UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA WEB CONTABLE PARA EL “ABASTECEDOR LAS GRADITAS”, UBICADO EN CARTAGO, COSTA RICA

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE

Nombre del estudiante:

Kevin Ulises Mesén Villarevia

Tutor(a):

MBD. Olman Núñez Peralta

San José

Agosto de 2026

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS 3
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 19
Descripción del problema 19
Objetivos 20
Objetivo general 20
Objetivos específicos 20
Justificación 21
Viabilidad 21
Viabilidad técnica 21
Viabilidad operativa 23
Viabilidad económica 23
Viabilidad legal 24
Proyecciones 25
Alcance funcional 26
Alcance metodológico 28
Alcance tecnológico 30
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL 32
Importancia de la investigación 32
Pyme y transformación digital 32
Sistema Contable y Sistema de Información Contable 34
Objetivos del sistema contable 35
Recopilar y almacenar datos 35
Transformar datos en información útil 35
Proveer controles adecuados 36
Componentes del Sistema de Información Contable (AIS o SIC) 36
Funciones del sistema contable 37
Contabilidad de costos y apoyo a la toma de decisiones en PYMES 39
Ciclos o procesos del sistema contable 39
Ciclo de egresos y módulos asociados 40
Sistema de Libro Mayor y Reportes y los Módulos Asociados 41
Módulos transversales: mantenimiento y seguridad 44
Seguridad, control interno y rastro de auditoría 44
Control interno aplicado a un sistema contable 45
Seguridad y Rastro de Auditoría como Controles Esenciales 47
Registro y monitoreo en aplicaciones web 48
Arquitectura y tecnologías 49
El sistema como “Sistema de información” y su naturaleza web 49
Arquitectura en capas del sistema web contable 50
Herramientas de desarrollo (Visual Studio, ASP.NET MVC .NET Framework y C#) 52
Base de datos (SQL Server) 54
Acceso a datos .NET Framework con operaciones asincrónicas 56
Seguridad y control desde el repositorio de datos 56
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO 58
Enfoques de investigación 58
Enfoque cuantitativo 58

Enfoque cualitativo ... 59
Enfoque mixto ... 60
Enfoque de investigación seleccionado ... 60
Tipos de investigación ... 61
Investigación exploratoria ... 61
Investigación descriptiva ... 62
Investigación correlacional ... 62
Tipo de investigación seleccionado ... 63
Fuentes de información ... 64
Fuentes de información primarias ... 64
Fuentes de información secundarias ... 65
Fuentes de información terciarias ... 66
Variables ... 67
Variables conceptuales ... 67
Variables operacionales ... 68
Variables instrumentales ... 68
Instrumentos para recolección de datos ... 71
Instrumento. Entrevista ... 72
Instrumento. Encuesta ... 73
Instrumento. Observación ... 73
Proceso de recolección y análisis de datos ... 74
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS ... 75
Análisis de la entrevista ... 75
Análisis de la observación ... 81
CAPÍTULO V: PROPUESTA ... 87
Requerimientos del Sistema ... 87
Requerimientos funcionales ... 87
Módulo: Gestionar cuentas contables ... 88
Módulo: Gestionar cuentas por cobrar ... 88
Módulo: Gestionar cuentas por pagar ... 88
Módulo: Gestionar ingresos ... 89
Módulo: Gestionar Gastos ... 89
Módulo: Gestionar facturación ... 89
Módulo: Generar presupuesto mensual ... 89
Módulo: Mantenimientos ... 90
Módulo: Consultas ... 90
Módulo: Reportes ... 90
Módulo: Seguridad ... 90
Requerimientos no funcionales ... 92
Análisis detallado del software ... 94
Análisis de Gestionar cuentas contables ... 94
Análisis de Gestionar cuentas por cobrar ... 95
Análisis de Gestionar cuentas por pagar ... 95
Análisis de Gestionar ingresos ... 95
Análisis de Gestionar gastos ... 95
Análisis de Gestionar facturación ... 96

Análisis de Generar presupuesto mensual ... 96
Análisis de Mantenimientos ... 96
Análisis de Consultas ... 96
Análisis de Reportes ... 97
Análisis de Seguridad ... 97
Análisis detallado del hardware requerido ... 98
Desarrollo ... 98
Implementación ... 98
Análisis detallado de los elementos relacionados con las telecomunicaciones ... 99
Descripción detallada de las herramientas técnicas utilizadas ... 101
Visual Studio ... 101
C# ... 101
ASP.NET MVC ... 101
SQL Server ... 102
SQL Server Management Studio ... 102
Bootstrap 5 ... 102
JavaScript y jQuery ... 102
DataTables ... 103
MySQL Workbench ... 103
Casos de Uso ... 103
Arquitectura del sistema ... 151
Usuarios del sistema ... 151
Aplicación Web ... 152
Base de datos ... 152
Arquitectura del software ... 154
Capa de presentación ... 154
Capa de lógica de negocio ... 154
Capa de acceso a datos ... 155
Capa de entidades ... 155
Base de datos ... 156
Diseño de entradas ... 157
Entrada al sistema ... 158
Entrada de Gestionar cuentas contables ... 159
Entrada de Gestionar cuentas por cobrar ... 160
Entrada de Gestionar cuentas por pagar ... 160
Entrada de Gestionar ingresos ... 161
Entrada de Gestionar gastos ... 162
Entrada de Gestionar facturación ... 163
Entrada de Generar presupuesto mensual ... 164
Diagrama Entidad Relación ... 166
Diccionario de base de datos ... 168
Diseño de procesos ... 188
Diseño de salidas ... 196
Gestionar cuentas contables ... 197
Gestionar cuentas por cobrar ... 198
Gestionar Cuentas por pagar ... 199
Gestionar ingresos ... 200

Gestionar gastos 201
Gestionar facturación 202
Gestionar presupuesto mensual 203
Diagramas UML 203
Diagramas de secuencia 209
Programación 217
Entradas 217
Salidas 219
Procesos 220
Validaciones 222
Módulos señalados en el alcance 223
Pruebas del Sistema 226
Pruebas del módulo Gestionar Cuentas Contables 227
Pruebas del módulo Gestionar Cuentas por Cobrar 228
Pruebas del módulo Gestionar Cuentas por Pagar 229
Pruebas del módulo Gestionar Ingresos 230
Pruebas del módulo Gestionar Gastos 232
Pruebas del módulo Gestionar Facturación 233
Pruebas del módulo Generar Presupuesto Mensual 235
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 237
Conclusiones 237
Conclusión del objetivo específico 1: Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema 237
Conclusión del objetivo específico 2: Diseñar la base de datos y la arquitectura del sistema 237
Conclusión del objetivo específico 3: Programar los módulos del sistema 237
Conclusión del objetivo específico 4: Probar el sistema desarrollado 238
Recomendaciones 238
Recomendación 1: Establecer un esquema de respaldo de la base de datos 238
Recomendación 2: Contar con una conexión alternativa a Internet 238
Recomendación 3: Proteger el equipo donde se utilice el sistema 238
Recomendación 4: Definir políticas internas para el uso de usuarios y contraseñas 239
Recomendación 5: Realizar revisiones periódicas de los respaldos generados 239
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 240
APÉNDICES 245

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Requerimientos mínimos para el correcto funcionamiento del sistema web.* 22
Tabla 2 *Equipo utilizado para el desarrollo del prototipo.* 22
Tabla 3 *Costos de producción del sistema web contable* 24
Tabla 4 *Costos de desarrollo del prototipo funcional* 24
Tabla 5 *Normativa legal aplicable al sistema web contable* 25
Tabla 6 *Módulos del sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas* 26
Tabla 7 *Funciones del sistema contable y relación con los módulos del sistema web contable* ..38
Tabla 8 *Componentes COSO III y su aplicación al sistema web contable* 46
Tabla 9 *Funcionalidad de las capas en el sistema web contable* 52
Tabla 10 *Cuadro de Variables* 69
Tabla 11 *Matriz de Requerimientos Funcionales* 91
Tabla 12 *Matriz de Requerimientos No Funcionales* 94
Tabla 13 *Caso de Uso 01: Registrar Cuenta Contable* 107
Tabla 15 *Caso de Uso 03: Consultar Catálogo Contable* 109
Tabla 16 *Caso de Uso 04: Inactivar Cuenta Contable* 110
Tabla 17 *Caso de Uso 05: Registrar Cuenta por Cobrar* 111
Tabla 18 *Caso de Uso 06: Registrar Abono a Cuenta por Cobrar* 112
Tabla 19 *Caso de Uso 07: Consultar Cuentas por Cobrar* 113
Tabla 20 *Caso de Uso 08: Consultar cuentas por cobrar vencidas* 114
Tabla 21 *Caso de Uso 09: Registrar Cuenta por Pagar* 115
Tabla 22 *Caso de Uso 10: Registrar Pago a Proveedor* 116
Tabla 23 *Caso de Uso 11: Consultar Cuentas por Pagar* 117
Tabla 24 *Caso de Uso 12: Consultar cuentas por pagar vencidas* 118
Tabla 25 *Caso de Uso 13: Registrar Ingreso* 119
Tabla 26 *Caso de Uso 14: Clasificar Ingreso* 120
Tabla 27 *Caso de Uso 15: Consultar Ingresos* 121
Tabla 28 *Caso de Uso 16: Generar Asiento Contable de Ingreso* 122
Tabla 29 *Caso de Uso 17: Registrar Gasto* 123
Tabla 30 *Caso de Uso 18: Clasificar Gasto* 124
Tabla 31 *Caso de Uso 19: Consultar Gastos* 125
Tabla 32 *Caso de Uso 20: Generar Asiento Contable de Gasto* 126
Tabla 33 *Caso de Uso 21: Emitir Factura* 127
Tabla 34 *Caso de Uso 22: Consultar Factura Emitida* 128
Tabla 35 *Caso de Uso 23: Registrar Nota de Crédito* 129
Tabla 36 *Caso de Uso 24: Procesar Venta al Contado o a Crédito* 130
Tabla 37 *Caso de Uso 25: Registrar Presupuesto Mensual* 131
Tabla 38 *Caso de Uso 26: Modificar Presupuesto Mensual* 132
Tabla 39 *Caso de Uso 27: Consultar Ejecución Presupuestaria* 133
Tabla 40 *Caso de Uso 28: Generar Variación Presupuestaria* 134
Tabla 41 *Caso de Uso 29: Registrar Dato Maestro* 135
Tabla 42 *Caso de Uso 30: Modificar Dato Maestro* 136

Tabla 43 *Caso de Uso 31: Consultar Dato Maestro* 137
Tabla 44 *Caso de Uso 32: Inactivar Dato Maestro* 138
Tabla 45 *Caso de Uso 33: Consultar Información General* 139
Tabla 46 *Caso de Uso 34: Filtrar Consulta por Criterio* 140
Tabla 47 *Caso de Uso 35: Consultar Movimientos por Período* 141
Tabla 48 *Caso de Uso 36: Consultar Detalle de Registro* 142
Tabla 49 *Caso de Uso 37: Generar Reporte General* 143
Tabla 50 *Caso de Uso 38: Generar Reporte por Período* 144
Tabla 51 *Caso de Uso 39: Exportar Reporte* 145
Tabla 52 *Caso de Uso 40: Imprimir Reporte* 146
Tabla 53 *Caso de Uso 41: Iniciar Sesión* 147
Tabla 54 *Caso de Uso 42: Cerrar Sesión* 148
Tabla 55 *Caso de Uso 43: Administrar Roles y Permisos* 149
Tabla 56 *Caso de Uso 44: Validar Acceso Según Permisos del Rol* 150
Tabla 57 *Diccionario de datos de la tabla Provincia.* 168
Tabla 58 *Diccionario de datos de la tabla Canton.* 169
Tabla 59 *Diccionario de datos de la tabla Distrito.* 169
Tabla 60 *Diccionario de datos de la tabla Rol.* 169
Tabla 61 *Diccionario de datos de la tabla TipoTelefono.* 170
Tabla 62 *Diccionario de datos de la tabla TipoCorreo..* 170
Tabla 63 *Diccionario de datos de la tabla TipoPago.* 170
Tabla 64 *Diccionario de datos de la tabla TipoFactura.* 171
Tabla 65 *Diccionario de datos de la tabla TipoDeObservacion.* 171
Tabla 66 *Diccionario de datos de la tabla Puesto.* 171
Tabla 67 *Diccionario de datos de la tabla NaturalezaCuentaContable.* 172
Tabla 68 *Diccionario de datos de la tabla TipoGasto.* 172
Tabla 69 *Diccionario de datos de la tabla TipoIngreso.* 172
Tabla 70 *Diccionario de datos de la tabla TipoCuentaContable.* 173
Tabla 71 *Diccionario de datos de la tabla TipoProducto.* 173
Tabla 72 *Diccionario de datos de la tabla Impuesto.* 173
Tabla 73 *Diccionario de datos de la tabla Descuento.* 174
Tabla 74 *Diccionario de datos de la tabla Persona.* 174
Tabla 75 *Diccionario de datos de la tabla Cliente.* 175
Tabla 76 *Diccionario de datos de la tabla Empleado.* 175
Tabla 77 *Diccionario de datos de la tabla Proveedor.* 176
Tabla 78 *Diccionario de datos de la tabla Telefono.* 176
Tabla 79 *Diccionario de datos de la tabla Correo.* 177
Tabla 80 *Diccionario de datos de la tabla TelefonoProveedor.* 177
Tabla 81 *Diccionario de datos de la tabla CorreoProveedor.* 177
Tabla 82 *Diccionario de datos de la tabla PeriodoContable.* 178
Tabla 83 *Diccionario de datos de la tabla CuentaContable.* 178
Tabla 84 *Diccionario de datos de la tabla ConfiguracionCuentaContable.* 179
Tabla 85 *Diccionario de datos de la tabla AsientoContable.* 179

Tabla 86 *Diccionario de datos de la tabla DetalleAsientoContable.* 180
Tabla 87 *Diccionario de datos de la tabla Producto.* 180
Tabla 88 *Diccionario de datos de la tabla Factura.* 181
Tabla 89 *Diccionario de datos de la tabla DetalleFactura.* 181
Tabla 90 *Diccionario de datos de la tabla NotaCredito.* 182
Tabla 91 *Diccionario de datos de la tabla CuentaPorCobrar.* 182
Tabla 92 *Diccionario de datos de la tabla AbonoCuentaPorCobrar.* 183
Tabla 93 *Diccionario de datos de la tabla CuentaPorPagar.* 183
Tabla 94 *Diccionario de datos de la tabla AbonoCuentaPorPagar.* 184
Tabla 95 *Diccionario de datos de la tabla Ingreso.* 184
Tabla 96 *Diccionario de datos de la tabla TipoGasto.* 185
Tabla 97 *Diccionario de datos de la tabla PresupuestoMensual.* 185
Tabla 98 *Diccionario de datos de la tabla DetallePresupuestoMensual.* 186
Tabla 99 *Diccionario de datos de la tabla HistorialCambio.* 186
Tabla 100 *Diccionario de datos de la tabla ModuloSistema.* 187
Tabla 101 *Diccionario de datos de la tabla PermisoRolModulo.* 187
Tabla 102 *Prueba funcional número 1* 227
Tabla 103 *Prueba funcional número 2* 227
Tabla 104 *Prueba funcional número 3* 228
Tabla 105 *Prueba funcional número 4* 229
Tabla 106 *Prueba funcional número 5* 229
Tabla 107 *Prueba funcional número 6* 230
Tabla 108 *Prueba funcional número 7* 231
Tabla 109 *Prueba funcional número 8* 231
Tabla 110 *Prueba funcional número 9* 232
Tabla 111 *Prueba funcional número 10* 233
Tabla 112 *Prueba funcional número 11* 233
Tabla 113 *Prueba funcional número 12* 234
Tabla 114 *Prueba funcional número 13* 235
Tabla 115 *Prueba funcional número 14* 236

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Metodología cascada* 29
Figura 2 *Muestra el diseño típico de un sistema de contabilidad general e informes en línea.* ... 42
Figura 3 *Diseño típico de un sistema de informes de libro mayor y diario en línea* 43
Figura 4 *Diagrama de red* 100
Figura 5 *Diagrama de casos de uso* 105
Figura 6 *Arquitectura del Sistema* 153
Figura 7 *Arquitectura del Software* 157
Figura 8 *Entrada Inicio de Sesión* 158
Figura 9 *Entrada Gestionar Cuentas Contables* 159
Figura 10 *Entrada Gestionar Cuentas por Cobrar* 160
Figura 11 *Entrada Gestionar Cuentas por Pagar* 161
Figura 12 *Entrada Gestionar Ingresos* 162
Figura 13 *Entrada Gestionar Gastos* 163
Figura 14 *Entrada Gestionar Facturación* 164
Figura 15 *Entrada Gestionar Presupuesto Mensual* 165
Figura 16 *Diagrama entidad-relación* 166
Figura 17 *Diagrama de flujo Gestionar Cuentas Contables* 189
Figura 18 *Diagrama de flujo Gestionar Cuentas por Cobrar* 190
Figura 19 *Diagrama de flujo Gestionar Cuentas por Pagar* 191
Figura 20 *Diagrama de flujo Gestionar Ingresos* 192
Figura 21 *Diagrama de flujo Gestionar Gastos* 193
Figura 22 *Diagrama de flujo Gestionar Facturación* 194
Figura 23 *Diagrama de flujo Gestionar Presupuesto Mensual* 195
Figura 24 *Salida Gestionar Cuentas Contables* 197
Figura 25 *Salida Gestionar Cuentas por Cobrar* 198
Figura 26 *Salida Gestionar Cuentas por Pagar* 199
Figura 27 *Salida Gestionar Ingresos* 200
Figura 28 *Salida Gestionar Gastos* 201
Figura 29 *Salida Gestionar Facturación* 202
Figura 30 *Salida Gestionar Presupuesto Mensual* 203
Figura 31 *Diagrama de Clases Seguridad y Usuarios* 204
Figura 32 *Diagrama de Clases Proveedores* 205
Figura 33 *Diagrama de Clases Facturación y Productos* 206
Figura 34 *Diagrama de Clases Cuentas por Cobrar* 207
Figura 35 *Diagrama de Clases Cuentas por Pagar* 207
Figura 36 *Diagrama de Clases Contabilidad, Ingresos, Gastos y Presupuesto* 208
Figura 37 *Diagrama de Secuencia Gestionar Cuentas Contables* 210
Figura 38 *Diagrama de Secuencia Gestionar Cuentas por Cobrar* 211
Figura 39 *Diagrama de Secuencia Gestionar Cuentas por Pagar* 212
Figura 40 *Diagrama de Secuencia Gestionar Ingresos* 213

Figura 41 *Diagrama de Secuencia Gestionar Gastos* 214
Figura 42 *Diagrama de Secuencia Gestionar Facturación* 215
Figura 43 *Diagrama de Secuencia Gestionar Presupuesto Mensual* 216
Figura 44 *Formulario de Registro de Empleado* 218
Figura 45 *Formulario de Registro de Empleado* 219
Figura 46 *Controlador de Listado de Empleados* 220
Figura 47 *lógica de Registro de Empleados* 221
Figura 48 *Validaciones de Registro de Empleados* 222
Figura 49 *Procedimiento almacenado de Listar Provincia* 223
Figura 50 *Capa de Entidad de Provincia* 224
Figura 51 *Capa de Datos de Provincia* 224
Figura 52 *Capa de Negocio de Provincia* 225
Figura 53 *Controlador de Provincia* 225
Figura 54 *Vista de Provincia* 226

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, las pequeñas y medianas empresas requieren mecanismos de control administrativo y contable que les permitan registrar, organizar y consultar su información financiera de manera oportuna y confiable. Cuando estos procesos se realizan de forma manual, surgen limitaciones relacionadas con errores en los registros, dificultad para localizar la información y poca claridad en la situación económica del negocio. En este sentido, resulta necesario analizar la realidad operativa del Abastecedor Las Graditas, con el fin de identificar las principales dificultades presentes en su gestión financiera y contable, así como justificar el desarrollo de una propuesta tecnológica orientada a atender dichas necesidades.

