fundamental para definir la manera en que se aborda el problema, el análisis de los datos y la construcción de la solución. A continuación, se describen los principales tipos aplicables al proyecto.

Investigación Exploratoria

Esta clase de investigación es utilizada cuando el problema a estudiar no se ha analizado exhaustivamente o en el caso de requerir un acercamiento por primera vez para comprender las características principales, pues identifica variables, delimita el problema y establece una para los estudios futuros. Según Hernández y Mendoza, (2018):

Se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. (...) generalmente no constituyen un fin en sí mismos, sino que determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables. (p. 107)

Para el presente proyecto, esta clase de investigación es pertinente durante las etapas iniciales, ya que el conocimiento de la situación actual de la gestión financiera-contable de la empresa, identificar las debilidades de los procesos existentes, tales como duplicidad de registros, inconsistencias en inventarios, retrasos en reportes y, por último, el reconocimiento de las necesidades tecnológicas.

Investigación Descriptiva

Las investigaciones descriptivas detallan, de manera sistemática, las características del proceso o situación, sin utilizar las variables involucradas, al mismo tiempo, permiten la descripción de cómo se manifiesta el problema en un contexto específico, informando sobre la situación actual.

Pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar. (Hernández y Mendoza, 2018. p. 108)

En el contexto del proyecto, este tipo de investigación funciona para el análisis y la documentación del funcionamiento de los procesos financieros-contables, como el registro de ingresos y gastos, gestión de las cuentas por cobrar y pagar, controles presupuestarios y facturación electrónica, facilitando la comprensión del problema y sustentando la necesidad de la implementación de un sistema automatizado.

Investigación Aplicada

Las investigaciones aplicadas se enfocan en la solución de problemas prácticos por medio de conocimientos teóricos y técnicos, con la finalidad de generar una propuesta que contribuya a mejorar la situación real, en forma específica:

Se centra en la aplicación práctica del conocimiento científico para resolver problemas concretos o mejorar situaciones existentes. Su objetivo principal es utilizar los resultados de la investigación para desarrollar soluciones prácticas y abordar necesidades específicas (...) se basa en el conocimiento adquirido a través de la investigación básica y busca

traducirlo en aplicaciones concretas (González 2021 citado por Vizcaino et al., 2023, p. 9337)

El desarrollo de *sistemas web* corresponde de forma directa a esta forma de investigación, porque diseña e implementa una solución tecnológica para mejorar la eficiencia, controles y confiabilidad de la información financiera.

Tipo de Investigación Seleccionado

En contexto del proyecto, se utiliza un tipo de investigación descriptiva y aplicada. La descriptiva analiza y documenta la situación actual de la gestión financiero-contable de la Distribuidora Ipacará S.A., reconociendo las principales debilidades y características. Asimismo, aplicada porque se finaliza con la construcción de un *sistema web* que soluciona un problema identificado, proporcionando una solución tecnológica orientada a mejorar procesos financieros y administrativos.

Por lo tanto, la combinación de estos dos tipos de investigación garantiza la unión entre el análisis de la realidad y la implementación de una solución en la práctica, siendo un sistema alineado a las necesidades reales de la organización y alineado con los objetivos del proyecto de graduación.

Alcance

En términos generales, el alcance permite la anotación del resultado logrado a partir de la investigación, condicionando el método adaptado para alcanzar esos resultados, permitiendo entender que la identificación correcta es un alcance antes de iniciar el desarrollo de la investigación. Citando nuevamente a Hernández y Mendoza, (2018):

Exploratorio: se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno o problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. (...) generalmente no constituyen un fin en sí mismos, sino que determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables.

Descriptivo: pretenden especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden o recolectan datos y reportan información

sobre diversos conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar.

Correlacional: tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. (...) La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas.

Explicativos: van más allá de la descripción de fenómenos, conceptos o variables o del establecimiento de relaciones entre estas; están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos de cualquier índole. (...) Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables (pp. 107-112).

De acuerdo con la naturaleza de la presente investigación, el alcance se enmarca, principalmente, en un nivel descriptivo, con componentes exploratorios. En primer lugar, se examina la situación actual de la gestión financiero contable de la Distribuidora Ipacarái SA, identificando características, debilidades y necesidades del entorno organizacional. Posteriormente se describen los requerimientos, módulos y funcionalidades del sistema propuesto, especificando sus componentes técnicos y operativos.

Diseño

El término se refiere en un sentido genérico a los métodos y técnicas seleccionadas por el investigador para su uso razonable y lógica para el abordaje del problema de la investigación, por esto se percibe como el plan estructurado y específico de acción, dirigido al desarrollo del proceso investigativo.

Explican en este aspecto Hernández y Mendoza (2018) que existen diferentes clasificaciones para los diseños:

Experimental: hace referencia a una investigación en la que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes) para analizar las consecuencias que tal manipulación tiene sobre una o más variables dependientes

(supuestos efectos consecuentes) dentro de una situación de control para el investigador. (p. 151)

No experimental: la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no haces variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que efectúas en la investigación no experimental es observar o medir fenómenos y variables tal como se dan en su contexto natural, para analizarlas. (p. 174)

Los cuales se clasifican a su vez, por su dimensión temporal:

Transversal: recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, cuyo propósito es:

1. Describir variables en un grupo de casos (muestra o población), o bien, determinar cuál es el nivel o modalidad de las variables en un momento dado.
2. Evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.
3. Analizar la incidencia de determinadas variables, así como su interrelación en un momento, lapso o periodo. (p. 178)

Transeccional: recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. (...) Estas clases de estudios recolectan datos sobre categorías, sucesos, comunidades, contextos, variables o sus relaciones, en dos o más momentos, para evaluar el cambio en ellas (p 183).

En el marco de la presente investigación, el diseño metodológico se clasifica como no experimental, pues no se manipulan deliberadamente variables para observar efectos controlados, más bien se analizan los procesos financieros contables tal como ocurren en una realidad. El estudio se enfoca en diagnosticar la situación actual y desarrollar una solución tecnológica acorde con las necesidades identificadas sin alterar intencionalmente el entorno organizacional.

Así mismo, por su dimensión temporal, el diseño se ubica como transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un momento para describir el estado de los procesos administrativos y financieros antes de la implementación del *sistema web*.

Fuentes de información

Las fuentes de información corresponden a un elemento imprescindible para el desarrollo de la presente propuesta de investigación, esto permite la obtención de datos para el análisis de la situación de la empresa Distribuidora Ipacarái S.A. Mediante estas fuentes es posible comprender los contextos organizacionales, procesos financieros, contables actuales y sus dificultades asociadas.

Esta sección detalla las fuentes de información utilizada y las variables de los análisis realizados en el proceso de estructuración de la investigación y soporte de la propuesta. Incluso, se realizó considerando criterios de pertinencia, confiabilidad y relación directa con los objetivos planteados, con el fin de garantizar que la información aporte sustento teórico y práctico.

Asimismo, describe variables o elementos de análisis para examinar la realidad de la empresa, identificando necesidades, áreas de mejora y oportunidades de optimización en las gestiones, constituyendo en un soporte fundamental para el diseño de la solución tecnológica y asegurando que la propuesta sea coherente y contextualizada con la realidad.

Fuentes de Información Primaria

Corresponden a la información obtenida de manera directa del contexto real de la empresa Distribuidora Ipacarái S.A., permitiendo el conocimiento de primera mano los procesos financieros y contables ejecutados en la actualidad, brindando una visión clara y objetiva de la forma en que registran, controlan y gestionan los procesos financieros-contables.

Las fuentes se obtuvieron a través de la observación directa de las actividades financiero-contables, mediante la aplicación de encuestas a las personas involucradas directamente en los procesos, permitiendo la identificación de los procesos manuales, duplicidad de tareas y limitaciones en el manejo de la información. Por otra parte, se aplicaron encuestas a colaboradores involucrados en los procesos, para obtener datos relevantes sobre las dificultades operativas, controles de información y necesidad de una herramienta tecnológica como apoyo.

Estas fuentes son fundamentales para identificar debilidades, riesgos y oportunidades, sirviendo de base para formular la propuesta, asimismo, justifica la necesidad de implementar un *sistema web* de gestión financiera-contable, orientado a optimizar procesos, mejora de la organización y apoyo en la administración.

Fuente de Información Secundaria

Se utilizaron fuentes secundarias con el propósito de sustentar el marco teórico y metodológico, incluyendo libros, artículos, documentos digitales y *sitios web* especializados en el área de contabilidad, gestiones financieras, sistemas de información y desarrollo de *software*.

La consulta de las fuentes permite la definición de los conceptos claves para la correcta comprensión del objeto de estudio, tales como procesos financieros, gestión de la información, sistemas de información empresariales y soluciones tecnológicas aplicadas a PYMES. Por otra parte, aportan el respaldo para justificar el uso de un sistema de información como solución viable y respaldo de la estructura propuesta.

Asimismo, brindan soporte conceptual, permitiendo fundamentar la selección del enfoque metodológico, definir elementos de análisis y construcción de una solución coherente para la empresa, siendo una propuesta apoyada en principios y buenas prácticas reconocidas, fortaleciendo la validez académica y su pertinencia como alternativa de mejora.

Fuentes de Información Terciaria

Complementan la investigación mediante la consulta de enciclopedias digitales, glosarios técnicos y portales educativos, la principal función es apoyar la comprensión de conceptos generales y referencia rápido de desarrollo.

La principal función de estas fuentes es el apoyo de la comprensión de términos generales, aclarar definiciones técnicas y referencia rápida durante el desarrollo de la propuesta para una correcta interpretación de conceptos y el fortalecimiento de la coherencia conceptual del documento, contribuyendo en la consolidación del marco conceptual de la investigación sin sustituir el análisis de las fuentes primarias y secundarias, sino complementando de forma ordenada y contextualizada.

Variables

Debido al enfoque aplicado y descriptivo de la presente investigación, las variables son elementos de análisis relacionados con los objetivos específicos de la propuesta. Estas variables examinan la realidad de la empresa Distribuidora Ipacaraí S.A., a partir de la observación y el análisis de los procesos financieros-contables, identificando debilidades, necesidades y oportunidades de mejora.

La definición facilita la organización sistemática de la propuesta, al relacionar aspectos teóricos con la práctica organizacional y se convierte en una base para estructurar una propuesta de un *sistema web* de gestión financiera y contable que responda coherentemente a las condiciones y requerimientos actuales de la empresa.

Variable Conceptual

Definición teórica de cada elemento analizado para comprender el significado dentro del contexto académico y profesional, siendo una base sólida para desarrollar la investigación. Las definiciones facilitan la correcta interpretación de los procesos financieros-contables, así como los elementos tecnológicos asociados con la gestión de la información, siendo un análisis realizado con criterios técnicos y metodológicos apropiados.

Asimismo, la conceptualización de elementos de análisis favorece la realización de los fundamentos teóricos con la realidad organizacional, fortaleciendo la coherencia entre el marco teórico, los objetivos planteados y la propuesta de la solución tecnológica, desde una perspectiva profesional orientada a la mejora de la gestión.

Variable Operacional

Se analiza cada variable dentro de la empresa, mediante la observación de procesos y revisión de la información actual generada y administrada. Por otra parte, el análisis permite la identificación del cómo se ejecutan las actividades relacionadas con el registro, el control y el manejo de información financiera, evidenciando las practicas manuales, limitaciones operativas y debilidades de la organización de los datos y además establece los criterios claros para la toma de decisiones en el diseño de la propuesta.

Luego de la revisión, es posible la comprensión de la situación real de la empresa, el establecimiento de las relaciones entre los procesos existente, las necesidades de la información y contar con insumos claros para fundamentar la propuesta del *sistema web* de gestión financiera-contable, alineada con los objetivos y responda de forma directa a las condiciones operativas.

Variable Instrumental

Se refiere a técnicas para recopilación de información necesaria para el análisis, especialmente la observación y análisis documental. Esta práctica examina de manera directa y sistema de procesos financieros-contables ejecutados en la empresa, identificando la forma de

registro, organización y control de los datos relacionados con los ingresos, gastos y, en general, la gestión de la información financiera.

Por su parte, los análisis documentales consistieron en la revisión de la información real existente, como registros, documentos y formatos utilizados, aportando insumos fundamentales para describir la realidad organizacional, detectando debilidades, inconsistencias y oportunidades de mejora y sustentar objetivamente la formulación de la propuesta del *sistema web*.

Tabla 5
Cuadro de variables

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable instrumental	Variable operacional
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del <i>sistema web</i> .	Requerimientos del sistema	El análisis de requerimientos es la fase inicial de todo proceso de <i>software</i> , la cual está conformada por tareas llevadas para determinar las necesidades o condiciones por cumplir en un producto nuevo o de un ajuste de uno existente (Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 2020, P.4)	Guía de entrevista Encuesta	Entrevista Cuestionario
Construir el diseño de la base de datos y del <i>sistema web</i> mediante la herramienta MySQL Workbench.	Diseño de base de datos	Es el proceso en el que se define la estructura de los datos que debe tener la base de datos de un sistema de información determinado (Casas, 2021, p.7)	Casos de Uso Documentos de Análisis	My SQL Workbench
Programar los módulos del sistema mediante la	Uso del <i>sistema web</i>	Implica cambios en la organización, se crea una plataforma adaptada a sus características y necesidades específicas, incluyendo no solo la gestión de la empresa, sino también el	Diagrama Entidad Relación Diagramas UML	Visual Studio Code Laravel

herramienta Visual Studio Code.		mejoramiento en el desempeño de sus colaboradores y atención a los requerimientos de sus clientes. (Mayorga et al., 2022, p. 202)		
Probar los módulos del sistema de forma individual e integral, garantizando los resultados correctos de funcionamiento.	Funcionamiento del sistema	El funcionamiento de un sistema web es la capacidad de operación de los módulos de forma correcta, estable y coherente, confirmando el cumplimiento de los requerimientos definidos y garantizando la calidad del sistema mediante pruebas funcionales e integrales (Pressman & Maxim, 2020).	Pruebas funcionales de Pruebas de integración	Verificación del desempeño de los módulos del sistema mediante pruebas individuales e integrales, evaluando estabilidad, respuesta y cumplimiento de los requerimientos establecidos.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Población

La población de la presente propuesta está conformada por las personas colaboradoras de la empresa Distribuidora Ipacará S.A., específicamente las personas que colaboran directamente con procesos financieros y administrativos, este grupo incluye personas encargadas o quienes participan activamente en registros de ingresos y gastos, control de cuentas por cobrar y pagar, facturación, reportes financieros y apoyo en toma de decisiones.

En este caso, se selecciona la población de colaboradores que poseen conocimiento directo y experiencia práctica sobre el problemático objeto de estudio, la cual es la gestión manual de los procesos financieros-contables, limitaciones de controles de información y dificultad para reportes confiables. Aun cuando, la participación es fundamental para identificar debilidades en los procesos realizados actualmente, para evaluar pertinencia y utilidad de la solución propuesta.

Metodológicamente, la población es pertinente porque está vinculada con las variables de investigación, especialmente la gestión financiero-contable y el uso de herramientas para la automatización de procesos, las opiniones, percepciones y respuestas obtenidas de la población muestra información relevante y objetiva para sustentar requerimientos, el diseño del *sistema web* y validación del impacto en la mejora de los procesos.

Es destacable que, al ser un proyecto de carácter descriptivo y aplicado, la población no es con fines de generalización estadística, sino un grupo clave de informantes cuya experiencia y conocimiento aportan valor al diagnóstico de la situación actual y construir una solución alineada a las necesidades.

Muestra

La muestra hace referencia a “un subconjunto extraído de la población que posibilita llevar a cabo análisis, cuyas conclusiones son aplicables al conjunto de la población” (Solanet, 2020, p. 14) en el contexto del estudio, se entiende que, al seleccionar la muestra, se acepta que el tamaño no es relevante desde un enfoque probabilístico, pues el objetivo no es generalizar los hallazgos a un grupo más amplio, sino enfocar en la calidad en lugar de la cantidad, bajo la premisa de que lo fundamental es la aportación de los participantes, quienes contribuyen a entender el fenómeno investigado y responden las preguntas de investigación planteadas.

En cuanto a la técnica de muestreo, se empleó la no probabilística por conveniencia, considerando que en esta “La muestra se elige de acuerdo con la conveniencia de investigador, le permite elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio (Hernández, 2021, p. 2) Siendo un método utilizado por su facilidad, velocidad y bajo costo, se fundamenta en que las personas involucradas suelen estar dispuestas a formar parte de la muestra, además de mostrar interés en participar de manera voluntaria en las diversas fases de recolección de datos.

Instrumentos de Recolección de Datos

Corresponden a herramientas diseñadas, planificadas y estructuradas para realizar un proceso de recolección de datos de manera sistemática y efectiva, permitiendo la recolección de las respuestas objetivas de las muestras de estudio.

Cuestionario

Es un instrumento de recolección de información que “consiste en una serie de preguntas organizadas, estructuradas y específicas, que permiten medir o evaluar una o varias de las variables definidas en el estudio, respondiendo al planteamiento del problema e hipótesis” (Cisnero et al., 202, p. 1778)

Por lo cual, la investigadora diseñó un cuestionario de 15 preguntas cerradas cuyos formatos de respuesta son politómicas, considerando que es el instrumento de mayor conveniencia para los objetivos del estudio, pues permite la obtención de datos estadísticos fiables y objetivos, además, cumple con los requisitos señalados por Hernández y Mendoza, (2018) en cuanto a este tipo de instrumento:

Confiabilidad. Se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo, caso o muestra produce resultados iguales.

Validez. Se refiere al grado en que un instrumento mide con exactitud la variable que verdaderamente pretende medir. Es decir, si refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores empíricos.

Objetividad. Es, en términos de la investigación cuantitativa, un estándar o ideal que se refiere a la medida en que mediante el proceso de indagación se captan los fenómenos tal cual son realmente (pp. 228,229, 238)

Los cuales son criterios que aumentan la calidad de la información obtenida y asegura que las respuestas obtenidas aporten datos valiosos para el tema investigado. Cabe señalar que será facilitado a las personas participantes de la investigación a través de Google forms.

Encuestas

Es un instrumento de recolección de carácter cualitativo que obtiene la información detallada mediante la interacción directa con los participantes, con el fin de profundizar aspectos captados por medio de preguntas cerradas. Según Roberto Hernandez Sampieri, la encuesta es un procedimiento que facilita la identificación de la recolección sistemática de datos para su posterior análisis, permitiendo la observación de tendencias, comportamientos y características de una población determinada.

En la presente investigación, la encuesta se realiza mediante un cuestionario a los encargados administrativos, para recopilar la información cuantitativa sobre los procesos financieros actuales.

Utilizar una encuesta permite el análisis de patrones de comportamiento y problemáticas dentro de la organización, siendo una forma de interpretación de los datos mediante herramientas estadísticas. Por otro lado, la encuesta contribuye a sistematizar la información, para organizar los datos estructuradamente, favoreciendo las conclusiones y alinear los objetivos de la investigación.

Proceso de Análisis y Recolección de Datos

Para la recolección de la información, se coordina con la jefatura de la Distribuidora para que presentarle los objetivos de la investigación y buscar su apoyo en la implementación del cuestionario, en un segundo momento, la investigadora proporciona las preguntas previamente elaboradas para que los individuos del área de estudio respondan de manera detallada y adecuada según sus conocimientos, ideas, criterios y experiencias. El cuestionario se realiza con preguntas cerradas politómicas, el cual se facilita a las personas trabajadoras en forma digital mediante la aplicación Google Forms.

Es importante destacar que el cuestionario se elabora de forma clara y accesible, con preguntas organizadas, en consonancia con los objetivos de la investigación, al mismo tiempo, se estima que cada persona participante dedique alrededor de 10 minutos para completar el cuestionario, un tiempo considerado adecuado para evitar que se sientan presionados al responder.

Posteriormente, la segunda fase consiste en una entrevista semiestructurada dirigida a personal clave, creada en forma de guía, organizada en bloques para abordar de forma ordenada los aspectos de estudio.

Los bloques incluyeron, la comprensión de cómo se ejecutan las actividades financieras en la empresa, enfocada en detectar errores, limitaciones y debilidades de los procesos, gestión operación, a saber, el manejo de la facturación, cuentas por cobrar, ingresos y gastos, identificar las funcionalidades necesarias para los tipos de facturación y, por último, conocer los beneficios esperados con la implementación. Las preguntas permiten a los participantes expresar sus opiniones, experiencias y necesidades detalladamente, siendo una forma de obtener información profunda y contextualizada.

Finalmente, la combinación del cuestionario y la entrevista permiten una triangulación de los datos para validar la investigación al contrastar con información cuantitativa y cualitativa, siendo de comprensión integral la problemática y facilita la definición de los requerimientos del proyecto.

Análisis de la información

Durante un proceso de investigación, el análisis de datos es fundamental para obtener conclusiones sólidas y relevantes a partir de la información recolectada. En el contexto del presente estudio, los datos son numéricos, esto permite un análisis exhaustivo con el apoyo de diversas técnicas, herramientas para garantizar la exactitud y la veracidad de los resultados.

En primer lugar, se organizan y presentan de manera clara y breve los datos numéricos en tablas que incluyen información descriptiva. Estas son acompañados con gráficos apropiados para entender, visualmente, la información. Ahora bien, verificar la fiabilidad y la validez de la información es una etapa crucial en el proceso de análisis. Esto implica la revisión minuciosa de los datos para detectar anomalías, ingresos erróneos o valores atípicos afecten la exactitud de los resultados. Se llevan a cabo pruebas y se utilizan métodos estadísticos para garantizar la solidez y consistencia de la información. Además, se realiza una evaluación más minuciosa para respaldar los porcentajes y resultados derivados de los cuestionarios aplicados; en esta etapa se efectúa la interpretación y contextualización de los datos cuantitativos, esto permite la obtención de las conclusiones significativas y responder a las preguntas de investigación formuladas.

CAPÍTULO: IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se mostrarán los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos: el cuestionario y entrevista, aplicados a colaboradores de la empresa.

Resultados del Cuestionario

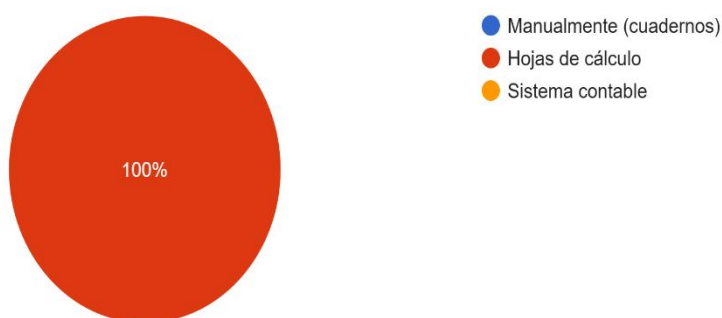
Los resultados del cuestionario permiten la obtención de la información cuantitativa sobre el estado actual de los procesos y, por otro lado, la entrevista facilita la información cualitativa más profunda y relacionada con las necesidades, las limitaciones y las expectativas respecto a la implementación del sistema propuesto.

Asimismo, los resultados se presentan estructuradamente, se analiza cada una de las preguntas del cuestionario por interpretación de frecuencias y tendencias, en conjunto con los aportes de la entrevista. Este análisis permite la identificación de las problemáticas reales y tener una base sólida para definir requerimientos.

Figura 1
Pregunta 1

¿Cómo se registran actualmente las transacciones financieras en la empresa?

3 respuestas



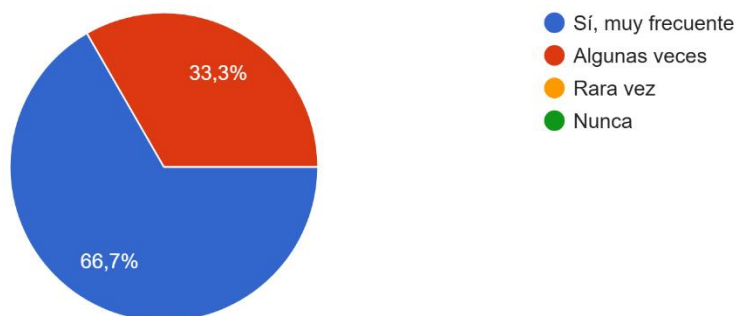
Fuente: Elaboración propia (2026).

La figura muestra, el 100 % de las personas encuestadas indica que las transacciones se registran mediante hojas de cálculo. Esto muestra evidencia de la dependencia total de herramientas manuales para registros, aumentando los riesgos de errores, duplicidad y baja trazabilidad.

Figura 2
Pregunta 2

¿Se presentan errores frecuentes en los registros contables?

3 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2026).

Se observa, un 66,7 % de los encuestados considera que son muy frecuentes, mientras tanto el 33,3 % señala que ocurre algunas veces. Los errores en registros contables son una situación recurrente, esto afecta la confiabilidad de la información.

Figura 3
Pregunta 3

¿Existen duplicidades en los registros contables?

3 respuestas

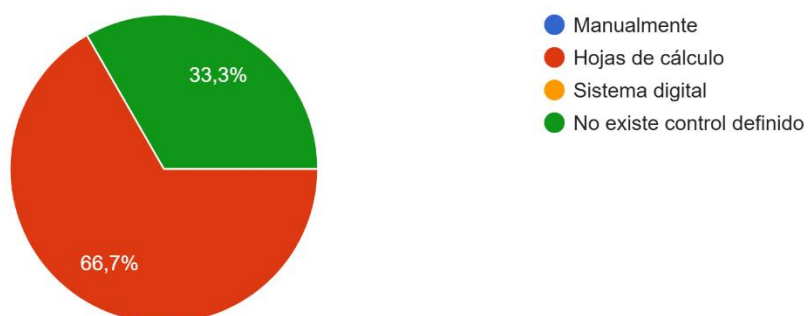


Fuente: Elaboración propia (2026).

En la figura 3, el 100 % de las personas encuestadas afirman la existencia de las duplicidades en los registros contables, siendo una evidencia de la problemática clara del control de la información, asociada con los procesos manuales y falta de validaciones automáticas.

Figura 4
Pregunta 4

¿Cómo se lleva el control de ingresos y gastos?
3 respuestas



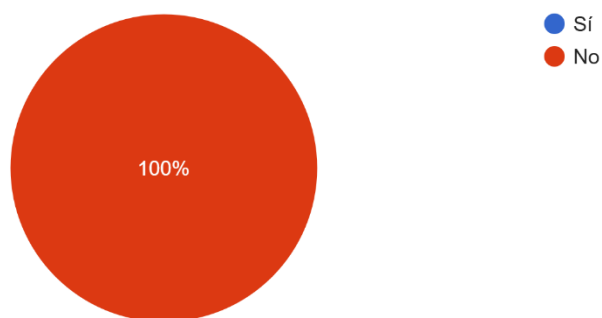
Fuente: Elaboración propia (2026).

Se evidencia, un 66,7 % indica que los controles son realizados mediante hojas de cálculo, mientras tanto el 33,3 % restante señala que no existe un control definido, demostrando que los controles financieros estandarizados no existen convirtiéndose en una limitación para visibilidad de los estados financieros y posibles seguimientos.

Figura 5
Pregunta 5

¿Se utiliza actualmente algún sistema para gestionar la información financiera?

3 respuestas



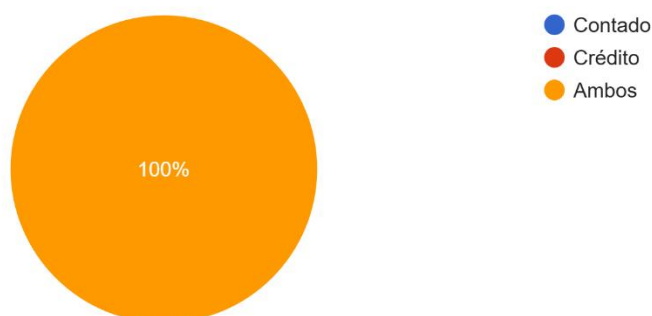
Fuente: Elaboración propia (2026).

El gráfico muestra que el 100 % de los encuestados seleccionó que no se utilizan sistemas para gestionar la información financiera. Esto señala que la gestión actual está apoyada de métodos manuales, el cual impactaría negativamente la eficiencia, generar reportes y la seguridad de los datos.

Figura 6
Pregunta 6

¿Las facturas se manejan a contado, crédito o ambos?

3 respuestas



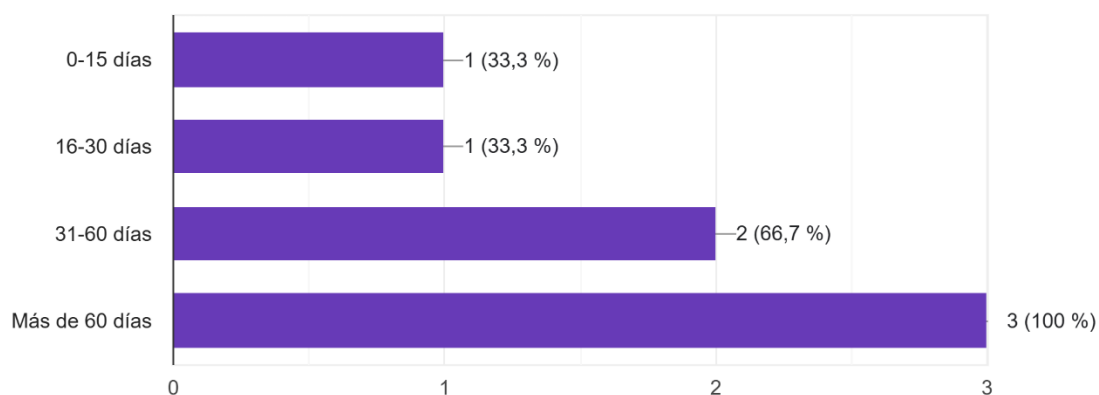
Fuente: Elaboración propia (2026).

Según la figura 6, el 100 % indica que las facturas se manejan en la modalidad de contado y crédito. Esto muestra que la empresa opera con distintos tipos de condiciones comerciales, confirmando que requiere un control más riguroso para evitar atrasos, errores de registro y pérdidas por morosidad.

Figura 7
Pregunta 7

En caso de ser a crédito, ¿cuál es el plazo de pago establecido?

3 respuestas



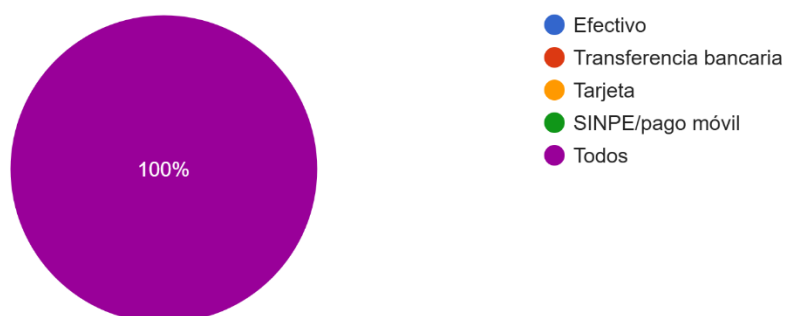
Fuente: Elaboración propia (2026).

Como se observa, las respuestas están distribuidas en varios rangos, destacando principalmente “Más de 60 días” con tres selecciones (100 %), seguido de “31-60 días” con dos selecciones (66,7 %) y “0-15 días” y “16-30 días” con una selección cada uno (33,3 %). Los plazos de crédito tienden a ser prolongados, incrementando la necesidad de seguimiento formal y oportuno de las cuentas por cobrar.

Figura 8
Pregunta 8

¿Cuáles son las formas de pago que utiliza la empresa?