Descripción del problema

El Abastecedor Las Graditas, ubicado en la provincia de Cartago, Costa Rica, es una pequeña empresa familiar dedicada a la comercialización de víveres desde la década de 1990. Hasta 2022 estuvo a cargo de diferentes propietarios pertenecientes a la misma familia. Ese año, un inversionista adquirió el 50 % del negocio. Desde entonces, la empresa ha ampliado sus actividades a la comercialización de productos de verdulería, ferretería y pulpería.

En la actualidad, a pesar de la inversión realizada en el negocio, se mantienen las mismas prácticas de gestión de la información financiera y contable, las cuales ocasionan los siguientes problemas:

- El negocio maneja todos los registros en libretas físicas, lo que ocasiona que los dueños no tengan certeza en la clasificación contable de ingresos y egresos y deban buscar manualmente la información. Esto genera errores, duplicidad y falta de estructura para conocer con precisión el estado de activos, pasivos, patrimonio, ingresos y gastos.
- Se mantiene un manejo desorganizado créditos y financiamientos otorgados a clientes que se realizan a lo largo del mes, y además del proceso manual de registro de estas transacciones en una libreta física, el abastecedor se es propenso a errores lo que han generado discrepancias y confusiones en la determinación del saldo final del negocio.

- De la misma forma el manejo desorganizado con las obligaciones a proveedores que se realizan a lo largo del mes, y el proceso manual de registro de estas transacciones de egresos en la libreta física, también se es propenso a errores lo que generan discrepancias del saldo final del negocio.
- Se tiene una carencia en el control y documentación lo que causa una falta de visibilidad al gestionar los gastos de la caja chica, no existe consolidación financiera de ingresos y egresos lo que impide conocer el flujo real de efectivo y controlar los gastos menores.
- Se mantiene un manejo desorganizado de los ingresos y egresos financieros que se realizan a lo largo del mes; además, el proceso manual de registro de estas transacciones en la libreta física ocasiona irregularidades en los saldos finales de cada mes.
- Se tiene un control pobre en las ventas y facturación del abastecedor con el procedimiento actual para generar facturas depende de que el cajero introduzca manualmente los productos y sus precios en una libreta, resultando en un proceso ineficiente y que conlleva a inexactitudes, a su vez las facturas del datafono se almacenan en un folder.
- No se tiene control del presupuesto mensual al no poder comparar gastos contra los ingresos de forma consolidada ya que la información está dispersa en libretas, lo que limita la toma de decisiones estratégicas.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un sistema web contable utilizando C# en el *BackEnd*, SQL Server como gestor de base de datos y *Bootstrap* 5 en el *FrontEnd*.

Objetivos específicos

Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web financiero, identificando las necesidades del Abastecedor Las Graditas en cuanto a registro, control y consulta de transacciones financieras.

Diseñar la base de datos mediante la herramienta *workbench* y la arquitectura en capas del Sistema.

Programar los módulos del sistema utilizando C#, *Bootstrap* y SQL *server*, desarrollando las funcionabilidades requeridas.

Probar el sistema desarrollado mediante pruebas unitarias e integrales, verificando cálculos correctos, integración de módulos y cumplimiento de los requerimientos definidos.

Justificación

La implementación de un sistema web contable se justifica por la necesidad del Abastecedor Las Graditas de mejorar la gestión de su información financiera y contable, el uso de registros manuales en libretas físicas ha generado errores en cálculos, duplicidad de información y dificultades para acceder a datos confiables de manera oportuna.

Este sistema web contable permite centralizar la información financiera en una plataforma digital, facilitando el registro, control y consulta de las transacciones del negocio, esto contribuye a una mejor organización contable, reduciendo la probabilidad de errores humanos y brinda mayor claridad sobre la situación financiera del Abastecedor Las Graditas.

Viéndolo desde un punto de vista social y económico también se justifica al fortalecer la formalización administrativa de la pyme local que abastece a la comunidad, mejora los procesos contables impactando positivamente la sostenibilidad del negocio, la estabilidad laboral de sus colaboradores y la confianza con los clientes y proveedores.

Viabilidad

Hacer un estudio de viabilidad es muy importante ya que facilita determinar la fiabilidad de la propuesta, asegura que esta sea viable y que brinde los beneficios previstos. A su vez, se busca que la solución de la propuesta continue siendo utilizada de manera sostenible por los dueños del Abastecedor Las Graditas, después de ser desarrollada.

Viabilidad técnica

El proyecto es técnicamente viable, ya que se desarrolla utilizando tecnologías ampliamente utilizadas en el desarrollo de sistemas web, como C#, SQL Server y Bootstrap 5, herramientas que permiten construir aplicaciones robustas, seguras y escalables, estas herramientas poseen una

licencia de uso gratuito, lo que minimiza costos y se adapta de manera óptima al sistema web contable.

El sistema tampoco provoca reducción de personal, sino un cambio en la forma de realizar las tareas administrativas, sustituyendo los registros manuales en libretas por un sistema web centralizado.

Se toman en cuenta los recursos del Abastecedor Las Graditas que ya cuentan con una computadora con los requerimientos mínimos para el uso del sistema web contable.

En la Tabla 1 se detallan los requerimientos mínimos necesarios para el correcto funcionamiento del prototipo, garantizando un rendimiento adecuado para la ejecución del sistema.

Tabla 1

Requerimientos mínimos para el correcto funcionamiento del sistema web.

Componentes	Especificaciones
Procesador	Intel I3 o AMD Ryzen 3 3300
Memoria RAM	8 GB
Disco Duro	20 HB
Sistema Operativo	Windows 11 Home

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Asimismo, en la Tabla 2 se presenta el equipo utilizado para el desarrollo del prototipo, el cual cumple y supera los requerimientos mínimos establecidos, asegurando factibilidad técnica del desarrollo.

Tabla 2

Equipo utilizado para el desarrollo del prototipo.

Componentes	Especificaciones
Procesador	AMD Ryzen 7 7500
Memoria RAM	64 GB
Disco Duro	1 TB
Sistema operativo	Windows 11 Home

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Lo anterior demuestra que el sistema puede ser desarrollado y utilizado en entornos reales, confirmando la viabilidad técnica del proyecto.

Viabilidad operativa

Desde el punto de vista operativo, el sistema web contable es viable debido a que está orientado a simplificar los procesos actuales del Abastecedor Las Graditas, los usuarios del sistema web contable son los propietarios y colaboradores autorizados.

El sistema como anteriormente mencionado no provocará reducción de personal, sino un cambio positivo en la forma de realizar las tareas administrativas, sustituyendo los registros manuales por un sistema web centralizado.

El conocimiento requerido para la funcionalidad del sistema no es demandante ya que no se requieren habilidades técnicas avanzadas, el personal únicamente deberá contar con conocimientos básicos en el uso de computadoras y navegación web, los cuales son comunes en el entorno actual, La interfaz es intuitiva, con formularios claros y proceso guiados, lo que reduce la curva de aprendizaje.

Finalmente, el sistema implica un cambio positivo en la forma en que se realizan las tareas contables, pasando de un manejo manual a uno digital, lo que permite optimizar el tiempo, reducir errores y mejorar la organización de la información financiera, fortaleciendo así la gestión operativa del negocio.

Viabilidad económica

El sistema web contable es viable económicamente, respecto al desarrollo no posee ningún costo ya que las herramientas utilizadas son gratuitas, con sus respectivas licencias para Visual Studio 2022 y SQL Server, el hardware utilizado es el que el negocio ya posee que contiene los requerimientos mínimos por lo que no requiere costo.

Por otra parte si se deben contemplar los costos del programador, y mano de obra tampoco suponen un costo ya que el sistema web contable es desarrollado con fines académicos no obstante se necesita un periodo de 3 meses para su desarrollo y si el sistema se desarrolla fuera del ambiente académico se debe tomar en cuenta la información del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2025) se estipula que para el año 2025-26 tiene un costo de mano de obra diario de ₡15.983,96 para el perfil de programador computacional, la siguiente tabla expone los detalles de los costos:

Tabla 3

Costos de producción del sistema web contable

Software (Licencias)	Precio
SQL Server Express 2022	*Gratuito*
Visual Studio 2022 Community	*Gratuito*
Desarrollo del sistema (mano de obra)	₡1.438.556,4

Fuente: Elaboración propia, 2026.

A continuación, se presenta en la Tabla 4 como se proporciona el costo de desarrollo en sus diferentes etapas.

Tabla 4

Costos de desarrollo del prototipo funcional

Etapas	Días	Precio por día	Total
Análisis de requerimientos	*8*	₡15.983,96	₡127.871,68
Creación del diseño de los módulos	*18*	₡15.983,96	₡287.711,28
Programación del sistema	*56*	₡15.983,96	₡895.101,76
Pruebas de funcionamiento	*8*	₡15.983,96	₡127.871,68
Total	***90***		**₡1.438.556,40**

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Viabilidad legal

El sistema web contable se desarrolla respetando la normativa legal vigente en Costa Rica, relacionada con el uso de sistemas informáticos, la protección de la información y el tratamiento de datos financieros y personales. El proyecto no incumple ninguna disposición legal, ya que su finalidad es administrativa y académica, orientada a mejorar la gestión contable del Abastecedor Las Graditas.

Se consideran, la Ley No.8148, la Ley No.4573, la Ley No.6683 sobre Derechos de Autor y la Ley No.8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales, ello garantiza el uso responsable y confidencial de la información. Al respecto, se pueden ver estas leyes más a detalle en la tabla 5 y como se aplican en el sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas.

Tabla 5

Normativa legal aplicable al sistema web contable

Ley	Descripción	Aplicación en el sistema web contable
Ley No.8148: Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal.	Establece sanciones relacionadas con delitos informáticos, como el acceso no autorizado, la alteración o el uso indebido de sistemas de información.	El sistema web contable debe implementar controles básicos de acceso para evitar el ingreso no autorizado y proteger la integridad de la información financiera almacenada.
Ley No.4573: Ley para reprimir y sancionar los delitos informáticos.	Regula conductas ilícitas relacionadas con el uso indebido de sistemas computacionales y la información contenida en ellos.	El sistema se desarrolla siguiendo prácticas de seguridad informática, reduciendo el riesgo de uso indebido de los datos financieros del Abastecedor Las Graditas.
Ley No.6683: Ley de Derechos de Autor.	Protege las obras intelectuales, incluyendo el software, y regula el uso de programas y licencias.	El sistema web contable es desarrollado respetando los derechos de autor, utilizando software con licencias validas y considerando el código como una obra protegida.
Ley No.8968: Ley de protección de la Persona frente al Tratamiento de sus derechos Personales.	Regula el tratamiento de datos personales, estableciendo principios de confidencialidad, finalidad y seguridad de la información.	El sistema maneja datos personales y financieros, por lo que se limita el acceso a usuarios autorizados y se garantiza la confidencialidad de la información.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Proyecciones

El sistema web contable propuesto busca brindar al Abastecedor Las Graditas una herramienta que permita centralizar y automatizar los principales procesos contables y financieros del negocio, con la finalidad de reducir la dependencia de registros manuales y mejorar la organización de la información. El producto final estará orientado a fortalecer el control sobre las ventas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos y presupuesto mensual, lo cual permite un manejo más claro, seguro y estructurado de las operaciones del abastecedor.

Asimismo, se pretende estandarizar los procedimientos relacionados con el registro, consulta y seguimiento de la información financiera, con el fin de disminuir errores, omisiones y duplicidad de datos provocados por el uso de libretas físicas y controles no uniformes. De esta manera, el sistema favorecerá una mayor confiabilidad en los registros y facilitará la trazabilidad de las transacciones realizadas dentro del negocio.

Además, la implementación del sistema facilitará el ahorro de tiempo en las tareas administrativas y contables, porque reducirá el trabajo manual asociado a la búsqueda, clasificación y revisión de datos. Esto contribuirá a que los propietarios cuenten con reportes más oportunos y con una visión más precisa de la situación financiera del abastecedor. Finalmente, el sistema apoyará la toma de decisiones, debido a que la información estará centralizada en un solo entorno y podrá transformarse en consultas, reportes e indicadores útiles para el control y la gestión del negocio.

Alcance funcional

El sistema web contable permite gestionar los principales procesos financieros del Abastecedor Las Graditas la solución contempla la implementación de diversos módulos, los cuales se cubren en la Tabla 6, con un enfoque modular se aborda de forma eficiente cada problemática encontrada en el análisis hecho al Abastecedor Las Graditas.

Tabla 6

Módulos del sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas

Nombre del módulo	Descripción del módulo
Gestionar cuentas contables	Este módulo permitirá registrar y mantener un catálogo contable con código, nombre, tipo (activo, pasivo, patrimonio, ingreso, gasto) y naturaleza contable. Cada transacción generará automáticamente asientos contables con ambos valores, aplicando la fórmula Saldo = Debe – Haber. El sistema validará la consistencia de

	las cuentas y permitirá generar balances de comprobación y estados financieros.
Gestionar cuentas por cobrar	Permitirá registrar automáticamente los créditos generados desde Facturación. El sistema establecerá fechas de vencimiento, cuotas y calculará intereses moratorios cuando haya atraso. Cada abono generará un asiento contable con movimiento “Debe” en Cuentas por cobrar y “Haber” en Ingresos, actualizando saldos en tiempo real. También enviará alertas y reportes de saldos pendientes por cliente.
Gestionar cuentas por pagar	Permitirá registrar las facturas de proveedores con fecha de vencimiento y abonos parciales. Al realizar un pago, el sistema generará un asiento automático con “Debe” en Cuentas por pagar y “Haber” en Caja o Bancos. Además, calculará saldos pendientes, generará alertas de vencimiento y sincronizará la información con el plan contable.
Gestionar ingresos	Este módulo consolidará automáticamente todos los ingresos provenientes de Facturación y de otras entradas no ligadas a crédito. Permitirá clasificar los ingresos por área o tipo y generará los asientos contables correspondientes. Los totales diarios y mensuales se integrarán con el módulo de Presupuesto mensual y con Cuentas contables.
Gestionar gastos	Permitirá registrar egresos directos del negocio y clasificarlos por tipo (fijo o variable). Cada gasto generará automáticamente un asiento con “Debe” en Gastos operativos y “Haber” en Caja o Bancos. El sistema permitirá adjuntar comprobantes, calcular totales por rubro y generar comparativos contra el presupuesto mensual.
Gestionar facturación	Automatizará la emisión de facturas con detalle de productos, cantidades, precios, impuestos y descuentos. Cada venta generará asientos contables automáticos (por ejemplo, “Debe” en Caja o Cuentas por cobrar, “Haber” en Ventas e Impuestos por pagar). Se integrará con Cuentas por cobrar y Registrar ingresos, permitiendo notas de crédito, devoluciones y cierres de caja diarios.

Generar presupuesto mensual	Permitirá planificar ingresos y gastos para cada mes. Integrará datos reales desde los módulos de Ingresos y Gastos, calculando automáticamente la desviación presupuestaria (Diferencia = Real – Presupuestado). Generará reportes comparativos y gráficas de desempeño financiero, mostrando los efectos en cuentas contables (movimientos Debe/Haber agregados).
MANTENIMIENTOS	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos.
CONSULTAS	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
REPORTES	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario.
SEGURIDAD	Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de rol y permisos.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Alcance metodológico

El proyecto se desarrolla mediante la metodología en cascada, la cual se caracteriza por ser un proceso secuencial y lineal en el que cada fase inicia únicamente cuando la anterior ha concluido. De acuerdo con Lucidchart (2023) este enfoque comprende, en términos generales, las etapas de recopilación y documentación de requisitos, diseño del sistema, implementación, pruebas, entrega o instalación y mantenimiento. Asimismo, destaca que este modelo exige una planificación clara desde el inicio y una documentación detallada a lo largo del proceso, de manera que todos los participantes comprendan los requisitos, los hitos y el estado de avance del proyecto.