3 respuestas



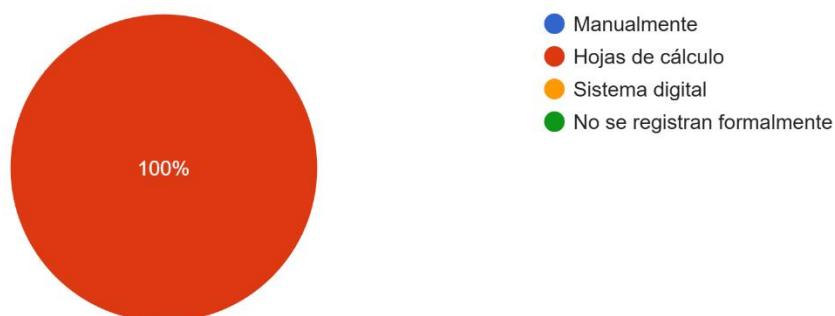
Fuente: Elaboración propia (2026).

Se muestra, el 100 % de los encuestados selecciono la opción “Todos”, implicando que la empresa utiliza múltiples formas de pago, evidenciando la diversidad de los métodos de cobro, siendo un aspecto importante el contar con un sistema centralizado y que ordene los registros.

Figura 9
Pregunta 9

¿Cómo se registran los pagos realizados por los clientes?

3 respuestas



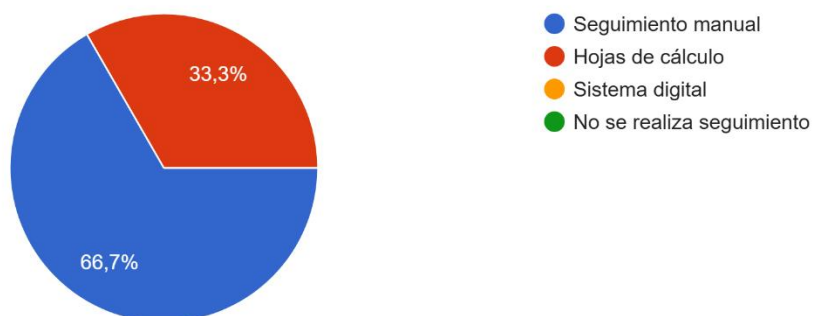
Fuente: Elaboración propia (2026).

Según la figura 9, el 100 % de los encuestados confirma que los pagos se registran usando hojas de cálculo, mostrando que el proceso actual de registro de los ingresos es completamente manual, lo cual genera errores y dificultad de conciliación y seguimientos.

Figura 10
Pregunta 10

¿Cómo se gestionan las cuentas por cobrar y los clientes morosos?

3 respuestas



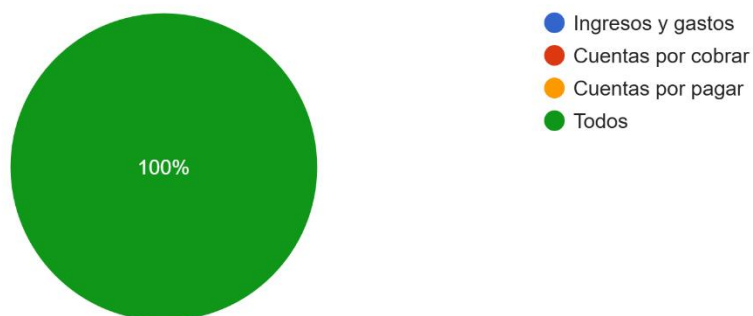
Fuente: Elaboración propia (2026).

La figura 10 evidencia, un 66,7 % realiza el seguimiento manual, mientras tanto un 33,3 % por medio de hojas de cálculo, reflejando la carencia de automatizar la gestión de morosidad y de un mecanismo centralizado, lo cual causa atrasos en recuperación de pagos y poca trazabilidad.

Figura 11
Pregunta 11

¿Qué tipo de reportes financieros se generan actualmente?

3 respuestas



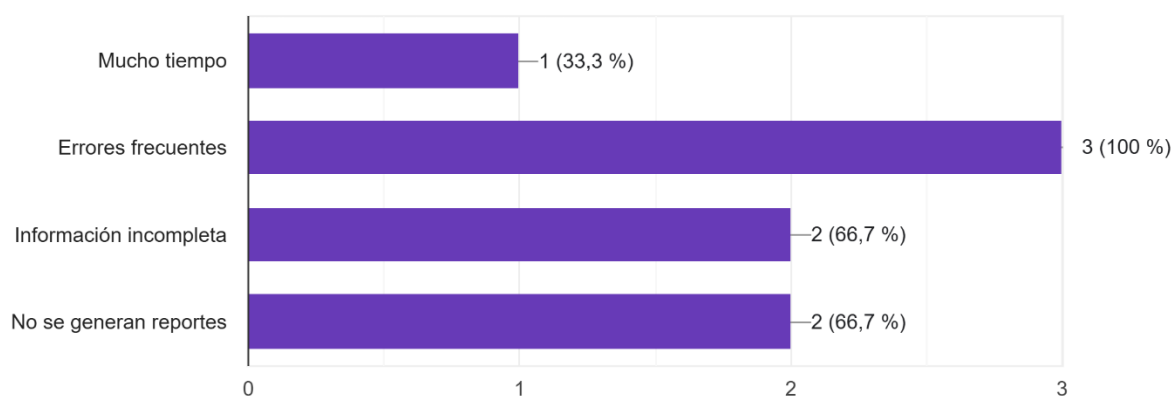
Fuente: Elaboración propia (2026).

En la figura 11 se observa, el 100 % selecciono “Todos” como opción, siendo un indicador de que requieren reportes de ingresos y gastos, cuentas por cobrar y cuentas por pagar. Evidencia que hay una necesidad de mantener de forma integral la información financiera, por lo tanto, se vuelve clave contar con herramientas para facilitarlo.

Figura 12
Pregunta 12

¿Qué dificultades existen en la generación de estos reportes?

3 respuestas



Fuente: Elaboración propia (2026).

Se muestra en la figura 12, la dificultad más marcada con tres selecciones (100 %) corresponde a los errores frecuentes, por otro lado, se reporta la información incompleta con dos selecciones (66,7 %) y también que no se generan reportes con dos selecciones (66,7 %). Por último, mucho tiempo aparece con una selección (33,3 %), en conjunto, indican que generar reportes enfrenta problemas considerados muy serios, asociados con procesos manuales y ausencia de un sistema.

Figura 13
Pregunta 13

¿Qué funcionalidades considera necesarias en un sistema web financiero?

3 respuestas

Tener mayor visibilidad de los reportes para final de mes, más fácil el ingreso de la información

Que existiera controles para ingresos, gastos, las facturas y preferiblemente tener reportes ordenados

Tener informacion en tiempo real y orden

Fuente: Elaboración propia (2026).

De acuerdo con la figura 13, destacan respuesta de la necesidad de mayor visibilidad de los reportes, específicamente, en cierres mensuales, se menciona que sea más fácil el ingreso de información y que existen controles para los ingresos, gastos y facturas ordenadamente. Por otro lado, resalta la importancia de tener información en tiempo real y más orden y estructurada.

Figura 14
Pregunta 14

¿Qué mejoras espera obtener con la implementación del sistema?

3 respuestas

Menor complejidad para ingresar la información

Ahorrar tiempo en el ingreso de transacciones, información con más facilidad de acceso

Ahorro de tiempo de trabajo, las actividades son muy largas y confusas por la cantidad de información en excel

Fuente: Elaboración propia (2026).

La figura 14, se espera una menor complejidad para ingresar información y ahorro de tiempo en el registro de las transacciones. Se menciona la necesidad de que la información este accesible y que las actividades actuales no sean tan largas y confusas. Ahora bien, la implementación del sistema se percibe como una solución para mejorar la eficiencia, simplificar procesos y reducir cargas.

Resultados de la Encuesta

La encuesta aplicada a los participantes permitió la recolección de información clave sobre cómo se gestionan los procesos actuales relacionados con la propuesta, se identificaron debilidades, necesidades y expectativas frente a una posible solución.

Este instrumento mejora la comprensión del contexto actual operativo, mostrando las limitaciones enfrentadas y proporciona una base para definir más claramente los requerimientos del sistema.

Eficiencia en los Procesos Actuales

Este análisis tuvo como propósito determinar los procesos actuales, si estos cumplen con los niveles adecuados de eficiencia o si son deficientes frente al desempeño organizacional.

El 100 % de las personas encuestadas confirmaron que los procesos actuales no son eficientes, señalaron que muchas de las actividades realizadas las hacen manualmente, generando retrasos, reprocesos o mayor carga operativa. Esta situación impacta la productividad y limita la capacidad de respuesta ante demandas del entorno.

La falta de estandarización en procedimientos es una debilidad porque brindaría la variabilidad de la ejecución de tareas, incrementa las inconsistencias. Estos factores muestran como resultado la inexistencia de estructura operativa para la optimización mediante la incorporación de herramientas tecnológicas.

Tiempo de Ejecución de las Tareas

Analizar este aspecto se determinó el tiempo invertido por el personal realizando las tareas claves y evaluar si la inexistencia de una herramienta automatizada influye en la eficiencia en el flujo de trabajo.

La totalidad de los encuestados consideran que el tiempo requerido para completar sus tareas es elevado. Esto es un indicador relacionado directamente con la necesidad de realizar búsquedas manuales de información, registrar repetitivamente datos y verificación sin apoyo tecnológico.

Operativamente, esto no solo genera retrasos, sin embargo, decrece la capacidad de atender otras actividades de mayor valor, por otro lado, el tiempo excesivo invertido en tareas rutinaria deriva en fatiga laboral y aumento de los errores humanos.

Control y Organización de la Información

El propósito del apartado era analizar la forma en que la organización gestionaba su información y determinar las debilidades de su control.

El 100 % de los encuestados indica que el manejo de la información es deficiente significativamente. Los principales problemas identificados están la duplicidad de los datos, pérdida de la información, registros incompletos y dificultad para tener acceso a datos actualizados.

Esta clase de limitaciones afectan la confiabilidad de la información porque impacta la calidad de los procesos y la toma de decisiones. La inexistencia de un sistema centralizado impide tener controles adecuados de los datos.

Uso de Herramientas Tecnológicas

El objetivo de este apartado fue identificar el nivel de utilización de las herramientas tecnológicas para gestionar los procesos.

Los resultados muestran que el 100 % de las encuestas no utiliza un sistema centralizado para la gestión de la información y dependen de herramientas básicas o métodos manuales. Esto es un indicador de la brecha tecnológica dentro de la organización, limitando la eficiencia, precisión y el control de procesos.

La carencia de herramientas adecuadas dificulta la automatización de las tareas, generar reportes en tiempo real, integración de la información y la reducción de errores operativos.

Necesidad de Implementación de un Sistema

Este análisis se incluyó para conocer la percepción de los usuarios de la implementación de una solución mejora los procesos realizados en la actualidad.

El 100 % de usuarios encuestados considera que es necesaria la implementación de un sistema para automatizar las actividades, además señalaron que una solución tecnológica sería una ventaja para mejorar organizacionalmente la información, reducir las cargas operativas y minimizar los errores.

Impacto en la Toma de Decisiones

Se constata en este apartado que la falta de información organizada, actualizada y confiable es un problema para la toma de decisiones oportunas y acertadas. La carencia de registros centralizados y existencia de datos inconsistentes limitan las capacidades de análisis, resultando en decisiones basadas en información incompleta o incorrecta.

Esta situación es un riesgo organizacional, ya que tomar decisiones ineficientes afecta la planificación y la ejecución de actividades, impactando los resultados.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

Requerimientos del sistema

El *sistema web* propuesto para la Distribuidora Ipacarái busca la optimización de la gestión financiera automatizando los procesos fundamentales como por ejemplo la factura electrónica, control de cuentas por cobrar, pagar, registros de ingresos, gastos y la planificación del presupuesto.

Los requerimientos fueron definidos por medio del análisis de las necesidades de la empresa, esto ha garantizado que las funcionalidades mejoren la eficiencia, la precisión y la planificación.

Los requerimientos se clasifican en funcionales las cuales describen las capacidades del sistema y los no funcionales que establecen la calidad.

Administración de Usuarios

REQF-001. El sistema permitirá registrar nuevos usuarios por medio del ingreso de información personal, correo electrónico, contraseña y rol asignado.

REQF-002. El sistema deberá de permitir la modificación, actualización y desactivación de usuarios registrados, manteniendo integridad y trazabilidad.

REQF-003. El sistema permite asignar funciones y permisos a cada usuario según las funciones dentro de la empresa.

REQF-004. El sistema controlara accesos a los diferentes módulos por medio de la autenticación de usuarios y validaciones de los permisos.

REQF-005. El sistema proporcionará una interfaz intuitiva para facilitar la administración de los usuarios y la configuración de los accesos.

Facturación Electrónica

REQF-006. El sistema permitirá facturaciones electrónicas para clientes registrados, almacenando la información correspondiente a las transacciones.

REQF-007. El sistema calculara automáticamente impuesto, subtotales y montos totales de las facturas emitidas.

REQF-008. El sistema debe de permitir el envío y almacenamiento de comprobantes electrónicos conforme a la normativa tributaria vigente.

REQF-009. El sistema anula facturas emitidas manteniendo el historial y trazabilidad de operaciones realizadas.

REQF-010. El sistema deberá de validar la información fiscal para garantizar el cumplimiento de los lineamientos establecidos por el Ministerio de Hacienda.

Gestión de Cuentas por Cobrar

REQF-011. El Sistema generara automáticamente las cuentas por cobrar a partir de facturas emitidas a crédito.

REQF-012. El sistema deberá registrar pagos parciales o totales realizados por los clientes.

REQF-013. El sistema controlara las fechas de vencimientos de las cuentas pendientes de cobro.

REQF-014. El sistema generara alertas automáticas cuando existan cuentas vencidas o clientes morosos.

REQF-015. El sistema debe de actualizar los saldos pendientes después de registrar cada pago realizado.

Gestión de Cuentas por Pagar

REQF-016. El sistema deberá registrar las obligaciones financieras por compras o servicios adquiridos a proveedores.

REQF-017. El sistema deberá registrar pagos efectuados a proveedores y actualizar el estado de estas.

REQF-018. El sistema controlará las fechas de vencimiento de las cuentas pendientes de pago.

REQF-019. El sistema consultará el estado de las obligaciones financieras con los proveedores.

REQF-020. El sistema resguardará la información financiera referente a los proveedores por medio de mecanismos de seguridad y controles de accesos.

Gestión de Ingresos

REQF-021. El sistema registrará ingresos provenientes de la facturación electrónica y otros conceptos.

REQF-022. El sistema permitirá consultar el historial de ingresos mediante filtros por fecha, cliente u otros.

REQF-023. El sistema generará reportes que permitan el análisis del comportamiento de los ingresos.

REQF-024. El sistema deberá presentar la información financiera de los ingresos de manera clara y comprensible para fácil análisis.

Gestión de Gastos

REQF-025. El sistema registrara gastos operativos, administrativos y financieros de la empresa.

REQF-026. El sistema clasificara los gastos por categorías definidas para facilitar análisis y controles.

REQF-027. El sistema permitirá las consultas historiales de gastos registrados

REQF-028. El sistema procesara y mostrara la información de gastos de forma eficiente para una respuesta adecuada para el usuario.

Gestión Presupuestaria

REQF-029. El sistema deberá de permitir la creación y administración de presupuestos por periodos y categorías.

REQF-030. El sistema comparará los montos presupuestados contra los valores reales registrados por la empresa.

REQF-031. El sistema generará reportes presupuestarios para la identificación de desviaciones y evaluaciones del cumplimiento de los objetivos.

REQF-032. El sistema soportará el crecimiento futuro de la información presupuestaria sin afectar el desempeño.

Matriz de requerimientos

Tabla 6

Tabla de matriz de requerimientos

Indicador	Módulo	Requerimientos
1	Administrar usuarios y permisos	REQF-001, REQF-002, REQF-003, REQF-004, REQF-005
2	Gestionar facturación electrónica	REQF-006, REQF-007, REQF-008, REQF-009, REQF-010
3	Gestionar cuentas por cobrar	REQF-011, REQF-012, REQF-013, REQF-014, REQF-015
4	Gestionar cuentas por pagar	REQF-016, REQF-017, REQF-018, REQF-019, REQF-020
5	Registrar y controlar ingresos	REQF-021, REQF-022, REQF-023, REQF-024
6	Registrar y controlar gastos	REQF-025, REQF-026, REQF-027, REQF-028
7	Gestionar presupuestos	REQF-029, REQF-030, REQF-031, REQF-032
8	Mantenimientos	REQF-033
9	Consultas	REQF-034
10	Reportes	REQF-035
11	Seguridad	REQF-036

Fuente: Elaboración propia (2026).

Análisis de la Propuesta

Análisis Detallado del Software

En la propuesta desarrollada para la Distribuidora Ipacará S.A. el diseño es bajo una arquitectura modular, con el fin de integrar múltiples procesos financieros y contables dentro una sola plataforma centralizada. La propuesta tiene como finalidad automatizar las operaciones realizadas de forma manual, reducir errores y duplicidades y mejorar la trazabilidad de la información.

Módulos del Sistema

Módulo de Gestión de Usuarios

El módulo permite la administración de los accesos al sistema mediante creación, edición y desactivación de los usuarios. Por otro lado, se asignan funciones y permisos según el perfil de la responsabilidad de cada uno, pues se asegura que cada usuario acceda únicamente a las funcionalidad y datos correspondientes para fortalecer el control interno y seguridad del sistema.

Módulo de Gestión Contable

El módulo de gestión contable es el núcleo principal del sistema, centralizando la información financiera de la organización, permitiendo la administración del catálogo de cuentas contables y registros automáticos de movimientos generados en los diferentes módulos. Asimismo, favorece para generar los reportes como el libro diario y el libro mayor, garantizando el orden, trazabilidad y consistencia de la información.

Módulo de Gestión de Cuentas por Cobrar

El módulo registra, controla y da seguimiento a facturas emitidas a los clientes, incluyen la administración de saldos pendientes, fechas de vencimiento, pagos realizados y estados de cuentas. En su parte, posibilita la generación de alertas por morosidad, contribuyendo adecuadamente a la gestión de cartera de clientes y mejorando los flujos de efectivo de la empresa.

Módulo de Gestión de Cuentas por Pagar

En el módulo de cuentas por pagar se coordinan las obligaciones que mantiene la empresa con los proveedores. Este permite el registro de facturas recibidas, controles de vencimientos, registro de pagos efectuados y visualización de saldos pendientes, contribuyendo a la planificación de los pagos eficientemente, mantener relaciones comerciales ordenadas y transparentes.

Módulo de Gestión de Ingresos

Se encarga de registrar y controlar los ingresos generados por facturaciones y otros conceptos financieros. Facilita las consultas históricas de los ingresos y el análisis de los comportamientos en diferentes periodos, siendo clave para la evaluación del desempeño financiero y toma de decisiones de la empresa.

Módulo de Gestión de Gastos

El módulo se enfoca en el registro, clasificación y control de los gastos operativos y administrativos de la empresa, posibilitando diferenciar los gastos directos e indirectos, facilitando el análisis de los costos e identificación de oportunidades de optimización, contribuyendo al control financiero y uso eficiente de los recursos.

Módulo de Facturación Electrónica

Este módulo genera los comprobantes electrónicos conforme a los requerimientos establecidos por el Ministerio de Hacienda, incluyendo validación fiscal, cálculo automático de los impuestos y almacenar los comprobantes emitidos. Con la implementación se garantiza el cumplimiento de normas legales y agiliza procesos de facturación.

Módulo de Gestión Presupuestaria

El módulo de gestión de presupuestos permite definir, controlar y dar seguimiento a los presupuestos, facilitando comparar los valores planificados y los valores reales, para identificar desviaciones y apoyar la toma de decisiones financieras. Este módulo contribuye con el control efectivo de los recursos económicos de la empresa.

Módulo de Reportes

Permite la generación de los reportes financieros y administrativos en formatos distintos, para facilitar la visualización y análisis de la información. Los reportes son una herramienta clave para tomar decisiones, control de las gestiones y presentación de información a los distintos niveles de la empresa.

Módulo de Consultas

El módulo de las consultas favorece la búsqueda de la información dentro del sistema de forma rápida y eficiente sin modificar los datos, garantizando la integridad de la información y permitiendo a los usuarios acceder a los datos necesarios para análisis o verificación, según los permisos.

Módulo de Seguridad

En este módulo, se encarga de la autenticación de los usuarios y del control de los accesos del sistema, implementa mecanismos que protegen la información contra acceso no autorizados,

garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Este módulo es esencial para asegurar la confiabilidad y funcionamiento correcto del sistema.

Análisis Detallado del Hardware Requerido

En el siguiente análisis se detallan los componentes necesarios para el desarrollo correcto e implementación del *sistema web* financiero-contable propuesto para la empresa Distribuidora Ipacará S.A. El objetivo es asegurar el funcionamiento del sistema tanto en fase de desarrollo como en la ejecución en el entorno empresarial.

Desarrollo

Para desarrollar el sistema se requiere un equipo de gama media con la capacidad de ejecución de herramientas de programación, servidores legales y gestores de bases de datos. Pues, el sistema es desarrollado utilizando tecnologías tales como Laravel, MySQL y Visual Studio Code, los requerimientos mínimos son los siguientes:

Procesador: Intel Core i5 o equivalente.

Memoria RAM: 8 GB.

Almacenamiento: 256 GB en SSD.

Sistema Operativo: Windows 10/11 o Linux.

Implementación

La implementación del sistema en la empresa conlleva como recomendación contar con equipos que garanticen el rendimiento fluido durante el uso simultáneo por varios usuarios. Las especificaciones recomendadas son:

Procesador: Intel Core i7 o equivalente.

Memoria RAM: 16 GB.

Almacenamiento: 512 GB en SSD.

Sistema Operativo: Windows 10/11.

En muchos de los casos, las empresas cuentan con equipos que tienen estas características, por lo tanto, no implicaría una inversión adicional y facilitaría la adopción del sistema dentro de la empresa.

Análisis Detallado de los Elementos Relacionados con las Telecomunicaciones

El sistema propuesto está diseñado para operar dentro de una red local (LAN), para un acceso simultáneo de múltiples usuarios desde diferentes equipos dentro de la misma empresa. Esta característica favorece al trabajo colaborativo entre los distintos departamentos, con la información centralizada y en tiempo real.

Una *aplicación web* requiere de conexión estable a internet, especialmente para procesos que dependen de servicios externos, como, por ejemplo, la factura electrónica necesita comunicarse con los servicios del Ministerio de Hacienda para validar y autorizar los comprobantes emitidos.

Para garantizar el funcionamiento correcto del sistema, se debe de considerar como infraestructura de telecomunicaciones lo siguiente:

Conexión de internet estable: fibra óptica preferiblemente, con el fin de tener alta velocidad y disponibilidad continua del servicio.

Router de red: para distribuir toda la conexión a los distintos dispositivos mediante red inalámbrica (Wi-Fi).

Red interna configurada: para permitir la comunicación eficiente entre equipos de cómputo, servidores y otros dispositivos.

Mantener disponibilidad de una red confiable es un factor crítico, ya que se garantizan los accesos permanentes al sistema, se evitan posibles interrupciones en las operaciones, se aseguran las correctas transmisiones de la información hacia servicios externos y, asimismo, se minimizan riesgos a pérdida de datos, fallos de validaciones o interrupciones de procesos.

Descripción Detallada de las Herramientas Técnicas Utilizadas

Para desarrollar un *sistema web* financiero-contable se seleccionaron herramientas tecnológicas modernas, estables y gratuitas, con la finalidad de reducir costos de implementación y mantenimiento sin afectar la calidad, seguridad y funcionalidad.

Lenguajes de Programación y Tecnologías Utilizadas

El sistema desarrollado emplea *tecnologías web* aceptadas en la industria del desarrollo del software, las cuales son las siguientes:

Frontend – HTML, CSS y JavaScript: permiten la creación de interfaces gráficas intuitivas, dinámicas y responsivas para facilitar la interacción del usuario. Además, favorece la compatibilidad con diferentes navegadores y dispositivos.

Backend – PHP con Framework Laravel: Laravel es un framework que simplifica el desarrollo de *aplicaciones web* robustas y seguras, utilizando el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), siendo un enfoque que permite una mejor organización del código y facilidad de mantenimiento.

Bootstrap – Framework de diseño: permite el diseño de interfaces responsivas adaptadas a distintos tamaños de pantalla, mejorando la experiencia del usuario y asegurando la accesibilidad.

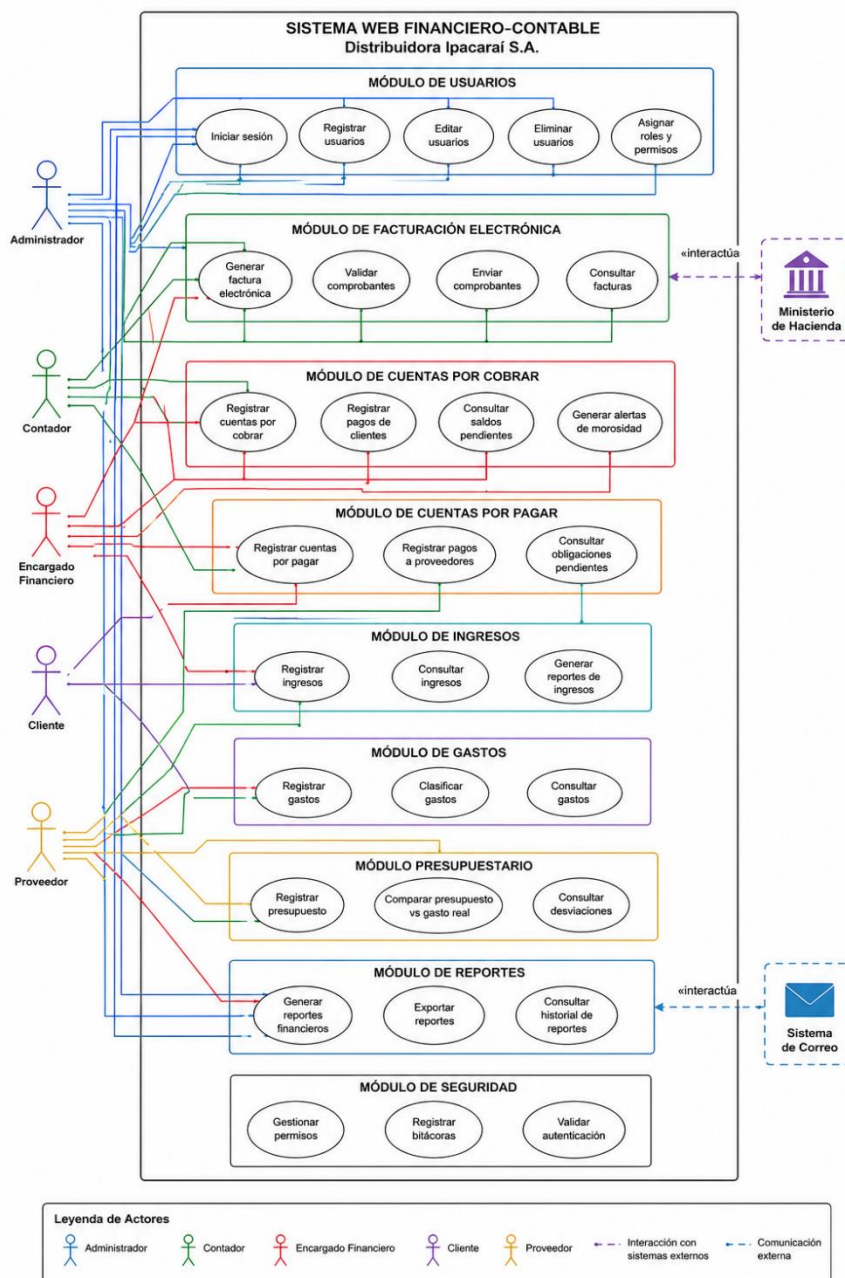
Motor de Base de Datos

Como motor de base de datos el sistema utiliza MySQL, lo cual proporciona una solución confiable y eficiente para manejar información financiera. Entre sus principales ventajas se encuentran el almacenamiento estructurado y organizado, la garantía de la integridad de los datos, la gestión eficiente de las consultas incluso en grandes volúmenes y la compatibilidad con el framework Laravel.

Entorno de Desarrollo y Licenciamiento

En el desarrollo del sistema se utilizaron herramientas como Visual Studio Code como editor de código fuente y MySQL Workbench para administrar y modelar la base de datos. Estas herramientas son gratuitas lo cual elimina costos adicionales por licencias y favorece para la replicabilidad del sistema en otros entornos.

Figura 15
Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Elaboración propia (2026).

Casos de Uso

A continuación, en esta sección se presentan los casos de uso que corresponden al sistema web financiero-contable desarrollado para Distribuidora Ipacará S.A. Los casos de uso describen

de manera detallada la interacción entre los usuarios y el sistema, presentando las principales funcionalidades y la forma en que se ejecutan los procesos.

Cada uno de ellos muestra una operación específica del sistema, a saber la gestión de cuentas por cobrar y pagar, el registro de ingresos y gastos, la factura electrónica, entre otros. Son definidos con el propósito de modelar el comportamiento desde la perspectiva del usuario y asimismo, facilitar la comprensión de los procesos implementados.

La definición de cada uno de estos casos de uso se basa en los requerimientos identificados durante el análisis del problema, asegurando la funcionalidad que responde a cada una de las necesidades de la empresa para la mejor gestión financiera y contable.

Tabla 7
CU-01

Número Caso de Uso:	CU-01
Nombre del Caso de Uso:	Iniciar sesión en el sistema
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario autenticarse en el sistema por medio de credenciales para acceder a los módulos.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Debe de estar registrado en el sistema, el usuario debe de estar activo, poseer credenciales válidas.
Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario accede a la pantalla de inicio de sesión. 2. Ingresa el usuario y contraseña. 3. El sistema valida las credenciales. FA-01 Validar credenciales. 4. El sistema permite el acceso al menú principal. 5. El sistema registra el acceso en la bitácora.
Sub Flujos SF-01 Recuperar contraseña	1. El usuario selecciona “¿Olvidó su contraseña?”. 2. El sistema solicita el correo electrónico. 3. El usuario ingresa el correo. FA-02 Validar correo. 4. El sistema envía un enlace de recuperación.