Figura 1

Metodología cascada

Fuente: *Elaboración propia, 2026.*

En el caso del sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas, esta metodología resulta pertinente porque permite abordar el desarrollo de forma ordenada y con requerimientos previamente definidos. Su estructura secuencial favorece el análisis detallado de los procesos actuales, facilita el diseño del sistema antes de programarlo y permite desarrollar los módulos conforme a una planificación establecida. Además, la documentación de cada fase ayuda a mantener claridad sobre los objetivos del proyecto y a reducir ambigüedades durante la implementación.

De igual manera, la metodología en cascada facilita el seguimiento del avance del proyecto, ya que los hitos y fases separadas permiten identificar con claridad en qué etapa se encuentra el desarrollo. Según la misma fuente, esta forma de trabajo también simplifica la gestión del proyecto y puede ahorrar tiempo y recursos cuando los requisitos están bien definidos desde el inicio. Por ello, se considera un enfoque adecuado para la creación del sistema web contable del Abastecedor Las Graditas, dado que el proyecto tiene un alcance delimitado y módulos funcionales claramente previstos desde la etapa de análisis.

Esta metodología garantiza la precisión, integridad y eficiencia del sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas, esta metodología es la más adecuada para abordar los problemas que se encontraron y podemos ver las razones de ello:

- Enfoque en la resolución de problemas específicos.
- Permite realizar un análisis detallado de los procesos financieros actuales del Abastecedor Las Graditas, lo cual ayuda a identificar errores, inconsistencias y falta de seguimiento en los registros manuales.
- Facilita el diseño estructurado de la arquitectura del sistema web contable y la integridad de la información financiera del Abastecedor Las Graditas.
- Establece una secuencia ordenada de fases, esto reduce la posibilidad de cambios que no se puedan controlar en el desarrollo y así minimiza errores en la implementación de los módulos.
- Permite desarrollar los módulos del sistema conforme a requerimientos previamente definidos, lo cual garantiza coherencia entre los objetivos del proyecto y las funcionalidades implementadas.
- Incluye una fase especifica de pruebas unitarias e integrales, esto asegura la correcta ejecución de todos los cálculos financieros y la integración adecuada de los módulos.
- Se adapta a las características y alcance del proyecto, siendo un modelo apropiado para la creación del sistema web contable del Abastecedor Las Graditas.

Alcance tecnológico

El sistema web contable corresponde a una aplicación web que se desarrolla con el objetivo de brindar una solución tecnológica accesible, eficiente y acorde con las necesidades del Abastecedor Las Graditas. Al tratarse de una aplicación basada en navegador, el sistema puede ser utilizado desde distintos equipos de cómputo sin requerir instalaciones adicionales, lo que facilita su implementación y uso.

Asimismo, las herramientas seleccionadas permiten un desarrollo estructurado, seguro y escalable, garantizando la correcta gestión de la información financiera y la posibilidad de futuras aplicaciones del sistema conforme a las necesidades del Abastecedor Las Graditas, utilizando las herramientas y tecnologías:

- Framework de desarrollo: Visual Studio 2022.
- Lenguajes de programación: C#, HTML, CSS y JavaScript.
- Motor de base de datos: SQL Server Express 2022.
- Entorno de administración de base de datos: SQL Server Management Studio (SSMS).

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se describe el fundamento teórico que sustenta el desarrollo del sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas. Se detallan la estructura, los métodos, el enfoque y las técnicas de investigación que proporcionan las bases conceptuales del proyecto.

Importancia de la investigación

Es importante realizar la presente investigación porque, en el contexto empresarial, la investigación y la innovación influyen directamente en la competitividad y la permanencia de las organizaciones. Como explica Hernández-Sampieri y Mendoza (2023):

> La importancia de la investigación en el ámbito universitario es indudable. Si bien hoy en día, en Costa Rica, se distinguen acciones para promover la investigación desde colegios privados y públicos, cuando los estudiantes ingresan al primer curso de investigación que ofrece la universidad son pocos los que admiten haber tenido anteriormente una experiencia que real con la investigación, y los que sí la admiten, comentan que estuvo relacionada con investigación bibliográfica o ferias científicas. Por lo tanto, se considera relevante que toda carrera universitaria posea investigación como un eje transversal dentro de la formación básica, para generar en el estudiante competencias de reflexión, creatividad, criticidad, construcción, trabajo en equipo; todas habilidades indispensables para evitar creer que la teoría que recibe en el aula es la única y deben repetirla como un absoluto, sino que se atrevan a construir nuevos paradigmas y rutas que les permitan innovar en su contexto actual y futuro (p.119).

Si una empresa no mejora sus procesos (como la gestión contable), puede quedar rezagada y enfrentar consecuencias serias, la investigación permite fundamentar requisitos, elegir tecnologías, validar necesidades del negocio y diseñar un sistema que reduzca errores y mejore la toma de decisiones.

Pyme y transformación digital

El contexto de las pequeñas y medianas empresas (PYME) muestra que la adopción de soluciones digitales se vuelve cada vez más necesaria para competir y sostener operaciones. Según

la Dini et al. (2023), la digitalización ha dejado de ser una opción para convertirse en un eje central de la eficiencia operativa, donde la integración de tecnologías en los procesos internos permite a las organizaciones con recursos limitados gestionar sus datos con mayor precisión. Esta realidad se asocia directamente con la necesidad de contar con sistemas de información que soporten la operación diaria y el control del negocio, incluyendo el registro y consulta de información clave.

Además, los casos actuales muestran que la adopción de tecnología no solo abre canales de venta, sino que impulsa mejoras internas en la gestión. La implementación de componentes digitales exige trabajar a nivel interno con bases de datos y asegurar consistencia entre lo físico y lo publicado en línea (productos, características, precios), lo cual fortalece el sistema interno y la organización del trabajo. En relación con el distinto grado de preparación de las empresas para este proceso, la CEPAL (2021) señala:

> Los objetivos para las empresas básicas se traducen en transformarse en buenos usuarios de tecnologías, para lo cual hay que cerrar las brechas en el uso de tecnologías maduras en relación con el resto de las empresas. En algunos casos, dependiendo de la realidad del país, puede significar resolver problemas de conectividad antes que de uso. Las empresas intermedias están mejor preparadas y en condiciones para iniciar el camino hacia la transformación digital, y las más avanzadas para incorporar y hacer uso de aplicaciones más sofisticadas y de tecnologías emergentes. (p.53).

Este planteamiento es relevante para una PYME como el Abastecedor Las Graditas, ya que un sistema web contable no solo automatiza reportes, sino que también ordena, centraliza y estandariza el registro de transacciones como ventas, compras, ingresos y gastos, facilitando el control y la trazabilidad entre módulos. En consecuencia, para una PYME, la digitalización requiere herramientas que integren la operación del negocio con la administración de datos, lo cual se vincula directamente con la motivación del presente proyecto: desarrollar un sistema web contable que permita registrar, procesar y consultar información financiera y operativa de manera estructurada, y que sirva de base para módulos como facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, presupuesto mensual, reportes y seguridad.

Sistema Contable y Sistema de Información Contable

En primer lugar, es necesario definir el concepto de sistema de información Romney et al. (2021) definen el sistema de información contable (AIS, por sus siglas en inglés; SIC, en español) como un sistema que recopila, registra, almacena y procesa datos para producir información útil para los tomadores de decisiones. Asimismo, señalan que el AIS incluye personas, procedimientos e instrucciones, datos, software, infraestructura de tecnología de información y controles internos y medidas de seguridad. Desde esta perspectiva, el sistema contable constituye un componente fundamental del sistema de información organizacional, ya que proporciona información necesaria para apoyar la toma de decisiones y el desempeño de las actividades empresariales. Esta visión se complementa con lo expuesto por Prieto (2025) al describir el SIC digitaliza los registros y procesa la información para presentarla como informes para la dirección:

> Para que cada uno de los registros contables pueda ser llevado de manera digital, la tecnología ha permitido cambiar los antiguos y enormes libros de contabilidad, por discos duros o espacios en la nube, en los cuales se guarda la información. En este sentido, los sistemas de información contable (SIC), facilitan el trabajo de la contabilidad, que mide las actividades empresariales traducidas en la situación financiera que, luego de ser procesada, se presenta como informes a los directivos. (párr.1).

El sistema web contable se dirige a un negocio PYME: estructura reducida, procesos administrativos concentrados en los propietarios y un número limitado de colaboradores, en el caso del Abastecedor Las Graditas, se describe como una “pequeña empresa familiar” que opera con dos propietarios y tres colaboradores, quienes asumen funciones operativas y administrativas (atención al cliente, inventario, caja y negociación con proveedores). Estas condiciones incrementan la necesidad de herramientas que centralicen la información y reduzcan errores derivados de registros manuales, permitiendo mayor control y trazabilidad financiera.

En complemento, un sistema de información contable como una herramienta computarizada orientada al manejo de datos financieros; por ejemplo, Equipo Alegra (2025) define que los AIS o SIC como: “Son herramientas computarizadas que se encargan de la recopilación, almacenamiento y procesamiento de los datos financieros y contables de una empresa” (párr.2).

Objetivos del sistema contable

Romney et al. (2021) indican que un sistema de información contable cumple tres funciones de negocio principales. En primer lugar, debe recopilar y almacenar datos sobre las actividades, recursos y personal de la organización. En segundo lugar, debe transformar esos datos en información útil para que la administración pueda planificar, ejecutar, controlar y evaluar las operaciones. En tercer lugar, debe proveer controles adecuados para salvaguardar los activos y los datos de la organización.

Recopilar y almacenar datos

Según Romney et al. (2021), una de las funciones principales del AIS consiste en recopilar y almacenar datos sobre las actividades, los recursos y el personal de la organización, especialmente en aquellos procesos que se repiten con frecuencia, como las ventas o las compras de materias primas. Asimismo, Vargas y Martínez (2019, citado por Farias y Varela, 2025) hablan de la transformación de la TI para la automatización y reducción de errores que ayudan a conservar la información:

Las TIC han transformado la forma en que las empresas se comunican y acceden a la información, permitiendo una gestión más efectiva y cambios sin importar la ubicación o el tiempo (Páez, 2020). Por otra parte, las Tecnologías de la Información (TI) también potencian la gestión de procesos y servicios en instituciones públicas y privadas, mejorando la calidad a través de la automatización y la reducción de errores (p.38).

Transformar datos en información útil

Este objetivo se refiere a convertir los datos en información relevante para planificar, controlar y evaluar el desempeño organizacional (Romney et al, 2021). También señalan que otra función esencial del AIS es transformar los datos en información útil, de manera que la administración pueda planificar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades, los recursos y el personal de la organización. Como apoyo a esta función Aponte y Cuenca (2021, citados por Vargas y Martínez(2025) mencionan que para que esta transición sea efectiva, la gestión de la tecnología debe cumplir ciertos requisitos técnicos “Los departamentos de TI deben gestionar la red, capacitar a los usuarios, administrar incidencias y seguridad, y mantener los sistemas informáticos para garantizar una mejora continua”. Además, Ángeles y Falcón (2019), citados por Vargas y Martínez

(2025) “El Gobierno de TI se define como un conjunto de estructuras, procesos y relaciones que aseguran que la tecnología de la información respalde y promueva los objetivos estratégicos de la organización”.

Proveer controles adecuados

Esta función implica implementar controles para proteger activos y datos, reducir riesgos y mejorar la confiabilidad de la información. El impacto de no contar con estos controles es crítico para la sostenibilidad de la empresa. Según Cuervo (2023), citados por Vargas y Martínez (2025):

> La ausencia de un gobierno de TI adecuado puede generar desalineación estratégica, aumentar riesgos de seguridad, reducir la eficiencia operativa y limitar la innovación, afectando la sostenibilidad empresarial. Para mitigar estos riesgos, se recomienda implementar marcos de gobierno de TI (COBIT, ISO/IEC 38500) invertir en ciberseguridad, automatizar procesos y fomentar la innovación, adoptando un enfoque proactivo y de mejora continua (p.46).

Componentes del Sistema de Información Contable (AIS o SIC)

Romney et al (2021) un sistema de información contable (SIC) está conformado por un conjunto de elementos que trabajan de manera integrada para capturar, procesar y generar información para la organización. En este sentido, indican que el AIS incluye seis componentes: personas, procedimientos e instrucciones, datos, software, infraestructura de tecnología de información y controles internos y medidas de seguridad. Estos componentes permiten que la información contable sea registrada de forma consistente y se mantenga protegida, contribuyendo a la confiabilidad de los reportes y al soporte de la toma de decisiones dentro de la empresa.

Este enfoque resulta pertinente para contextualizar los componentes de un sistema de información contable en entornos digitales, ya que la integración de personas, procedimientos, datos, software, infraestructura y controles ocurre hoy en un escenario donde la contabilidad se apoya crecientemente en tecnologías emergentes. En esa línea, Gutiérrez-Navarro (2025) explica que la transformación digital impacta la forma en que las organizaciones gestionan, procesan y reportan su información financiera, reforzando la necesidad de sistemas integrados y seguros:

> La transformación digital en la contabilidad no solo implica la adopción de tecnologías emergentes, sino también un cambio pragmático en la forma en que las organizaciones gestionan y reportan su información financiera. (…) La digitalización ha impulsado la automatización de procesos, la optimización de la toma de decisiones y una mayor transparencia en la información contable. (…) En este contexto, la transformación digital no es opcional, sino un imperativo estratégico (párr.1).

Por lo tanto en un sistema web contable los componentes se reflejan en la interacción entre los usuarios y roles (personas), las reglas operativas definidas para registrar transacciones (procedimientos), la estructura de información almacenada en la base de datos (datos), la aplicación desarrollada en el entorno web (software), los recursos tecnológicos donde se ejecuta y almacena el sistema (infraestructura) y los mecanismos de control como autenticación, autorización y validaciones (controles y la seguridad).

Funciones del sistema contable

Romney et al (2021) explican que un sistema de información contable cumple tres funciones de negocio que definen su papel dentro de la organización. En primer lugar, el sistema debe recopilar y almacenar datos relacionados con las actividades, recursos y personal de la empresa, debido a que los procesos operativos generan transacciones de forma repetitiva. En segundo lugar, debe transformar esos datos de información útil para que la administración pueda planificar, ejecutar, controlar y evaluar las operaciones y el desempeño organizacional. En tercer lugar, el sistema debe incorporar controles adecuados que permitan salvaguardar los activos y asegurar la integridad y confiabilidad de los datos, reduciendo riesgos asociados a errores, pérdidas o accesos no autorizados. Vallejo y Aguilar (2024) en la revista científica Recimundo en un estudio sobre los sistemas de información contable también mencionan esto:

> Los resultados evidencian que SIC contribuyen significativamente a la eficiencia operativa, el control financiero y la planificación estratégica, facilitando la transparencia y el cumplimiento normativo. Además, se identificaron desafíos en su implementación, como la resistencia al cambio, la necesidad de formación continua y la integración con otras tecnologías emergentes. Se concluye que los SIC son fundamentales para el éxito

organizacional, especialmente en entornos dinámicos y globalizados. Sin embargo, su efectividad depende de una planificación adecuada, la personalización según las necesidades de cada empresa y un enfoque continuo en la mejora de tecnología (párr.1).

Desde el enfoque de un sistema web contable, estas funciones se reflejan en la capacidad de registrar transacciones (ventas, compras, egresos e ingresos), mantener un repositorio de datos estructurado o base de datos, generar reportes contables y de gestión en periodos definidos, y aplicar mecanismos de seguridad tales como validaciones, permisos por rol y trazabilidad de acciones, con el fin de garantizar que la información financiera presentada sea consistente y verificable, podemos ver más a detalle como estas funciones se relacionan al sistema web contable en la tabla 7.

Tabla 7

Funciones del sistema contable y relación con los módulos del sistema web contable

Funciones del Sistema contable	**Explicación**	**Relación con el Sistema Web Contable**
Recopilar y Almacenar Datos	El Sistema debe capturar y conservar datos de actividades y recursos de la organización de forma organizada y consistente.	Gestionar cuentas contables, gestionar facturación, gestionar ingresos, gestionar gastos, gestionar cuentas por cobrar, gestionar cuentas por pagar, mantenimientos.
Transformar Datos en Información	El sistema debe convertir los datos en información útil para planificar, controlar y evaluar el desempeño, mediante cálculos, integración y consolidación de resultados.	Consultas, Reportes, Generar presupuesto mensual.
Proveer Controles Adecuados	El sistema debe integrar controles para proteger activos y datos, y asegurar integridad, exactitud y confiabilidad.	Seguridad, mantenimientos, gestionar facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, gestionar cuentas contables.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Contabilidad de costos y apoyo a la toma de decisiones en PYMES

En las PYMES, la contabilidad de costos y la gestión financiera constituyen herramientas relevantes para apoyar la toma de decisiones y fortalecer el desempeño empresarial. En esa línea, Moreno et al. (2022) señalan que la escasa utilización de indicadores clave de desempeño financiero en las MiPyMes colombianas y mexicanas reduce su competitividad, lo que evidencia la importancia de contar con información financiera útil, organizada y orientada al análisis.

La relevancia de aplicar enfoques estratégicos de costos PYMES se respalda en evidencia reciente, al señalarse que las limitaciones en metodologías avanzadas pueden afectar rentabilidad y sostenibilidad, así como lo mencionan Lomelí Rodríguez et al (2025) mientras que un sistema de costos puede mejorar precisión, reducir gastos y facilitar decisiones estratégicas:

> Este artículo analiza la eficacia de los sistemas de costos en las PYMES del sector mueblero en México, y como afecta su gestión financiera y competitividad. Se destaca que las limitaciones en la adopción de metodologías avanzadas pueden comprometer la rentabilidad y sostenibilidad de estas empresas. (…) Los resultados indicaron una mejora en la precisión del cálculo de costos y una rentabilidad. Además, el sistema optimizó la gestión de pedidos y redujo los tiempos de entrega, mejorando la satisfacción del cliente y facilitando decisiones estratégicas (p.1).

Esta lógica es relevante para un sistema web contable en una PYME, porque permite comparar el desempeño real del negocio frente a metas: los costos y egresos reales se registran en gestionar gastos y se reflejan en gestionar cuentas contables, mientras que las metas y el control de desviaciones se gestionan mediante generar presupuesto mensual, apoyado por consultas y reportes, de esta forma, la empresa puede monitorear si sus costos reales se ajustan a lo necesario para mantener precios competitivos sin comprometer la rentabilidad.

Ciclos o procesos del sistema contable

Romney et al (2021) explican que muchas actividades empresariales pueden comprenderse como intercambios repetitivos de tipo “dar-recibir”. Debido a que estas transacciones se presentan de forma recurrente, se organizan en ciclos de transacciones, lo cual facilita el registro, procesamiento y control de la información dentro del sistema contable. En este enfoque se identifican cinco ciclos principales: ciclo de ingresos, ciclo de egresos, ciclo de producción o

conversión, ciclo de recursos humanos/nómina y ciclo de financiamiento. Al respecto Vallejo Ballesteros y Aguilar Wilca (2024) destacan que:

> Los sistemas de información contable (SIC) han evolucionado como herramientas clave para la administración empresarial, permitiendo la integración de datos financieros y operativos en la toma de decisiones estratégicas. Este estudio presenta una revisión sistemática de la literatura sobre los SIC, con el objetivo de analizar su impacto en la gestión organizacional, identificar tendencias actuales y futuras, y destacar las mejores prácticas en su implementación. (…] Los resultados evidencian que los SIC contribuyen significativamente a la eficiencia operativa, el control financiero y la planificación estratégica, facilitando la transparencia y el cumplimiento normativo (párr.1)

Asimismo, Romney et al (2021) indican que estos ciclos suelen implementarse en los sistemas como módulos, ya que cada ciclo agrupa actividades comunes que deben registrarse y controlarse de manera consistente a lo largo del tiempo.

Bajo esta perspectiva, un sistema web contable puede organizar sus funciones mediante módulos que respondan a los ciclos principales, en el caso del sistema web contable, los módulos definidos se alinean especialmente con el ciclo de ingresos, ciclo de egresos y el sistema de libro mayor y reportes, ya que son los procesos esenciales para el registro, control y presentación de la información.

Ciclo de egresos y módulos asociados

En relación con el ciclo de egresos, Romney et al. (2021) lo definen como el conjunto de actividades vinculadas a la adquisición de inventarios para reventa o de materias primas para la producción, a cambio de efectivo o de una obligación futura de pago. Entre las actividades típicas de este ciclo se incluyen la solicitud de bienes y servicios, la elaboración y envío de órdenes de compra, la recepción de los mismos, el registro de facturas de proveedores, la actualización de cuentas por pagar, la aprobación de facturas para su pago, la realización de los desembolsos a proveedores y el reflejo de dichas transacciones en el sistema. Este ciclo se relaciona directamente con los módulos de cuentas por pagar y gastos del sistema contable web, ya que permiten registrar obligaciones, pagos y egresos asociados a la operación del negocio. Estas operaciones generan información sobre compras, desembolsos y saldos pendientes que debe integrarse al sistema

contable para fines de control y toma de decisiones. En este contexto, los controles internos sobre los desembolsos buscan garantizar que el efectivo solo se utilice bajo autorización debida, con propósitos legítimos y con el registro contable adecuado, apoyándose en prácticas como la segregación de funciones, la autorización formal y el respaldo documental, tal como señala Head Start (2024):

> Los objetivos de los controles internos para los desembolsos de efectivo son asegurarse de que se desembolse en efectivo solo con la autorización correspondiente de la administración, para fines de negocio válido y que todos los desembolsos se registren correctamente. (…) La segregación de los deberes significa que ninguna transacción financiera es manejada por solamente una persona de principio a fin. Deberán acompañarse por documentación adecuada, en forma de una factura o recibos (párr.1-5).

En el sistema web contable, este ciclo se relaciona especialmente con:

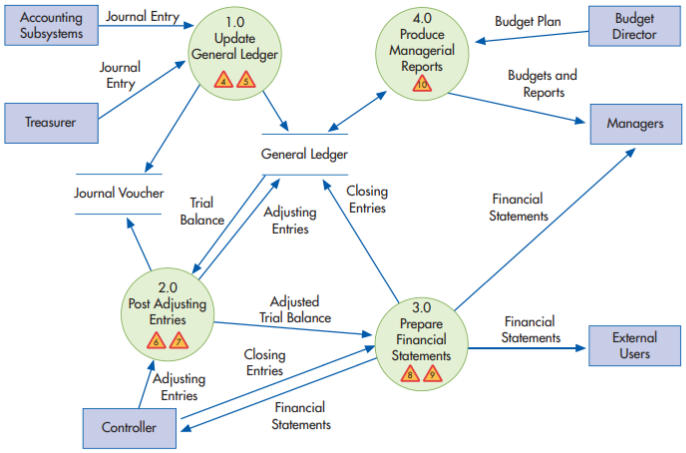
- Gestiona cuentas por pagar, ya que permite registrar obligaciones, pagos parciales, vencimientos y saldos pendientes, manteniendo control sobre compromisos financieros.
- Gestionar gastos, porque registra egresos operativos y los clasifica, aportando información clave para el control del gasto y su impacto financiero.

Sistema de Libro Mayor y Reportes y los Módulos Asociados

Romney et al. (2021) señalan que el sistema de libro mayor y reportes cumple un papel central dentro del sistema de información contable, ya que recopila y organiza datos provenientes de los distintos subsistemas contables, así como de tesorería, presupuesto y asientos de ajuste realizados por la contraloría. Los autores explican que sus actividades básicas culminan en la preparación del conjunto tradicional de estados financieros y, además, en la producción de diversos reportes para la administración interna. También indican que este sistema debe atender las necesidades de información tanto de usuarios internos como externos, por lo que no solo produce reportes periódicos, sino que además soporta consultas en línea.

Figura 2

Muestra el diseño típico de un sistema de contabilidad general e informes en línea.



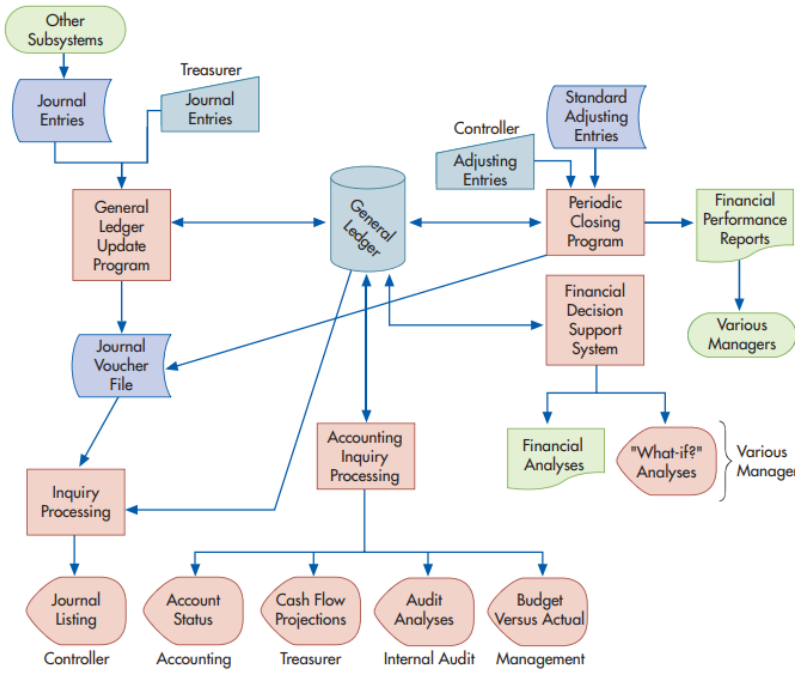
Fuente: *Romney et al, 2021 (p. 594).*

Nota: Muestra como las transacciones se registran como asientos, se consolidan en el libro mayor, se ajustan y cierran, y finalmente se transforman en estado financieros y reportes/presupuestos para usuarios internos y externos.

Conforme en el enfoque de libro mayor y sistema de reportes, la información registrada en los ciclos operativos se integra en un repositorio contable central que permite sintetizar los movimientos y generar salidas financieras y gerenciales, para el sistema web contable del Abastecedor Las Graditas, la integración se realiza en el módulo gestionar cuentas contables (movimientos debe/haber y saldos por cuenta), alimentado por los módulos operativos; posteriormente, los nódulos consultas y reportes presentan la información en formatos de balanza, estados financieros y reportes internos, y para el presupuesto mensual este se apoya en el control mediante análisis de desviaciones entre resultados reales y planificados.

Figura 3

Diseño típico de un sistema de informes de libro mayor y diario en línea



Fuente: *Romney et al, 2021 (p. 595).*

Nota: Menciona como el libro mayor es el centro del sistema contable: recibe asientos de varios subsistemas, se actualiza y se ajusta, se ejecuta el cierre periódico, y a partir de ahí se generan reportes, consultas y análisis para distintos roles (contabilidad, tesorería, auditoria y gerencia).

Además, como ya se ha mencionado, a partir de los movimientos consolidados por cuenta, el sistema puede generar salidas como balanza de comprobación, estado de resultados, balance general y reportes internos de control como comparativo presupuesto vs real, mediante los módulos del sistema web contable que se vinculan con esta función:

- Gestionar cuentas contables, porque administra el catálogo contable y permite la consistencia en el registro de movimientos, saldos y reportes derivados.
- Consultas, dado que facilita la obtención de información desde las tablas y transacciones registradas.
- Reportes, porque presenta la información con formatos estructurados para la interpretación contable y gerencial.

- Generar presupuesto mensual, porque permite comparar datos reales contra lo presupuestado y apoyar el control de la gestión mediante análisis de desviaciones, como parte de los reportes internos que se derivan del sistema.

Módulos transversales: mantenimiento y seguridad

Por último, Romney et al (2021) mencionan que los controles internos y las medidas de seguridad constituyen uno de los componentes esenciales del sistema de información contable, ya que permiten proteger los datos del AIS y fortalecer su confiabilidad. A partir de este fundamento, en el sistema web contable propuesto se incorpora un módulo de seguridad orientado al acceso autorizado, la protección de la información y el control de operaciones. De igual manera, el módulo de mantenimientos se plantea como un componente transversal del diseño del sistema, pues facilita la administración y actualización de datos necesarios para el funcionamiento de los módulos operativos., Esto es coherente con lo planteado en el marco regulatorio nacional sobre gobierno de TI, el cual establece que, en materia de seguridad, deben existir controles y una gestión formal como lo deja claro Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF) (2024):

> En relación con el gobierno de la seguridad de la información y de la seguridad cibernética, el Órgano de Dirección, al menos, debe: a) Asegurar que la gestión de los riesgos tecnológicos, de la seguridad de la información y de la seguridad cibernética estén integrados dentro de la gestión de riesgos de la entidad o empresa supervisada. b) Promover las discusiones sobre la gestión de los riesgos de seguridad de la información y de seguridad cibernética en las reuniones del Órgano de Dirección. c) Asegurar el establecimiento de un sistema de gestión de la seguridad de la información, así como sus controles. d) Aprobar los planes de promoción de la cultura sobre la seguridad de la información y la seguridad cibernética (p.25).

Seguridad, control interno y rastro de auditoría

Para el sistema web contable, la seguridad es muy importante, un requisito para asegurar que la información financiera sea confiable, que los datos estén protegidos y que exista trazabilidad sobre quién hizo qué y cuando. Para esto, Romney et al (2021) explican que la confiabilidad de la información contable depende de controles internos y medidas de seguridad integras al sistema de información (AIS), y vinculan la seguridad con objetivos como confidencialidad, integridad y

disponibilidad, además de controles que reduzcan errores y accesos no autorizados., además de controles que reduzcan errores y accesos no autorizados. Esto se alinea con lo establecido por CONASSIF (2024) que requiere un sistema de gestión de seguridad de la información con controles basados en riesgo para proteger los activos de información:

> Las entidades y empresas supervisadas deben diseñar, implementar, mantener y monitorear un sistema de gestión de la seguridad de la información que incluya las disposiciones de seguridad de la información y seguridad cibernética del presente reglamento. El sistema de gestión de la seguridad de la información debe establecer los controles que permitan adoptar un enfoque basado en el riesgo, para proteger los activos de información y los activos que soportan la información, contra los riesgos de la seguridad de la información y de la seguridad cibernética. Los controles deberán ser incluidos en una declaración de aplicabilidad y especificar los atributos que están establecidos en los lineamientos generales del presente reglamento.

En consecuencia, el sistema web contable debe incorporar controles de acceso por roles, validaciones y restricciones sobre operaciones críticas, así como un rastro de auditoria (bitácora) que registre usuario, fecha/hora, acción realizada y datos afectados. Este rastro permite supervisión, detección de errores o accesos indebidos y facilita la rendición de cuentas, fortaleciendo el control interno sobre los procesos contables.

Control interno aplicado a un sistema contable

Un marco que es usado para fundamentar “control interno” es COSO (*Commitee of sponsoring Organizations of the Treadway Commission*), ahora bien, Martínez (s.f.) habla de que el control interno abarca cinco componentes relacionados entre sí: entorno de control, evaluación del riesgo, sistema de información y comunicación, actividades de control y supervisión o monitoreo. Estos componentes deben funcionar de manera integrada para reducir el riesgo de no alcanzar objetivos a un nivel aceptable, aplicando estos componentes al sistema web contable, se reflejan en la tabla 8.

Tabla 8

Componentes COSO III y su aplicación al sistema web contable

Componente COSO	Descripción	Aplicación al Sistema Web Contable
Entorno de control	Corresponde al ambiente donde se desarrollan las actividades organizacionales e incluye normas, procesos y estructuras que constituyen la base del control interno, Martínez (s.f.).	Se concreta mediante roles y permisos, responsabilidades por usuario (administrador/empleado) y políticas internas sobre quien puede crear, modificar o aprobar transacciones sensibles (módulo Seguridad y reglas del módulo Mantenimiento).
Evaluación del riesgo	COSO incorpora la necesidad de identificar y analizar riesgos que puedan afectar objetivos y seleccionar controles para mitigarlos Martínez (s.f.).	Se aplica priorizando controles sobre procesos de mayor impacto: emisión /anulación de facturas, abonos, pagos, modificaciones al catálogo de cuentas y generación de reportes financieros.
Información y comunicación	Se enfatiza la importancia de la calidad de la información y el impacto de requisitos regulatorios sobre la seguridad y protección de la información Martínez (s.f.).	Se relaciona con la consistencia de datos en la base de datos y la confiabilidad de los resultados presentados por módulos de consultas y reportes.
Actividades de control	Se describen como acciones establecidas por políticas y procedimientos; además, se resalta la diferenciación entre controles automáticos y controles de generales de tecnología Martínez (s.f.) (p. 7)	Se implementan mediante validaciones automáticas, restricciones por rol, consistencia debe/hacer y reglas en módulos como facturaciones, cuentas por cobrar y pagar, gastos, ingresos y cuentas contables.
Supervisión o monitoreo	COSO define actividades para revisar y supervisar la ejecución de operaciones y	Se apoya en la bitácora de acciones o historial de cambios y revisiones

	controlar que el riesgo se mantenga en niveles aceptables Martínez (s.f.).	periódicas por parte de usuarios autorizados, facilitando trazabilidad y detención de anomalías.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Seguridad y Rastro de Auditoría como Controles Esenciales

Debido a que el sistema procesa información financiera y potencialmente datos personales, resulta necesario asegurar la trazabilidad de las transacciones y de los cambios realizados dentro del sistema. En este sentido, Hidalgo et al. (2023) destacan la importancia de establecer procedimientos formales de control interno en los procesos contables, ya que la ausencia de lineamientos definidos afecta directamente el registro de las transacciones y genera información con bajos niveles de confiabilidad, dificultando la toma de decisiones administrativas:

> las pequeñas y medianas empresas (…), no le dan la debida importancia a los procesos de control interno, considerando que no cuentan con manuales y flujos de procesos acordes a la normativa vigente, que permitan realizar un adecuado seguimiento a los procesos contables de esta organizaciones, afectando directamente al registro de las transacciones contables, puesto que al no contar con lineamientos definidos, afecta al proceso de ingreso de información, obteniendo como resultado información con bajos niveles de confiabilidad, dificultando la toma de decisiones administrativas (p.1).

Asimismo, los autores señalan que las pequeñas y medianas empresas que no cuentan con manuales ni flujos de procesos acordes con la normativa vigente presentan debilidades en el seguimiento de sus procesos contables, lo que repercute en la calidad de la información económico-financiera. Desde esta perspectiva, el control interno aplicado al área contable no solo cumple una función preventiva, sino que también fortalece la confiabilidad, oportunidad y utilidad de la información para la gestión empresarial.

En concordancia con ello, el sistema web contable debe incorporar un rastro de auditoría que permita evidenciar quién realizó una acción, qué se modificó y en qué momento ocurrió. Por lo tanto, la bitácora o historial de cambios debería registrar, como mínimo, los siguientes elementos:

- Usuario que ejecuta la acción.
- Fecha y hora del evento.
- Módulo o entidad afectada, por ejemplo: factura, abono, pago o cuenta contable.
- Tipo de acción realizada, como creación, modificación, eliminación lógica o anulación.
- Valores relevantes antes y después del cambio, cuando corresponda.