	5. El usuario define nueva contraseña. 6. El sistema actualiza la contraseña.
Flujos Alternos	
FA-01 Credenciales inválidas	1. El sistema muestra mensaje de error. 2. Se registra intento fallido.
FA-02 Correo inválido	1. El sistema indica que el correo no existe
Requerimientos especiales	
Contraseñas encriptadas. Límite de intentos fallidos. Registro de bitácora.	
Post-Condiciones	
Usuario autenticado. Acceso al sistema.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 8
CU-02

Número Caso de Uso:	CU-02
Nombre del Caso de Uso:	Registrar usuarios
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite crear usuarios nuevos, asignando roles y permisos para el acceso.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Usuario administrador autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo de usuarios. 2. Seleccionar “Nuevo usuario”. 3. Ingresar los datos del usuario. 4. Asignar rol y permisos. 5. El sistema valida datos. FA-01 Datos inválidos.
Sub Flujos	
SF-01 Asignar rol	1. Usuario selecciona rol. 2. Sistema valida permisos. 3. Se asigna el rol al usuario.
Flujos Alternos	
FA-01 Datos incompletos	1. El sistema muestra error. 2. Solicita corrección.
Requerimientos especiales	

Validación de datos. Control de roles.
Post-Condiciones
Usuario registrado.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 9
CU-03

Número Caso de Uso:	CU-03
Nombre del Caso de Uso:	Gestionar usuarios
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite modificar o desactivar usuarios.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrado
Precondiciones:	Administrador autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo. 2. Selecciona al usuario. 3. Edita o desactiva al usuario seleccionado. 4. Guarda los cambios.
Sub Flujos	
SF-01 Editar usuario	1. Selecciona usuario. 2. Modifica datos. 3. Guarda los cambios.
Flujos Alternos	
FA-01 Usuario no encontrado.	1. El sistema muestra error.
FA-02 Error al guardar.	2. Sistema notifica el fallo.
Requerimientos especiales	
Control de accesos.	
Post-Condiciones	
Usuario actualizado.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 10
CU-04

Número Caso de Uso:	CU-04
Nombre del Caso de Uso:	Registrar factura

Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite generar comprobantes electrónicos para clientes, aplicando impuestos y cumpliendo normativa.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuarios autenticados, cliente registrado y productos o servicios definidos.
Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario accede al módulo de facturación. 2. Selecciona el cliente. 3. Agrega productos o servicios. 4. El sistema calcula impuestos automáticamente. 5. El usuario confirma la factura. 6. El sistema genera el comprobante electrónico. 7. El sistema envía la información al ente regulador. 8. Se almacena la factura en la base de datos.
Sub Flujos SF-01 Validar cliente	1. El sistema verifica si el cliente existe. 2. Si no existe, permite registrarlo.
Flujos Alternos	
FA-01 Error en validación fiscal	1. El sistema notifica error 2. No se genera la factura
Requerimientos especiales	
Cumplimiento normativo fiscal. Calculo automático de impuestos.	
Post-Condiciones	
Factura registrada. Cuenta por cobrar generada automáticamente.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 11
CU-05

Número Caso de Uso:	CU-05
Nombre del Caso de Uso:	Consultar facturas
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar el historial de las facturas.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo. 2. Consulta las facturas. 3. Aplica filtros. 4. Visualiza los resultados de las facturas emitidas.
Sub Flujos	
SF-01 Aplicar filtros	1. Usuario define los filtros (fecha, cliente). 2. Sistema muestra los resultados.
Flujos Alternos	
FA-01 Sin resultados	1. El sistema muestra mensaje de error.
Requerimientos especiales	
Filtros por fecha, cliente. Consulta rápida.	
Post-Condiciones	
Información visualizada.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 12
CU-06

Número Caso de Uso:	CU-06
Nombre del Caso de Uso:	Anular factura
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite invalidar la factura electrónica.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Factura existente.

Flujo Básico del caso de uso	1. Selecciona la factura. 2. Solicita la validación. 3. El sistema la valida. 4. Se anula la factura.
Sub Flujos	
SF-01 Validar estado factura	1. Sistema verifica el estado. 2. Determina si puede anularse.
Flujos Alternos	
FA-01 No se puede anular	1. El sistema muestra error.
FA-02 Factura ya anulada	2. El sistema no permite la acción.
Requerimientos especiales	
Cumplimiento normativo fiscal. Registro en bitácora.	
Post-Condiciones	
Factura anulada.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 13

CU-07

Número Caso de Uso:	CU-07
Nombre del Caso de Uso:	Gestionar cuentas por cobrar
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar, consultar y dar seguimiento a las cuentas pendientes de los clientes.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado, cliente registrado, existencia de facturas pendientes.
Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario accede al módulo de cuentas por cobrar. 2. Visualiza listado de cuentas pendientes. 3. Selecciona una cuenta. 4. Registra pago parcial o total. 5. El sistema actualiza el saldo automáticamente. 6. El sistema registra el movimiento.
Sub Flujos	1. Usuario ingresa monto.

SF-01 Registrar pago parcial	2. Sistema actualiza el saldo.
Flujos Alternos	
FA-01 Pago mayor al saldo	1. El sistema rechaza la operación.
Requerimientos especiales	
Validación de montos. Actualización automática de saldos. Registro en bitácora.	
Post-Condiciones	
Saldo actualizado Historial de pagos registrado	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 14
CU-08

Número Caso de Uso:	CU-08
Nombre del Caso de Uso:	Consultar cuentas por cobrar
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite consultar las cuentas por cobrar en el sistema.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo. 2. Visualiza las cuentas pendientes. 3. Aplica filtros.
Sub Flujos	
SF-01 Filtrar resultados	1. El usuario ingresa búsqueda (fecha, cliente, estado). 2. El sistema proceso los filtros. 3. Muestra resultados.
Flujos Alternos	
FA-01 Sin datos	1. El sistema muestra mensaje.
Requerimientos especiales	
Filtros por cliente. Visualización clara.	
Post-Condiciones	

Datos consultados.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 15
CU-09

Número Caso de Uso:	CU-09
Nombre del Caso de Uso:	Generar reporte de cuentas por cobrar
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite generar reportes de cuentas por cobrar.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Datos registrados.
Flujo Básico del caso de uso	1. Selecciona el reporte. 2. Define parámetros. 3. Sistema genera el archivo.
Sub Flujos	
SF-01 Selección del formato	1. El usuario elige formato (PDF,Excel). 2. El sistema prepara el archivo.
Flujos Alternos	
FA-01 Error generación	1. Sistema muestra el error.
Requerimientos especiales	
Exportación PDF/Excel.	
Post-Condiciones	
Reporte generado.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 16
CU-10

Número Caso de Uso:	CU-10
Nombre del Caso de Uso:	Gestionar cuentas por pagar
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar y controlar las obligaciones con proveedores.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García

Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado, proveedor registrado, facturas registradas.
Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario registra factura de proveedor. 2. El sistema guarda la obligación. 3. El usuario consulta cuentas pendientes. 4. Registra pago. 5. El sistema actualiza el saldo.
Sub Flujos SF-01 Registrar pago	1. Usuario ingresa monto. 2. Sistema actualiza el saldo.
Flujos Alternos	
FA-01 – Monto invalido	1. El sistema rechaza el pago.
Requerimientos especiales	
Validación de pagos. Control de vencimientos. Registro en bitácora.	
Post-Condiciones	
Obligación actualizada. Registro de pago almacenado.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 17
CU-11

Número Caso de Uso:	CU-11
Nombre del Caso de Uso:	Consultar cuentas por pagar
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar obligaciones con proveedores.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado, proveedor registrado, facturas registradas.

Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario accede al módulo. 2. Consulta las cuentas.
Sub Flujos SF-01 Filtrar resultados	1. El usuario define filtros. 2. El sistema muestra resultados.
Flujos Alternos	
FA-01 – Sin resultados	1. El sistema indica que no existen datos.
Requerimientos especiales	
Filtros	
Post-Condiciones	
Datos consultados.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 18
CU-12

Número Caso de Uso:	CU-12
Nombre del Caso de Uso:	Generar reporte de cuentas por pagar
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar cuentas pendientes de los clientes.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo. 2. Selección opción de reporte. 3. Define parámetros. 4. Sistema genera reporte.
Sub Flujos	
SF-01 Filtrar resultados	1. El usuario filtra las cuentas.

	2. El sistema las muestra.
Flujos Alternos	
FA-01 Sin datos	2. El sistema muestra error.
Requerimientos especiales	
Post-Condiciones	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 19
CU-13

Número Caso de Uso:	CU-13
Nombre del Caso de Uso:	Registrar ingresos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite el registro de los ingresos generados en la empresa para facilitar el control y análisis.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	5. El usuario accede al módulo de ingresos. 6. Registra el ingreso. 7. El sistema almacena la información. 8. Se actualizan reportes automáticamente
Sub Flujos	No existe.
Flujos Alternos	
FA-01 Datos incompletos	3. El sistema muestra error.
Requerimientos especiales	
Validación de datos. Registro en base de datos.	
Post-Condiciones	
Ingreso registrado correctamente.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 20
CU-14

Número Caso de Uso:	CU-14
Nombre del Caso de Uso:	Consultar ingresos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar los ingresos registrados.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Acceso al módulo. 2. Consulta de los ingresos. 3. Visualiza los datos.
Sub Flujos	
SF-01 Filtrar datos	1. El usuario selecciona criterios. 2. El sistema filtra resultados.
Flujos Alternos	
FA-01 Sin resultados	1. El sistema muestra mensaje informativo.
Requerimientos especiales	
Filtros por fecha.	
Post-Condiciones	
Datos mostrados.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 21
CU-15

Número Caso de Uso:	CU-15
Nombre del Caso de Uso:	Generar reporte de ingresos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite el registro de los ingresos generados en la empresa para facilitar el control y análisis.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	5. El usuario accede al módulo de ingresos. 6. Registra el ingreso. 7. El sistema almacena la información. 8. Se actualizan reportes automáticamente
Sub Flujos	No existe.
Flujos Alternos	
FA-01 Datos incompletos	2. El sistema muestra error.
Requerimientos especiales	
Validación de datos.	
Registro en base de datos.	
Post-Condiciones	
Ingreso registrado correctamente.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 22
CU-16

Número Caso de Uso:	CU-16
Nombre del Caso de Uso:	Registrar gastos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar y clasificar los gastos de la empresa para control y análisis.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.

Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario accede al módulo de gastos. 2. Registra el gasto. 3. Clasifica el tipo de gasto. 4. El sistema guarda la información.
Sub Flujos	No existe.
Flujos Alternos	
FA-01 Datos inválidos	1. El sistema muestra mensaje de error.
Requerimientos especiales	
Clasificación de gastos. Validación de datos.	
Post-Condiciones	
Gastos registrados.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 23

CU-17

Número Caso de Uso:	CU-17
Nombre del Caso de Uso:	Consultar gastos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar los gastos registrados.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.
Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo. 2. Consulta los gastos. 3. Visualiza los gastos.
Sub Flujos	
SF-01 Filtrar gastos	1. El usuario aplica filtros. 2. El sistema muestra resultados.
Flujos Alternos	

FA-01 Sin resultados	1. El sistema indica que no hay registros.
Requerimientos especiales	
Clasificación de gastos.	
Post-Condiciones	
Datos mostrados.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 24
CU-18

Número Caso de Uso:	CU-18
Nombre del Caso de Uso:	Generar reporte de gastos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Genera los reportes de los gastos.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Datos registrados.
Flujo Básico del caso de uso	1. Selecciona el reporte. 2. Define parámetros. 3. Genera el archivo.
Sub Flujos	
SF-01 Selección formato	1. El usuario selecciona el formato. 2. El sistema genera el archivo.
Flujos Alternos	
FA-01 Error generación	1. El sistema muestra error.
Requerimientos especiales	
Exportación.	
Post-Condiciones	
Reporte generado.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 25
CU-19

Número Caso de Uso:	CU-19
Nombre del Caso de Uso:	Gestionar presupuestos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite definir, controlar y comparar los presupuestos con los valores reales.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado, datos financieros registrados.
Flujo Básico del caso de uso	1. El usuario define presupuesto. 2. El sistema registra valores planificados. 3. Se comparan con valores reales. 4. Se generan reportes de desviación.
Sub Flujos	No existe.
Flujos Alternos	
FA-01 Datos insuficientes	1. El sistema notifica falta de información.
Requerimientos especiales	
Calculo automático. Generación de reportes.	
Post-Condiciones	
Presupuesto registrado. Análisis disponible.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 26
CU-20

Número Caso de Uso:	CU-20
Nombre del Caso de Uso:	Consultar presupuestos
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar presupuestos registrados.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Usuario autenticado.

Flujo Básico del caso de uso	1. Accede al módulo. 2. Consulta datos.
Sub Flujos	
SF-01 Aplicar filtro	1. El usuario define criterios (periodo, categoría). 2. El sistema muestra resultados.
Flujos Alternos	
FA-01 Sin datos	1. El sistema notifica ausencia de información.
Requerimientos especiales	
Comparación visual.	
Post-Condiciones	
Datos disponibles.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 27
CU-21

Número Caso de Uso:	CU-21
Nombre del Caso de Uso:	Generar reporte presupuestario
Fecha elaboración:	24/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite generar los reportes presupuestarios.
Autor caso de uso:	Arelys Victoria Corrales García
Actores relacionados:	Administrador/Usuario
Precondiciones:	Datos disponibles.
Flujo Básico del caso de uso	1. Selecciona el reporte. 2. Define parámetros. 3. Genera el archivo.
Sub Flujos	
SF-01 Selección formato	1. El usuario selecciona formato.

	2. El sistema genera el archivo.
Flujos Alternos	
FA-01 Error generación	1. El sistema muestra error.
Requerimientos especiales	
Exportación.	
Post-Condiciones	
Reporte generado.	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema propuesto está basada en un modelo cliente-servidor, usando la *arquitectura web* centralizada. Este tipo de diseño permite a los usuarios acceder al sistema desde distintos dispositivos, ya sea laptops, computadoras de escritorio, tablets, teléfonos, mediante un navegador web, sin necesidad de un software adicional. El enfoque no solo permite acceso al sistema, sino que es una manera de optimizar los procesos administrativos, de mantenimiento y actualización.

Centralizar la información garantiza que los datos financieros ya administrativos sean almacenados unificadamente, facilitando el control, análisis y respaldo. Por otra parte, esta arquitectura permite mayor escalabilidad, para adaptarse al crecimiento empresarial, volumen de los usuarios y cantidad de las operaciones y datos procesados.

El *sistema web* se desarrollará utilizando el framework Laravel, una tecnología utilizada para el desarrollo de *aplicaciones web* modernas. Esta herramienta implementa el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), permitiendo la separación de las responsabilidades entre distintas capas:

Modelo (Model): se encarga de la gestión de los datos e interacción con la base de datos.

Vista (View): presentación de la información al usuario.

Controlador (Controller): intermediario entre el modelo y la vista, gestionando la lógica del negocio.

Esta separación es ventajosa para la mantenibilidad del sistema, facilitando la detección y corrección de errores, permitiendo la incorporación de nuevas funciones sin afectar las partes existentes.

La arquitectura está compuesta por los siguientes componentes:

Cliente web

Representa la interfaz del usuario accesible por medio del navegador. También, se visualizarán los módulos del sistema, como la gestión de ventas, inventarios, contabilidad y reportes. Esta estará diseñada para ser intuitiva, amigable y adaptativa.

Servidor de aplicaciones

Encargado de procesar todas las solicitudes realizadas por los usuarios, este componente se ejecuta por medio de Laravel, en donde se implementan las reglas del negocio, validaciones de datos y la lógica del sistema.

Base de datos relacional

Se utilizará MySQL como sistema de gestión de base de datos, garantizando la integridad, consistencia y disponibilidad de la información, el cual permitirá la implementación de relaciones entre tablas, restricciones y mecanismos de respaldo.

Servicios de autenticaciones y seguridad

El sistema incluirá mecanismos de autenticación de usuarios, control de sesiones, gestión de funciones y permisos, restringe el acceso a la información según el perfil de cada usuario, protegiendo los datos sensibles de la empresa.

Integración con facturación electrónica

Conexión con sistemas externos de facturación electrónica, lo cual automatizará los procesos de emisión de comprobantes fiscales y cumplir con normativas legales vigentes.

El flujo del funcionamiento del sistema es el siguiente:

1. El usuario interactúa con la *interfaz web* mediante el navegador.
2. La solicitud es enviada al servidor de aplicaciones.
3. Laravel recibe la petición y la dirige al controlador correspondiente.
4. El controlador ejecuta la lógica de negocio requerida.
5. El modelo realiza las consultas o actualizaciones en la base de datos.
6. La información procesada es enviada nuevamente a la vista.

7. Finalmente, el sistema presenta la respuesta al usuario.

La arquitectura propuesta permitirá una gestión eficiente, segura y centralizada de la información, garantizando la facilidad del mantenimiento, capacidades de expansión y adaptabilidad a futuras necesidades operativas y tecnologías de la empresa.

Arquitectura del Software

La arquitectura de *software* se fundamentará con el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) mediante el framework Laravel como tecnología principal de desarrollo. Este patrón arquitectónico permite la estructuración de aplicaciones en capas independientes, esto mejora la organización del código, reutilización de componentes y permite el mantenimiento más eficiente del sistema.

Por otra parte, el uso del patrón MVC favorece a la escalabilidad del sistema, permite la incorporación de nuevas funcionalidades o modificar los procesos existentes sin afectar de forma significativa las otras partes. Asimismo, esta clase de enfoque permite la mejora del trabajo colaborativo entre desarrolladores, ya que cada componente puede ser desarrollado y probado independientemente. La estructura del *software* estará dividida entre tres componentes principales: capa Modelo, capa Controlador y capa Vista, con responsabilidades bien definidas.

Capa Modelo

La capa modelo es la responsable de gestionar el acceso, almacenamiento y manipulación de los datos dentro del sistema. En esta capa se comunica directamente con la base de datos relacional (MySQL) y en ella se definen las entidades principales del sistema financiero-contable, como sus relaciones, restricciones y reglas de integridad.

En Laravel, la capa se implementa mediante el uso de Eloquent ORM permitiendo trabajar la base de datos utilizando un enfoque orientado a objetos, para fácil consulta y manipulación de datos sin necesidades de escribir instrucciones SQL complejas.

Entre las principales responsabilidades de la capa modelo están:

1. Definir las estructuras de datos (tablas y relaciones).
2. Implementar reglas de validación a nivel de datos.
3. Garantizar la integridad referencial.

4. Gestionar transacciones para mantener consistencia en los registros financieros.
5. Centralizar la lógica relacionada con el manejo de datos.

Las entidades principales del sistema incluyen usuarios, clientes, proveedores, facturas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, presupuestos y reportes. Cada una de estas entidades estará relacionada entre sí, para representar de forma adecuada las operaciones financieras de la empresa. El modelo realizará operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) asegurando que todas las transacciones se realicen consistentes y controladas.

Capa Controlador

La capa controlador es responsable de recibir y procesar las solicitudes por los usuarios, siendo intermediario entre la vista y modelo. En la capa se implementará la lógica de negocio del sistema, la reglas que determinan como deberían de procesarse las operaciones dentro de la aplicación.

Los controladores en Laravel gestionan las rutas en el sistema y determinan que acciones deben de ejecutarse en función de cada solicitud, además de organizar el flujo de la aplicación de forma clara y estructurada.

Entre las funciones principales destacan:

1. Verificación de que los datos ingresados por el usuario cumplen con los requisitos establecidos.
2. Administración de la autenticación de usuarios y mantenimiento de sesiones activas.
3. Integración con servicios externos para la emisión de comprobantes fiscales.
4. Control y validación de operaciones de ingresos, egresos, pagos y cobros.
5. Solicitud y procesamiento de datos para la elaboración de informes financieros.
6. Aplicación de políticas de seguridad basadas en roles de usuario.
7. Supervisión y control del uso de recursos disponibles.

Adicional, los controladores se encargan de coordinar las interacciones entre múltiples modelos cuando una operación lo requiera, como en el caso de registrar la factura que afecta simultáneamente a clientes, cuentas por cobrar y reportes financieros.

Capa Vista

La capa vista se refiere a la interfaz gráfica del sistema y la cual presenta la información a los usuarios de manera clara, comprensible y accesible. Incluso será desarrollada utilizando *tecnologías web* como Blade (motor de plantillas de Laravel), HTML, CSS, Bootstrap y JavaScript.

El objetivo principal es facilitar la interacción del usuario con el sistema, proporcionando una experiencia intuitiva y eficiente, implementando los principios de usabilidad y diseño responsivo, permitiendo el acceso desde diferentes dispositivos y resoluciones.

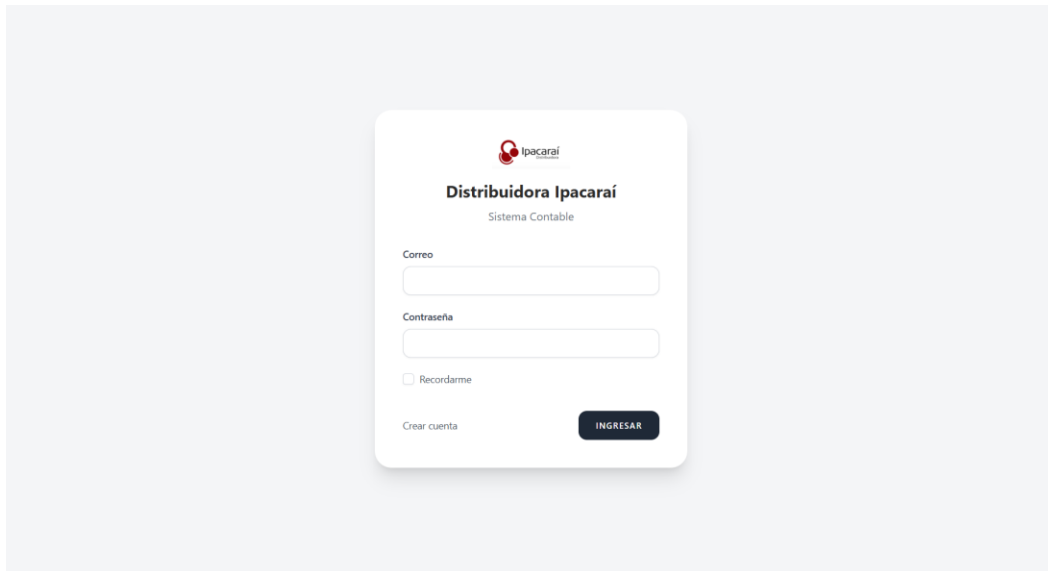
Las vistas incluirán formularios de registro y edición de datos, paneles administrativos con indicadores clave, tablas de consulta con filtros y búsquedas dinámicas, reportes financieros presentados de forma clara, gráficos estadísticos para análisis visual de datos, finalmente, alertas, notificaciones y mensajes de validación.

Diseño de Entradas

Las entradas del sistema corresponden a la interfaz mediante las cuales los usuarios ingresan información a la plataforma. Por su puesto, diseñadas considerando criterios de usabilidad, claridad, consistencia visual para facilitar la interacción y reducción de errores de registro.

Las principales pantallas de entradas del *sistema web* incluyen:

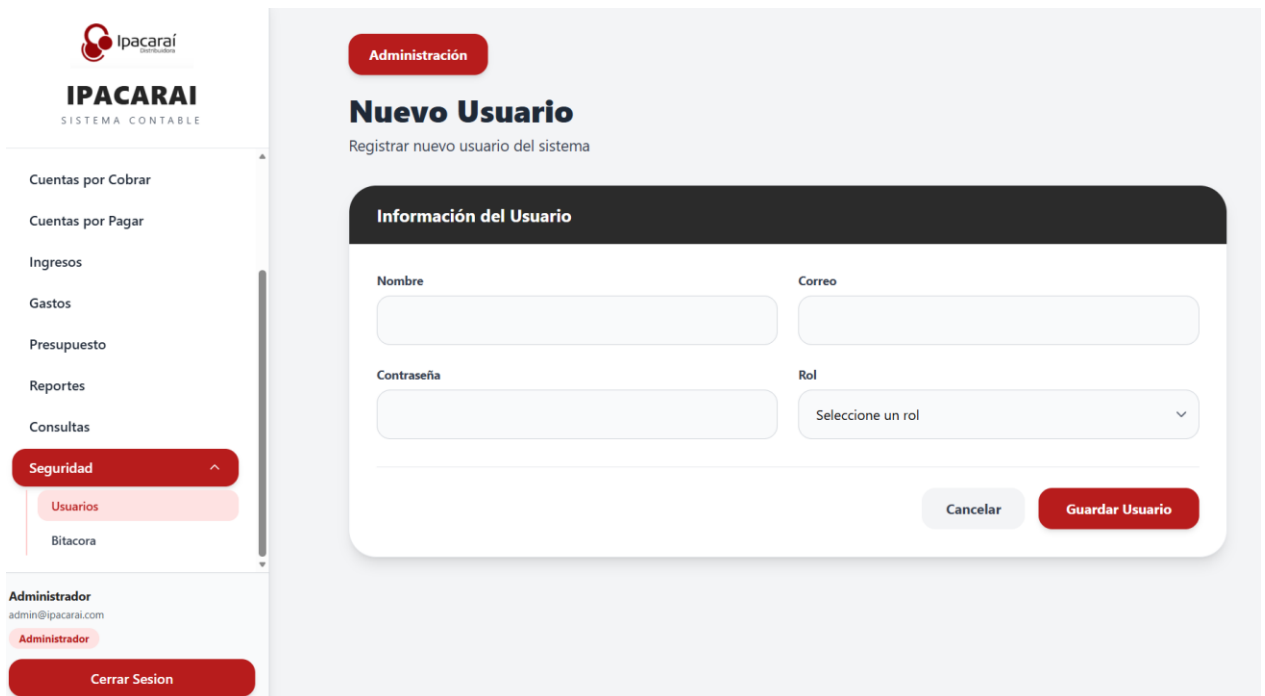
Figura 16
Pantalla de inicio de sesión



The login screen features a central white card on a light gray background. At the top of the card is the Ipacarai logo and the text 'Distribuidora Ipacarai' and 'Sistema Contable'. Below this are two input fields for 'Correo' and 'Contraseña'. A checkbox labeled 'Recordarme' is positioned below the password field. At the bottom left of the card is a link 'Crear cuenta', and at the bottom right is a dark red button labeled 'INGRESAR'.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 17
Pantalla de registro de usuarios



The registration screen is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains the IPACARAI logo and a list of menu items: 'Cuentas por Cobrar', 'Cuentas por Pagar', 'Ingresos', 'Gastos', 'Presupuesto', 'Reportes', 'Consultas', 'Seguridad' (highlighted in red), 'Usuarios' (highlighted in light red), and 'Bitacora'. At the bottom of the sidebar, it shows the user role 'Administrador' and a 'Cerrar Sesión' button. The main content area has a red 'Administración' button at the top left, followed by the title 'Nuevo Usuario' and the subtitle 'Registrar nuevo usuario del sistema'. Below this is a dark gray header for the 'Información del Usuario' form. The form contains four input fields: 'Nombre', 'Correo', 'Contraseña', and 'Rol' (a dropdown menu with 'Seleccione un rol'). At the bottom right of the form are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar Usuario'.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 18
Pantalla de registro de clientes

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

Inicio

Facturacion ^

Facturas

Compras

Clientes

Proveedores

Productos

Inventario

Contabilidad v

Cuentas por Cobrar

Administrador
admin@ipacarai.com

Administrador

Cerrar Sesión

Cientes

Nuevo Cliente
Registra los datos generales del cliente

Información del Cliente

Identificación
Ej: 1-1234-5678

Nombre completo
Nombre del cliente

Correo electrónico
cliente@correo.com

Teléfono
Ej: 8888-8888

Dirección
Dirección del cliente

Cancelar Guardar Cliente

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 19
Pantalla de registro de proveedores

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

Inicio

Facturacion ^

Facturas

Compras

Clientes

Proveedores

Productos

Inventario

Contabilidad v

Cuentas por Cobrar

Administrador
admin@ipacarai.com

Administrador

Cerrar Sesión

Proveedores

Nuevo Proveedor
Registra los datos generales del proveedor

Información del Proveedor

Identificación
Ej: 3-101-123456

Nombre
Nombre del proveedor

Empresa
Nombre de la empresa

Teléfono
Ej: 2222-2222 o 8888-8888
No puede iniciar con 0, 1, 3 o 9

Correo
proveedor@correo.com

Cancelar Guardar Proveedor

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 20
Pantalla de emisión de factura electrónica

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturación**
 - Facturas**
 - Compras
 - Cientes
 - Proveedores
 - Productos
 - Inventario
- Contabilidad
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar
- Ingresos

Administrador
admin@ipacarai.com
Administrador
Cerrar Sesión

Facturación

Nueva Factura
Registra una nueva venta del sistema

Información de la Factura

Cliente: Seleccione un cliente ▼

Método de pago: Seleccione método de pago ▼

Tipo de comprobante: Seleccione tipo de comprobante ▼

Producto: Seleccione un producto ▼

Cantidad: 1

Descuento: 0

Cancelar Crear Factura

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 21
Pantalla de registro de ingresos

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturación
- Contabilidad
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar
- Ingresos**
- Gastos
- Presupuesto
- Reportes
- Consultas
- Seguridad

Administrador
admin@ipacarai.com
Administrador
Cerrar Sesión

Finanzas

Nuevo Ingreso
Registra un ingreso financiero del sistema

Información del Ingreso

Origen: Ej: Venta adicional, ajuste, aporte, otro

Método de pago: Seleccione método de pago ▼

Monto:

Fecha: 06/18/2026

Descripción: Detalle del ingreso

Cancelar Guardar Ingreso

Fuente: Elaboración propia (2026).