Esto se relaciona directamente con el módulo de seguridad, en cuanto al control de accesos y roles; con el módulo de mantenimiento, por los cambios efectuados en catálogos y tablas; y con módulos de negocio como facturación, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, en los cuales cualquier modificación puede afectar los estados financieros y los reportes generados por el sistema. En consecuencia, la trazabilidad y la bitácora de auditoría se constituyen en controles esenciales para fortalecer la confiabilidad de la información financiera y el seguimiento de las operaciones realizadas.

Registro y monitoreo en aplicaciones web

Además de un enfoque de control interno, es útil la necesidad de bitácoras desde estándares de seguridad web. OWASP (Open Web Application Security Project) top 10 (2021) indica que el objetivo del registro y monitoreo es apoyar la detención, escalamiento y respuesta ante brechas activas, y señala que sin registros y monitoreo las brechas no pueden ser detectadas.

Este planteamiento se aplica al sistema web contable. La implementación de trazabilidad es un componente clave del sistema de control interno y de la gobernanza de TI. El marco Control *Objectives for Information and Related Technologies* (COBIT) (2019) describe la importancia de estas actividades dentro de sus objetivos de control:

> El dominio de "Monitorear, Evaluar y Valorar" (MEA) aborda el monitoreo del desempeño y la conformidad de las TI con los objetivos de desempeño internos, los objetivos de control interno y los requisitos externos. Estos procesos aseguran que el desempeño de las TI se mida, se evalúe y se informe, y que las deficiencias de control se identifiquen y corrijan oportunamente (p.11).

Arquitectura y tecnologías

El enfoque arquitectónico propuesto se basa en una organización por capas, la cual permite dividir la aplicación en niveles con responsabilidades específicas. Rosado Castellanos et al. (2023) indican que un modelo basado en capas "consiste en dividir la aplicación en diferentes capas, con la intención de que cada capa tenga un rol definido". Asimismo, explican que, en este tipo de estructura, las entidades se relacionan con la base de datos, los repositorios gestionan el acceso a los datos, los servicios concentran la lógica de negocio y la capa de control se encarga del manejo de peticiones y respuestas:

> La creación de los paquetes del proyecto, siguen un patrón de diseño basado en capas, (…), que consiste en dividir la aplicación en diferentes capas, con la intención de que cada capa tenga un rol definido. Las entidades, son los modelos que tienen una relación directa con la base de datos; los repositorios, son una clase abstracta que gestiona el acceso a los datos; los servicios, son la capa de la lógica de negocios; y la capa de control, permite manejo de peticiones y respuestas (p.15).

A partir de este enfoque, la arquitectura por capas permite estructurar el sistema web contable de manera ordenada, separando las funciones de presentación, lógica de negocio y acceso a datos. Esta distribución resulta conveniente para el desarrollo del sistema, ya que facilita la reutilización de componentes, mejora la organización interna del software y favorece el mantenimiento de sus distintas partes a lo largo del tiempo. Además, al asignar responsabilidades específicas a cada capa, se fortalece el control sobre el flujo de información y se mejora la administración técnica del sistema.

El sistema como "Sistema de información" y su naturaleza web

El sistema propuesto se concibe como un sistema de información de naturaleza web, desarrollado bajo una arquitectura cliente-servidor. Cárdenas-Gutiérrez et al. (2021) señalan que el sistema "está realizado bajo la arquitectura cliente servidor e implementa el patrón de diseño de Modelo Vista Controlador" (p.92). Su funcionamiento se basa en un servidor de aplicaciones que contiene los archivos del sistema y los sirve a un número indeterminado de usuarios clientes. Esta característica resulta pertinente para un sistema web contable, ya que permite el acceso a través del

navegador mientras el procesamiento y la gestión de los datos permanecen centralizados en el servidor.

Asimismo, la organización interna del sistema puede estructurarse mediante una arquitectura en capas. Rosado Castellanos et al. (2023) explican que un modelo basado en capas "consiste en dividir la aplicación en diferentes capas, con la intención de que cada capa tenga un rol definido". En su propuesta, las entidades se relacionan con la base de datos, los repositorios gestionan el acceso a los datos, los servicios concentran la lógica de negocio y la capa de control maneja las peticiones y respuestas. Esta distribución favorece una separación clara de responsabilidades dentro del sistema.

> La creación de los paquetes del proyecto, siguen un patrón de diseño basado en capas, (…), que consiste en dividir la aplicación en diferentes capas, con la intención de que cada capa tenga un rol definido. Las entidades, son los modelos que tienen una relación directa con la base de datos; los repositorios, son una clase abstracta que gestiona el acceso a los datos; los servicios, son la capa de la lógica de negocios; y la capa de control, permite manejo de peticiones y respuestas (p.15).

Bajo esta premisa, los módulos de seguridad y los módulos contables, como facturación, gastos, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, pueden operar sobre una estructura organizada donde la presentación, la lógica de negocio y el acceso a datos se mantienen diferenciados. Esto permite que, si en el futuro se requiere modificar la tecnología de base de datos o ajustar la forma en que se consultan los reportes, el núcleo funcional del sistema no deba alterarse de manera drástica. En consecuencia, esta organización fortalece la mantenibilidad, la reutilización de componentes y la escalabilidad del sistema en un entorno web profesional.

Arquitectura en capas del sistema web contable

Aunque el modelo clásico incluye una capa de acceso a datos separada, para el sistema web contable del Abastecedor Las Graditas el manejo de persistencia se apoya principalmente en SQL Server y en la utilización de entidades como representación estructurada de la información, lo cual permite mantener consistencia conceptual entre los módulos y facilitar la validación de reglas contables desde la capa de negocio, por lo que en este proyecto la arquitectura del sistema web contable se estructura en cuatro capas principales:

- Capa de presentación: implementada con páginas web del sistema, responsables de la interacción con el usuario, captura de datos, validaciones básicas de entrada y navegación de los módulos.
- Capa de negocio: concentra las reglas del dominio contable y de operación (un ejemplo, validaciones de consistencia o reglas de facturación).
- Capa de datos: encapsula el acceso a SQL Server y centraliza las operaciones de consulta y persistencia de información, en esta capa se realizan las conexiones asincrónicas a la base de datos, con el objetivo de mantener una comunicación eficiente y controlada con el repositorio.
- Capa de entidades: contiene las clases que presentan los objetos del sistema, facilitando el intercambio estructurado de información entre la presentación, la lógica del negocio y la capa de datos.

Esta organización busca mantener una separación clara de responsabilidades dentro del sistema. En relación con ello, Cárdenas-Gutiérrez, Barrientos-Monsalve y Molina-Salazar (2022) explican que el diagrama de paquetes permite visualizar los diferentes paquetes que componen el sistema de información y sus dependencias, siguiendo una estructura organizada que diferencia los elementos del *front-end*, las funciones del *back-end* y los objetos almacenados en la base de datos. Desde esta perspectiva, la separación funcional entre componentes favorece una distribución jerárquica de la información y una mejor administración del sistema, Cárdenas-Gutiérrez et al. (2021) menciona puntos al respecto:

> El paquete server representa [...] un conjunto de archivos de configuración que se encuentran en la raíz del sistema [...] El paquete views se refiere al directorio que guarda los objetos referentes al fron-end y sus componentes [...] El paquete controller [...] se refiere al directorio donde almacenan los objetos referentes al Back-end [...] El paquete modelo se refiere al directorio donde se almacenan la definición de los objetos que se encuentran en la base de datos, es decir las tablas, sus relaciones y sus atributos (p.93).

Bajo esta premisa, la arquitectura del sistema web contable del Abastecedor Las Graditas procura que la lógica contable no se mezcle con el acceso a los datos, de manera que cada capa cumpla una función específica dentro del sistema. Esto permite mejorar la organización del

software, facilitar su mantenimiento, favorecer la reutilización de componentes y reducir el impacto de futuros cambios tecnológicos, como ajustes en la base de datos, en los métodos de consulta o en la implementación de nuevos módulos. Esta organización funcional se detalla de forma complementaria en la tabla 9.

Tabla 9

Funcionalidad de las capas en el sistema web contable

Capa	Responsabilidad	Ejemplos en el sistema
Presentación	Interacción con el usuario	Pantallas de módulos, formularios, navegación
Negocio	Reglas y validaciones	Debe/haber, saldos, reglas de facturación
Entidades	Modelo de datos	Clases: Factura, CuentaContable, etc.
Datos	Acceso a SQL Server	Consultas/CRUD, transacciones, async

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Herramientas de desarrollo (Visual Studio, ASP.NET MVC .NET Framework y C#)

Visual Studio 2022

Para el desarrollo del sistema web contable se utiliza Microsoft Visual Studio 2022 como entorno de trabajo principal. De acuerdo con la documentación de Microsoft, Visual Studio 2022 es un entorno de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en inglés), funcionando como una herramienta central para múltiples tareas del proceso de desarrollo Microsoft (2024) lo define como:

> Visual Studio es una herramienta eficaz para desarrolladores que puede usar para completar todo el ciclo de desarrollo en un solo lugar. Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) completo que puede usar para escribir, editar, depurar y compilar código y, a continuación, implementar la aplicación. Visual Studio incluye compiladores, herramientas de finalización de código, control de código fuente, extensiones y muchas otras características para mejorar todas las fases del proceso de desarrollo de software. En este artículo se proporciona información general sobre Visual Studio (párr.1).

ASP.NET MVC

En cuanto al *framework web*, el sistema se desarrolla utilizando ASP.NET MVC, el cual forma parte del *framework ASP.NET* y se incluye con Visual Studio 2022. Microsoft (2024) menciona que *Web forms* permite construir páginas solicitadas por el navegador, combinando HTML, *scripts* del cliente, controles del servidor y código del servidor, donde la página se ejecuta en el servidor y luego se genera el HTML que el navegador presenta al usuario. Además, *Web Forms* se apoya en el .NET *framework*, lo que permite aprovechar el entorno administrativo y capacidades del framework para el desarrollo de aplicaciones.

.NET Framework

Como base tecnológica de ejecución, se emplea .Net Framework, el cual es descrito por Microsoft (s.f.) como: ".NET Framework es una tecnología que admite la creación y ejecución de servicios web y aplicaciones Windows." (párr.1). En su descripción general, también se señala que:

> .NET Framework consta de dos componentes principales: Common Language Runtime (CLR) y la biblioteca de clases de .NET Framework. Common Language Runtime es el fundamento de .NET Framework. El tiempo de ejecución se puede considerar como un agente que administra el código en tiempo de ejecución y proporciona servicios centrales, como la administración de memoria, la administración de subprocesos y la comunicación remota, al tiempo que aplica una seguridad de tipos estricta y otras formas de especificación del código que promueven su seguridad y solidez. De hecho, el concepto de administración de código es un principio básico del motor en tiempo de ejecución (párr.2).

Lenguaje de Programación C#

Finalmente, el lenguaje de programación para implementar la lógica del sistema es C#. En la especificación del lenguaje, Microsoft describe que C# fue desarrollado por Microsoft y su primera implementación ampliamente distribuida se publicó como parte de la iniciativa de .NET framework, además de establecer como objetivo que sea un lenguaje simple, moderno, de propósito general y orientado a objetos así lo menciona Microsoft (2023):

> C# está diseñado para ser un lenguaje de programación simple, moderno, de uso general y orientado a objetos. El lenguaje y las implementaciones del mismo deben proporcionar compatibilidad con principios de ingeniería de software, como la comprobación de tipos seguros, la comprobación de límites de matriz, la detección de intentos de usar variables no inicializadas y la recolección automática de elementos no utilizados. La solidez del software, la durabilidad y la productividad del programador son importantes. El lenguaje está diseñado para su uso en el desarrollo de componentes de software adecuados para la implementación en entornos distribuidos. La portabilidad del código fuente es muy importante, ya que es la portabilidad del programador, especialmente para aquellos programadores que ya están familiarizados con C y C++. La compatibilidad con la internacionalización es muy importante. C# está diseñado para ser adecuado para escribir aplicaciones para sistemas hospedados e incrustados, que van desde el muy grande que usa sistemas operativos sofisticados, hasta las funciones muy pequeñas que tienen funciones dedicadas. Aunque las aplicaciones de C# están pensadas para ser económicas con respecto a los requisitos de potencia de memoria y procesamiento, el lenguaje no estaba pensado para competir directamente en el rendimiento y el tamaño con C o lenguaje de ensamblado (párr.3).

Esto lo hace adecuado para estructurar la lógica de negocio del sistema y su modelado mediante clases, coherente con la arquitectura por capas definidas para el proyecto.

Base de datos (SQL Server)

Para la persistencia de la información del sistema web contable se utiliza Microsoft SQL Server, de acuerdo con lo mencionado por Microsoft (2023) “Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS). Las aplicaciones y herramientas se conectan a una *instancia* o *base de datos* de SQL Server y se comunican mediante Transact-SQL (T-SQL) ” (párr.1).

El uso de un enfoque racional es adecuado para un sistema contable por que la información se organiza en tablas y relaciones definidas, lo que permite mantener consistencia y control sobre datos. En este tipo de bases, las relaciones entre tablas se mantienen mediante llaves: un a primary

key identifica un registro de forma única, y una *foreign key* referencia la *primary key* de otra tabla para establecer una relación entre entidades según Microsoft (2023).

Diseño lógico: esquema, integridad y relaciones

El diseño lógico del sistema web contable se fundamenta en el modelo racional, el cual permite estructurar la información financiera de manera atómica y vinculada. Respecto a la organización de datos, Microsoft (2023) incida que:

> Una base de datos relacional organiza los datos en una o más tablas compuestas por filas (cada una con un solo registro) y columnas (cada una con un atributo específico). En lugar de almacenar los datos en un único archivo grande, una base de datos relacional divide la información en unidades lógicas y define las relaciones que las conectan (párr.2).

En el contexto contable, este esquema no es solo una forma de almacenamiento, sino un mecanismo de control. La arquitectura se despliega en los siguientes módulos críticos:

- **Automatización de asientos contable:** las tablas de facturación, ingresos y gastos poseen relaciones directas con el catálogo de cuentas. Mediante el uso de lógica de servidor, cada transacción dispara un registro en la tabla de asientos, asegurado que la fórmula saldo = debe – haber se mantenga equilibrada en todo momento.
- **Sincronización de cuentas por cobrar/pagar**: el diseño emplea llaves foráneas para vincular facturas con sus respectivos abonos y saldos pendientes. Esto permite que el módulo facturas con sus respectivos abonos y saldos pendientes. Esto permite que el módulo de cuentas por cobrar actualice el “haber” en ingresos de forma automática, evitando errores de digitación manual y garantizando la trazabilidad financiera.
- **Control presupuestario y reportes**: la base de datos centraliza los datos reales de ingresos y gastos para contrastarlos con la tabla de presupuesto mensual. Gracias a la normalización de los datos, el sistema puede calcular desviaciones en tiempo real (real – presupuestado) para generar los módulos de consultas y reportes.
- **Integridad de mantenimientos y seguridad**: el módulo de mantenimientos (CRUD) está sujeto a restricciones de integridad referencial; por ejemplo, el sistema impide el borrado de una cuenta contable si existen registros vinculados en la bitácora o en transacciones

activas. Asimismo, el módulo de seguridad utiliza relaciones para mapear roles y permisos específicos sobre cada tabla.

Acceso a datos .NET Framework con operaciones asincrónicas

En coherencia con la arquitectura por capas el proyecto, el acceso a datos se centraliza en la capa de datos, donde se realizan las conexiones a SQL Server. Para optimizar el rendimiento, se implemente la programación asincrónica, una técnica esencial en aplicaciones web de alto tráfico. Respecto a esta capacidad en el ecosistema .NET, Microsoft (2023) detalle lo siguiente:

> El modelo de programación asíncrona de tareas (TAP) proporciona una capa de abstracción sobre la codificación asíncrona típica. En este modelo, el código se escribe como una secuencia de sentencias, como siempre. La diferencia radica en que el código basado en tareas se puede leer mientras el compilador procesa cada sentencia y antes de que comience a procesar la siguiente. Para implementar este modelo, el compilador realiza numerosas transformaciones para completar cada tarea. Algunas sentencias pueden iniciar trabajo y devolver un objeto de tarea que representa el trabajo en curso, y el compilador debe resolver estas transformaciones. El objetivo de la programación asíncrona de tareas es habilitar código que se lea como una secuencia de sentencias, pero se ejecute en un orden más complejo. La ejecución se basa en la asignación de recursos externos y en la finalización de las tareas (párr.1).

La implementación de estos métodos permite que la capa de datos procese transacciones contables complejas, como el cierre de caja diario o la generación de estados financieros, de forma eficiente. Al no bloquear el hilo principal de ejecución, se garantiza una interacción fluida para el usuario, evitando que la interfaz del sistema web se congele durante procesos de cálculo intensivo o consultas extensas al catálogo de cuentas.

Seguridad y control desde el repositorio de datos

Al tratarse de un sistema contable, la base de datos debe complementarse con controles rigurosos que reduzcan riesgos de acceso indebido y errores humanos. La seguridad no se limita a la capa de aplicación, sino que se extiende al núcleo del servidor de datos. En relación con el funcionamiento y la seguridad del motor, Microsoft (2023) establece que:

> El Motor de Base de Datos es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger datos. Proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones para satisfacer las necesidades de las aplicaciones más exigentes de su empresa. Además, proporciona un completo soporte para mantener la continuidad del negocio mediante la continuidad del negocio y la recuperación de bases de datos. (párr.4)

En el sistema web contable, estas capacidades del motor se linean con los siguientes mecanismos de control:

- **Seguridad por roles y permisos**: implementada desde el módulo de seguridad, lo cual permite que SQL Server valide que solo usuarios con permisos específicos puedan ejecutar procedimientos de borrado o modificación de asientos contables,
- **Bitácora de acciones:** aprovecha la capacidad transaccional del motor para registrar un historial inalterable de quien, cuando y que valor fue modificado en el sistema, cumpliendo con las normativas de control interno contable.
- **Integridad y restricciones**: la aplicación de llaves primarias, foráneas y reglas de validación a nivel de esquema actúa como una última línea de defensa, asegurando que la información sea consistente y exacta incluso si fallan las validaciones en la capa de interfaz.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de investigación

Los enfoques de investigación son el cuantitativo, el cualitativo y el mixto, y se diferencian por el tipo de datos que emplean, la lógica de análisis y el propósito con el que se estudia un fenómeno. En el enfoque cuantitativo, por ejemplo, el estudio suele apoyarse en información directa del fenómeno y orientarse a la contrastación; en esa línea, comentan Sánchez y Murillo (2021) que "El investigador debe tomar como referencia datos de primera mano, es decir, de las fuentes que le servirán para estudiar el fenómeno o problema y con ello comprobar o rechazar una o varias hipótesis" (p.152).