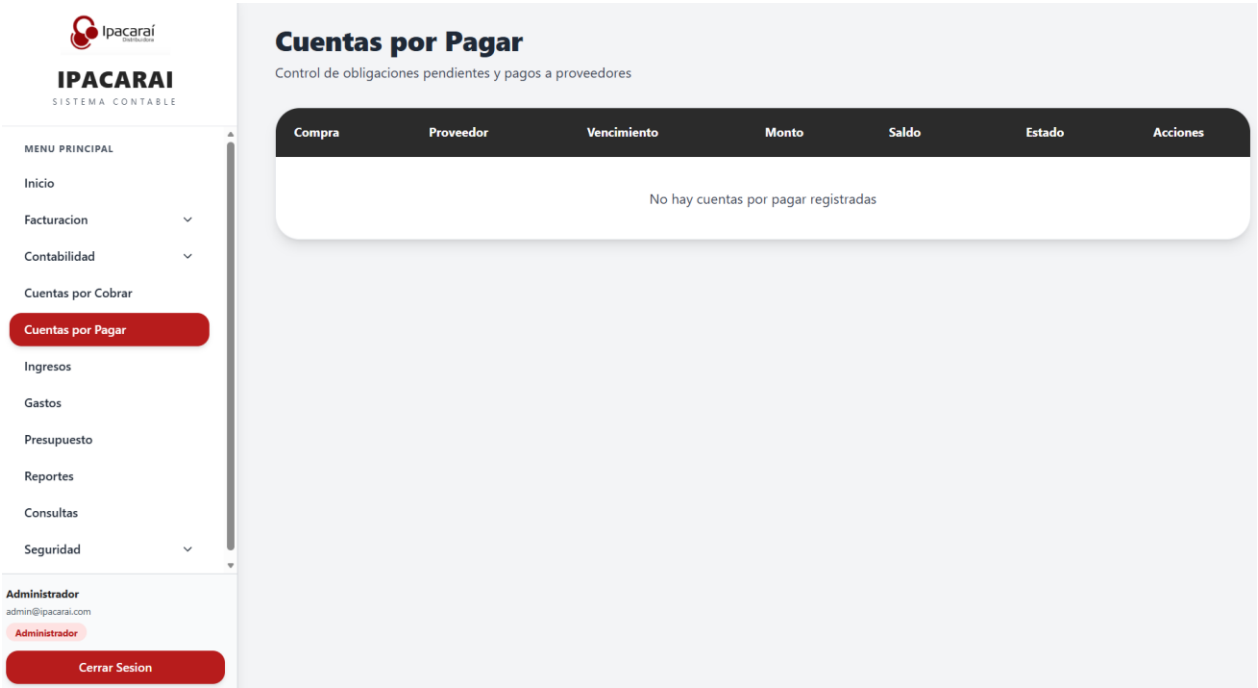
Figura 22
Pantalla de registro de gastos

The screenshot displays the 'Nuevo Gasto' (New Expense) form within the IPACARAI accounting system. The sidebar on the left shows the 'MENU PRINCIPAL' with options like Inicio, Facturacion, Contabilidad, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Ingresos, **Gastos** (highlighted), Presupuesto, Reportes, Consultas, and Seguridad. The user is logged in as 'Administrador' (admin@ipacarai.com). The main form area has a 'Finanzas' tab and a title 'Nuevo Gasto' with the subtitle 'Registra un gasto operativo o administrativo'. The form fields are as follows:

Información del Gasto	
Categoría Seleccione una categoría	Tipo de gasto Seleccione un tipo
Método de pago Seleccione método de pago	Monto
Fecha 06/18/2026	
Descripción Detalle del gasto	
Cancelar Guardar Gasto	

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 23
Pantalla de registro de pagos



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 24
Pantalla de registro de cobros

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturacion
- Contabilidad
- Cuentas por Cobrar**
- Cuentas por Pagar
- Ingresos
- Gastos
- Presupuesto
- Reportes
- Consultas
- Seguridad

Administrador
admin@ipacarai.com
Administrador
Cerrar Sesión

Cuentas por Cobrar

Control de saldos pendientes y pagos de clientes

Factura	Cliente	Vencimiento	Monto	Saldo	Estado	Acciones
FAC-20260617005154	Corporación Alimentaria del Sur	17/07/2026	€433,917.00	€433,917.00	Pendiente	Registrar Pago

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 25
Pantalla de creación de presupuesto

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturacion
- Contabilidad
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar
- Ingresos
- Gastos
- Presupuesto**
- Reportes
- Consultas
- Seguridad

Administrador
admin@ipacarai.com
Administrador
Cerrar Sesión

Presupuesto

Comparación entre presupuesto asignado y gasto real

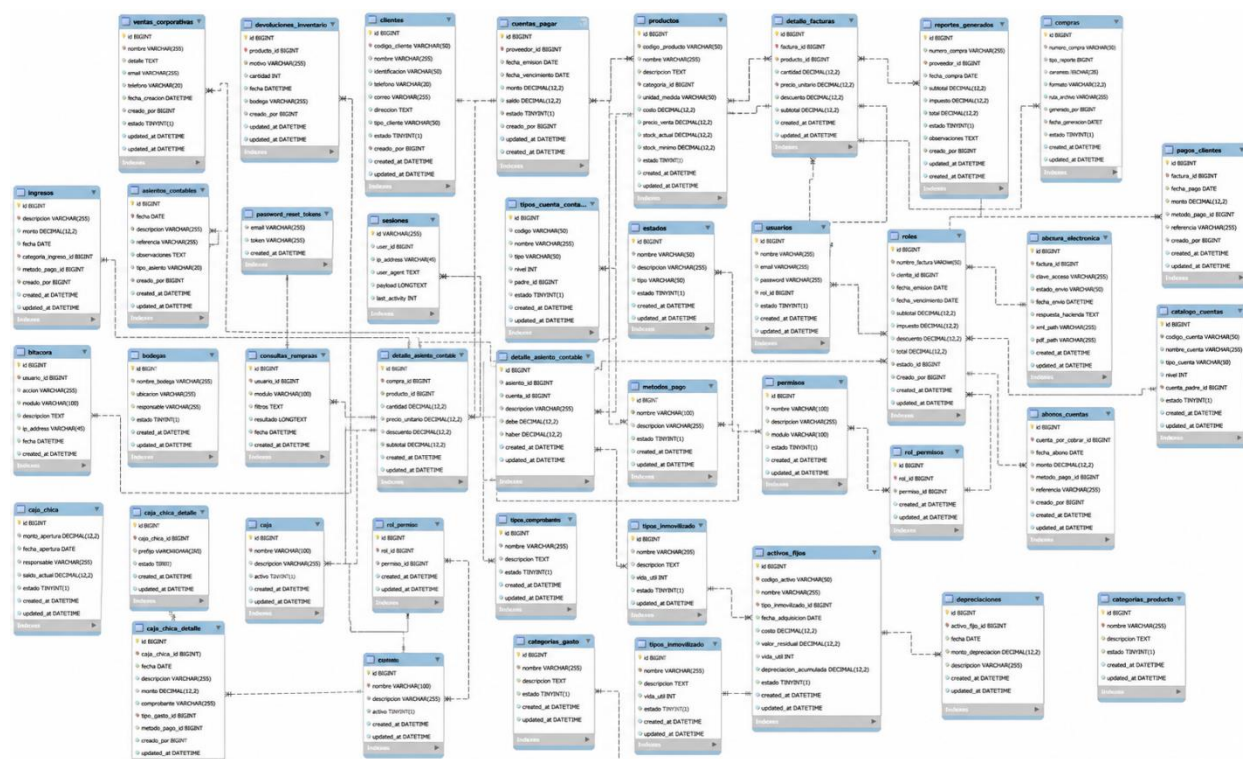
Nuevo Presupuesto

Periodo	Categoría	Presupuesto	Gasto Real	Diferencia	Estado	Acciones
No hay presupuestos registrados						

Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama Entidad-Relación

Figura 26
Diseño de la base de datos



Diccionario de Datos

A continuación, se presentan los diccionarios de datos correspondientes a las entidades principales del sistema, detallado campos, tipos de datos, restricciones y descripciones.

Tabla 28
Diccionario datos-roles

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único de rol
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre único de rol
descripcion	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción de rol
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 29
Diccionario de datos- permisos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único de permiso
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre único de permiso
descripcion	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción de permiso
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 30*Diccionario de datos-rol permiso*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	roles(id)	No	Rol asignado
permiso_id	BIGINT(20)	Si	permisos(id)	No	Permiso asignado de rol
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 31*Diccionario de datos-users*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único del usuario
rol_id	BIGINT(20)	No	No	No	Rol asignado al usuario
Name	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre completo del usuario
Email	VARCHAR(255)	No	No	No	Correo electrónico único
password	VARCHAR(255)	No	No	No	Contraseña cifrada
remember_token	VARCHAR(100)	No	No	No	Token de sesión persistente
Estado	TINYINT(1)	No	No	No	Activo (1) o inactivo (0)
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 32
Diccionario de datos - clientes

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único del cliente
identificación	VARCHAR(255)	No	No	No	Cedula o identificación única
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre o razón social
Email	VARCHAR(255)	No	No	No	Correo electrónico único
Teléfono	VARCHAR(255)	No	No	No	Número telefónico
Dirección	VARCHAR(500)	No	No	No	Dirección física
Estado	TINYINT(1)	No	No	No	Activo (1) o inactivo (0)
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 33
Diccionario de datos - proveedores

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único del proveedor
identificacion	VARCHAR(255)	No	No	No	Cedula o identificación única
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del proveedor
Empresa	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre de la empresa
Telefono	VARCHAR(255)	No	No	No	Número telefónico
Correo	VARCHAR(255)	No	No	No	Correo electrónico único

Estado	TINYINT(1)	No	No	No	Activo (1) o inactivo (0)
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 34
Diccionario de datos - productos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único del producto
categoria_producto_id	BIGINT(20)	No	No	No	Categoría del producto
codigo_barras	VARCHAR(255)	No	No	No	Código de barras único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del producto
descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del producto
Stock	INT(11)	No	No	No	Existencia actual
stock_minimo	INT(11)	No	No	No	Existencia mínima permitida
Precio	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Precio de venta
Estado	TINYINT(1)	No	No	No	Activo (1) o inactivo (0)
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 35
Diccionario de datos - categorias_productos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único del producto
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre de la categoría
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción de la categoría
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 36
Diccionarios de datos - categorias_gastos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre de la categoría
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción de la categoría
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 37
Diccionario de datos - tipo_gastos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del tipo de gasto
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del tipo

created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 38

Diccionario de datos - metodos_pago

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del método de pago
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del método
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 39

Diccionario de datos - estados

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del estado
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del estado
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 40
Diccionario de datos - tipo_comprobante

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del tipo de comprobante
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del tipo
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 41
Diccionario de datos - tipo_cuenta_contable

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del tipo de cuenta
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del tipo
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 42
Diccionario de datos - tipo_movimiento_inventario

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	BIGINT(20)	Si	No	No	Identificador único
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del tipo de movimiento
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del tipo

created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 43

Diccionario de datos - catalogo_cuentas

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permit e Nulos	Descripción
codigo_cuenta	VARCHAR(255)	Si	No	No	Código único de la cuenta contable
tipo_cuenta_contable_id	BIGINT(20)	No	tipo_cuenta_contable_id	No	Tipo de cuenta contable
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre de la cuenta
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción de la cuenta
Estado	TINYINT(1)	No	No	No	Activo (1) o inactivo (0)
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 44
Diccionario de datos - asientos_contables

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_asiento	VARCHAR(255)	Si	No	No	Número del asiento contable
usuario_id	BIGINT(20)	No	users_id	No	Usuario que registra
Fecha	DATE	No	No	No	Fecha contable del asiento
Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del asiento
total_debe	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Total del debe
total_haber	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Total del haber
estado_id	BIGINT(20)	No	estados(id)	No	Estado del asiento
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 45
Diccionario de datos - detalle_asientos_contables

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_asiento	VARCHAR(255)	Si	asientos_contables(numero_asiento, fecha)	No	Número del asiento
fecha_asiento	DATE	No	asientos_contables(numero_asiento, fecha)	No	Fecha del asiento
codigo_cuenta	VARCHAR(255)	No	catalogo_cuentas(codigo_venta)	No	Cuenta contable afectada
Debe	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto al debe
Haber	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto al haber
Descripción	VARCHAR(500)	No	estados(id)	No	Descripción de la línea
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación

updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización
------------	----------	----	----	----	------------------------

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 46

Diccionario de datos - facturas

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permit e Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	No	No	Numero único de factura
cliente_id	BIGINT(20)	No	clientes(id)	No	Cliente facturado
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que registra
metodo_pago_id	BIGINT(20)	No	metodos_pago(id)	No	Método de pago
estado_id	BIGINT(20)	No	estados(id)	No	Estado de la factura
tipo_comprobante_id	BIGINT(20)	No	tipos_comprobantes(id)	No	Tipo de comprobante
Fecha	DATE	No	No	No	Fecha de emisión
Subtotal	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Subtotal antes de impuestos
Impuesto	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Impuestos aplicados
Descuento	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Descuentos aplicados
Total	DECIMAL(10,2)				Total de la factura
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 47*Diccionario de datos - detalle_facturas*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Factura asociada
cliente_id	BIGINT(20)	No	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Cliente de la factura
producto_id	BIGINT(20)	No	productos(id)	No	Producto facturado
Cantidad	INT(11)	No	No	No	Cantidad vendida
precio_unitario	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Precio unitario
Subtotal	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Subtotal de la línea
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 48*Diccionario de datos - facturas_electronicas*

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permit e Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Factura asociada
cliente_id	BIGINT(20)	No	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Cliente de la factura
clave_hacienda	VARCHAR(255)	No	No	No	Clave única de Hacienda
consecutivo_hacienda	VARCHAR(255)	No	No	No	Consecutivo fiscal
estado_hacienda	VARCHAR(255)	No	No	No	Estado de Hacienda
mensaje_hacienda	VARCHAR(1000)	No	No	No	Mensaje de respuesta
xml_generado	VARCHAR(1000)	No	No	No	Referencia al XML

fecha_envio	DATETIME	No	No	No	Fecha de envío
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 49

Diccionario de datos - anulaciones_facturas

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Factura anulada
cliente_id	BIGINT(20)	No	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Cliente de la factura
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que anula
estado_id	BIGINT(20)	No	estados(id)	No	Estado de anulación
Motivo	VARCHAR(500)	No	No	No	Motivación de la anulación
fecha_anulacion	DATE	No	No	No	Fecha de la anulación
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 50

Diccionario de datos - envios_comprobantes

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Factura del comprobante
cliente_id	BIGINT(20)	No	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Cliente destino
correo_destino	BIGINT(20)	No	cliente(id)	No	Correo de envío

estado_envio	VARCHAR(255)	No	No	No	Estado del envío
Mensaje	VARCHAR(500)	No	No	No	Mensaje de envío
fecha_envio	DATETIME	No	No	No	Fecha y hora de envío
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 51

Diccionario de datos - compras

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_compra	VARCHAR(255)	Si	No	No	Numero de la compra
proveedor_id	BIGINT(20)	Si	proveedores(id)	No	Proveedor de la compra
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que registra
estado_id	BIGINT(20)	No	estados(id)	No	Estado del envío
Fecha	DATE	No	No	No	Mensaje de envío
Subtotal	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Fecha y hora de envío
Impuesto	DECIMAL(10,2)	No	No	No	
Total	DECIMAL(10,2)	No	No	No	
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 52*Diccionario de datos- detalle_compra*

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permit e Nulos	Descripción
numero_compra	VARCHAR(255)	Si	compras(numero_compra , proveedor_id)	No	Compra asociada
proveedor_id	BIGINT(20)	Si	compras(numero_compra , proveedor_id)	No	Proveedor de compra
producto_id	BIGINT(20)	Si	productos_id	No	Producto comprado
Cantidad	INT(11)	No	No	No	Cantidad comprada
precio_unitario	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Precio unitario
Subtotal	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Subtotal de la linea
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 53*Diccionario de datos - cuentas_cobrar*

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permit e Nulos	Descripción
numero_compra	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura , cliente_id)	No	Factura origen
cliente_id	BIGINT(20)	Si	facturas(numero_factura , cliente_id)	No	Cliente deudor
monto_original	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto original
saldo_pendiente	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Saldo por cobrar
fecha_emision	DATE	No	No	No	Fecha de emisión
fecha_vencimiento	DATE				Fecha límite de pago
estado_id	BIGINT(20)	No	estados(id)	No	Estado de la cuenta
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación

updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización
------------	----------	----	----	----	------------------------

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 54

Diccionario de datos - pagos_clientes

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Factura pagada
cliente_id	BIGINT(20)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Cliente que paga
referencia_pago	VARCHAR(255)	Si	No	No	Referencia única del pago
metodo_pago_id	BIGINT(20)	No	metodo_pago(id)	No	Método de pago usado
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que registra
Monto	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto abonado
fecha_pago	DATE	No	No	No	Fecha del pago
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 55

Diccionario de datos - alertas_morosidad

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_factura	VARCHAR(255)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Factura en mora
cliente_id	BIGINT(20)	Si	facturas(numero_factura, cliente_id)	No	Cliente moroso
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que genera alerta
estado_id	INT(11)	No	estados(id)	No	Estado de la alerta

dias_atraso	BIGINT(20)	No	No	No	Días de atraso
Mensaje	VARCHAR(500)	No	No	No	Mensaje de la alerta
fecha_alerta	DATE	No	No	No	Fecha de la alerta
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 56

Diccionario de datos - cuentas_pagar

Columna	Tipo de Dato	P K	FK	Permit e Nulos	Descripción
numero_compra	VARCHAR(255)	Si	compras(numero_compra , proveedor_id)	No	Compra origen
proveedor_id	BIGINT(20)	Si	compras(numero_compra , proveedor_id)	No	Proveedor acreedor
monto_original	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto original
saldo_pendiente	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Saldo por pagar
fecha_emision	DATE	No	No	No	Fecha de emisión
fecha_vencimiento	DATE				Fecha límite de pago
estado_id	BIGINT(20)	No	estados(id)	No	Estado de la cuenta
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 57
Diccionario de datos - pagos_proveedores

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_compra	VARCHAR(255)	Si	compras(numero_compra, proveedor_id)	No	Compra pagada
proveedor_id	BIGINT(20)	Si	compras(numero_compra, proveedor_id)	No	Proveedor pagado
referencia_pago	VARCHAR(255)	Si	No	No	Referencia única del pago
metodo_pago_id	BIGINT(20)	No	metodo_pago(id)	No	Método del pago usado
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que registra
Monto	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto pagado
fecha_pago	DATE	No	No	No	Fecha del pago
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 58
Diccionario de datos - ingresos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
referencia_ingreso	VARCHAR(255)	Si	No	No	Referencia del ingreso
usuario_id	BIGINT(20)	Si	users(id)	No	Usuario que registra
metodo_pago_id	BIGINT(20)	No	metodo_pago(id)	No	Método de pago
Origen	VARCHAR(255)	No	No	No	Origen del ingreso
descripcion	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del ingreso
Monto	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto del ingreso
Fecha	DATE	No	No	No	Fecha del ingreso

created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 59

Diccionario de datos - gastos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
numero_comprobante	VARCHAR(255)	Si	No	No	Número del comprobante
categoria_gasto_id	BIGINT(20)	Si	categorias_gasto(id)	No	Categoría del gasto
tipo_gasto_id	BIGINT(20)	No	tipos_gasto(id)	No	Tipo de gasto
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que registra
metodo_pago_id	BIGINT(20)	No	metodo_pago(id)	No	Método de pago
descripcion	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del gasto
Monto	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto del gasto
Fecha	DATE	No	No	No	Fecha del gasto
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 60

Diccionario de datos - presupuesto

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Año	INT(11)	Si	No	No	Año del presupuesto
Mes	INT(11)	Si	categorias_gasto(id)	No	Mes del presupuesto

categoria_gasto_id	BIGINT(20)	Si	No	No	Categoría presupuestada
monto_presupuestado	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto asignado
descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 61

Diccionario de datos - movimientos_inventario

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
referencia_movimiento	VARCHAR(255)	Si	No	No	Referencia del movimiento
producto_id	BIGINT(20)	Si	productos(id)	No	Producto afectado
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que registra
tipo_movimiento_inventario_id	BIGINT(20)	Si	tipo_movimiento_inventario(id)	No	Tipo de movimiento
cantidad	INT(11)	No	No	No	Cantidad movida
Descripción	VARCHAR(500)				Descripción del movimiento
Fecha	DATE				Fecha del movimiento
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 62*Diccionario de datos - historial_saldos*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
referencia_documento	VARCHAR(255)	Si	No	No	Referencia del documento
tipo_documento	VARCHAR(255)	Si	No	No	Tipo de documento
usuario_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario que genera
saldo_anterior	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Saldo antes del movimiento
monto_movimiento	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Monto del movimiento
saldo_nuevo	DECIMAL(10,2)	No	No	No	Saldo resultante
Fecha	DATE	Si	No	No	Fecha del cambio de saldo
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 63*Diccionario de datos - reportes_generados*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
codigo_reporte	VARCHAR(255)	Si	No	No	Código del reporte
usuario_id	BIGINT(20)	Si	users(id)	No	Usuario que genera
tipo_reporte	VARCHAR(255)	No	No	No	Tipo de reporte
Formato	VARCHAR(255)	No	No	No	Formato del archivo
ruta_archivo	VARCHAR(500)	No	No	No	Ruta del archivo
Parámetros	VARCHAR(1000)	No	No	No	Parámetros del reporte

Descripción	VARCHAR(500)	No	No	No	Descripción del reporte
fecha_inicio	DATE	No	No	No	Fecha inicio del rango
fecha_fin	DATE	No	No	No	Fecha fin del rango
fecha_generacion	DATETIME	Si	No	No	Fecha de generación
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 64
Diccionario de datos - consultas_realizadas

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
codigo_consulta	VARCHAR(255)	Si	No	No	Código de la consulta
usuario_id	BIGINT(20)	Si	users(id)	No	Usuario que consulta
Modulo	VARCHAR(255)	No	No	No	Modulo que consulta
criterio_busqueda	VARCHAR(500)	No	No	No	Criterio de búsqueda
fecha_consulta	DATETIME	Si	No	No	Fecha de la consulta
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 65
Diccionario de datos - bitacoras

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
usuario_id	BIGINT(20)	Si	users(id)	No	Usuario que ejecuta
Acción	VARCHAR(255)	Si	No	No	Acción realizada

tabla_afectada	VARCHAR(255)	No	No	No	Tabla afectada
Descripción	VARCHAR(500)	Si	No	No	Descripción del evento
Fecha	DATETIME				Fecha del evento
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 66

Diccionario de datos - intentos_acceso

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Email	VARCHAR(255)	Si	No	No	Correo del intento
ip_address	VARCHAR(255)	Si	No	No	Dirección IP
Exitoso	TINYINT(1)	No	No	No	Exitoso (1) o fallido (0)
Mensaje	VARCHAR(500)	No	No	No	Mensaje del intento
Fecha	DATETIME	Si	No	No	Fecha del intento
created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
updated_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de actualización

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 67

Diccionario de datos - password_reset_tokens

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Email	VARCHAR(255)	Si	No	No	Correo del usuario
Token	VARCHAR(255)	No	No	No	Token de restablecimiento

created_at	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación
------------	----------	----	----	----	-------------------

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 68

Diccionario de datos - sessions

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	VARCHAR(255)	Si	No	No	Identificador de sesión
user_id	BIGINT(20)	No	users(id)	No	Usuario de la sesión
ip_address	VARCHAR(45)	No	No	No	Dirección IP
user_agent	TEXT	No	No	No	Navegador del usuario
Payload	LONGTEXT	Si	No	No	Datos de la sesión
last_activity	INT(11)	No	No	No	Fecha de creación

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 69

Diccionario de datos - cache

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Key	VARCHAR(255)	Si	No	No	Clave del bloqueo
Value	MEDIUMTEXT	No	No	No	Propietario del bloqueo
Expiration	INT(11)	No	No	No	Tiempo de expiración

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 70

Diccionario de datos - cache_locks

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Key	VARCHAR(255)	Si	No	No	Clave del bloqueo
Owner	VARCHAR(255)	No	No	No	Propietario del bloqueo

Expiration	INT(11)	No	No	No	Tiempo de expiración
------------	---------	----	----	----	----------------------

Fuente: Elaboración propia (2026).

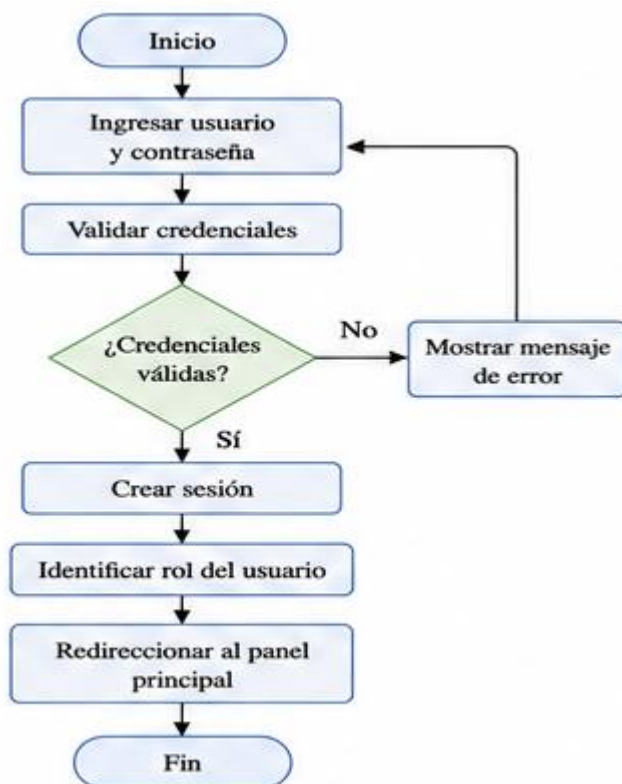
Diagrama de procesos

Los diagramas de procesos representan los flujos de trabajo principales del sistema, describiendo la secuencia de los pasos ejecutados durante las operaciones más relevantes de la plataforma.

Figura 27

Flujo para iniciar sesión

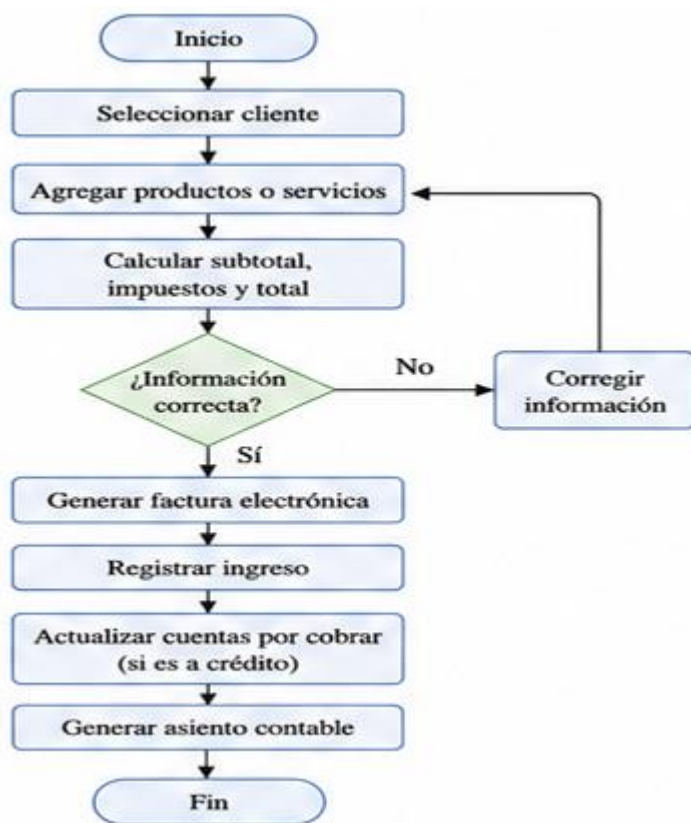
El usuario ingresa sus credenciales en la pantalla de inicio de sesión. El sistema valida la autenticidad de los datos contra la base de datos. Además, si las credenciales son correctas, se crea una sesión y redirige al panel principal según el papel del usuario. En caso de lo contrario, se muestra un mensaje de error y permite el reintento.



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 28*Flujo de emisión de factura electrónica*

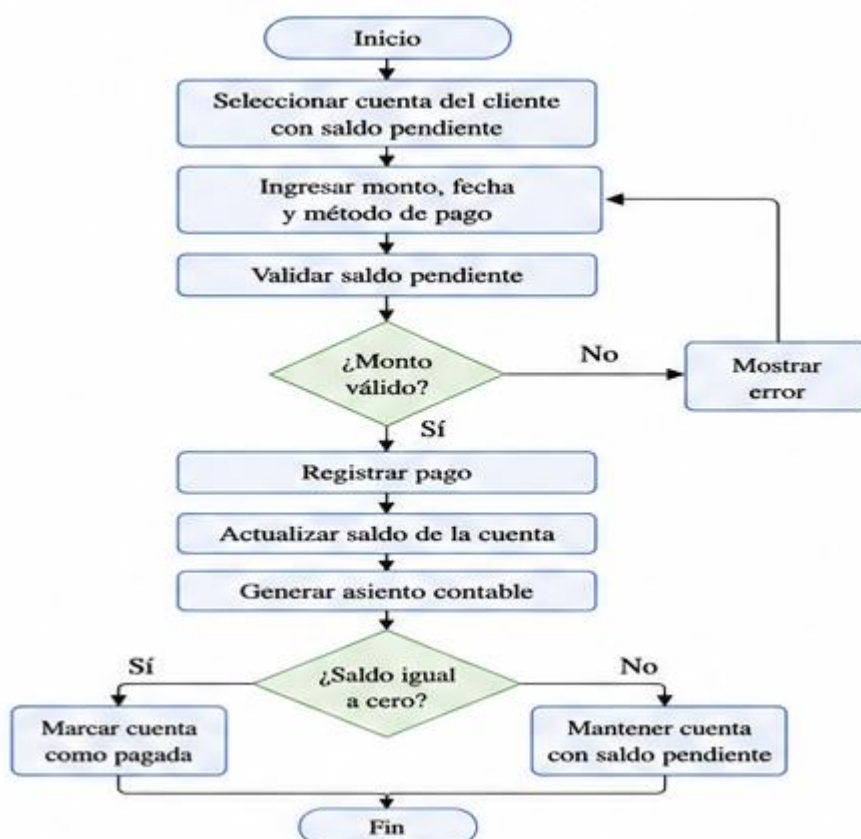
El usuario selecciona el módulo de facturación e inicia una nueva factura. Luego, selecciona el cliente y agrega los productos o servicios con sus respectivas cantidades. El sistema calcula automáticamente los subtotales, impuestos y el monto total. Después, una vez verificada la información, el usuario confirma la emisión y el sistema genera el comprobante electrónico, registra el ingreso correspondiente, actualiza las cuentas por cobrar (si es a crédito) y genera el asiento contable.



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 29*Flujo de registro de pagos de clientes*

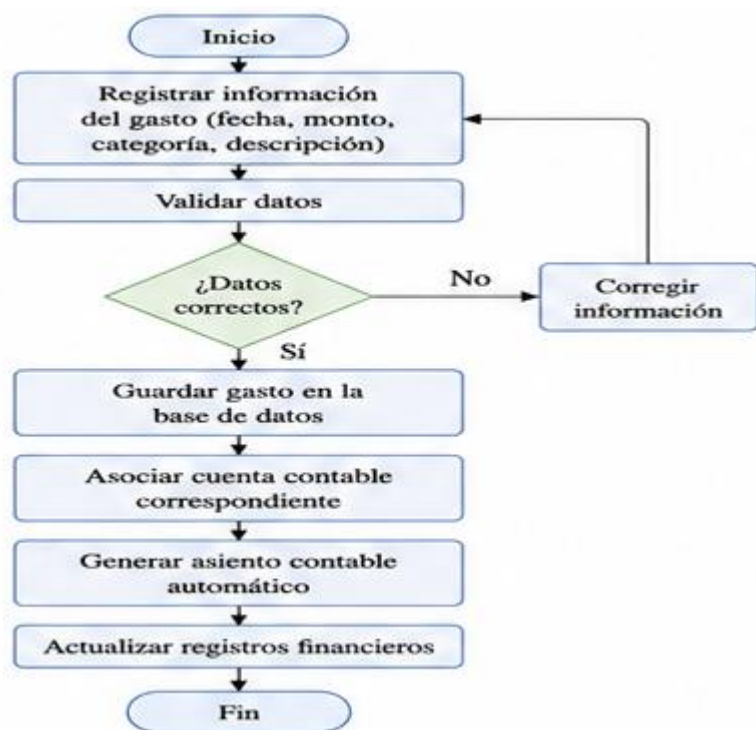
El usuario accede al módulo de cuentas por cobrar y selecciona la cuenta del cliente con saldo pendiente. Ingresar el monto del pago, la fecha y el método de pago. En seguida, el sistema valida que el monto no exceda el saldo pendiente, actualiza el saldo de la cuenta, registra el pago y genera el asiento contable correspondiente. Si el saldo llega a cero, la cuenta se marca como pagada.



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 30*Flujo de registro de gastos*

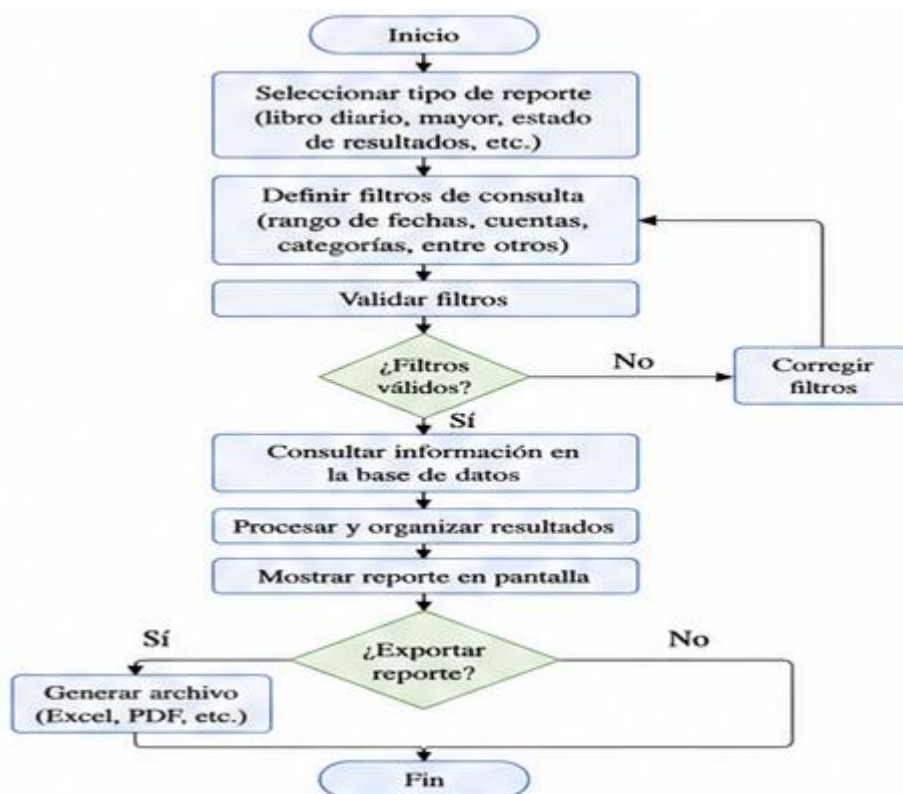
El usuario accede al módulo de gastos y completa el formulario con la información del gasto, incluyendo fecha, monto, categoría y descripción. En consecuencia, el sistema valida los datos, registra el gasto en la base de datos, asocia la cuenta contable correspondiente y genera el asiento contable de forma automática.



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 31*Flujo de generación de reportes*

El usuario selecciona el módulo de reportes y elige el tipo de reporte a generar (libro diario, libro mayor, estado de resultados, entre otros). Define los filtros de consulta como rango de fechas, cuentas contables o categorías. Por ende, el sistema procesa la información desde la base de datos, organiza los resultados y presenta el reporte en formato visual, con la opción de exportarlo.



Fuente: Elaboración propia (2026).

Diseño de Salidas

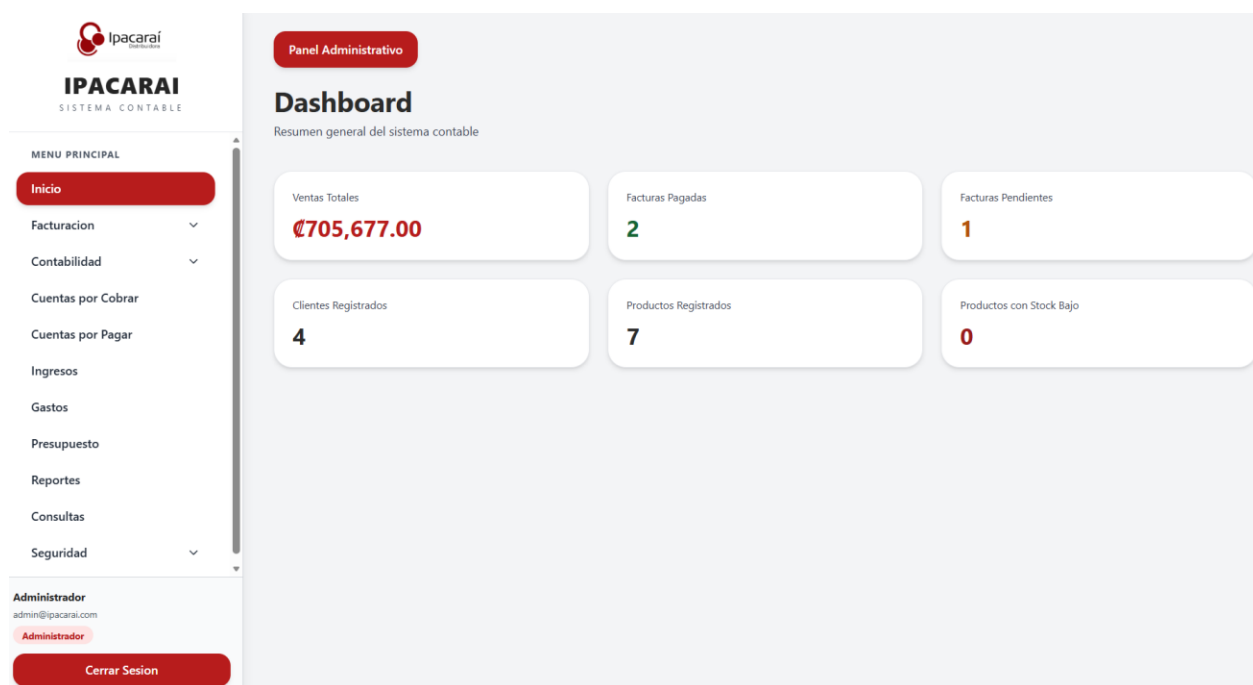
Las salidas del sistema corresponden a pantallas e informes que presentan la información procesada por los usuarios. Estas fueron diseñadas para facilitar la visualización, análisis y toma de decisiones, presentando datos claros, organizados y comprensibles.

Las principales salidas del sistema incluyen:

Figura 32

Panel principal (Dashboard)

Figura 13 Panel Principal (Dashboard)



Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 33
Pantalla de salida de usuarios

Clientes
Administración de clientes registrados

[Nuevo Cliente](#)

Identificación	Nombre	Email	Teléfono	Dirección	Acciones
1-1234-0567	Abastecedor Central Pérez	abastecedorperez@hotmail.com	8876-4321	San José, Desamparados, Calle 2	Editar Eliminar
3-102-445566	Ciclo Master San José	pedidos@ciclomaster.co.cr	2222-8901	San José, Paseo Colón, local 12	Editar Eliminar
3-101-987654	Corporación Alimentaria del Sur	ventas@corpalimentaria.co.cr	2771-5678	Pérez Zeledón, San Isidro centro	Editar Eliminar
3-101-789456	Supermercado La Económica S.A.	compras@laeconomica.co.cr	2222-4567	San José, Barrio México, 200m norte	Editar Eliminar

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturacion**
 - Facturas
 - Compras
 - Clientes**
 - Proveedores
 - Productos
 - Inventario
- Contabilidad
 - Cuentas por Cobrar
 - Cuentas por Pagar
 - Ingresos

Administrador
admin@ipacarai.com
[Administrador](#)
[Cerrar Sesión](#)

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 34
Pantalla de salida de facturas

Facturas
Gestión de ventas y facturación

[Nueva Factura](#)

Factura	Cliente	Método Pago	Fecha	Total	Estado	Acciones
FAC-20260617004348	Abastecedor Central Pérez	Efectivo	17/06/2026	€54,238.00	Pendiente	Pagar Editar Eliminar
FAC-20260617004434	Ciclo Master San José	Tarjeta de crédito	17/06/2026	€217,522.00	Pendiente	Pagar Editar Eliminar
FAC-20260617005154	Corporación Alimentaria del Sur	SINPE Móvil	17/06/2026	€433,917.00	Pendiente	Pagar Editar Eliminar

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturacion**
 - Facturas**
 - Compras
 - Clientes
 - Proveedores
 - Productos
 - Inventario
- Contabilidad
 - Cuentas por Cobrar
 - Cuentas por Pagar
 - Ingresos

Administrador
admin@ipacarai.com
[Administrador](#)
[Cerrar Sesión](#)

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 35*Pantalla de salida de cuentas por cobrar*

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturacion
- Contabilidad
- Cuentas por Cobrar**
- Cuentas por Pagar
- Ingresos
- Gastos
- Presupuesto
- Reportes
- Consultas
- Seguridad

Administrador
admin@ipacarai.com
Administrador

Cerrar Sesión

Cuentas por Cobrar

Control de saldos pendientes y pagos de clientes

Factura	Cliente	Vencimiento	Monto	Saldo	Estado	Acciones
FAC-20260617005154	Corporación Alimentaria del Sur	17/07/2026	€433,917.00	€433,917.00	Pendiente	Registrar Pago

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 36*Pantalla de cuentas por pagar*

IPACARAI
SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

- Inicio
- Facturacion
- Contabilidad
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar**
- Ingresos
- Gastos
- Presupuesto
- Reportes
- Consultas
- Seguridad

Administrador
admin@ipacarai.com
Administrador

Cerrar Sesión

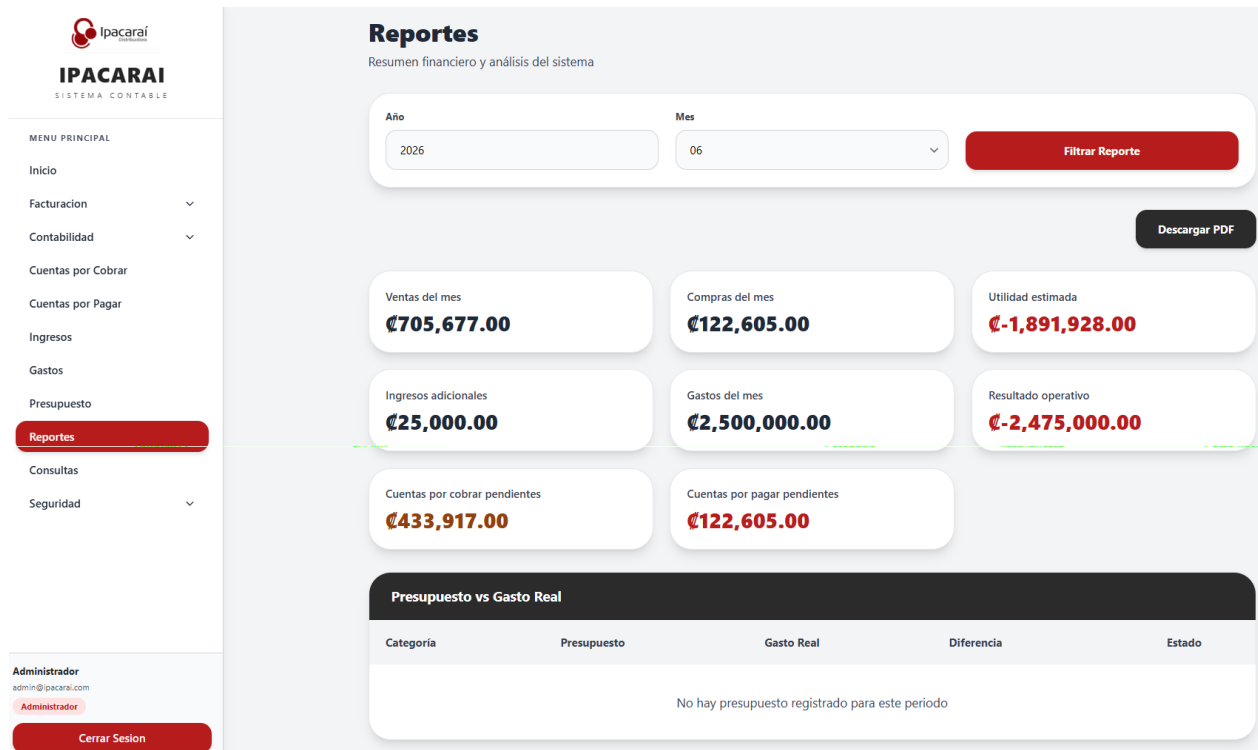
Cuentas por Pagar

Control de obligaciones pendientes y pagos a proveedores

Compra	Proveedor	Vencimiento	Monto	Saldo	Estado	Acciones
COM-20260618213249	Diana Castro	18/07/2026	€81,925.00	€81,925.00	Pendiente	Registrar Pago
COM-20260618213322	Diana Castro	18/07/2026	€40,680.00	€40,680.00	Pendiente	Registrar Pago

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 37
Pantalla de salida de reportes



Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagramas UML

Los diseños UML (Unified Modeling Language) complementan la documentación técnica del sistema, representando de forma estandarizada la estructura de las clases e interacciones entre componentes durante las operaciones principales.

A continuación, se muestran diferentes diagramas UML para una mejor comprensión del prototipo.

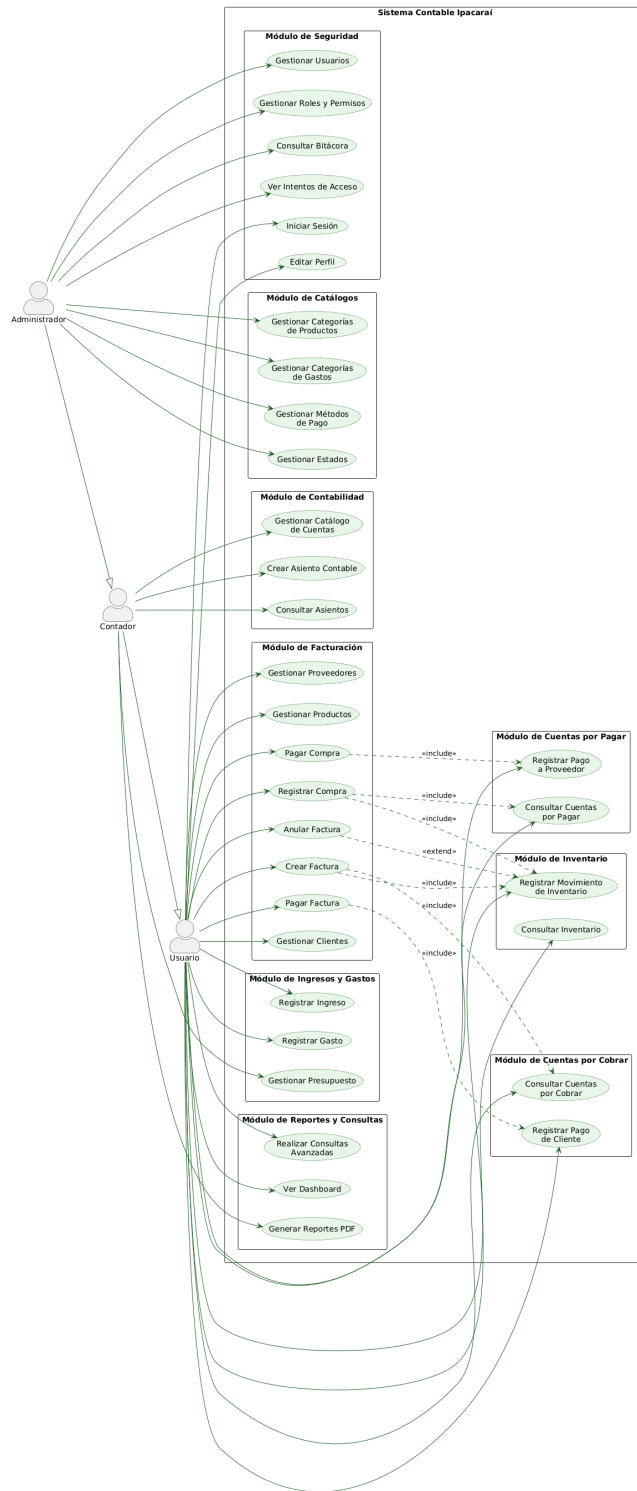
Diagrama de Clases

El diagrama de clases representa las entidades principales del sistema, atributos, métodos y las relaciones entre ellas. Ahora bien, el siguiente diagrama sirve para explicar las diferentes clases que interactúan para dar funcionalidad al prototipo.

Diagrama de Caso de Uso

Representa la vista funcional completa del sistema, identificando tres actores: Administrador, Contador y Usuario en jerarquía de herencia. Las funciones están organizadas entre 9 módulos. Por otra parte, se refleja como algunas de las acciones dependen de otras, por ejemplo, al crear una factura se actualiza el inventario y se genera una cuenta por cobrar y otras solo ocurridas en casos específicos.

Figura 38
Diagrama de casos de uso

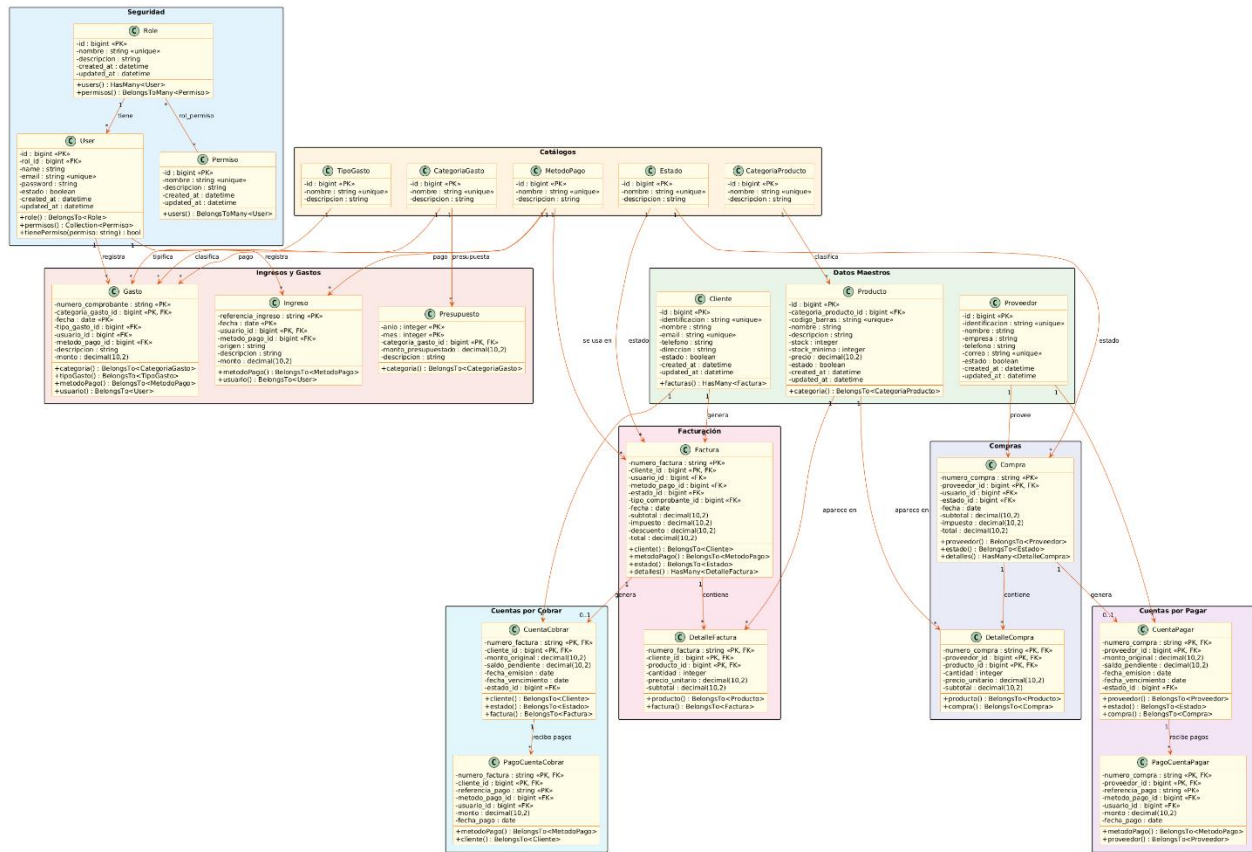


Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Clases

Se describe la estructura interna del sistema, cómo están organizados los datos y cómo se relacionan, incluyendo salarios, papeles, permisos, clientes, productos, entre otros elementos. Además, muestra cómo se manejan procesos, a saber, facturación, compras y pagos, incluidos casos como pagos parciales.

Figura 39
Diagrama de clases



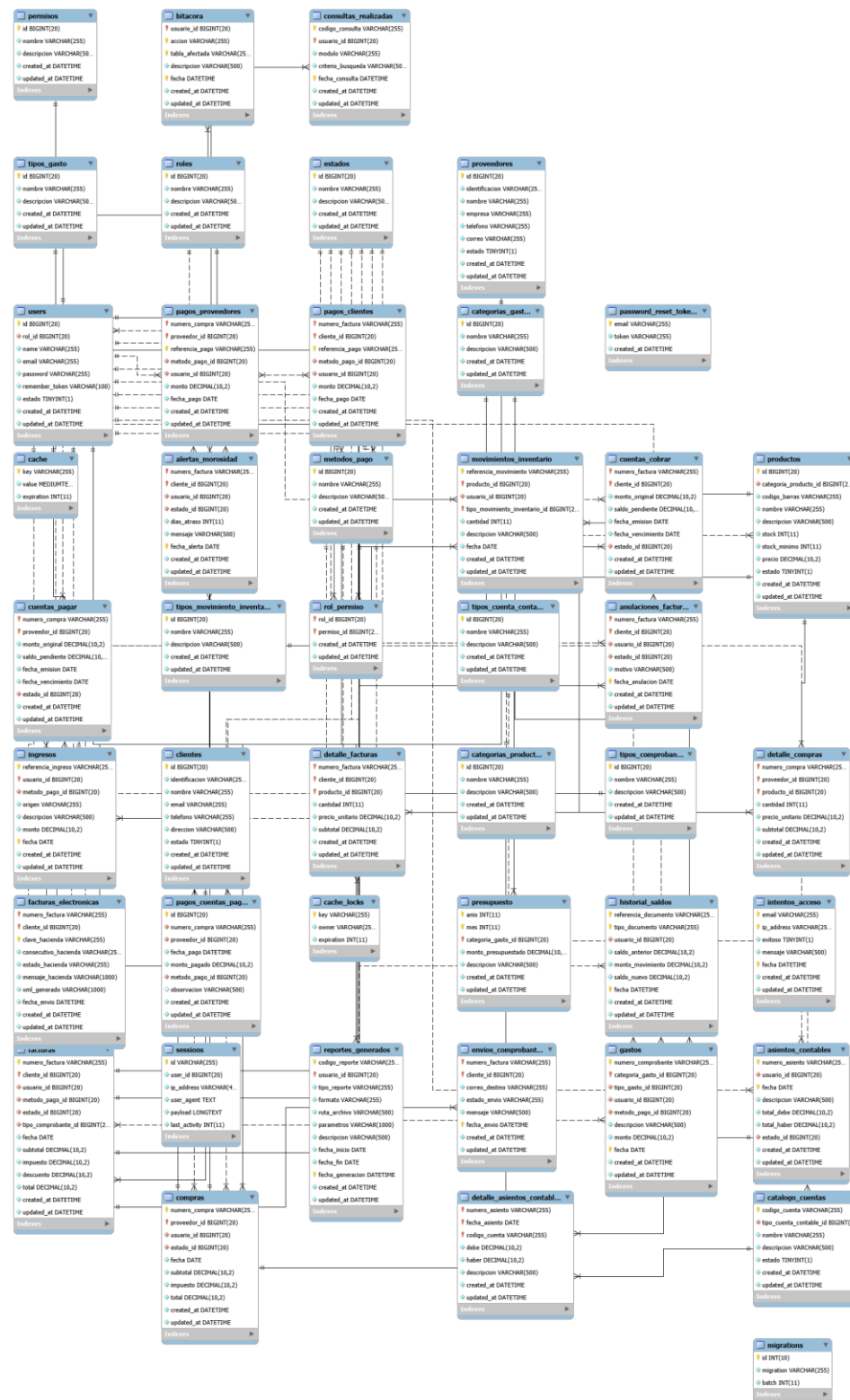
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama Entidad Relación

Representa la base de datos del sistema, en el cual muestra tablas, cómo se conectan entre y cuál información almacenan. Incluye datos de usuarios, productos, clientes, facturas, así como registros de control de historial y bitácoras.

Figura 40

Entidad Relación

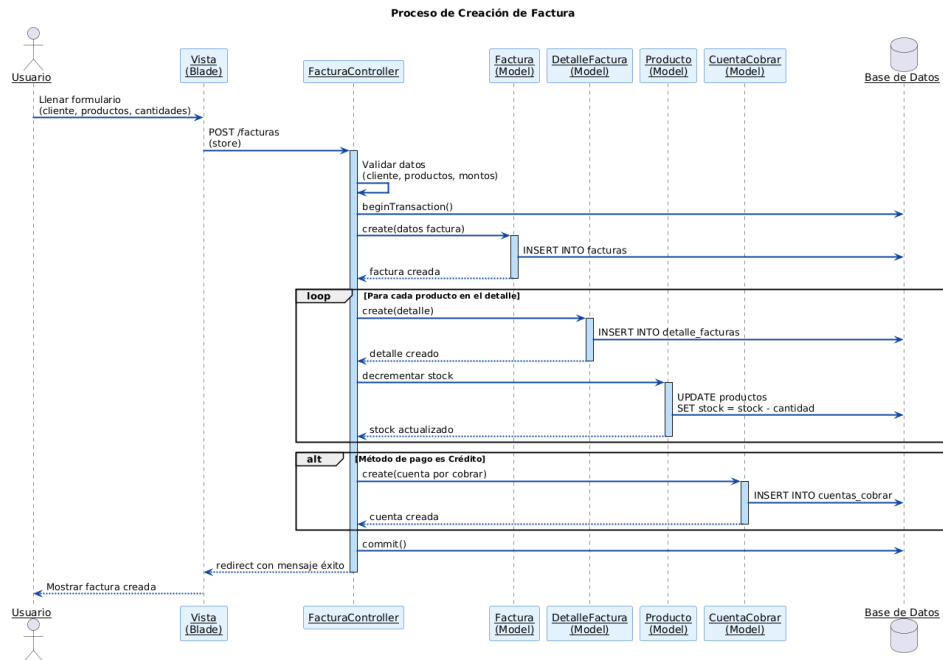


Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Secuencia de Facturas

Explica el paso a paso de cómo se crea una factura, desde validación de los datos hasta el registro final, incluyendo la actualización del inventario y creación de cuentas por cobrar si la venta es a crédito.

Figura 41
Diagrama secuencia facturas

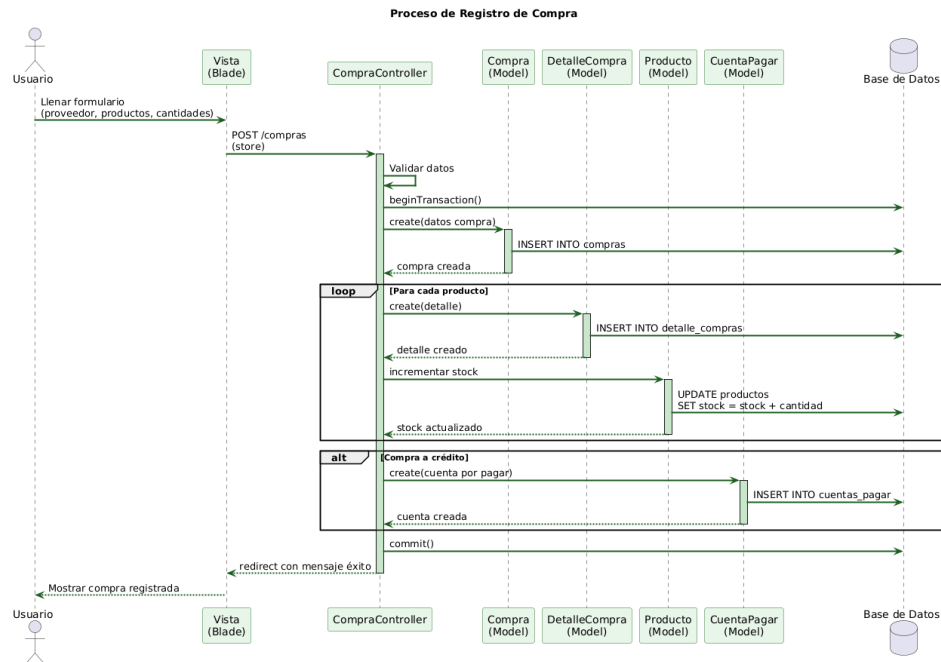


Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Secuencia de Compras

El diagrama muestra el proceso de registrar una compra a un proveedor, es similar a la facturación, pero en este caso el inventario aumenta. También genera una cuenta por pagar si la compra es a crédito.

Figura 42
Diagrama secuencia de compras



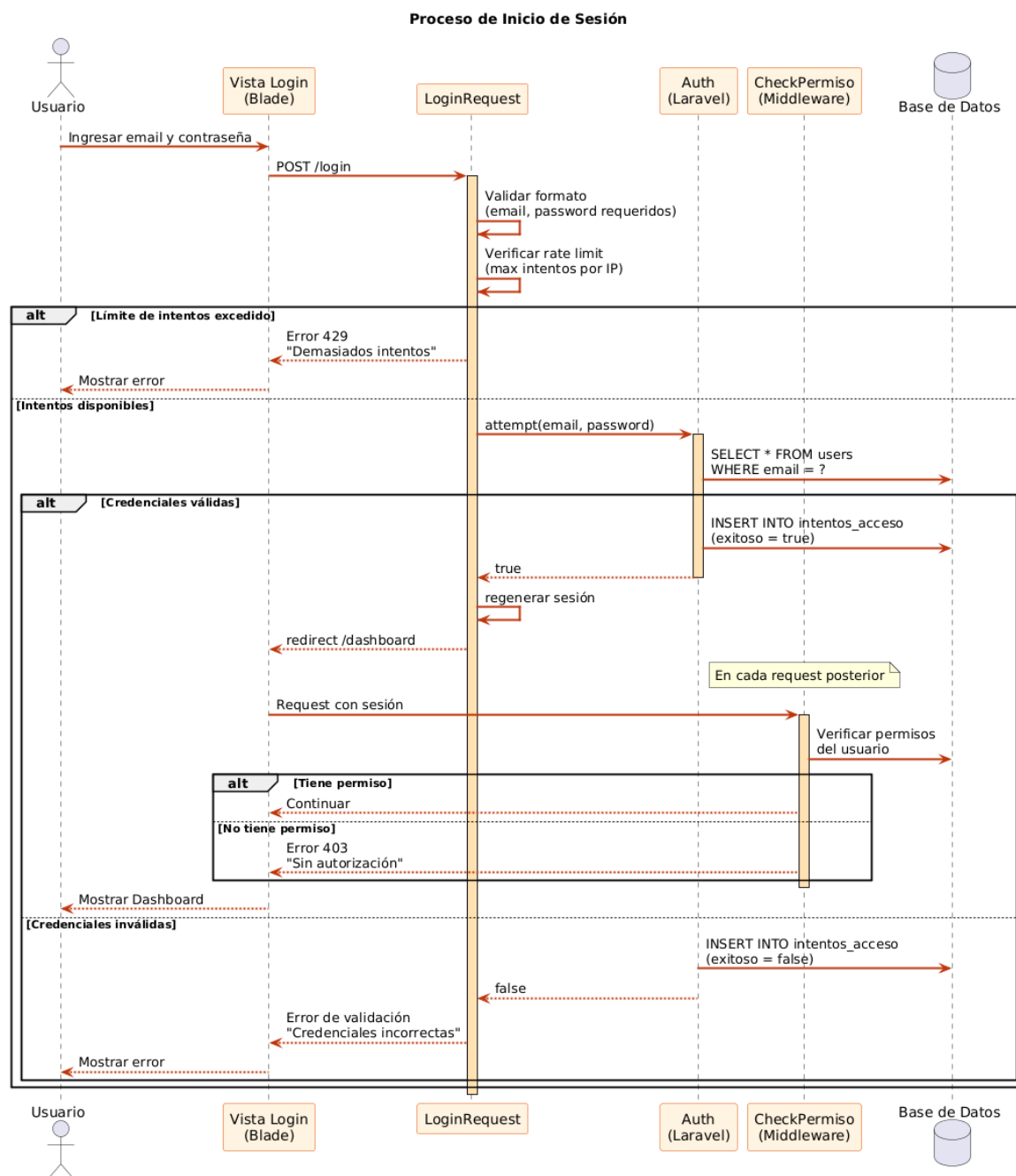
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión

Describe la función de inicio de sesión en el sistema, incluida la validación de los datos, control de intentos fallidos, verificación de usuario y asignación de permisos una vez que se accede.

Figura 43

Diagrama secuencia de inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia (2026).