Enfoque cuantitativo

Este enfoque se basa en la medición y cuantificación de datos, partiendo de la premisa de que existe una realidad externa que se puede conocer, busca comprender los fenómenos en profundidad. Según Bonilla y Rodríguez (1997, citados por Sánchez y Murillo, 2021) "La investigación cuantitativa se inspira en el positivismo. Este enfoque investigativo plantea la unidad de la ciencia, es decir la utilización de una metodología única que es la misma de las ciencias exactas y naturales "(p.154). Asimismo, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) explican lo sguiente:

> 1. Búsqueda de la mayor objetividad posible en todo el proceso o ruta. En los fenómenos que se observan o miden, no debe influir el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus sentimientos, creencias, deseos y tendencias afecten los resultados del estudio o interfieran en los procesos. 2. En la ruta cuantitativa se sigue un patrón predecible y estructurado, y se toman las decisiones críticas sobre los métodos antes de recolectar los datos, guiadas por el diseño (mapa). 3. En la mayoría de los estudios cuantitativos se pretende generalizar los resultados y descubrimientos encontrados en los casos (muestra) a un universo mayor (población). Asimismo, en ocasiones es deseable que las investigaciones puedan replicarse. 4. El propósito final de los estudios cuantitativos es describir, explicar y predecir los fenómenos investigados, en busca de regularidades y relaciones causales entre los elementos (variables). Esto significa que la meta principal es la prueba de hipótesis, así

> como la formulación y demostración de teorías. 5. En la ruta cuantitativa, si se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad deseados, las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento. 6. Esta ruta se vale de la lógica o razonamiento deductivo, que parte de la teoría, de la cual se derivan las hipótesis que el investigador somete a prueba. Va de lo general a lo particular. 7. Un destino de la ruta cuantitativa es identificar leyes universales y causales. 8. En la indagación cuantitativa se busca conocer o capturar la realidad externa o fenómeno estudiado tal y como es, o al menos, aproximarse lo mejor posible a ello. Nuestras suposiciones deben ajustarse a dicha realidad y no al revés; si no coinciden, lo que tenemos que cambiar son las suposiciones o hipótesis (p.7).

En resumen, este enfoque se apoya en mediciones y en una lógica deductiva para llegar a conclusiones, por lo que resulta adecuado cuando se requiere evidencia numérica y un análisis estructurado.

Enfoque cualitativo

Este enfoque busca comprender los fenómenos en profundidad, centrado en las características y la perspectiva de los participantes. Se caracteriza por ser un proceso inductivo y flexible, orientado a interpretar significados y experiencias. Al respecto, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) mencionan:

> El enfoque cualitativo tiene su origen en otro autor clásico de las ciencias sociales, Max Weber (1864-1920), quien introdujo el término Verstehen, "entender", para resaltar que, además de la descripción y medición de variables sociales, deben considerarse los significados subjetivos y la comprensión del contexto donde ocurre el fenómeno.Este autor propuso un método híbrido, con herramientas como los tipos ideales, en donde los estudios no sean únicamente de variables sociales en el nivel macro, sino de instancias individuales (p.7).

Por lo tanto, este enfoque parte de casos concretos para construir conclusiones generales, lo cual permite una comprensión más detallada del fenómeno en su realidad. Esto permite describir

con mayor profundidad situaciones reales y explicar elementos que no siempre se capturan con mediciones numéricas.

Enfoque mixto

Combina elementos de ambos enfoques (cuantitativo y cualitativo) para obtener una comprensión más completa del fenómeno de estudio. Al respecto, indican Hernández-Sampieri y Mendoza (2023):

> Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p.634).

El enfoque mixto se entiende como una forma de investigación que integra lo deductivo y lo inductivo para fortalecer el entendimiento del fenómeno. Esto permite contrastar conclusiones generales con información más específica y contextual, logrando un análisis más completo. Este enfoque se utiliza cuando se considera necesario combinar diferentes tipos de datos para mejorar la interpretación y sustentar mejor los resultados.

Enfoque de investigación seleccionado

El enfoque seleccionado es el cualitativo, debido a que permite comprender el fenómeno de estudio desde su contexto natural, priorizando la interpretación de significados, experiencias y puntos de vista de los participantes. Este enfoque es pertinente cuando se requiere profundizar en la realidad estudiada y analizarla de manera reflexiva, atendiendo a los elementos que la componen y a la forma en que estos se manifiestan en la práctica. En este sentido, se reconoce que la investigación cualitativa se orienta a interpretar los fenómenos desde el significado que las personas les atribuyen. Al respecto, se afirma que el investigador cualitativo “trata de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas” Albornoz Zamora et al (2023) (p.49). Asimismo, el estudio cualitativo se caracteriza por asumir que la realidad es dinámica y compuesta por múltiples situaciones, lo cual exige un análisis profundo de los significados construidos por los participantes. En esa línea Acosta Faneite (2023) señala que:

> El estudio cualitativo parte del supuesto de que la realidad es subjetiva, dinámica y está compuesta por varias situaciones; realiza un estudio profundo y reflexivo de los significados inter e intra subjetivos que componen la realidad estudiada. Es importante dejar claro que, a pesar de ser interpretaciones subjetivas de la realidad, la investigación cualitativa es tan científica como la cuantitativa, ya que va más allá de la interpretación o la opinión del investigador (p.85).

En consecuencia, ese enfoque se selecciona por que se ajusta a la finalidad de obtener una comprensión integral del fenómeno investigado, lo cual permite analizarlo desde las perspectivas de los actores involucrados y del contexto donde ocurre.

Tipos de investigación

Los tipos de investigación permiten definir el nivel de profundidad con que se abordará un fenómeno y qué se espera lograr con el estudio, desde un primer acercamiento para conocer mejor el problema, hasta la descripción de sus características, el análisis de relaciones entre variables o la explicación de sus causas. En este marco, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) señala que: "los alcances son cuatro: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo" (p.106)., lo cual orienta la selección del tipo de investigación más adecuado según los objetivos planteados.

Investigación exploratoria

Este tipo de estudio se emplea cuando el problema es poco estudiado o se tienen muchas dudas al respecto, permitiendo un primer acercamiento para preparar el terreno e identificar elementos clave del fenómeno. Al respecto, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indica:

> Los estudios exploratorios se llevan a cabo cuando el propósito es examinar un fenómeno problema de investigación nuevo o poco estudiado, sobre el cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes; es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde perspectivas innovadores (p.106).

Este tipo de investigación es útil para conocer el tema de forma inicial y aclarar elementos básicos antes de pasar a un análisis más detallado. Además, permite identificar qué información falta, que aspectos son más relevantes y que enfoque conviene seguir en las siguientes etapas del estudio.

Investigación descriptiva

Se centra en caracterizar un fenómeno tal como ocurre, mostrando sus rasgos, condiciones y presencia en un grupo o contexto. En esta línea, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) explican que:

> Los estudios descriptivos 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 o dimensiones del fenómeno o problema a investigar. En un estudio descriptivo el investigador selecciona una serie de cuestiones (que, recordemos, denominamos variables, indicadores o componentes) y después recaba información sobre cada una(o) de ellas(os), en uno o varios casos, para así representar lo que se investiga (describirlo o caracterizarlo). (p.108).

Por eso, este tipo de investigación es adecuado cuando el objetivo principal es caracterizar y detallar el fenómeno de estudio de manera ordenada. También ayuda a organizar la información en categorías claras para que el lector entienda cómo funciona o como se presenta la situación analizada.

Investigación correlacional

Analiza el grado de asociación entre dos o más variables, para entender cómo se comportan conjuntamente, sin afirmar necesariamente casualidad sobre esto Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) menciona:

> Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías, variables o sus dimensiones en un contexto en particular. Así, los estudios correlacionales pretenden responder preguntas de investigación como las siguientes: ¿quienes padecen hipertensión arterial tienen un mayor riesgo de agravarse al contagiarse del SARS-CoV-2 y tener COVID-19 respecto a los pacientes que no padecen tal hipertensión?, ¿los niños que dedican cotidianamente más tiempo a ver la televisión tienen un vocabulario más amplio que los niños que ven diariamente menos televisión?, ¿las dimensiones de la personalidad se relacionan con la presencia de enfermedades cardiacas?, ¿tales correlaciones reflejan una mayor vulnerabilidad hacia las enfermedades?, ¿los agricultores que adoptan más rápidamente una innovación poseen mayor nivel educativo que los que la adoptan después?, ¿las pequeñas empresas que generan mayor innovación tienen tasas de supervivencia más elevadas?, etcétera (p.110).

Este tipo de estudio ayuda a ver si existe relación entre variables y si esa relación es positiva o negativa, para comprender mejor su comportamiento conjunto. Esto puede servir como base para futuras investigaciones más profundas, especialmente si luego se quisiera explicar por qué ocurre esa relación.

Tipo de investigación seleccionado

Se selecciona la investigación descriptiva porque el propósito del estudio es caracterizar con claridad el fenómeno en su contexto, detallando cómo se manifiesta y cuáles son sus principales rasgos, sin pretender establecer relaciones causales. En ese sentido, la investigación descriptiva resulta adecuada. Al respecto, Ramos Galarza (2020) menciona:

> En este alcance de la investigación, ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano. En el proceso cuantitativo se aplican análisis de datos de tendencia central y dispersión. En este alcance es posible, pero no obligatorio, plantear una hipótesis que busque caracterizar el fenómeno del estudio (p.2).

Además, este alcance permite “mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación (Hernández Sampieri et al, 2018, p.77). Esto se alinea con la intención de presentar de forma ordenada y objetiva la realidad estudiada.

Fuentes de información

Las fuentes de información representan el punto de partida para sustentar el análisis y la construcción de resultados, ya que permiten obtener datos relevantes del fenómeno investigado. Para organizar adecuadamente la evidencia, es necesario reconocer que las fuentes pueden provenir de distintos orígenes y, según el nivel de tratamiento de la información, esto se relaciona con Grupo TuTFG (s.f.) que menciona:

> Las fuentes de información son documentos de distintos tipos y orígenes que proveen datos y recursos sobre un tema o área determinada y según su nivel de información pueden ser calificados como; fuentes primarias, fuentes secundarias y fuentes terciarias (párr.1).

Por lo tanto, esa clasificación facilita definir qué información será considerada directa, cuál será interpretada y cuál servirá como apoyo de consulta. Esto también ayuda a mantener coherencia entre los objetivos, el tipo de datos requeridos y la forma desde el inicio permite fortalecer la validez del trabajo y mejorar la organización del marco metodológico.

Fuentes de información primarias

Las fuentes de información primarias se consideran esenciales cuando se requiere obtener directa del fenómeno investigado, debido a que presentan contenido original y no procesado por interpretaciones previas. Este tipo de fuente resulta útil para construir un diagnóstico del contexto, ya que permite trabajar con información cercana a la realidad del objeto de estudio. Asimismo, las fuentes primarias aportan datos que pueden servir como fundamento para tomar decisiones metodológicas y delimitar necesidades o problemas concretos dentro de la investigación. En este sentido, Morales (2022) afirma:

> La fuente primaria contiene información original y, por tanto, nueva. Esta información es el resultado de un trabajo intelectual, por ejemplo. La fuente primaria, por tanto, contiene información que no ha sido alterada, interpretada o analizada. En otras palabras, información que se mantiene intacta desde su elaboración. Este tipo de información es frecuente encontrarla en trabajos académicos como la tesis doctoral, la tesis de un máster, un libro, patentes, así como otros similares. Además, también es frecuente encontrar fuentes primarias en enciclopedias, diccionarios, guías, fuentes bibliográficas, entre otros. Entre los ejemplos, imaginemos el discurso que plasma la obra biográfica oficial de Winston Churchill, del propio Churchill en un acto público. Este discurso se habría extraído de una fuente primaria (párr.7).

En consecuencia, las fuentes primarias son apropiadas cuando se busca documentar situaciones reales, registrar hechos tal como ocurren y obtener información directamente de los actores involucrados o de registros originales del proceso.

Fuentes de información secundarias

Las fuentes secundarias cumplen un rol complementario en la investigación, ya que organizan, interpretan o analizan información obtenida originalmente de fuentes primarias. Esto resulta especialmente útil para desarrollar el marco teórico y comprender el fenómeno desde perspectiva académicas o técnicas previamente estudiadas. Esto se alinea con la explicación de Suárez (2024) donde menciona:

> Las fuentes secundarias son aquellas que proporcionan datos e información indirecta, es decir, que se basan en información ya existente y tienden a expresar un punto de vista. Estas fuentes son producidas por investigadores, historiadores, académicos, periodistas, entre otros, que utilizan fuentes primarias para elaborar sus estudios. A este tipo de información también se le denomina vulgarmente “de segunda mano” y corre el riesgo de ser alterada o manipulada. Algunos ejemplos de fuentes secundarias son: libros de historia, artículos académicos, ensayos, reseñas, etc. (párr.11).

De esta manera, las fuentes secundarias permiten explicar y contextualizar el fenómeno investigado, sirviendo como soporte conceptual para interpretar la evidencia recolectada. Aun

cuando no constituyen información de primera mano, aportan valor al integrar análisis y discusiones que orientan el razonamiento y la toma de decisiones dentro del estudio.

Fuentes de información terciarias

Las fuentes terciarias se utilizan principalmente como herramientas de organización y consulta, ya que recopilan o sintetizan información proveniente de fuentes primarias y secundarias para facilitar su localización. En la práctica, estas fuentes suelen presentarse como repertorios, índices, catálogos o compilaciones que permiten ubicar rápidamente materiales relevantes para el tema investigado. Esto lo profundiza Morales (2022) que menciona:

> La fuente terciaria es un mix entre la fuente primaria y la secundaria. En otras palabras, la fuente terciaria contiene información que se extrae de fuentes primaria y secundarias. En este sentido, la fuente terciaria tiene como objetivo depurar dicha información, y transmitirla al lector o investigador. Este tipo de fuente es la menos habitual de todas. Aglutina información recopilada en fuentes primarias y secundarias, las depura, y las expone para su consulta. Este tipo de información es muy habitual encontrarla en libros de texto, enciclopedias, o portales de Internet en los que se recoge información y se exponen las fuentes de las que se extrae. Trabajos académicos sencillos, como un trabajo de final de carrera, también podría ser considerado fuente terciaria (párr.13).

Las fuentes se emplean para orientar la búsqueda y ubicar información con mayor rapidez, pero su función principal es servir como puente hacia contenidos más desarrollados. Por tanto, en el estudio utilizarse para identificar referencias o localizar documentos pertinentes, siempre considerando que el análisis central debe apoyarse en fuentes primarias y secundarias según el objetivo planteado.

Variables

Las variables permiten delimitar con precisión qué características o aspectos del fenómeno serán considerados en el estudio y bajo qué lógica se analizarán. Su función es evitar ambigüedades, porque obligan a definir qué se observará, que se describirá y qué criterios se considerará válida. Además, trabajar con variables ayuda a mantener coherencia entre los objetivos específicos, esto lo explica Gonzáles (2020):

> Las variables de investigación son las distintas características o propiedades de los seres vivos, objetos o fenómenos que tienen la particularidad de sufrir cambios y que pueden observarse, medirse, ser objeto de análisis y controlarse durante el proceso de una investigación (párr.1).

A partir de esta idea, se vuelve necesario no solo mencionar las variables, sino también definirlas con rigor, de manera que quede claro su significado teórico, la forma en que se harán observables y el instrumento mediante el cual se registran datos relacionados con ellas. Esta estructura evita que la variable quede como un término general y facilita que el lector comprenda exactamente como se trabajará metodológicamente en el estudio.

Variables conceptuales

Las variables conceptuales (algunos autores las llaman constitutivas) corresponden a la definición teórica de la variable, es decir, al significado que se le asigna desde el marco conceptual para evitar interpretaciones vagas o contradictorias. Esta definición es indispensable porque, si no se precisa lo que una variable significa, no es posible establecer criterios coherentes para observarla o analizarla. Al respecto, Arroyo Valenciano (2022) menciona:

> La dimensión constitutiva tiene por finalidad definir la variable desde la relación *definiendum-definiens*, es decir, desde la correspondencia entre lo que se define y el conjunto de términos a los que recurre la persona investigadora que son necesarios para describir semánticamente a la variable en su esencia (p.4).

La variable conceptual permite establecer una base sólida para el resto del trabajo, porque fija el significado que guiara la recolección de datos y el análisis. Además, ayuda a mantener consistencia entre los distintos apartados del marco metodológico, evitando que la variable cambie de sentido según el instrumento o la interpretación del investigador.

Variables operacionales

Las variables operacionales explican como la variable se hace observable en la práctica, es decir, como pasa de una definición teórica a criterios concretos que permiten identificar su presencia o manifestación en el contexto del estudio. En otras palabras, operacionalizar implica indicar que evidencias demostrarían que la variable está presente y como se reconocerán sus expresiones. Siguiendo esa línea Arroyo Valenciano (2022) explica:

> Concretada la definición constitutiva de la variable según corresponda a una categoría y subcategoría, la persona investigadora debe proceder a definirla desde la dimensión operativa. Es decir, desde el conjunto de operaciones empíricas, indicadores o situaciones mediante las cuales se podrá observar, identificar, medir y valorar la mutación que experimenta la característica o cualidad de la cosa. Al respecto Arias-Gómez et al. (2016) señalan que la definición operativa establece los hechos observables y objetivos, claros y explícitos que evitan la ambigüedad y aseguran su significado unívoco. (p.7).