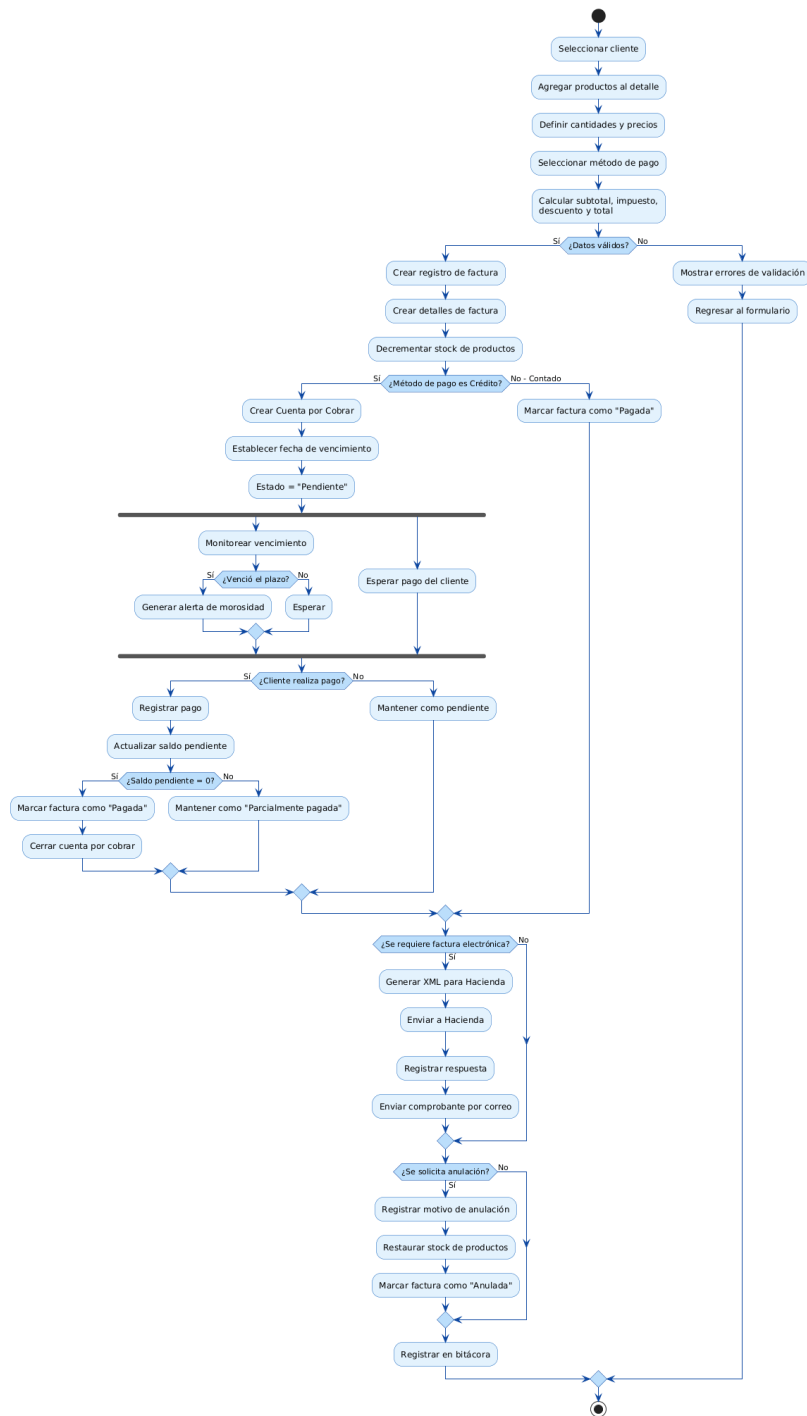
Diagrama de Actividades de Facturación

Muestra el flujo de una factura, considerando los diferentes escenarios, por ejemplo, si la factura se paga al contado o por crédito, hay pagos parciales o si se llega a anular. Incluye los procesos como por ejemplo de facturación electrónica y el registro de actividades.

Figura 44

Diagrama de actividades de facturación

Diagrama de Actividades - Ciclo de Vida de una Factura



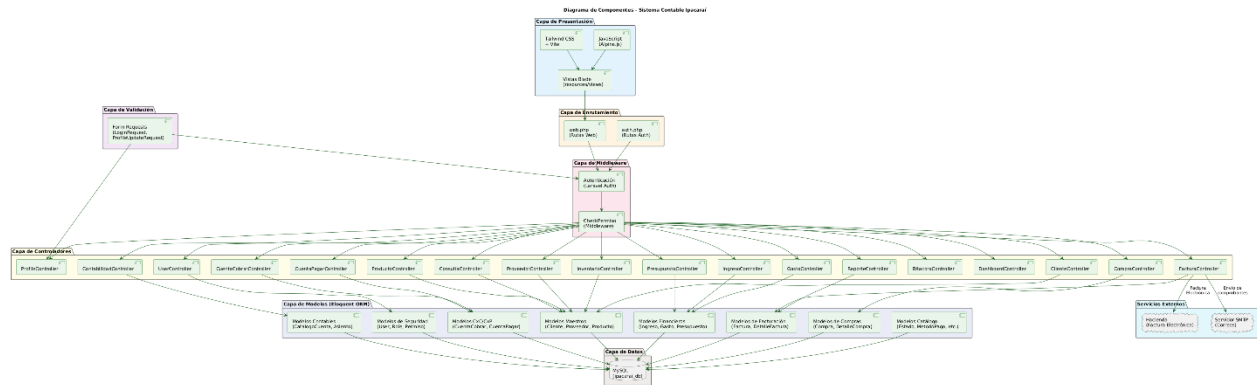
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Componentes

El diagrama explica cómo se organiza el sistema a nivel general. Está dividido en partes por ejemplo la interfaz vista por el usuario, la lógica del sistema, la base de datos y las conexiones a servicios externos como Hacienda o el correo electrónico.

Figura 45

Diagrama de componentes



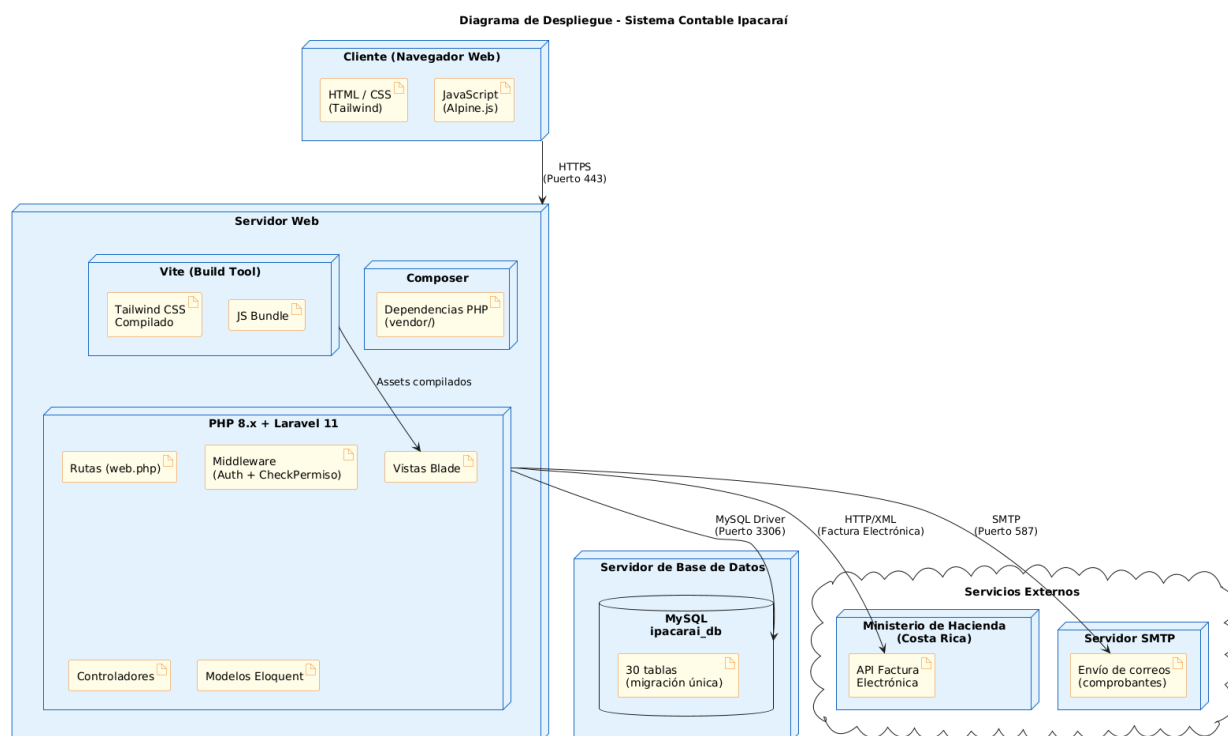
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Despliegue

Muestra cómo funciona el sistema en la práctica, incluyendo el navegador del usuario, el servidor en donde corre la aplicación y la base de datos, además de servicios externos.

Figura 46

Diagrama de despliegue



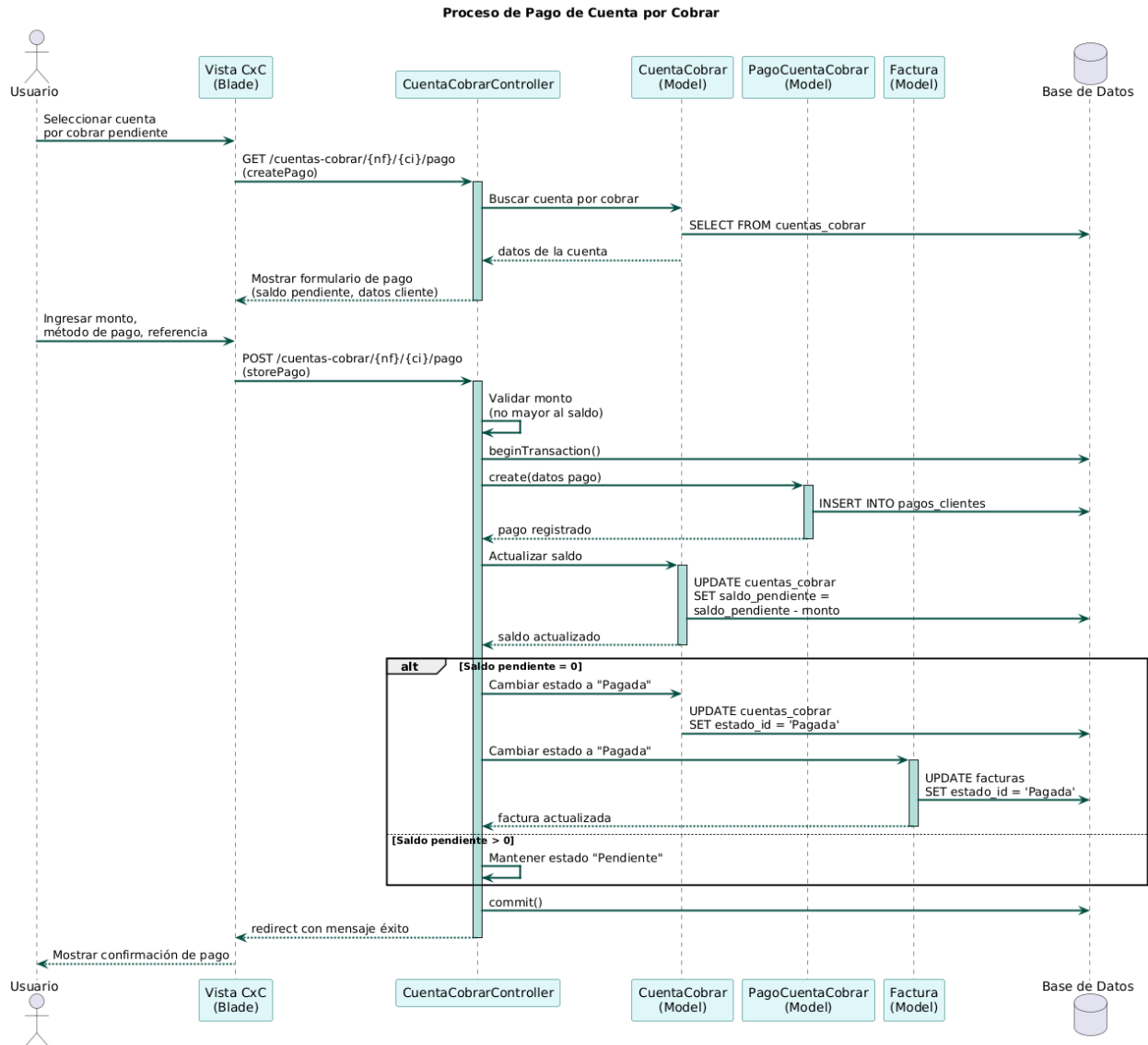
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Secuencia de Pago de Cuentas por Cobrar

Describe cómo se registra el pago de las deudas de un cliente, en la cual se realiza primero la consultar por el saldo pendiente, luego procesa el pago, el sistema actualiza el estado de cuenta dependiendo de si es un pago total o parcial.

Figura 47

Diagrama secuencia de pago de cuentas por cobrar



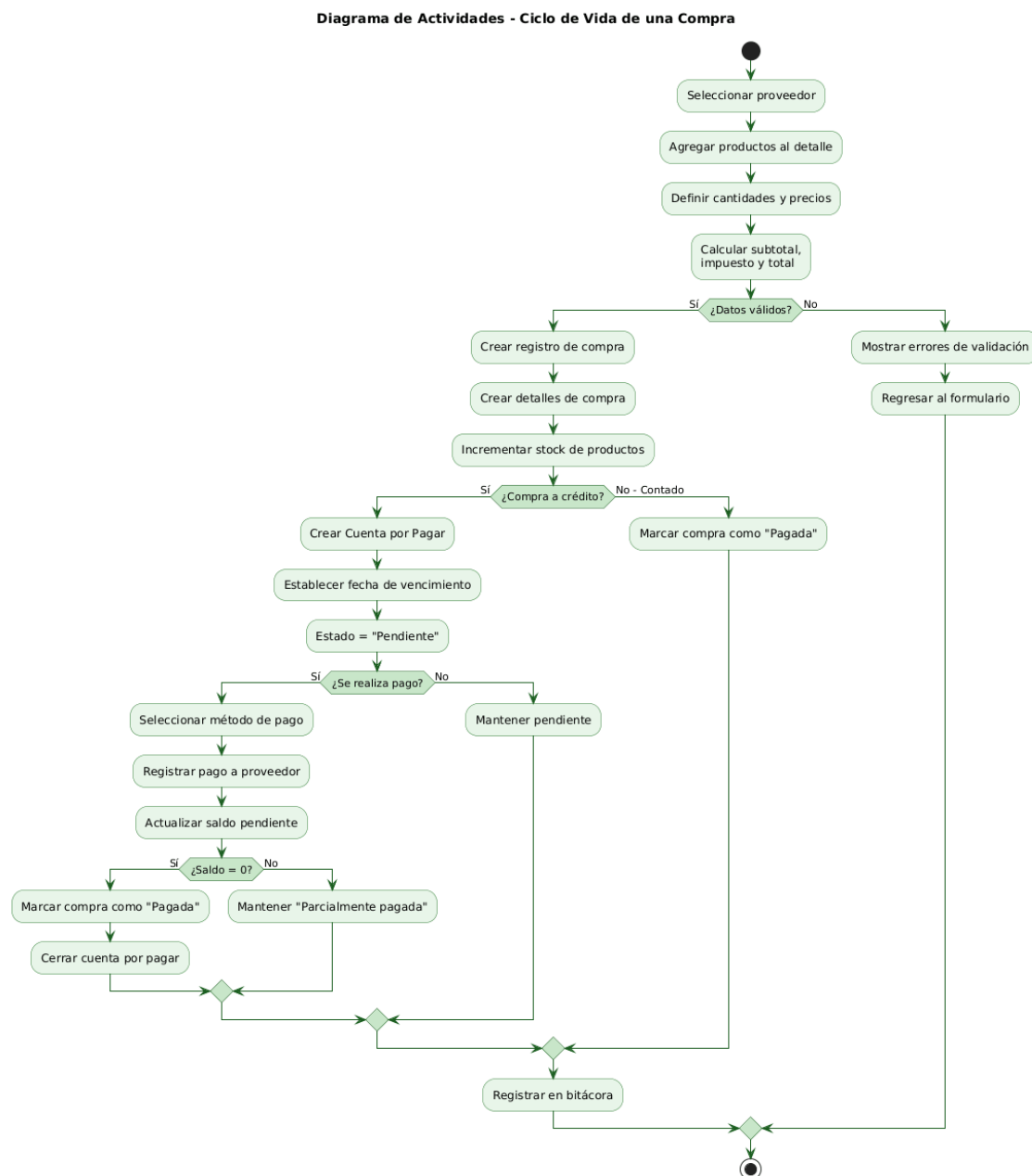
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Actividades de Compras

Se muestra el proceso completo de una compra, a partir de elegir un proveedor y productos hasta el registro final, también considera si el pago es inmediato o a crédito, además el manejo de pagos pendientes.

Figura 48

Diagrama de actividades de compras



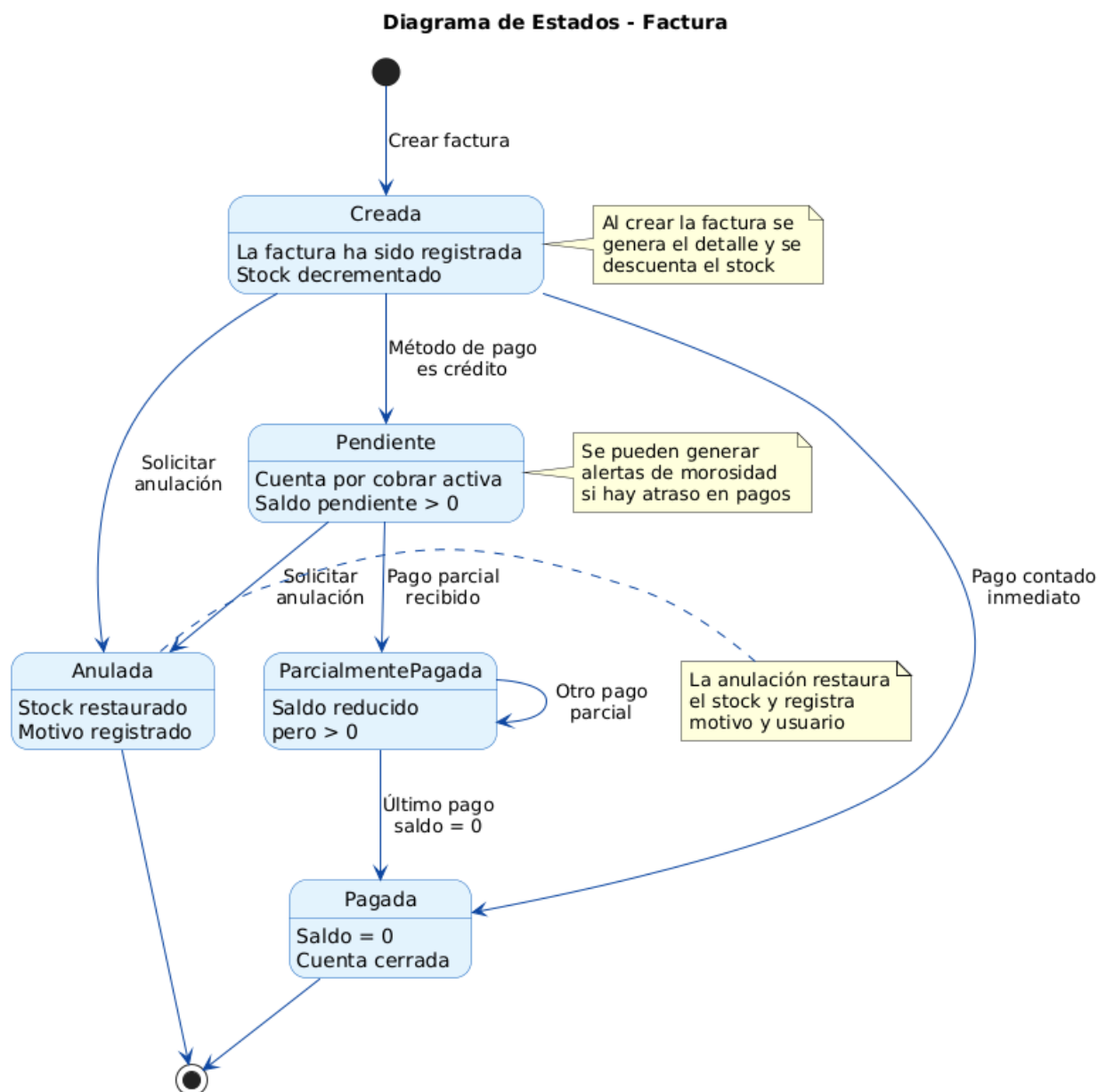
Fuente: Elaboración propia (2026).

Diagrama de Estado de Facturas

Explica los diferentes estados por los cuales pasa una factura, como por ejemplo creada, pendiente, pagada o anulada, también muestra cómo cambia según los pagos realizados o si se cancela.

Figura 49

Diagrama de estado de facturas



Fuente: Elaboración propia (2026).

Programación

En la siguiente sección se adjuntan extractos del código, con la finalidad de mostrar el desarrollo de la propuesta, incluidos los ejemplos de entradas, salidas, validaciones, garantizando las buenas prácticas implementadas en el proceso de programación.

Entradas

Figura 50

Vista de formulario de factura

```

20  def {Serrano.sony()}
21  <div class="bg-red-100 border border-red-300 text-red-700 py-4 rounded-2xl font-sans-serif">
22    <p class="font-bold mb-2">No se pudo crear la factura.</p>
23  </div>
24  <div class="list-disc list-inside">
25    @foreach ($Serrano.sony() as $Serrano)
26      <li>{{ $Serrano }}</li>
27    @endforeach
28  </div>
29  </div>
30  @endif
31  <div class="bg-white rounded-[20px] shadow-lg border border-gray-200 overflow-hidden">
32  </div>
33  <div class="bg-[#F0F0F0] py-4 px-3">
34    <div class="text-white text-xl font-bold">
35      Información de la factura
36    </div>
37  </div>
38  </div>
39  <form action="{{ route('facturas.store') }}" method="POST" class="p-8">
40    @csrf
41    <div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 gap-4">
42      <div>
43        <label class="block mb-2 text-sm font-bold text-gray-700">
44          Cliente
45        </label>
46        <select name="cliente_id"
47          class="w-full px-5 py-4 rounded-2xl border border-gray-300 bg-gray-50 focus:bg-white focus:outline-[#071c1c] focus:ring-2 focus:ring-[#071c1c]/20 outline-none transition"
48          required>
49          <option value="">Seleccione un cliente.</option>
50          @foreach($clientes as $cliente)
51            <option value="{{ $cliente->id }}" {{ old('cliente_id') == $cliente->id ? 'selected' : '' }}>
52              {{ $cliente->nombre }}
53            </option>
54          @endforeach
55        </select>
56        @error('cliente_id')
57          <p class="text-sm text-red-500 font-sans-serif">{{ $message }}</p>
58        @enderror
59      </div>
60      <div>
61        <label class="block mb-2 text-sm font-bold text-gray-700">
62          Método de pago
63        </label>
64        <select name="metodo_pago_id"
65          class="w-full px-5 py-4 rounded-2xl border border-gray-300 bg-gray-50 focus:bg-white focus:outline-[#071c1c] focus:ring-2 focus:ring-[#071c1c]/20 outline-none transition"
66          required>
67          <option value="">Seleccione método de pago.</option>
68          @foreach($metodos_pago as $metodo)
69            <option value="{{ $metodo->id }}" {{ old('metodo_pago_id') == $metodo->id ? 'selected' : '' }}>
70              {{ $metodo->nombre }}
71            </option>
72          @endforeach
73        </select>
74        @error('metodo_pago_id')
75          <p class="text-sm text-red-500 font-sans-serif">{{ $message }}</p>
76        @enderror
77      </div>
78      <div>
79        <label class="block mb-2 text-sm font-bold text-gray-700">
80          Tipo de comprobante
81        </label>
82        <select name="tipo_comprobante_id"
83          class="w-full px-5 py-4 rounded-2xl border border-gray-300 bg-gray-50 focus:bg-white focus:outline-[#071c1c] focus:ring-2 focus:ring-[#071c1c]/20 outline-none transition"
84          required>
85          <option value="">Seleccione tipo de comprobante.</option>
86          @foreach($tipos_comprobante as $tipo)
87            <option value="{{ $tipo->id }}" {{ old('tipo_comprobante_id') == $tipo->id ? 'selected' : '' }}>
88              {{ $tipo->nombre }}
89            </option>
90          @endforeach
91        </select>
92        @error('tipo_comprobante_id')
93          <p class="text-sm text-red-500 font-sans-serif">{{ $message }}</p>
94        @enderror
95      </div>
96      <div>
97        <label class="block mb-2 text-sm font-bold text-gray-700">
98          Producto
99        </label>
100        <select name="producto_id"
101          class="w-full px-5 py-4 rounded-2xl border border-gray-300 bg-gray-50 focus:bg-white focus:outline-[#071c1c] focus:ring-2 focus:ring-[#071c1c]/20 outline-none transition"
102          required>
103          <option value="">Seleccione un producto.</option>
104          @foreach($productos as $producto)
105            <option value="{{ $producto->id }}" {{ old('producto_id') == $producto->id ? 'selected' : '' }}>
106              {{ $producto->nombre }} - ${{ number_format($producto->precio, 2) }} | Stock: {{ $producto->stock }}
107            </option>
108          @endforeach
109        </select>
110        @error('producto_id')
111          <p class="text-sm text-red-500 font-sans-serif">{{ $message }}</p>
112        @enderror
113      </div>
114    </div>
115  </form>

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 51
Migración de base de datos (tablas principales)

```

104 Schema::create('users', function (Blueprint $table) {
105     $table->id();
106     $table->foreignId('rol_id')->constrained('roles')->restrictOnDelete();
107     $table->string('name');
108     $table->string('email')->unique();
109     $table->string('password');
110     $table->string('remember_token', 100)->default('');
111     $table->boolean('estado')->default(true);
112     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
113     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
114 });
115
116 Schema::create('rol_permiso', function (Blueprint $table) {
117     $table->foreignId('rol_id')->constrained('roles')->cascadeOnDelete();
118     $table->foreignId('permiso_id')->constrained('permisos')->cascadeOnDelete();
119     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
120     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
121
122     $table->primary(['rol_id', 'permiso_id']);
123 });
124
125 Schema::create('clientes', function (Blueprint $table) {
126     $table->id();
127     $table->string('identificacion')->unique();
128     $table->string('nombre');
129     $table->string('email')->unique();
130     $table->string('telefono')->default('');
131     $table->string('direccion', 500)->default('');
132     $table->boolean('estado')->default(true);
133     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
134     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
135 });
136
137 Schema::create('proveedores', function (Blueprint $table) {
138     $table->id();
139     $table->string('identificacion')->unique();
140     $table->string('nombre');
141     $table->string('empresa')->default('');
142     $table->string('telefono')->default('');
143     $table->string('correo')->unique();
144     $table->boolean('estado')->default(true);
145     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
146     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
147 });
148
149 Schema::create('productos', function (Blueprint $table) {
150     $table->id();
151     $table->foreignId('categoria_producto_id')->constrained('categorias_productos')->restrictOnDelete();
152     $table->string('codigo_barras')->unique();
153     $table->string('nombre');
154     $table->string('descripcion', 500)->default('');
155     $table->integer('stock')->default(0);
156     $table->integer('stock_minimo')->default(0);
157     $table->decimal('precio', 10, 2)->default(0);
158     $table->boolean('estado')->default(true);
159     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
160     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
161 });
162

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 52
Migración de base de datos (tablas contables)

```

168
169 Schema::create('catalogo_cuentas', function (Blueprint $table) {
170     $table->string('codigo_cuenta')->primary();
171     $table->foreignId('tipo_cuenta_contable_id')->constrained('tipos_cuenta_contable')->restrictOnDelete();
172     $table->string('nombre');
173     $table->string('descripcion', 500)->default('');
174     $table->boolean('estado')->default(true);
175     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
176     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
177 });
178
179 Schema::create('asientos_contables', function (Blueprint $table) {
180     $table->string('numero_asiento');
181     $table->foreignId('usuario_id')->constrained('users')->restrictOnDelete();
182     $table->date('fecha');
183     $table->string('descripcion', 500)->default('');
184     $table->decimal('total_debe', 10, 2)->default(0);
185     $table->decimal('total_haber', 10, 2)->default(0);
186     $table->foreignId('estado_id')->constrained('estados')->restrictOnDelete();
187     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
188     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
189
190     $table->primary(['numero_asiento', 'fecha']);
191 });
192
193 Schema::create('detalle_asientos_contables', function (Blueprint $table) {
194     $table->string('numero_asiento');
195     $table->date('fecha_asiento');
196     $table->string('codigo_cuenta');
197     $table->decimal('debe', 10, 2)->default(0);
198     $table->decimal('haber', 10, 2)->default(0);
199     $table->string('descripcion', 500)->default('');
200     $table->dateTime('created_at')->useCurrent();
201     $table->dateTime('updated_at')->useCurrent()->useCurrentOnUpdate();
202
203     $table->primary(['numero_asiento', 'fecha_asiento', 'codigo_cuenta']);
204
205     $table->foreign(['numero_asiento', 'fecha_asiento'])
206         ->references(['numero_asiento', 'fecha'])
207         ->on('asientos_contables')
208         ->cascadeOnDelete();
209
210     $table->foreign('codigo_cuenta')
211         ->references('codigo_cuenta')
212         ->on('catalogo_cuentas')
213         ->restrictOnDelete();
214 });
215

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Salidas

Figura 53*Plantilla principal (Layout)*

```

resources > views > layouts > app.blade.php > html
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="{{ str_replace('_', '-', app()->getLocale()) }}">
3
4  <head>
5      <meta charset="utf-8">
6      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
7      <meta name="csrf-token" content="{{ csrf_token() }}">
8
9      <title>Ipacarái - Sistema Contable</title>
10
11      @vite(['resources/css/app.css', 'resources/js/app.js'])
12 </head>
13
14 <body class="font-sans antialiased bg-gray-100">
15
16     @include('layouts.navigation')
17
18     <div class="ml-[320px] min-h-screen bg-gray-100">
19
20         @isset($header)
21             <header class="bg-white border-b border-gray-200 shadow-sm px-10 py-6">
22                 {{ $header }}
23             </header>
24         @endisset
25
26         <main class="p-10">
27             {{ $slot }}
28         </main>
29     </div>
30
31 </body>
32
33 </html>

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 54
Vista del dashboard

```

1  <!-- app-layout -->
2
3  <div>
4
5      @if(Auth::check() && Auth::user()->rol_id == 1)
6
7          <div class="mb-6 inline-flex items-center bg-[#b71c1c] text-white px-5 py-3 rounded-2xl font-semibold shadow-md">
8
9              Panel Administrativo
10
11          </div>
12
13          @endif
14
15          <!-- Encabezado -->
16          <div class="mb-10">
17
18              <h1 class="text-4xl font-bold text-[#2b2b2b]">
19                  Dashboard
20              </h1>
21
22              <p class="text-gray-700 mt-2">
23                  Resumen general del sistema contable
24              </p>
25
26          </div>
27
28          <!-- Cards -->
29          <div class="grid grid-cols-1 md:grid-cols-2 xl:grid-cols-3 gap-6">
30
31              <!-- Ventas -->
32              <div class="bg-white rounded-3xl shadow-md p-6 border border-gray-200">
33
34                  <p class="text-gray-700 text-sm mb-3">
35                      Ventas Totales
36                  </p>
37
38                  <h2 class="text-3xl font-bold text-[#b71c1c]">
39                      {{ number_format($ventasTotales, 2) }}
40                  </h2>
41
42              </div>
43
44              <!-- Facturas Pagadas -->
45              <div class="bg-white rounded-3xl shadow-md p-6 border border-gray-200">
46
47                  <p class="text-gray-700 text-sm mb-3">
48                      Facturas Pagadas
49                  </p>
50
51                  <h2 class="text-3xl font-bold text-green-800">
52                      {{ $facturasPagadas }}
53                  </h2>
54
55              </div>
56
57              <!-- Facturas Pendientes -->
58              <div class="bg-white rounded-3xl shadow-md p-6 border border-gray-200">
59
60                  <p class="text-gray-700 text-sm mb-3">
61                      Facturas Pendientes
62                  </p>
63
64                  <h2 class="text-3xl font-bold text-amber-700">
65                      {{ $facturasPendientes }}
66                  </h2>
67
68              </div>
69
70              <!-- Clientes -->
71              <div class="bg-white rounded-3xl shadow-md p-6 border border-gray-200">
72
73                  <p class="text-gray-700 text-sm mb-3">
74                      Clientes Registrados
75                  </p>
76
77              </div>
78
79          </div>
80
81      </div>
82

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Procesos

Figura 55
Modelo factura

```
app > Models > Factura.php > Factura
1  <?php
2
3  namespace App\Models;
4
5  use Illuminate\Database\Eloquent\Model;
6
7  class Factura extends Model
8  {
9      protected $table = 'facturas';
10
11      protected $primaryKey = 'numero_factura';
12      public $incrementing = false;
13      protected $keyType = 'string';
14
15      protected $fillable = [
16          'numero_factura',
17          'cliente_id',
18          'usuario_id',
19          'metodo_pago_id',
20          'estado_id',
21          'tipo_comprobante_id',
22          'fecha',
23          'subtotal',
24          'impuesto',
25          'descuento',
26          'total',
27      ];
28
29      public function cliente()
30      {
31          return $this->belongsTo(Cliente::class, 'cliente_id');
32      }
33
34      public function metodoPago()
35      {
36          return $this->belongsTo(MetodoPago::class, 'metodo_pago_id');
37      }
38
39      public function estado()
40      {
41          return $this->belongsTo(Estado::class, 'estado_id');
42      }
43
44      public function detalles()
45      {
46          return $this->hasMany(DetalleFactura::class, 'numero_factura', 'numero_factura');
47      }
48
49  }
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 56
Controlador de facturación (método store)

```

51 public function store(Request $request)
52 {
53     $request->validate([
54         'cliente_id' => 'required|exists:clientes,id',
55         'producto_id' => 'required|exists:productos,id',
56         'metodo_pago_id' => 'required|exists:metodos_pago,id',
57         'cantidad' => 'required|integer|min:1',
58         'descuento' => 'nullable|numeric|min:0',
59         'tipo_comprobante_id' => 'required|exists:tipos_comprobante,id',
60     ]);
61
62     $factura = DB::transaction(function () use ($request) {
63         $producto = Producto::findOrFail($request->producto_id);
64
65         if ($producto->stock < $request->cantidad) {
66             abort(422, 'No hay suficiente stock disponible para este producto.');

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 57
Controlador de facturación (método anular)

```

295
296 public function anular(Request $request, Factura $factura)
297 {
298     $request->validate([
299         'motivo' => 'required|string|max:500',
300     ]);
301
302     DB::transaction(function () use ($request, $factura) {
303         $estadoAnulado = Estado::where('nombre', 'Anulado')->first();
304
305         // Registrar anulación
306         DB::table('anulaciones_facturas')->insert([
307             'numero_factura' => $factura->numero_factura,
308             'cliente_id' => $factura->cliente_id,
309             'usuario_id' => Auth::id(),
310             'estado_id' => $estadoAnulado->id ?? 5,
311             'motivo' => $request->motivo,
312             'fecha_anulacion' => now()->toDateString(),
313             'created_at' => now(),
314             'updated_at' => now(),
315         ]);
316
317         // Actualizar estado de la factura
318         $factura->update([
319             'estado_id' => $estadoAnulado->id ?? 5,
320         ]);
321
322         // Revertir stock
323         foreach ($factura->detalles as $detalle) {
324             $producto = Producto::find($detalle->producto_id);
325             if ($producto) {
326                 $producto->increment('stock', $detalle->cantidad);
327             }
328         }
329
330         // Eliminar cuenta por cobrar asociada
331         CuentaCobrar::where('numero_factura', $factura->numero_factura)
332             ->where('cliente_id', $factura->cliente_id)
333             ->delete();
334
335         BitacoraService::registrar('anular', 'facturas', "Factura {$factura->numero_factura} anulada. Motivo: {$request->motivo}");
336     });
337
338     return redirect()
339         ->route('facturas.index')
340         ->with('success', 'Factura anulada correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 58
Controlador de contabilidad (asientos contables)

```

123 public function storeAsiento(Request $request)
124 {
125     $request->validate([
126         'descripcion' => 'nullable|string|max:500',
127         'fecha' => 'required|date',
128         'estado_id' => 'required|exists:estados,id',
129         'lineas' => 'required|array|min:2',
130         'lineas.*.codigo_cuenta' => 'required|exists:catalogo_cuentas,codigo_cuenta',
131         'lineas.*.debe' => 'required|numeric|min:0',
132         'lineas.*.haber' => 'required|numeric|min:0',
133     ]);
134
135     $totalDebe = collect($request->lineas)->sum('debe');
136     $totalHaber = collect($request->lineas)->sum('haber');
137
138     if (abs($totalDebe - $totalHaber) > 0.01) {
139         return back()->withErrors(['lineas' => 'El total del debe debe ser igual al total del haber.'])->withInput();
140     }
141
142     $numeroAsiento = 'ASI-' . now()->format('YmdHis');
143
144     DB::table('asientos_contables')->insert([
145         'numero_asiento' => $numeroAsiento,
146         'usuario_id' => Auth::id(),
147         'fecha' => $request->fecha,
148         'descripcion' => $request->descripcion ?? '',
149         'total_debe' => $totalDebe,
150         'total_haber' => $totalHaber,
151         'estado_id' => $request->estado_id,
152         'created_at' => now(),
153         'updated_at' => now(),
154     ]);
155
156     foreach ($request->lineas as $linea) {
157         if ($linea['debe'] > 0 || $linea['haber'] > 0) {
158             DB::table('detalle_asientos_contables')->insert([
159                 'numero_asiento' => $numeroAsiento,
160                 'fecha_asiento' => $request->fecha,
161                 'codigo_cuenta' => $linea['codigo_cuenta'],
162                 'debe' => $linea['debe'],
163                 'haber' => $linea['haber'],
164                 'descripcion' => $linea['descripcion'] ?? '',
165                 'created_at' => now(),
166                 'updated_at' => now(),
167             ]);
168         }
169     }
170
171     BitacoraService::registrar('crear', 'asientos_contables', 'Asiento creado: ' . $numeroAsiento);
172
173     return redirect()->route('contabilidad.asientos.index')
174         ->with('success', 'Asiento contable registrado correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 59
Servicio de bitácora

```

app > Services > BitacoraService.php > BitacoraService
1  <?php
2
3  namespace App\Services;
4
5  use Illuminate\Support\Facades\Auth;
6  use Illuminate\Support\Facades\DB;
7  use Illuminate\Support\Facades\Log;
8
9  class BitacoraService
10 {
11     public static function registrar(string $accion, string $tablaAfectada, string $descripcion = ''): void
12     {
13         try {
14             $usuarioId = Auth::id();
15
16             if (!$usuarioId) {
17                 return;
18             }
19
20             DB::table('bitacora')->insert([
21                 'usuario_id' => $usuarioId,
22                 'accion' => $accion,
23                 'tabla_afectada' => $tablaAfectada,
24                 'descripcion' => $descripcion,
25                 'fecha' => now(),
26                 'created_at' => now(),
27                 'updated_at' => now(),
28             ]);
29         } catch (\Exception $e) {
30             Log::warning('Error al registrar en bitácora: ' . $e->getMessage());
31         }
32     }
33
34     public static function registrarIntentoAcceso(string $email, string $ip, bool $exitoso, string $mensaje = ''): void
35     {
36         try {
37             DB::table('intentos_acceso')->insert([
38                 'email' => $email,
39                 'ip_address' => $ip,
40                 'exitoso' => $exitoso,
41                 'mensaje' => $mensaje,
42                 'fecha' => now(),
43                 'created_at' => now(),
44                 'updated_at' => now(),
45             ]);
46         } catch (\Exception $e) {
47             Log::warning('Error al registrar intento de acceso: ' . $e->getMessage());
48         }
49     }
50 }

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Figura 60
Archivo de rutas

```

34 Route::middleware(['auth'])->group(function () {
35
36     Route::get('/dashboard', [DashboardController::class, 'index'])
37         ->name('dashboard');
38
39     Route::resource('clientes', ClienteController::class);
40
41     Route::resource('proveedores', ProveedorController::class)
42         ->parameters(['proveedores' => 'proveedor']);
43
44     Route::resource('productos', ProductoController::class);
45
46     Route::resource('facturas', FacturaController::class);
47     Route::put('/facturas/{factura}/pagar', [FacturaController::class, 'pagar'])
48         ->name('facturas.pagar');
49     Route::put('/facturas/{factura}/anular', [FacturaController::class, 'anular'])
50         ->name('facturas.anular');
51
52     Route::resource('compras', CompraController::class);
53     Route::put('/compras/{compra}/pagar', [CompraController::class, 'pagar'])
54         ->name('compras.pagar');
55
56     Route::resource('usuarios', UserController::class);
57
58     Route::resource('categorias-productos', CategoriaProductoController::class);
59     Route::resource('categorias-gastos', CategoriaGastoController::class);
60     Route::resource('metodos-pago', MetodoPagoController::class);
61     Route::resource('estados', EstadoController::class);
62
63     Route::resource('cuentas-cobrar', CuentaCobrarController::class)
64         ->only(['index']);
65
66     Route::get('/cuentas-cobrar/{numero_factura}/{cliente_id}/pago', [CuentaCobrarController::class, 'createPago'])
67         ->name('cuentas-cobrar.pago.create');
68
69     Route::post('/cuentas-cobrar/{numero_factura}/{cliente_id}/pago', [CuentaCobrarController::class, 'storePago'])
70         ->name('cuentas-cobrar.pago.store');
71
72     Route::resource('cuentas-pagar', CuentaPagarController::class)
73         ->only(['index']);
74
75     Route::get('/cuentas-pagar/{numero_compra}/{proveedor_id}/pago', [CuentaPagarController::class, 'createPago'])
76         ->name('cuentas-pagar.pago.create');
77
78     Route::post('/cuentas-pagar/{numero_compra}/{proveedor_id}/pago', [CuentaPagarController::class, 'storePago'])
79         ->name('cuentas-pagar.pago.store');
80
81     Route::get('/ingresos', [IngresoController::class, 'index'])->name('ingresos.index');
82     Route::get('/ingresos/create', [IngresoController::class, 'create'])->name('ingresos.create');
83     Route::post('/ingresos', [IngresoController::class, 'store'])->name('ingresos.store');
84
85     Route::get('/ingresos/{referencia_ingreso}/{fecha}/{usuario_id}/edit', [IngresoController::class, 'edit'])
86         ->name('ingresos.edit');
87
88     Route::put('/ingresos/{referencia_ingreso}/{fecha}/{usuario_id}', [IngresoController::class, 'update'])
89         ->name('ingresos.update');
90

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Validaciones

Figura 61*Modelo de usuario con permisos*

```

app > Models > User.php > User > role
1  <?php
2
3  namespace App\Models;
4
5  // use Illuminate\Contracts\Auth\MustVerifyEmail;
6  use Database\Factories\UserFactory;
7  use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
8  use Illuminate\Foundation\Auth\User as Authenticatable;
9  use App\Models\Role;
10 use App\Models\Permiso;
11 use Illuminate\Notifications\Notifiable;
12
13 class User extends Authenticatable
14 {
15     public function role()
16     {
17         return $this->belongsTo(Role::class, 'rol_id');
18     }
19
20     public function permisos()
21     {
22         if (!$this->role) {
23             return collect();
24         }
25
26         return $this->role->permisos;
27     }
28
29     public function tienePermiso(string $permiso): bool
30     {
31         if (!$this->role) {
32             return false;
33         }
34
35         return $this->role->permisos
36             ->contains('nombre', $permiso);
37     }
38
39     /** @use HasFactory<UserFactory> */
40     use HasFactory, Notifiable;
41
42     /**
43      * The attributes that are mass assignable.
44      *
45      * @var list<string>
46      */
47     protected $fillable = [
48         'rol_id',
49         'name',
50         'email',
51         'password',
52     ];
53
54     /**
55      * The attributes that should be hidden for serialization.
56      *
57      * @var list<string>
58      */
59     protected $hidden = [
60         'password',
61         'remember_token',
62     ];
63
64     /**
65      * Get the attributes that should be cast.
66      *
67      * @return array<string, string>
68      */
69     protected function casts(): array
70     {
71         return [
72             'estado' => 'boolean',
73         ];
74     }
75 }

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulos

Módulo de Usuarios

Figura 62

Crear usuario

```
28 public function store(Request $request)
29 {
30     $request->validate([
31         'name' => ['required', 'string', 'max:255', 'regex:/^[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑüÜ\s]+$/'],
32         'email' => ['required', 'email', 'unique:users,email', 'regex:/^[a-zA-Z0-9._%+\-]+@[a-zA-Z0-9.\-]+\.[a-zA-Z]{2,}$/'],
33         'password' => 'required|min:6',
34         'rol_id' => 'required|exists:roles,id',
35     ], [
36         'name.regex' => 'El nombre solo puede contener letras y espacios.',
37         'email.regex' => 'El formato del correo electrónico no es válido.',
38     ]);
39
40     User::create([
41         'name' => $request->name,
42         'email' => $request->email,
43         'password' => Hash::make($request->password),
44         'rol_id' => $request->rol_id,
45         'estado' => 1,
46     ]);
47
48     return redirect()
49         ->route('usuarios.index')
50         ->with('success', 'Usuario creado correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Facturación

Figura 63

Crear factura

```

51 public Function store(Request $request)
52 {
53     $request->validate([
54         'cliente_id' => 'required|exists:clientes,id',
55         'producto_id' => 'required|exists:productos,id',
56         'metodo_pago_id' => 'required|exists:metodos_pago,id',
57         'cantidad' => 'required|integer|min:1',
58         'descuento' => 'nullable|numeric|min:0',
59         'tipo_comprobante_id' => 'required|exists:tipos_comprobante,id',
60     ]);
61
62     $factura = DB::transaction(function () use ($request) {
63         $producto = Product::findOrFail($request->producto_id);
64
65         if ($producto->stock < $request->cantidad) {
66             abort(422, "No hay suficiente stock disponible para este producto.");
67         }
68
69         $subtotal = $producto->precio * $request->cantidad;
70         $impuesto = $subtotal * 0.13;
71         $descuento = $request->descuento ?? 0;
72         $total = ($subtotal + $impuesto) - $descuento;
73
74         $estadoPendiente = Estado::where('nombre', 'pendiente')->first();
75         $estadoPagado = Estado::where('nombre', 'pagado')->first();
76
77         $numeroFactura = "FAC-" . now()->format("YmdHis");
78
79         $sexCredito = (int) $request->metodo_pago_id -> 6;
80
81         $factura = Factura::create([
82             'numero_factura' => $numeroFactura,
83             'cliente_id' => $request->cliente_id,
84             'usuario_id' => Auth::id(),
85             'metodo_pago_id' => $request->metodo_pago_id,
86             'estado_id' => $sexCredito
87             ? ($estadoPendiente->id ?? 1)
88             : ($estadoPagado->id ?? 2),
89             'tipo_comprobante_id' => $request->tipo_comprobante_id,
90             'fecha' => now(),
91             'subtotal' => $subtotal,
92             'impuesto' => $impuesto,
93             'descuento' => $descuento,
94             'total' => $total,
95         ]);
96
97         DetalleFactura::create([
98             'numero_factura' => $numeroFactura,
99             'cliente_id' => $request->cliente_id,
100             'producto_id' => $producto->id,
101             'cantidad' => $request->cantidad,
102             'precio_unitario' => $producto->precio,
103             'subtotal' => $subtotal,
104         ]);
105
106         if ($sexCredito) {
107             CuotaCobrar::create([
108                 'numero_factura' => $numeroFactura,
109                 'cliente_id' => $request->cliente_id,
110                 'monto_original' => $total,
111                 'saldo_pendiente' => $total,
112                 'fecha_emision' => now(),
113                 'fecha_vencimiento' => now()->addDays(30),
114                 'estado_id' => $estadoPendiente->id ?? 1,
115             ]);
116         }
117
118         $producto->stock -= $request->cantidad;
119         $producto->save();
120
121         return $factura;
122     });
123
124     $tipoComprobante = DB::table('tipos_comprobante')
125         ->where('id', $request->tipo_comprobante_id)
126         ->first();
127
128     $cliente = Cliente::find($request->cliente_id);
129
130     if (
131         $tipoComprobante == $tipoComprobante::BA
132         || $tipoComprobante->nombre == 'Factura Electrónica' &&
133         $cliente == $cliente::BA
134     ) {
135         (
136             Mail::raw(
137                 "Estimado/a {$cliente->nombre},\n\n" .
138                 "Adjuntamos la información de su factura electrónica.\n\n" .
139                 "Número de Factura: {$factura->numero_factura}\n\n" .
140                 "Subtotal: €" . number_format($factura->subtotal, 2) . "\n" .
141                 "Impuesto: €" . number_format($factura->impuesto, 2) . "\n" .
142                 "Descuento: €" . number_format($factura->descuento, 2) . "\n" .
143                 "Total: €" . number_format($factura->total, 2) . "\n\n" .
144                 "Gracias por su compra.\n\n" .
145                 "Distribuidora Ipacarai",
146                 function ($message) use ($cliente, $factura) {
147                     $message->to($cliente->email)
148                         ->subject('Factura Electrónica ' . $factura->numero_factura);
149                 }
150             );
151     }
152
153     BitacoraServicio::registrar('crear', 'Facturas', "Factura {$factura->numero_factura} creada por €" . number_format($factura->total, 2));
154
155     return redirect()
156         ->route('facturas.index')
157         ->with('success', "Factura creada correctamente.");
158 }
159

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Contabilidad

Figura 64

Crear asiento contable

```

123 public function storeAsiento(Request $request)
124 {
125     $request->validate([
126         'descripcion' => 'nullable|string|max:500',
127         'fecha' => 'required|date',
128         'estado_id' => 'required|exists:estados,id',
129         'lineas' => 'required|array|min:2',
130         'lineas.*.codigo_cuenta' => 'required|exists:catalogo_cuentas,codigo_cuenta',
131         'lineas.*.debe' => 'required|numeric|min:0',
132         'lineas.*.haber' => 'required|numeric|min:0',
133     ]);
134
135     $totalDebe = collect($request->lineas)->sum('debe');
136     $totalHaber = collect($request->lineas)->sum('haber');
137
138     if (abs($totalDebe - $totalHaber) > 0.01) {
139         return back()->withErrors(['lineas' => 'El total del debe debe ser igual al total del haber.'])->withInput();
140     }
141
142     $numeroAsiento = 'ASI-' . now()->format('YmdHis');
143
144     DB::table('asientos_contables')->insert([
145         'numero_asiento' => $numeroAsiento,
146         'usuario_id' => Auth::id(),
147         'fecha' => $request->fecha,
148         'descripcion' => $request->descripcion ?? '',
149         'total_debe' => $totalDebe,
150         'total_haber' => $totalHaber,
151         'estado_id' => $request->estado_id,
152         'created_at' => now(),
153         'updated_at' => now(),
154     ]);
155
156     foreach ($request->lineas as $linea) {
157         if ($linea['debe'] > 0 || $linea['haber'] > 0) {
158             DB::table('detalle_asientos_contables')->insert([
159                 'numero_asiento' => $numeroAsiento,
160                 'fecha_asiento' => $request->fecha,
161                 'codigo_cuenta' => $linea['codigo_cuenta'],
162                 'debe' => $linea['debe'],
163                 'haber' => $linea['haber'],
164                 'descripcion' => $linea['descripcion'] ?? '',
165                 'created_at' => now(),
166                 'updated_at' => now(),
167             ]);
168         }
169     }
170
171     BitacoraService::registrar('crear', 'asientos_contables', 'Asiento creado: ' . $numeroAsiento);
172
173     return redirect()->route('contabilidad.asientos.index')
174         ->with('success', 'Asiento contable registrado correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Cuentas por Cobrar

Figura 65

Registrar pago

```

39 public function storePago(Request $request, $numero_factura, $cliente_id)
40 {
41     $request->validate([
42         'monto_pagado' => 'required|numeric|min:1',
43         'metodo_pago_id' => 'required|exists:metodos_pago,id',
44         'observacion' => 'nullable|string|max:500',
45     ]);
46
47     DB::transaction(function () use ($request, $numero_factura, $cliente_id) {
48         $cuenta = CuentaCobrar::where('numero_factura', $numero_factura)
49             ->where('cliente_id', $cliente_id)
50             ->firstOrFail();
51
52         if ($request->monto_pagado > $cuenta->saldo_pendiente) {
53             abort(422, 'El monto pagado no puede ser mayor al saldo pendiente.');

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Cuentas por Pagar

Figura 66
Registrar pago

```

39 public function storePago(Request $request, $numero_compra, $proveedor_id)
40 {
41     $request->validate([
42         'monto_pagado' => 'required|numeric|min:1',
43         'metodo_pago_id' => 'required|exists:metodos_pago,id',
44         'observacion' => 'nullable|string|max:500',
45     ]);
46
47     DB::transaction(function () use ($request, $numero_compra, $proveedor_id) {
48         $cuenta = CuentaPagar::where('numero_compra', $numero_compra)
49             ->where('proveedor_id', $proveedor_id)
50             ->firstOrFail();
51
52         if ($request->monto_pagado > $cuenta->saldo_pendiente) {
53             abort(422, 'El monto pagado no puede ser mayor al saldo pendiente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Ingresos

Figura 67

Registrar ingresos

```

29 public function store(Request $request)
30 {
31     $request->validate([
32         'metodo_pago_id' => 'required|exists:metodos_pago,id',
33         'origen' => 'required|string|max:255',
34         'descripcion' => 'nullable|string|max:500',
35         'monto' => 'required|numeric|min:1',
36         'fecha' => 'required|date',
37     ]);
38
39     Ingreso::create([
40         'referencia_ingreso' => 'ING-' . now()->format('YmdHis'),
41         'usuario_id' => Auth::id(),
42         'metodo_pago_id' => $request->metodo_pago_id,
43         'origen' => $request->origen,
44         'descripcion' => $request->descripcion ?? '',
45         'monto' => $request->monto,
46         'fecha' => $request->fecha,
47     ]);
48
49     return redirect()
50         ->route('ingresos.index')
51         ->with('success', 'Ingreso registrado correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Gastos

Figura 68

Registrar gastos

```

38 public function store(Request $request)
39 {
40     $request->validate([
41         'categoria_gasto_id' => 'required|exists:categorias_gastos,id',
42         'tipo_gasto_id' => 'required|exists:tipos_gasto,id',
43         'metodo_pago_id' => 'required|exists:metodos_pago,id',
44         'descripcion' => 'nullable|string|max:500',
45         'monto' => 'required|numeric|min:1',
46         'fecha' => 'required|date',
47     ]);
48
49     Gasto::create([
50         'numero_comprobante' => 'GAS-' . now()->format('YmdHis'),
51         'categoria_gasto_id' => $request->categoria_gasto_id,
52         'tipo_gasto_id' => $request->tipo_gasto_id,
53         'usuario_id' => Auth::id(),
54         'metodo_pago_id' => $request->metodo_pago_id,
55         'descripcion' => $request->descripcion ?? '',
56         'monto' => $request->monto,
57         'fecha' => $request->fecha,
58     ]);
59
60     BitacoraService::registrar('crear', 'gastos', 'Gasto registrado por @' . $request->monto);
61
62     return redirect()
63         ->route('gastos.index')
64         ->with('success', 'Gasto registrado correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Presupuesto

Figura 69

Crear presupuesto

```
41 public function store(Request $request)
42 {
43     $request->validate([
44         'anio' => 'required|integer|min:2020|max:2100',
45         'mes' => 'required|integer|min:1|max:12',
46         'categoria_gasto_id' => 'required|exists:categorias_gastos,id',
47         'monto_presupuestado' => 'required|numeric|min:0',
48         'descripcion' => 'nullable|string|max:500',
49     ]);
50
51     Presupuesto::create([
52         'anio' => $request->anio,
53         'mes' => $request->mes,
54         'categoria_gasto_id' => $request->categoria_gasto_id,
55         'monto_presupuestado' => $request->monto_presupuestado,
56         'descripcion' => $request->descripcion ?? '',
57     ]);
58
59     return redirect()
60         ->route('presupuesto.index')
61         ->with('success', 'Presupuesto registrado correctamente.');
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Reportes

Figura 70

Generar reportes

```
11 public function index(Request $request)
12 {
13     $datos = $this->obtenerDatosReporte($request);
14
15     return view('reportes.index', $datos);
16 }
17
```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Módulo de Consultas

Figura 71

Búsqueda transversal

```

14 public function buscar($request $request)
15 {
16     $request->validate([
17         'modulo' => 'required|string',
18         'termino' => 'nullable|string|max:255',
19         'fecha_inicio' => 'nullable|date',
20         'fecha_fin' => 'nullable|date',
21     ]);
22
23     $modulo = $request->modulo;
24     $termino = $request->termino;
25     $fecha_inicio = $request->fecha_inicio;
26     $fecha_fin = $request->fecha_fin;
27     $resultados = collect();
28
29     switch ($modulo) {
30         case 'facturas':
31             $query = DB::table('facturas')
32                 ->join('clientes', 'facturas.cliente_id', '=', 'clientes.id')
33                 ->select('facturas.factura_id', 'c', 'estatus_id')
34                 ->select('facturas.numero_factura', 'clientes.nombre as cliente', 'facturas.fecha', 'facturas.total', 'estatus.nombre as estatus');
35
36             if ($termino) {
37                 $query->where(function ($q) use ($termino) {
38                     $q->where('facturas.numero_factura', 'like', "%$termino%")
39                     ->orWhere('clientes.nombre', 'like', "%$termino%");
40                 });
41             }
42             if ($fecha_inicio) $query->where('facturas.fecha', '>=', $fecha_inicio);
43             if ($fecha_fin) $query->where('facturas.fecha', '<=', $fecha_fin);
44
45             $resultados = $query->orderByDesc('facturas.fecha')->limit(100)->get();
46             break;
47
48         case 'compras':
49             $query = DB::table('compras')
50                 ->join('proveedores', 'compras.proveedor_id', '=', 'proveedores.id')
51                 ->select('estatus', 'compras.estatus_id', 'c', 'estatus_id')
52                 ->select('compras.numero_compra', 'proveedores.nombre as proveedor', 'compras.fecha', 'compras.total', 'estatus.nombre as estatus');
53
54             if ($termino) {
55                 $query->where(function ($q) use ($termino) {
56                     $q->where('compras.numero_compra', 'like', "%$termino%")
57                     ->orWhere('proveedores.nombre', 'like', "%$termino%");
58                 });
59             }
60             if ($fecha_inicio) $query->where('compras.fecha', '>=', $fecha_inicio);
61             if ($fecha_fin) $query->where('compras.fecha', '<=', $fecha_fin);
62
63             $resultados = $query->orderByDesc('compras.fecha')->limit(100)->get();
64             break;
65
66         case 'ingresos':
67             $query = DB::table('ingresos')
68                 ->join('usuarios', 'ingresos.usuario_id', '=', 'usuarios.id')
69                 ->select('ingresos.referencia_ingreso', 'ingresos.origen', 'ingresos.fecha', 'ingresos.monto', 'usuarios.nombre as usuario');
70
71             if ($termino) {
72                 $query->where(function ($q) use ($termino) {
73                     $q->where('ingresos.referencia_ingreso', 'like', "%$termino%")
74                     ->orWhere('ingresos.origen', 'like', "%$termino%");
75                 });
76             }
77             if ($fecha_inicio) $query->where('ingresos.fecha', '>=', $fecha_inicio);
78             if ($fecha_fin) $query->where('ingresos.fecha', '<=', $fecha_fin);
79
80             $resultados = $query->orderByDesc('ingresos.fecha')->limit(100)->get();
81             break;
82
83         case 'gastos':
84             $query = DB::table('gastos')
85                 ->join('categorias_gastos', 'gastos.categoria_gasto_id', '=', 'categorias_gastos.id')
86                 ->select('gastos.numero_comprobante', 'categorias_gastos.nombre as categoria', 'gastos.fecha', 'gastos.monto', 'gastos.descripcion');
87
88             if ($termino) {
89                 $query->where(function ($q) use ($termino) {
90                     $q->where('gastos.numero_comprobante', 'like', "%$termino%")
91                     ->orWhere('gastos.descripcion', 'like', "%$termino%");
92                 });
93             }
94             if ($fecha_inicio) $query->where('gastos.fecha', '>=', $fecha_inicio);
95             if ($fecha_fin) $query->where('gastos.fecha', '<=', $fecha_fin);
96
97             $resultados = $query->orderByDesc('gastos.fecha')->limit(100)->get();
98             break;
99
100         case 'clientes':
101             $query = DB::table('clientes')
102                 ->select('clientes.identificacion', 'clientes.nombre', 'clientes.email', 'clientes.telefono', 'clientes.estatus');
103
104             if ($termino) {
105                 $query->where(function ($q) use ($termino) {
106                     $q->where('clientes.nombre', 'like', "%$termino%")
107                     ->orWhere('clientes.identificacion', 'like', "%$termino%")
108                     ->orWhere('clientes.email', 'like', "%$termino%");
109                 });
110             }
111
112             $resultados = $query->orderBy('clientes.nombre')->limit(100)->get();
113             break;
114
115         case 'proveedores':
116             $query = DB::table('proveedores')
117                 ->select('proveedores.identificacion', 'proveedores.nombre', 'proveedores.empresa', 'proveedores.correo', 'proveedores.estatus');
118
119             if ($termino) {
120                 $query->where(function ($q) use ($termino) {
121                     $q->where('proveedores.nombre', 'like', "%$termino%")
122                     ->orWhere('proveedores.identificacion', 'like', "%$termino%")
123                     ->orWhere('proveedores.empresa', 'like', "%$termino%");
124                 });
125             }
126
127             $resultados = $query->orderBy('proveedores.nombre')->limit(100)->get();
128             break;
129     }
130
131     return view('consultas.resultados', compact('resultados', 'modulo', 'termino', 'fecha_inicio', 'fecha_fin'));
132 }
133
134 DB::table('consultas_resultados')->create([
135     'codigo_consulta' => '001',
136     'usuario_id' => auth()->id(),
137     'modulo' => $modulo,
138     'termino' => $termino,
139     'fecha_inicio' => $fecha_inicio,
140     'fecha_fin' => $fecha_fin,
141     'resultado' => $resultados,
142     'created_at' => now(),
143     'updated_at' => now(),
144 ]);
145
146 return view('consultas.resultados', compact('resultados', 'modulo', 'termino', 'fecha_inicio', 'fecha_fin'));
147 }
148 }

```

Fuente: Elaboración propia (2026).