A partir de esta definición, la variable operacional se convierte en la guía práctica del estudio, porque traduce el concepto a un plano verificable dentro del trabajo de campo y del análisis descriptivo. Además, permite justificar por qué lo que se registra realmente corresponde a la variable definida.

Variables instrumentales

Las variables instrumentales establecen la relación directa entre la variable y los instrumentos de recolección de datos, es decir, determinan que ítems, preguntas, enunciados o criterios del instrumento permiten capturar información sobre la variable. Asimismo, Arroyo Valenciano (2022) menciona:

> Las definiciones dadas a la variable en la dimensión constitutiva y operativa constituyen la base para proceder con la definición instrumental, al establecer la relación entre estas y la elaboración de los instrumentos requeridos para realizar la recolección de los datos que, una vez analizados, fundamentarán si el conjunto de cosas en estudio experimentó una modificación o cambio en uno de sus rasgos. La definición instrumental tiene por función facilitar el registro completo y detallado de la mutación que experimenta la entidad de la cosa, en ocasiones no sensible a ser captada de forma sensorial; esto facilita su cuantificación o cualificación. Para lograr tal cuantificación o cualificación del rasgo que muda, la definición instrumental elabora un conjunto de enunciados o interrogaciones, que integrados y relacionados de forma lógica, conforman un instrumento, mediante el cual la persona investigadora procederá a la recolección de los datos, para determinar la presencia, el modo y la magnitud de la variable (p.7).

La variable instrumental garantiza que la recolección de datos esté alineada con lo que el estudio pretende describir, y que exista consistencia entre la estructura del instrumento y las variables definidas.

Tabla 10

Cuadro de Variables

Objetivos específicos	**Variable**	**Variable conceptual**	**Variable operacional**	**Variable instrumental**
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web financiero, identificando las necesidades del multinegocio en cuanto a registro, control y consulta de transacciones financieras.	Requerimientos del sistema	Según Ibañez (s.f): "un requisito es la condición o capacidad que debe tener un sistema, producto, servicio o componente para satisfacer un contrato, estándar, especificación, u otros documentos formalmente	Entrevistas. Observación.	Guía de entrevista. Guía de observación.

		establecidos." (párr.3).		
Diseñar la base de datos mediante la herramienta Workbench y la arquitectura en capas del sistema.	Diseño de base de datos y arquitectura	Menciona Bayari (2024): La arquitectura de tres capas es un. patrón de diseño de software que divide las aplicaciones en tres niveles o capas lógicas distintas: presentación, lógica de negocio y acceso a datos. Este enfoque busca separar las responsabilidades dentro de una aplicación, facilitando así su mantenimiento, escalabilidad y gestión. (párr.1).	Casos de Uso Documentos de análisis	Workbench SQL Server
Programar los módulos del sistema utilizando C#, Bootstrap y SQL Server, desarrollando las funcionalidades requeridas.	Implementación de módulos y funcionabilidades	Declara TicPortal (2023): "Es un sistema que se compone de distintas funcionalidades que pueden agregarse según se requieran. De esta forma, solo se paga por lo que se necesita y se utilizará." (párr.1).	Diagrama E-R Arquitectura del sistema	Visual Studio 2022
Probar el sistema desarrollado mediante pruebas unitarias e integrales, verificando cálculos correctos,	Calidad del sistema	Según Montes Serrador (2023): Diseñadas para implementarse a nivel local, estas pruebas se encargan de validar los	Casos de pruebas	Guía para realizar los casos de pruebas.

integración de módulos y cumplimiento de los requerimientos definidos.	componentes más elementales de la lógica de tu código. Ya sea una función, una clase o cualquier otra entidad de código, las pruebas unitarias están destinadas a evaluar cada característica y posible ruta lógica. (párr.7).	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Instrumentos para recolección de datos

Se deben buscar herramientas para obtener información y poder cumplir los objetivos del estudio. La idea es que los datos no salgan "de la nada", sino de instrumentos definidos. Por eso se mencionan tres instrumentos comunes: entrevista, encuesta y observación. Cada uno sirve para un tipo de información diferente. En este sentido, Santos (2025) menciona que:

> Las técnicas empleadas pueden variar considerablemente, desde encuestas y entrevistas hasta la observación directa y el análisis de datos secundarios. Cada técnica tiene su propio enfoque y utilidad, dependiendo del tipo de información que se desea obtener. Usualmente, las encuestas permiten recopilar grandes volúmenes de datos cuantitativos de manera eficiente, mientras que las entrevistas ofrecen una visión más profunda y cualitativa sobre experiencias y opiniones. La observación directa, por su parte, es útil para entender comportamientos en contextos naturales. El uso de datos secundarios, obtenidos de fuentes previamente recopiladas, puede complementar estos métodos y proporcionar una perspectiva adicional sin la necesidad de realizar nuevas recolecciones (párr.6).

Con esto, queda claro que se pueden usar distintos instrumentos según el tipo de información que haga falta. En los apartados siguientes se describe cada uno por separado para que

se entienda su función. También ayuda a que el lector vea de forma transparente cómo se va a recolectar la información. Así se mantiene orden y coherencia dentro del marco metodológico.

Instrumento. Entrevista

La entrevista se usa cuando se necesita que una persona explique con detalle lo que se sabe o lo que vive en un proceso. Sirve para obtener respuestas más completas, porque el entrevistado puede dar ejemplos y aclarar ideas. Además, permite hacer preguntas relacionadas con un tema específico sin salirse del objetivo del estudio, así lo como Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) mencionan las entrevistas cualitativas y cuantitativas:

La entrevista cuantitativa es diferente de la cualitativa. En relación con la primera, Brinkmann (2022), Moule, Aveyard y Goodman (2017) y Rogers y Bouey (2005) mencionan las siguientes características: El principio y final de la entrevista se definen con claridad. De hecho, tal definición se integra en el cuestionario. El mismo instrumento y procedimientos se aplican a todos los participantes, en condiciones lo más similares posible (estandarización). Se busca que sea individual, sin la intrusión de otras personas que pueden opinar o alterar de alguna manera la entrevista. Es poco poco o пada nada anecdótica anec (aunque en algunos casos es recomendable que el entrevistador anote cuestiones fuera de lo común como ciertas reacciones y negativas a responder). La mayoría de las preguntas suelen ser cerradas, con mínimos elementos rebatibles, ampliaciones y sondeos. El entrevistador y el propio cuestionario controlan el ritmo y la dirección de la entrevista. El contexto ambiental resulta muy importante. El entrevistador procura que su patrón de comunicación sea similar durante toda la entrevista (su lenguaje, instrucciones, etcétera).(p.281). (…) La entrevista cualitativa es más íntima, flexible y abierta que la cuantitativa (Billups, 2021; King, Horrocks y Brooks, 2019; Savin-Baden y Major, 2013). Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados) (p. 469).

Por esto, la entrevista permite recopilar información de primera mano y organizada. También ayuda a entender el contexto del fenómeno desde la perspectiva del participante. Su aplicación queda respaldada en una guía de entrevista que se adjunta en los apéndices. Esto mantiene claridad sobre lo que se preguntó y por qué.

Instrumento. Encuesta

La encuesta o cuestionario se usa cuando se quiere recoger información con las mismas preguntas para variar personas. Esto facilita ordenar respuestas y comparar resultados. Además, permite describir tendencias generales del fenómeno usando un formato uniforme, esta definición se ajusta a la de Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) que explican:

> (...)tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto organizado y estandarizado de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis. Centro de Cuestionario: consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo (por ejemplo, para calificar el desempeño de un gobierno, conocer las necesidades de hábitat de futuros compradores de viviendas y evaluar la percepción ciudadana sobre ciertos problemas como la inseguridad). Pero también se implementan en otros campos. Por ejemplo, un ingeniero en minas usó un cuestionario como herramienta para que expertos de diversas partes del mundo aportaran opiniones calificadas con el fin de resolver ciertas problemáticas de producción en la industria. Los cuestionarios también se utilizan en diagnósticos de toda clase (salud, nutrición, problemas en las empresas, etcétera) (p.259).

Por eso, la encuesta permite obtener datos estructurados y organizables. El cuestionario se incluye en los apéndices para dejar evidencia de que se preguntó. Eso mejora la transparencia del estudio. También ayuda a sostener el análisis con información registrada de forma consciente.

Instrumento. Observación

La observación se utiliza para registrar lo que ocurre en la práctica, directamente en el contexto. Es útil para describir procesos tal como suceden y no depender únicamente de lo que las personas dicen. Para que sea ordenada, se aplica con reglas y procedimientos definidos. Así como Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) mencionan:

> Los propósitos esenciales de la observación en la inducción cualitativa son: a) Explorar y describir ambientes, comunidades, subculturas y los aspectos de la vida social, analizando sus significados y a los actores que la generan. b) Comprender procesos, vinculaciones entre

> personas y sus situaciones, experiencias o circunstan- one cias, los eventos que suceden al paso del tiempo y los patrones que se desarrollan. c) Identificar problemas sociales. d) Generar hipótesis o hallazgos que guíen futuros estudios (p.464).

Con base en esto, la observación permite documentar hechos y comportamientos de forma clara. También ayuda a complementar la información obtenida con otros instrumentos. Para mantener consistencia, se utiliza una guía de observación. Esa guía se coloca en apéndices para que se vea exactamente qué se observó.

Proceso de recolección y análisis de datos

Para el desarrollo de esta investigación, se selecciona la entrevista y la observación directa como instrumentos principales. Esta decisión se toma ya que la estructura de organizacional del Abastecedor Las Graditas que es pequeña, económica y finita, estas herramientas permiten capturar información profunda y detallada sobre las necesidades operativas del negocio.

En particular se opta por la modalidad de entrevista semiestructurada. Este enfoque se adopta al contexto del Abastecedor Las Graditas, porque, aunque se basa en una guía de preguntas predefinidas, permite al investigador profundizar en temas emergentes durante la conversación. Al respecto Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) señalan que:

> Las entrevistas semiestructuradas das se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información. Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (p.469).

La aplicación de las entrevistas se realiza de manera presencial e individual con informes clave con cada dueño y colaboradores. Se opta por el formato individual para garantizar la confidencialidad y evitar el sesgo de grupo, asegurando que las percepciones de un dueño no influyan en las respuestas de los colaboradores.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el proceso de recolección de datos se aplicaron los instrumentos de entrevista y observación, con el propósito de analizar la situación actual del Abastecedor Las Graditas y comprender las dificultades que enfrenta en sus procesos contables y administrativos. La información recopilada permitió identificar los principales problemas relacionados con el registro, control y consulta de la información financiera del negocio. Asimismo, se buscó determinar de qué manera el desarrollo de un sistema web contable podría contribuir a mejorar la organización de la información, reducir errores y facilitar la toma de decisiones.

Análisis de la entrevista

La entrevista se realizó de manera presencial en el Abastecedor Las Graditas y fue dirigida a los propietarios y colaboradores del negocio, con el fin de conocer cómo se llevan a cabo actualmente las actividades relacionadas con el control financiero y operativo. Durante esta se abordaron diferentes áreas vinculadas con las ventas, los créditos otorgados a clientes, los pagos a proveedores, los ingresos, los gastos y el manejo general de la información del negocio, como se puede ver en las siguientes preguntas:

Pregunta 1

¿Quién registra las ventas actualmente y cómo lo hacen (libreta, cuaderno, Excel, sistema, notas), ¿Se enfrenta algún problema en el proceso de registro? (errores, datos incompletos, pérdida de información)?

Objetivo de la pregunta:

Identificar quién realiza el registro de ventas, qué método utiliza actualmente y cuáles son las principales dificultades del proceso.

Respuesta obtenida:

Actualmente las ventas las registramos entre los dueños y, en algunos casos, algún colaborador que esté atendiendo. El registro se hace principalmente en libretas o cuadernos, dependiendo del momento y de quién esté en la caja. No contamos con un sistema ni con un método completamente uniforme, por lo que a veces una parte de la información queda en una libreta y otra en otra. Esto nos genera problemas porque se pueden presentar errores en montos, omisión de datos o pérdida de tiempo al momento de revisar cuánto se vendió realmente.

Pregunta 2

¿Qué datos consideran obligatorios al registrar una venta (fecha, producto, cantidad, precio, descuento, método de pago, cliente) ¿Se omite alguno de estos datos en el proceso de registro?

Objetivo de la pregunta:

Determinar cuáles datos son considerados necesarios al momento de registrar una venta y verificar si actualmente se documentan de forma completa.

Respuesta obtenida:

Los datos que más tomamos en cuenta son la fecha, el producto, la cantidad y el monto cobrado. A veces también se identifica si fue efectivo, SINPE o algún otro método de pago, pero no siempre se anota de forma completa. Si la venta no lleva descuento o no está asociada a un cliente específico, muchas veces esos datos no se registran. En general, no siempre se documenta toda la información mínima de la venta.

Importancia de la respuesta:

La respuesta permite identificar que el negocio no registra de manera completa y uniforme la información de cada venta. Esto limita la trazabilidad de las transacciones, dificulta la revisión posterior y afecta la generación de reportes confiables. También demuestra la necesidad de que el sistema obligue el ingreso de campos mínimos para garantizar integridad en los datos.

Pregunta 3

Además de las ventas, ¿qué otros ingresos manejan (por ejemplo, servicios, ingresos extra) y cómo los registran y clasifican por tipo o motivo?

Objetivo de la pregunta:

Conocer si existen otros ingresos además de las ventas normales y cómo son registrados y clasificados actualmente.

Respuesta obtenida:

La mayor parte de los ingresos viene de la venta de productos de la pulpería, verdulería y ferretería. En algunas ocasiones también pueden darse ingresos extra por algún cobro pendiente, abonos de clientes o ajustes de dinero que entran por otras razones, pero no tenemos una clasificación formal por tipo. Generalmente todo se anota en cuadernos y luego se revisa manualmente.

Importancia de la respuesta:

Esta respuesta demuestra que el negocio sí maneja distintos tipos de ingresos, pero no existe una clasificación estructurada que permita separarlos adecuadamente. Esto complica el análisis financiero y contable, e impide conocer con exactitud de dónde proviene el dinero que entra al negocio. Por eso se justifica un módulo de ingresos dentro del sistema propuesto.

Pregunta 4

¿Cómo registran los gastos del negocio (compras, servicios, alquiler, transporte) y cómo diferencian gastos personales vs. gastos del negocio?

Objetivo de la pregunta:

Examinar cómo se registran los gastos y verificar si existe una separación clara entre egresos personales y egresos propios del negocio.

Respuesta obtenida:

Los gastos del negocio se anotan en libretas físicas cada vez que se paga algo, ya sea mercadería, servicios, transporte o cualquier otra salida de dinero. La diferencia entre gastos personales y del negocio se hace más por conocimiento de los dueños que por un registro formal. No hay una clasificación automática ni una estructura que los separe con facilidad, por lo que a veces hay que revisar varios apuntes para confirmar qué corresponde al negocio y qué no.

Importancia de la respuesta:

La respuesta muestra una debilidad importante en el control de egresos, ya que la separación entre gastos personales y del negocio depende del criterio de los dueños y no de un sistema formal. Esto afecta la exactitud de la información financiera y puede provocar errores en la interpretación de la situación real del negocio.

Pregunta 5

Cuando un cliente compra “fiado”, ¿cómo registran el saldo, los abonos, la fecha y el vencimiento? ¿Qué situaciones generan más conflictos (olvidos, saldos incorrectos, reclamos)?

Objetivo de la pregunta:

Analizar la forma en que se controlan las cuentas por cobrar y los principales problemas asociados al manejo de fiados.

Respuesta obtenida:

Cuando un cliente compra fiado, generalmente se anota en una libreta el nombre, lo que llevó y lo que debe. Si hace un abono también se anota, pero no siempre se lleva un formato igual

para todos. No manejamos una fecha de vencimiento formal en todos los casos. Los principales conflictos son los olvidos, los saldos que no coinciden y los reclamos cuando hay dudas sobre cuánto debe realmente el cliente.

Importancia de la respuesta:

Esta respuesta es clave porque confirma que el control de cuentas por cobrar se realiza de forma manual, sin estructura estandarizada. Eso genera riesgo de errores, disputas con clientes y dificultad para conocer el saldo real pendiente, lo cual justifica directamente el módulo de cuentas por cobrar.

Pregunta 6

¿Cómo controlan lo que deben a proveedores (facturas pendientes, fechas de pago, montos) y qué pasa cuando se atrasa un pago?

Objetivo de la pregunta:

Determinar cómo se administran actualmente las cuentas por pagar y qué consecuencias tiene un control manual de estas obligaciones.

Respuesta obtenida:

Lo que se debe a proveedores también se revisa en cuadernos o con las facturas físicas. Se anota el monto o lo que se compró, pero no siempre está todo centralizado en un solo lugar. Cuando se atrasa un pago, puede haber molestia del proveedor o confusión sobre lo pendiente, porque toca revisar apuntes o confiar en la memoria de los dueños para confirmar los datos.

Importancia de la respuesta:

La respuesta evidencia que las cuentas por pagar no se gestionan con una herramienta formal, lo cual puede afectar la relación con proveedores y el control de vencimientos. También demuestra la necesidad de contar con alertas, historial de pagos y saldos pendientes dentro del sistema contable.

Pregunta 7

¿Cómo controlan el inventario de (entradas, salidas, conteos)? ¿Con qué frecuencia hacen revisión y qué problemas hay (faltantes, exceso, productos vencidos)? ¿Punto de reorden?

Objetivo de la pregunta:

Identificar cómo se controla el inventario y detectar las principales limitaciones del proceso actual.