Pruebas

En la siguiente sección se muestran pruebas realizadas al sistema contable para la empresa Distribuidora Ipacarái S.A.

Tabla 71

Prueba número 1

Prueba No 1 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarái S.A.			
Nombre de la prueba:	Inicio de sesión		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arellys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar el inicio de sesión en el sistema, para confirmar que solo los usuarios registrados pueden acceder.	El resultado es que solo usuarios registrados en el sistema puedan ingresar y si las credenciales no son válidas debe de mostrar una alerta indicando un mensaje de error de autenticación.	Los usuarios únicamente registrados pueden iniciar sesión. Se realizó la prueba con un usuario no registrado y el sistema muestra un mensaje de “Credenciales incorrectas”.	Satisfactoria
Evidencia del resultado obtenido			

**Distribuidora Ipacarai**
Sistema Contable

Correo

Credenciales incorrectas.

Contraseña

☐ Recordarme

[Crear cuenta](#)

[INGRESAR](#)

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 72
Prueba número 2

Prueba No 2 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarai S.A.			
Nombre de la prueba:	Registro de factura de venta		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arelys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar el registro de una factura de venta, verificando que se calculen correctamente los montos.	Se espera que al registrar la factura se calculen automáticamente el subtotal, IVA y total, se vincule al cliente seleccionado y se registre la transacción.	La factura se registra correctamente con los cálculos de subtotal, IVA y total.	Satisfactoria
Evidencia del resultado obtenido			



IPACARAI

SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

Inicio

Facturación

Facturas

Compras

Cientes

Proveedores

Productos

Inventario

Contabilidad

Cuentas por Cobrar

Cuentas por Pagar

Ingresos

Administrador

admin@ipacarai.com

Administrador

Cerrar Sesión

Facturación

Nueva Factura

Registra una nueva venta del sistema

Información de la Factura

Cliente

Ciclo Master San José

Método de pago

Efectivo

Tipo de comprobante

Nota de Crédito

Producto

Repelente de insectos uso exterior 300ml - \$4,800.00 | Stock

Cantidad

5

Descuento

0

Cancelar

Crear Factura

Facturas

Gestión de ventas y facturación

Nueva Factura

Factura creada correctamente.

Factura	Cliente	Método Pago	Fecha	Total	Estado	Acciones		
FAC-20260621174435	Ciclo Master San José	Efectivo	21/06/2026	\$27,120.00	Pendiente	Pagar	Editar	Eliminar

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 73
Prueba número 3

Prueba No 3 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarai S.A.			
Nombre de la prueba:	Registro de gastos		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arelys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar el registro de un gasto operativo, para obtener confirmación de su correcta clasificación.	El resultado esperado es registrar un gasto, seleccionar una categoría, ingresar el monto y una	El gasto se registra exitosamente con su categoría, monto, fecha y descripción.	Satisfactoria

descripción, y se refleje en el estado de resultados.

Evidencia del resultado obtenido



IPACARAI

SISTEMA CONTABLE

MENU PRINCIPAL

Inicio

Facturacion

Contabilidad

Cuentas por Cobrar

Cuentas por Pagar

Ingresos

Gastos

Presupuesto

Reportes

Consultas

Seguridad

Administrador

admin@ipacarai.com

Administrador

Cerrar Sesión

Finanzas

Nuevo Gasto

Registra un gasto operativo o administrativo

Información del Gasto

Categoría

Mantenimiento

Tipo de gasto

Fijo

Método de pago

Transferencia bancaria

Monto

200000

Fecha

06/21/2026

Descripción

Mantenimiento local

Cancelar

Guardar Gasto

Gastos

Registro y control de gastos empresariales

Nuevo Gasto

Gasto registrado correctamente.

Comprobante	Categoría	Tipo	Método	Fecha	Monto	Acciones
GAS-20260621174715	Mantenimiento	Fijo	Transferencia bancaria	21/06/2026	€200,000.00	Editar Eliminar

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 74
Prueba número 4

Prueba No 4 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacará S.A.			
Nombre de la prueba:	Gestión de cuentas por cobrar		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arellys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar que el sistema registre las cuentas por cobrar y permita gestionar pagos parciales o totales.	Se espera que cuando se genere una venta a crédito se cree una cuenta por cobrar, se pueda registrar abonos parciales o pagos totales.	Al registrar la venta a crédito, el sistema genera una cuenta por cobrar automáticamente. Se registro un abono parcial y el saldo pendiente se actualizo.	Satisfactoria

Evidencia del resultado obtenido

Cuentas por Cobrar

Control de saldos pendientes y pagos de clientes

Factura	Cliente	Vencimiento	Monto	Saldo	Estado	Acciones
FAC-20260617005154	Corporación Alimentaria del Sur	17/07/2026	€433,917.00	€433,917.00	Pendiente	Registrar Pago
FAC-20260621175549	Ciclo Master San José	21/07/2026	€27,120.00	€27,120.00	Pendiente	Registrar Pago

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 75
Prueba número 5

Prueba No 5 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacará S.A.																					
Nombre de la prueba:	Generar reportes financieros en PDF																				
Fecha de prueba:	21-06-2026																				
Prueba realizada por:	Arelys Victoria Corrales García																				
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba																		
Validar que el sistema genere correctamente los reportes financieros en formato PDF, confirmando que los datos presentados sean correctos.	El resultado esperado es que, al seleccionar el reporte y periodo, el sistema genere un archivo PDF con la información financiera correcta.	El reporte muestra un documento en PDF con la información financiera del periodo seleccionado.	Satisfactoria																		
Evidencia del resultado obtenido																					
Distribuidora Ipacará S.A. Reporte financiero del periodo 06/2026 Resumen Financiero <table><tr><td>Ventas del mes ₡705,677.00</td><td>Compras del mes ₡122,605.00</td></tr><tr><td>Ingresos adicionales ₡25,000.00</td><td>Gastos del mes ₡2,500,000.00</td></tr><tr><td>Cuentas por cobrar pendientes ₡433,917.00</td><td>Cuentas por pagar pendientes ₡122,605.00</td></tr><tr><td colspan="2">Utilidad estimada ₡-1,891,928.00</td></tr></table> Presupuesto vs Gasto Real <table><tr><th>Categoría</th><th>Presupuesto</th><th>Gasto Real</th><th>Diferencia</th><th>Estado</th></tr><tr><td colspan="5">No hay presupuesto registrado para este periodo.</td></tr></table>				Ventas del mes ₡705,677.00	Compras del mes ₡122,605.00	Ingresos adicionales ₡25,000.00	Gastos del mes ₡2,500,000.00	Cuentas por cobrar pendientes ₡433,917.00	Cuentas por pagar pendientes ₡122,605.00	Utilidad estimada ₡-1,891,928.00		Categoría	Presupuesto	Gasto Real	Diferencia	Estado	No hay presupuesto registrado para este periodo.				
Ventas del mes ₡705,677.00	Compras del mes ₡122,605.00																				
Ingresos adicionales ₡25,000.00	Gastos del mes ₡2,500,000.00																				
Cuentas por cobrar pendientes ₡433,917.00	Cuentas por pagar pendientes ₡122,605.00																				
Utilidad estimada ₡-1,891,928.00																					
Categoría	Presupuesto	Gasto Real	Diferencia	Estado																	
No hay presupuesto registrado para este periodo.																					
Reporte generado automáticamente por el Sistema Contable Ipacará.																					

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla

76

Pruebas número 6

Prueba No 6 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarái S.A.						
Nombre de la prueba:	Generar de cuentas por pagar					
Fecha de prueba:	21-06-2026					
Prueba realizada por:	Arellys Victoria Corrales García					
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba			
Validar que el sistema registre los pagos realizados, actualice los saldos pendientes y controle las fechas de vencimiento.	Se espera que cuando se registre una factura de un proveedor genere automáticamente una cuenta por pagar, que permita registrar pagos parciales o totales, y actualización de saldos.	En el registro de la factura de la compra, el sistema genera la cuenta por pagar con el monto y proveedor.	Satisfactoria			
Evidencia del resultado obtenido						
Cuentas por Pagar						
Control de obligaciones pendientes y pagos a proveedores						
Pago de €10,000.00 registrado correctamente para la compra COM-20260618213249.						
Compra	Proveedor	Vencimiento	Monto	Saldo	Estado	Acciones
COM-20260618213249	Diana Castro	18/07/2026	€81,925.00	€36,925.00	Pendiente	Registrar Pago
COM-20260618213322	Diana Castro	18/07/2026	€40,680.00	€40,680.00	Pendiente	Registrar Pago

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 77

Prueba número 7

Prueba No 7 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacará S.A.			
Nombre de la prueba:	Registro de clientes		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arellys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar el registro de un nuevo cliente, verificando los	El resultado esperado es que al completar el formulario con los	El cliente se registra exitosamente, al intentar registrar un	Satisfactoria

campos obligatorios y que no se permitan los registros duplicados.	datos del cliente el sistema almacene el nuevo registro y que al intentar agregar un duplicado muestre un mensaje de error.	cliente con los mismos datos, el sistema muestra una alerta indicando que ya existe.	
--	---	--	--

Evidencia del resultado obtenido

Cientes

Nuevo Cliente

Registra los datos generales del cliente

Información del Cliente

Identificación

3-102-445566

The identification has already been taken.

Nombre completo

Ciclo Master San José

Correo electrónico

pedidos@ciclomaster.co.cr

The email has already been taken.

Teléfono

2222-8901

Dirección

San Jose, Costa Rica

Cancelar

Guardar Cliente

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 78
Prueba número 8

Prueba No 8 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarái S.A.			
Nombre de la prueba:	Registro de proveedores		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arelys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba

Validar el registro de un nuevo proveedor, confirmando que se almacene correctamente los datos y que valide los campos obligatorios.	El resultado esperado es que al ingresar los datos del proveedor el sistema guarde el registro y que al omitir un campo obligatorio muestre un mensaje.	El proveedor se registra correctamente con toda la información, al intentar guardar sin completar los campos obligatorios, el sistema muestra un mensaje indicando los campos faltantes.	Satisfactoria
--	---	--	---------------

Evidencia del resultado obtenido

Proveedores

Nuevo Proveedor

Registra los datos generales del proveedor

Información del Proveedor

Identificación

3-102-445566

Nombre

Ciclo Master San José

Empresa

Nombre de la empresa

!

Please fill out this field.

Teléfono

2222-8901

No puede iniciar con 0, 1, 3 o 9

Correo

pedidos@ciclomaster.co.cr

Cancelar

Guardar Proveedor

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 79
Prueba número 9

Prueba No 9 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarái S.A.	
Nombre de la prueba:	Consulta de bitácora de auditoria
Fecha de prueba:	21-06-2026
Prueba realizada por:	Arelys Victoria Corrales García

Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba																																																												
Validar que el sistema registre las acciones realizadas por los usuarios en la bitácora.	Se espera que cada acción relevante (crear, editar, eliminar) quede registrada en la bitácora con la fecha, usuario y descripción.	El sistema recopila cada operación registrada. Al realizar consultas en la bitácora se visualizan las acciones.	Satisfactoria																																																												
Evidencia del resultado obtenido																																																															
Bitácora del Sistema Registro de acciones realizadas por los usuarios Ver Intentos de Acceso <table><tr><th>Fecha</th><th>Usuario</th><th>Acción</th><th>Tabla</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>21/06/2026 17:55:50</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260621175549 creada por €27,120.00</td></tr><tr><td>21/06/2026 17:51:22</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260621175122 creada por €27,120.00</td></tr><tr><td>21/06/2026 17:48:31</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260621174831 creada por €27,120.00</td></tr><tr><td>21/06/2026 17:47:15</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>gastos</td><td>Gasto registrado por €200000</td></tr><tr><td>21/06/2026 17:45:30</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260621174530 creada por €27,120.00</td></tr><tr><td>21/06/2026 17:44:35</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260621174435 creada por €27,120.00</td></tr><tr><td>18/06/2026 21:28:42</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>gastos</td><td>Gasto registrado por €500000</td></tr><tr><td>18/06/2026 21:27:56</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>gastos</td><td>Gasto registrado por €2000000</td></tr><tr><td>17/06/2026 00:51:54</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260617005154 creada por €433,917.00</td></tr><tr><td>17/06/2026 00:44:37</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260617004434 creada por €217,522.00</td></tr><tr><td>17/06/2026 00:43:49</td><td>Administrador</td><td>Crear</td><td>facturas</td><td>Factura FAC-20260617004348 creada por €54,238.00</td></tr></table>				Fecha	Usuario	Acción	Tabla	Descripción	21/06/2026 17:55:50	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621175549 creada por €27,120.00	21/06/2026 17:51:22	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621175122 creada por €27,120.00	21/06/2026 17:48:31	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621174831 creada por €27,120.00	21/06/2026 17:47:15	Administrador	Crear	gastos	Gasto registrado por €200000	21/06/2026 17:45:30	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621174530 creada por €27,120.00	21/06/2026 17:44:35	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621174435 creada por €27,120.00	18/06/2026 21:28:42	Administrador	Crear	gastos	Gasto registrado por €500000	18/06/2026 21:27:56	Administrador	Crear	gastos	Gasto registrado por €2000000	17/06/2026 00:51:54	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260617005154 creada por €433,917.00	17/06/2026 00:44:37	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260617004434 creada por €217,522.00	17/06/2026 00:43:49	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260617004348 creada por €54,238.00
Fecha	Usuario	Acción	Tabla	Descripción																																																											
21/06/2026 17:55:50	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621175549 creada por €27,120.00																																																											
21/06/2026 17:51:22	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621175122 creada por €27,120.00																																																											
21/06/2026 17:48:31	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621174831 creada por €27,120.00																																																											
21/06/2026 17:47:15	Administrador	Crear	gastos	Gasto registrado por €200000																																																											
21/06/2026 17:45:30	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621174530 creada por €27,120.00																																																											
21/06/2026 17:44:35	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260621174435 creada por €27,120.00																																																											
18/06/2026 21:28:42	Administrador	Crear	gastos	Gasto registrado por €500000																																																											
18/06/2026 21:27:56	Administrador	Crear	gastos	Gasto registrado por €2000000																																																											
17/06/2026 00:51:54	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260617005154 creada por €433,917.00																																																											
17/06/2026 00:44:37	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260617004434 creada por €217,522.00																																																											
17/06/2026 00:43:49	Administrador	Crear	facturas	Factura FAC-20260617004348 creada por €54,238.00																																																											

Fuente: Elaboración propia (2026).

Tabla 80
Prueba número 10

Prueba No 10 – Prototipo para la Gestión Financiera-Contable en la Distribuidora Ipacarái S.A.			
Nombre de la prueba:	Gestión del catálogo de cuentas contables		
Fecha de prueba:	21-06-2026		
Prueba realizada por:	Arelys Victoria Corrales García		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar que el sistema permita crear, consultar y editar cuentas	Se espera que al crear una cuenta contable se asigne correctamente su código, nombre,	La cuenta contable se crea exitosamente con su respectiva información, al	Satisfactoria

contables dentro del catálogo, verificando que se mantenga la estructura jerárquica.	tipo y cuenta padre, y que al registra un código ya existente el sistema muestre un error.	intentar duplicar un código, el sistema muestra el mensaje de error.	
--	--	--	--

Evidencia del resultado obtenido

Nueva Cuenta Contable

Código de Cuenta

1.1.1

The codigo cuenta has already been taken.

Tipo de Cuenta

Activo

Nombre

Caja

Descripción

Caja

Cancelar

Guardar

Fuente: Elaboración propia (2026).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El desarrollo del *sistema web* para la gestión financiera-contable en la Distribuidora Ipacarái S.A. permitió el cumplimiento satisfactorio de los objetivos planteados durante la investigación. Por lo tanto, la solución implementada ofrece una herramienta tecnología con capacidad de automatizar los procesos que anteriormente se realizaban de forma manual, reduciendo errores humanos, la duplicidad de la información y los retrasos en el proceso de datos financieros. Por otro lado, la centralización de la información en una sola plataforma favorece el fácil acceso, consulta y administración de los registros contables de la empresa, convirtiendo la gestión más eficiente y organizada.

Ahora bien, la implementación del patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) por medio del framework Laravel permitió el desarrollo de una aplicación estructurada, escalable y de fácil mantenimiento. Por un lado, la separación lógica y del negocio, la forma de presentación de la información, el acceso a los datos favorece la reutilización del código y simplifica futuras modificaciones o ampliaciones de la herramienta. Por otra parte, esta arquitectura también tiene como ventajas que mantiene un desarrollo ordenado y alineado con las buenas prácticas de *software*, garantizando una mayor escalabilidad y una sostenibilidad a largo plazo.

Además, integra los módulos de facturación, cuentas por cobrar y cuentas por pagar proporcionar un mejor control de las operaciones financieras de la empresa, con estas funcionalidades es posible dar seguimiento a los compromisos económicos con clientes y proveedores, identificación de saldos pendiente, controlar las fechas de vencimiento de las obligaciones financieras, en tanto permite la mejor planificación de los recursos económicos y fortalece la capacidad de la organización para la administración adecuada.

Otro aspecto relevante es que el sistema ofrece, de forma automatizada, la generación de reportes financieros, esto permite la obtención de la información consolidada de manera inmediata y precisa. Al mismo tiempo, existe la posibilidad de generar reportes en formato PDF, reduce considerablemente el tiempo requerido para elaboración de informes, proporciona información actualizada para análisis financieros y toma de decisiones, pues representa una mejora importa en comparación a los procesos tradicionales basados en registros dispersos y físicos.

En el caso de seguridad y control interno, implementa mecanismos de auditoria mediante bitácoras y registros de accesos, ya que fortalece el principio de trazabilidad de las operaciones realizadas en el sistema. Cada acción ejecutada por los usuarios registrados permite la identificación de las actividades importantes, al mismo tiempo, detecta incidentes de seguridad, mantiene un historial de los eventos para supervisión y control, incrementa la transparencia de los procesos y contribuyendo a la protección de la información empresarial.

Finalmente, las pruebas realizadas en los diferentes módulos del sistema permiten la verificación del correcto funcionamiento de las funcionalidades. No obstante, los resultados obtenidos fueron satisfactorios, evidentemente, el sistema respondió adecuadamente a los escenarios de pruebas, validando la integridad de los datos, también la correcta ejecución de los procesos, asimismo la interacción entre los distintos módulos. Esto demuestra que la solución propuesta cumple con los requerimientos establecidos y está en condiciones de apoyar las operaciones de la empresa de manera eficiente y confiable.

Recomendaciones

Para el sistema propuesto se recomienda que la persona encargada de la administración tecnológica de la empresa implemente mecanismos automáticos de respaldo de base de datos con el propósito de garantizar la disponibilidad de la información y en caso de accidentes una recuperación, con una periodicidad diaria. Esta medida garantiza la minimización del registro de pérdida de datos y asegura la continuidad operativa del sistema en caso de presentarse situaciones como fallos técnicos, errores humanos o incidentes de seguridad.

Asimismo, es importante que la administración de la empresa coordine capacitaciones para el personal encargado de la utilización de la plataforma, con la finalidad de que con la adecuada formación permita al usuario el aprovechamiento eficientemente de las funcionalidades disponibles, colateralmente, reducir los errores operativos y facilitar la adaptación de los usuarios a los procesos automatizados implementados. Se recomienda la realización de sesiones de actualización cada seis meses o cuando se incorporen nuevas funcionalidades que modifiquen los procesos habituales.

Desde el punto de vista de la seguridad, se recomienda que el administrador del sistema establezca políticas relacionadas con la administración de los usuarios, contraseñas, permisos y niveles de acceso. Esta revisión deberá realizarse cada seis meses y también cuando se produzcan cambios en las funciones del personal, como, por ejemplo, el ingreso o salida de colaboradores, incluso, modificación de sus responsabilidades. Estas medidas contribuyen al fortalecimiento de protección de la información financiera-contable de la empresa, reduciendo riesgos relacionados con accesos no autorizados, entre otros.

Para futuras versiones, se recomienda que el equipo responsable del desarrollo incorpore en un plazo aproximado de doce meses posteriores a la implementación, funcionalidades orientadas al análisis financiero avanzado, a saber, indicadores financieros, gráficos estadísticos y tableros de control, esto permitiría una interpretación más rápida y eficiente, facilitando la toma de decisiones estratégicas.

Por otra parte, se recomienda que la persona responsable del mantenimiento tecnológico realice actividades de mantenimiento preventivo cada seis meses y actualizaciones periódicas en el sistema y tecnologías utilizadas durante el desarrollo. Esto permitiría la preservación de la

estabilidad, la seguridad, el rendimiento de la plataforma y además de ello, garantizar la compatibilidad con futuras versiones de los componentes tecnológicos.

Asimismo, se recomienda que la persona responsable del desarrollo incorpore en la bitácora el sistema de registro de la dirección IP desde donde se realizan las acciones. Este dato se almacenará con información del usuario, acción, fecha y hora, para fortalecer la trazabilidad de las acciones efectuadas, facilitando la identificación del origen en el caso de eventuales incidentes, complementando las auditorias y controles implementados.

Adicionalmente, se recomienda a la persona responsable de los mantenimientos del sistema realizar cada 6 meses la revisión y actualización de los catálogos utilizados en la plataforma con el propósito de alinearlos con los catálogos oficiales establecidos por el Ministerio de Hacienda de Costa Rica para los procesos relacionados con la facturación electrónica.

Finalmente, es recomendado que la administración de la empresa, en conjunto con la persona responsable del desarrollo y mantenimiento del sistema, realice una evaluación anual de las nuevas necesidades operativas. Lo anterior, para mantener la evolución constante de la plataforma, pues permitiría el mantenimiento de una solución escalable, sostenible y alineada con las necesidades cambiantes de la organización, mejorando, de esta forma, la eficiencia de procesos financiero-contables a largo plazo.

Referencias

- Alzahrani, A. (2025). Pre-During-After Software Development Documentation (PDA-SDD): A Phase-Based Approach for Comprehensive Software Documentation in Modern Development Paradigms. *Computers*, 14. <https://www.mdpi.com/2073-431X/14/9/378>
- Carballo, L. P., & López, L. (2023). Software informático para la migración de las bases de datos de las personas naturales. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 17(2). <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v17n2/2227-1899-rcci-17-02-e2480.pdf>
- Carmona, F. (2023). Transformación digital y su impacto en la toma de decisiones gerenciales en pymes latinoamericanas. *Innovarium International Multidisciplinary Journal*, 1(1). <https://revinde.org/index.php/innovarium/article/download/2/7/20>
- Casas, J. (2021). *Introducción al diseño de datos*. Universitat Oberta de Catalunya. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25213w/M1CDN112_S1_Introduccion_al_diseno_de_bases.pdf
- Cisnero, A., Guevara, A., Urdánigo, J., & Garcés, J. (2021). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383508.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación de Colombia. (2020). *Guía para el análisis y especificación de requerimientos de sistemas de información*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDTI/Oficina%20Informatica/Sistemas%20de%20informaci%C3%B3n/Gu%C3%ADas%20Formatos%20Plantillas/Gu%C3%ADa%20para%20el%20an%C3%A1lisis%20y%20especificaci%C3%B3n%20de%20requerimientos%20de%20sistemas%20de%20informaci%C3%B3n.pdf>
- Departamento Administrativo de la función pública de Colombia. (2024). *Plan de recuperación ante desastres tecnológicos*. https://www1.funcionpublica.gov.co/documents/34645357/34703090/Plan_recuperacion_ante_desastres_v4.pdf/81be030b-4fb3-db2b-903d-6c405d35e707?t=1666808864505
- Henríquez, P. (2024). *Diseño de un plan de gestión de datos maestros e para la unificación entre las aplicaciones centrales de la Universidad de Chile*. Universidad de Chile.

<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/202538/Diseno-de-un-plan-de-gestion-de-datos-maestros-para-la-unificacion-de-informacion-entre-las-aplicaciones-centrales-de-la-Universidad-de-Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, R., & Méndez, P. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cualitativa cuantitativa y mixta*. McGraw Hill.

IBM. (2021). *Documentación*. Disponibilidad: <https://www.ibm.com/docs/es/i/7.4.0?topic=availability-roadmap>

Lamuca, J., Vera, Y., & Tapia, V. (2021). Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño entre una aplicación web tradicional y una aplicación web progresiva. *TecnoLógicas*, 24(51). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9518026.pdf>

Laundon, K., & Laudon, J. (2022). *Sistemas de información gerencial*. Pearson. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld-Sistemas_de_informacion_gerencial_14%20edicion.pdf

Mayorga, L., Riccardi, G., Bermeo, O., & Guevara, V. (2022). Sistema web para los procesos administrativos y de producción en viveros. *Ingeniería y sus alcances*, 6(16). https://repositorio.cidecuador.org/bitstream/123456789/2262/1/Articulo_1_Ingenieria_y_sus_Alcances__N16V6.pdf

Molina, L. (2021). Interoperabilidad digital en software educativo para la didáctica en la docencia universitaria. *Episteme Koikonia*, IV(8). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8976651.pdf>

Mosquera, X., & Cedeño, F. (2020). Modelo de sistema de información gerencial para la toma de decisiones en las PYMES de productos tecnológicos. En *Sistemas de información para la toma de decisiones*. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. <https://www.uteg.edu.ec/wp-content/uploads/2022/10/L2-2020.pdf>

Peláez, L., Toro, A., Arias, J., & Rodríguez, D. (2020). Ingeniería de Software: El aseguramiento de la calidad de los requisitos en la industria del software. *IngeCuc*, 15(2). <https://www.redalyc.org/pdf/4977/497779335012.pdf>

- Poder Ejecutivo. (2016). *Reglamento de Comprobantes Electrónicos*. Presidencia de la República.
https://www.hacienda.go.cr/docs/REGLAMENTO_DE_COMPROBANTES_ELECTRONICOS.pdf
- Pressman, R., & Maxin, B. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's approach*. MacGrawHill.
- Señalin, L., Olaya, R., & Herrera, N. (2020). Gestión presupuestaria y planificación empresarial: algunas reflexiones. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(92).
<https://www.redalyc.org/journal/290/29065286026/29065286026.pdf>
- Solanet, A. (2020). *El muestreo*. Universitat Oberta de Catalunya.
<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/149990/2/ElMuestreo.pdf>
- Sommerville, I. (2021). *Ingeniería de software*. Pearson.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25469w/ingdelsoftwarelibro9_compressed.pdf
- Súarez, E., & Herrera, J. (2025). Proceso de normalización de las Bases de Datos relacionales. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 13(26).
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/13474/12745>
- Tamayo, L., & Martínez, N. (2021). Gestión de la mantenibilidad desde etapas tempranas en el desarrollo de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(1).
<http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v15n1/2227-1899-rcci-15-01-52.pdf>
- Vega, E. (2021). *Seguridad de la Información*. Área de Innovación y Desarrollo.
<https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2021/03/LIBRO-SEGURIDAD-INFORMACIO%CC%81N.pdf>
- Villa, J., & Crespo, A. (2024). Los indicadores financieros y no financieros como herramientas de gestión en el sector financiero. *Religación*, 9(39).
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9412075.pdf>
- Vizcaino, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4).
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/7658/11619>

Apéndices

CUESTIONARIO

En el marco de una investigación sobre Sistema web para la automatización y gestión financiero-contable en la empresa Distribuidora Ipacará S.A, ubicada en Costa Rica, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización.

Este cuestionario es confidencial. Sus respuestas solo se utilizarán con fines académicos y no serán compartidas con otras personas. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos.

Variable 1: Requerimientos del sistema (Preguntas 1–5)

1. ¿Cómo se registran actualmente las transacciones financieras en la empresa?
2. ¿Se presentan errores frecuentes en los registros contables? ¿Cuáles?
3. ¿Existen duplicidades en los registros?
4. ¿Cómo se lleva el control de ingresos y gastos?
5. ¿Se utiliza actualmente algún sistema para gestionar la información financiera?

Variable 2: Diseño de la base de datos y del sistema (Preguntas 6–10)

1. ¿Las facturas se manejan a contado, crédito o ambos?
2. En caso de ser a crédito, ¿cuál es el plazo de pago establecido?
3. ¿Cuáles son las formas de pago que utiliza la empresa?
4. ¿Cómo se registran los pagos realizados por los clientes?
5. ¿Cómo se gestionan las cuentas por cobrar y los clientes morosos?

Variable 3: Uso del sistema web (Preguntas 11–15)

1. ¿Qué tipo de reportes financieros se generan actualmente?
2. ¿Qué dificultades existen en la generación de estos reportes?
3. ¿Qué funcionalidades considera necesarias en un sistema web financiero?
4. ¿El sistema debería permitir acceso a información en tiempo real?
5. ¿Qué mejoras espera obtener con la implementación del sistema?

GUÍA DE ENTREVISTA

Entidad:	Distribuidora Ipacará S.A.
Nombre del entrevistado:	Alexandra Palacios Gómez
Puesto del entrevistado:	Administradora
Nombre del estudiante:	Arelys Victoria Corrales García
Fecha de la entrevista:	02 de marzo del 2026
Lugar o medio de la entrevista:	Google meets

Preguntas:

Pregunta 1

¿Cómo se registran actualmente las transacciones financieras en la empresa?

Pregunta 2

¿Se presentan errores frecuentes en los registros contables? ¿Cuáles?

Pregunta 3

¿Existen duplicidades en los registros?

Pregunta 4

¿Cómo se lleva el control de ingresos y gastos?

Pregunta 5

¿Las facturas se manejan a contado, crédito o ambos?

Pregunta 6

En caso de ser a crédito, ¿cuál es el plazo de pago establecido?

Pregunta 7

¿Cuáles son las formas de pago que utiliza la empresa?

Pregunta 8

¿Cómo se registran los pagos realizados por los clientes?

Pregunta 9

¿Cómo se gestionan las cuentas por cobrar y los clientes morosos?

Pregunta 10

¿Qué funcionalidades considera necesarias en un sistema web financiero?

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Entidad:	Distribuidora Ipacará S. A
Dirección física de la entidad:	Alajuela, Guácima, El Coco, Costa Rica
Fecha de la actividad de observación:	03 de marzo del 2026
Nombre del estudiante:	Arelys Victoria Corrales García

Tabla de control de aspectos observados:

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Registro manual de ingresos		x	x	No existen validaciones automáticas en los registros realizados manualmente.
2	Control de gastos		x	x	No hay clasificación sistemática de los gastos.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
3	Centralización de la información		x	x	La información esta dispersa.
4	Control de cuentas por cobrar		x	x	No existe seguimiento automatizado de los vencimientos.
• • •	Generación de reportes financieros		x	x	Los reportes se realizan manualmente.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
n	Uso de herramientas tecnológicas				No hay un sistema web integrado.
	Trazabilidad de transacciones				No se puede realizar el rastreo fácilmente de las operaciones.

Carta de revisión filológica

San José, 18 de julio de 2026

Universidad Internacional de las Américas

Facultad de Ingeniería Informática

Presente

Sirva la presente para saludarlos y expresar que en mi calidad de Licenciado en Filología he revisado aspectos relacionados con la estructura gramatical, errores de construcción, tipología de párrafos, acentuación, ortografía, puntuación, sintaxis y estilo del Trabajo Final de Graduación titulado: **“Sistema web para la automatización y gestión financiera-contable en la empresa Distribuidora Ipacarái S.A., ubicada en Costa Rica”**, realizado por la sustentante Arelys Victoria Corrales García. Trabajo final de graduación para optar por el grado de bachillerato en Ingeniería en Sistemas de Información.

Sin otro apartado por indicar, a continuación, me suscribo,



Lic. Jorge Arturo Romero Zúñiga
Número de cédula: 19350779
Filólogo