Respuesta obtenida:

El inventario se controla de forma manual. Como el abastecedor tiene pulpería, verdulería y ferretería, manejamos bastante variedad de productos, y eso hace más difícil el control. Las entradas y salidas no siempre se registran en tiempo real; muchas veces se revisa por conteo físico o por experiencia. Los problemas más comunes son faltantes, dificultad para saber cuánto queda realmente y revisar tarde cuando un producto ya está por acabarse. No se maneja un punto de reorden formal.

Importancia de la respuesta:

La respuesta confirma que el inventario carece de control en tiempo real y que el volumen y variedad de productos incrementa la complejidad del proceso. Esto puede generar pérdidas por faltantes o compras mal planificadas, y refuerza la necesidad de integrar inventario con facturación y reportes del sistema.

Pregunta 8

¿Quién define o actualiza los precios y la lista de productos? ¿Cada cuánto cambian y cómo se aseguran de que todos cobren el precio correcto?

Objetivo de la pregunta:

Conocer quién administra los precios de los productos y cómo se garantiza la consistencia en el cobro.

Respuesta obtenida:

Los precios normalmente los definen los dueños. Se actualizan cuando cambia el costo de compra o cuando hay que ajustar el margen. No existe una lista digital centralizada, por lo que la verificación se hace revisando etiquetas, apuntes o consultando directamente con alguno de los dueños. Eso puede causar diferencias si no todos manejan la misma referencia al momento de cobrar.

Importancia de la respuesta:

La respuesta permite ver que no existe un catálogo centralizado de productos y precios, lo que puede ocasionar cobros inconsistentes. Esta situación impacta directamente las ventas, la confianza del cliente y el control de ingresos, por lo que un sistema con lista de productos actualizada resulta fundamental.

Pregunta 9

¿Realizan algún presupuesto o meta mensual de ventas/gastos? En caso afirmativo, ¿cómo lo calculan y cómo comparan lo presupuestado contra lo real?

Objetivo de la pregunta:

Verificar si el negocio realiza planificación financiera mensual y cómo evalúa su cumplimiento.

Respuesta obtenida:

No manejamos un presupuesto mensual formal como tal. Sí se tiene una idea general de cuánto debería venderse o cuánto se va a gastar, pero no se lleva en un documento estructurado ni se compara de manera exacta con lo real. Todo se revisa más por experiencia, por lo que a veces no se tiene claridad sobre si se cumplió una meta o si se gastó más de lo esperado.

Importancia de la respuesta:

Esta respuesta evidencia la ausencia de planeación financiera formal. Sin un presupuesto estructurado, el negocio pierde una herramienta clave para anticipar gastos, medir resultados y tomar decisiones con base en datos. Esto respalda la inclusión del módulo de presupuesto mensual en la propuesta del sistema.

Pregunta 10

¿Qué informes necesitan para tomar decisiones (diario/semanal/mensual) y quién debería poder ver o modificar cada cosa (dueño/administrador/empleado)? ¿Qué información debe estar protegida?

Objetivo de la pregunta:

Identificar qué reportes requiere el negocio para la toma de decisiones y establecer necesidades básicas de acceso y seguridad de la información.

Respuesta obtenida:

Los reportes más útiles serían conocer cuánto se vendió por día, cuánto ingresó y salió, cuánto deben los clientes, cuánto se debe a proveedores y cómo está el inventario. Los dueños deberían poder ver y modificar toda la información. Los empleados deberían tener acceso solo a lo necesario para vender o consultar productos, pero no a datos sensibles como deudas, pagos o movimientos financieros completos. Esa información debería estar protegida porque es parte del control del negocio.

Importancia de la respuesta:

La respuesta permite definir requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, especialmente en cuanto a reportes y seguridad. También evidencia la necesidad de manejar perfiles de usuario y restricciones de acceso para proteger la información financiera del negocio.

En conclusión, la entrevista evidenció que el Abastecedor Las Graditas depende en gran medida de registros manuales en libretas físicas para gestionar la mayoría de sus procesos administrativos y contables. Esta situación provoca desorganización, pérdida de tiempo en la búsqueda de información, escasa trazabilidad de los movimientos financieros y riesgo constante de errores humanos. A partir de estos hallazgos, se considera que el desarrollo de un sistema web contable representa una alternativa adecuada para centralizar la información, fortalecer el control interno y apoyar una gestión más ordenada del negocio, en concordancia con los módulos planteados en la propuesta del sistema.

Análisis de la observación

La observación se llevó a cabo directamente en las instalaciones del Abastecedor Las Graditas, con el fin de examinar la manera en que se desarrollan las actividades diarias vinculadas al registro y control de la información. Mediante esta técnica fue posible constatar de forma directa cómo los propietarios y colaboradores realizan sus procesos cotidianos y qué limitaciones se presentan por la ausencia de un sistema automatizado.

Aspecto 1

Existe un método definido para registrar ventas diarias (ordenado y consistente).

Objetivo:

Verificar si el negocio cuenta con un procedimiento uniforme para registrar sus ventas diarias.

Resultado observado:

No cumple. Se observó que el registro de ventas se realiza manualmente en libretas o cuadernos, sin un formato único ni una estructura estandarizada.

Importancia del resultado:

Este resultado es importante porque muestra que no existe uniformidad en el registro de ventas, lo cual dificulta la consulta posterior, aumenta el riesgo de errores y complica el control diario del negocio.

Aspecto 2

Se registra la información mínima en ventas: fecha, producto/servicio, cantidad, monto, método de pago.

Objetivo:

Comprobar si las ventas contienen los datos básicos requeridos para su adecuada trazabilidad.

Resultado observado:

No cumple totalmente. En algunas anotaciones se registra fecha y monto, pero no siempre quedan documentados todos los datos mínimos de manera completa.

Importancia del resultado:

La ausencia de datos completos en cada venta afecta la confiabilidad de la información y limita la posibilidad de generar reportes detallados o verificar inconsistencias.

Aspecto 3

Se lleva control de ingresos vs gastos separado por tipo/categoría.

Objetivo:

Determinar si el negocio clasifica adecuadamente sus entradas y salidas de dinero.

Resultado observado:

No cumple. Los ingresos y gastos se anotan en registros manuales, pero no existe una clasificación clara y formal por categorías.

Importancia del resultado:

Esto impide conocer con precisión el comportamiento financiero del negocio y dificulta analizar en qué se gasta más o cuáles son las principales fuentes de ingreso.

Aspecto 4

Se evidencia control formal de cuentas por cobrar (fiado) con saldo y fecha.

Objetivo:

Revisar si existe un control estructurado sobre los créditos otorgados a clientes.

Resultado observado:

No cumple. Los fiados se registran en libretas físicas, pero no bajo un formato formal con control completo de saldo, fechas y seguimiento.

Importancia del resultado:

La falta de formalidad en el registro de fiados puede provocar errores, conflictos con clientes y dificultad para recuperar cuentas pendientes.

Aspecto 5

Se evidencia control formal de cuentas por pagar a proveedores (fechas, montos, comprobantes).

Objetivo:

Identificar si el negocio lleva una gestión organizada de sus obligaciones con proveedores.

Resultado observado:

No cumple. La información de pagos a proveedores se encuentra dispersa entre facturas físicas y anotaciones manuales.

Importancia del resultado:

La falta de centralización puede causar atrasos, errores y afectar la relación comercial con proveedores.

Aspecto 6

Se realiza cierre diario o arqueo de caja (efectivo vs ventas registradas).

Objetivo:

Verificar si existe un procedimiento diario de conciliación de caja.

Resultado observado:

No cumple de forma estructurada. El control se hace de manera manual y depende en gran parte de la revisión de los dueños.

Importancia del resultado:

Este hallazgo evidencia una debilidad en el control interno, ya que sin arqueo formal es más difícil detectar diferencias o inconsistencias en caja.

Aspecto 7

Se conserva evidencia/documentación de transacciones (facturas, recibos, notas) de forma ordenada.

Objetivo:

Examinar si los documentos de respaldo se almacenan de forma organizada y accesible.

Resultado observado:

Cumple parcialmente. Sí existen documentos de respaldo, pero no siempre bajo un orden uniforme o fácil de consultar.

Importancia del resultado:

Aunque se conserva evidencia, la falta de organización reduce la eficiencia al momento de validar pagos, compras o movimientos financieros.

Aspecto 8

Existe control de inventario (entradas, salidas, mínimos, conteos).

Objetivo:

Evaluar el método actual de control de inventario.

Resultado observado:

No cumple. El inventario se controla de manera manual, sin actualización en tiempo real ni punto de reorden establecido.

Importancia del resultado:

Este resultado justifica la necesidad de automatizar el control de existencias, ya que los faltantes y excesos afectan directamente las operaciones del multinegocio.

Aspecto 9

Se maneja una lista o catálogo de productos con precio actualizado y visible.

Objetivo:

Determinar si existe un catálogo formal que sirva de referencia para el cobro.

Resultado observado:

No cumple totalmente. Los precios se manejan con base en referencias internas, etiquetas o consulta directa a los dueños.

Importancia del resultado:

Sin un catálogo centralizado, existe riesgo de cobros incorrectos y diferencias entre los precios manejados por distintas personas.

Aspecto 10

Se distinguen responsabilidades por persona (quién vende, quién compra, quién registra).

Objetivo:

Identificar si las funciones del negocio están claramente delimitadas.

Resultado observado:

Cumple parcialmente. Existen funciones asumidas por dueños y colaboradores, pero no siempre están formalmente delimitadas por proceso.

Importancia del resultado:

Esto muestra que el negocio sí tiene una distribución práctica de tareas, pero requiere mayor formalización para mejorar el control interno.

Aspecto 11

Se protege la información financiera (acceso limitado, resguardo de cuadernos/archivos).

Objetivo:

Verificar si existe control sobre quién accede a la información financiera.

Resultado observado:

Cumple parcialmente. La información está principalmente en cuadernos bajo control de los dueños, pero no cuenta con mecanismos formales de seguridad.

Importancia del resultado:

La protección parcial de la información demuestra la necesidad de incorporar perfiles de acceso y resguardo digital seguro en el sistema propuesto.

Aspecto 12

Hay herramientas tecnológicas disponibles (PC/celular/internet) para implementar su sistema web.

Objetivo:

Determinar si existen condiciones mínimas para operar un sistema web contable.

Resultado observado:

Cumple. Se observa disponibilidad básica de dispositivos y conectividad que podrían facilitar la futura implementación del sistema.

Importancia del resultado:

Este aspecto es fundamental porque demuestra viabilidad operativa básica para el uso del sistema web en el negocio.

En términos generales, la observación permitió confirmar que los procedimientos actuales del Abastecedor Las Graditas se ejecutan de forma manual, lo que incrementa el tiempo requerido para realizar tareas administrativas y contables, además de elevar la probabilidad de errores. Estos hallazgos reflejan la necesidad de contar con un sistema web contable que permita registrar, organizar y consultar la información de manera más ágil, segura y estructurada, respondiendo a las necesidades reales del negocio.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

Requerimientos del Sistema

La definición de los requerimientos del sistema representa una de las bases más importantes dentro del desarrollo de software, debido a que en esta etapa se determinan los servicios que la solución deberá ofrecer, así como las condiciones y restricciones que orientarán su construcción. Además, los requerimientos permiten traducir las necesidades del usuario y de la organización en elementos concretos que luego servirán de guía para el diseño, la programación, las pruebas y la validación del sistema. Según Cristiá (2024), esta etapa no solo ayuda a identificar qué debe hacer el sistema, sino también bajo qué criterios debe funcionar para responder de forma adecuada al problema planteado:

> El proceso para establecer los servicios que el sistema debería proveer y las restricciones bajo las cuales debería operar y ser desarrollado, se llama Ingeniería de Requerimientos. La Ingeniería de Requerimientos es, por tanto, una actividad esencialmente de interacción con los interesados en el sistema. Es incorrecto y extremadamente riesgoso que los Ingenieros de Software establezcan los requerimientos del sistema (a menos que la estrategia de la empresa sea forzar a los potenciales clientes a adecuarse al sistema tal cual está, como es el caso de los programas de uso masivo) sin haber mantenido numerosas reuniones con diferentes representantes del cliente, sin haberles mostrado prototipos del sistema, sin haberles hecho una y otra vez las mismas preguntas, sin haber comprendido el negocio del cliente (p.3).

En este sentido, los requerimientos del sistema web contable constituyen el punto de partida para estructurar la propuesta tecnológica del proyecto, ya que permiten delimitar de manera clara las funciones, restricciones y atributos de calidad que deberá cumplir el prototipo funcional para atender las necesidades del Abastecedor Las Graditas.

Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales describen las acciones, procesos y servicios que el sistema debe ejecutar para cumplir con sus objetivos, menciona Cristiá (2024), citando a Lawrence (2001): “Un requerimiento funcional describe una interacción entre el sistema y su ambiente. Los

requerimientos funcionales describen cómo debe comportarse el sistema ante un estímulo" (p.4). De acuerdo con esto se plantean los siguientes requerimientos funcionales:

Módulo: Gestionar cuentas contables

RF-01. El sistema debe permitir registrar cuentas contables indicando código, nombre, tipo de cuenta, naturaleza y estado.

RF-02. El sistema debe permitir modificar la información de una cuenta contable registrada.

RF-03. El sistema debe validar que no existan códigos de cuenta contable duplicados.

RF-04. El sistema debe permitir consultar el catálogo de cuentas contables por código, nombre o tipo.

RF-05. El sistema debe permitir inactivar cuentas contables que ya no se utilicen, sin eliminar físicamente el historial asociado.

Módulo: Gestionar cuentas por cobrar

RF-06. El sistema debe registrar una cuenta por cobrar cuando una factura sea emitida a crédito.

RF-07. El sistema debe permitir registrar abonos parciales o totales realizados por los clientes.

RF-08. El sistema debe actualizar automáticamente el saldo pendiente de cada cuenta por cobrar al registrar un abono.

RF-09. El sistema debe permitir consultar las cuentas por cobrar por cliente, fecha, estado o saldo pendiente.

RF-10. El sistema debe permitir identificar cuentas por cobrar vencidas o pendientes mediante consultas y filtros del sistema.

Módulo: Gestionar cuentas por pagar

RF-11. El sistema debe permitir registrar obligaciones de pago a proveedores con monto, fecha de emisión, fecha de vencimiento y descripción.

RF-12. El sistema debe permitir registrar pagos parciales o totales realizados a proveedores.

RF-13. El sistema debe actualizar automáticamente el saldo pendiente de cada cuenta por pagar al registrar un pago.

RF-14. El sistema debe permitir consultar las cuentas por pagar por proveedor, fecha, estado o saldo pendiente.

RF-15. El sistema debe permitir identificar cuentas por pagar vencidas o pendientes mediante consultas y filtros del sistema.

Módulo: Gestionar ingresos

RF-16. El sistema debe permitir registrar ingresos provenientes de facturación y otros ingresos extraordinarios.

RF-17. El sistema debe clasificar los ingresos según tipo, fecha y origen.

RF-18. El sistema debe permitir asociar los ingresos con la cuenta contable correspondiente según la configuración establecida.

RF-19. El sistema debe permitir consultar el historial de ingresos por rango de fechas.

RF-20. El sistema debe permitir visualizar el total acumulado de ingresos por período.

Módulo: Gestionar Gastos

RF-21. El sistema debe permitir registrar gastos del negocio indicando tipo, descripción, monto y fecha.

RF-22. El sistema debe clasificar los gastos por categoría o naturaleza.

RF-23. El sistema debe permitir consultar y administrar los gastos registrados en el sistema.

RF-24. El sistema debe permitir asociar los gastos con la cuenta contable correspondiente según la configuración establecida.

RF-25. El sistema debe permitir consultar el historial de gastos por período o categoría.

Módulo: Gestionar facturación

RF-26. El sistema debe permitir emitir facturas con detalle de productos, cantidades, precios, impuestos y descuentos.

RF-27. El sistema debe permitir seleccionar el tipo de pago de la factura, ya sea contado o crédito.

RF-28. El sistema debe generar los registros correspondientes según el tipo de factura y la forma de pago seleccionada.

RF-29. El sistema debe permitir consultar facturas emitidas por número, cliente o fecha.

RF-30. El sistema debe permitir registrar y consultar el detalle de las facturas emitidas.

Módulo: Generar presupuesto mensual

RF-31. El sistema debe permitir registrar el presupuesto mensual de ingresos y gastos.

RF-32. El sistema debe permitir modificar un presupuesto mensual previamente registrado.

RF-33. El sistema debe comparar los montos presupuestados con los montos reales registrados en el sistema.

RF-34. El sistema debe calcular la variación presupuestaria mensual.

RF-35. El sistema debe generar información comparativa del presupuesto mensual para apoyar la revisión financiera del negocio.

Módulo: Mantenimientos

RF-36. El sistema debe permitir registrar nuevos datos maestros requeridos por la aplicación.

RF-37. El sistema debe permitir modificar datos maestros existentes.

RF-38. El sistema debe permitir inactivar registros mediante borrado lógico, utilizando el campo Activo, sin eliminarlos físicamente de la base de datos.

RF-39. El sistema debe validar la integridad referencial antes de permitir la inactivación de registros utilizados por otros módulos.

RF-40. El sistema debe permitir consultar los registros administrados en mantenimientos.

Módulo: Consultas

RF-41. El sistema debe permitir consultar información almacenada en las diferentes tablas y módulos del sistema.

RF-42. El sistema debe permitir aplicar filtros de búsqueda por criterios específicos.

RF-43. El sistema debe mostrar los resultados de consulta de forma clara y ordenada.

RF-44. El sistema debe permitir consultar movimientos contables, ingresos, gastos, facturas, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

RF-45. El sistema debe permitir consultas por rango de fechas.

Módulo: Reportes

RF-46. El sistema debe generar reportes en pantalla con información procesada del sistema.

RF-47. El sistema debe permitir imprimir o exportar reportes según las opciones disponibles en cada módulo.

RF-48. El sistema debe generar reportes financieros y administrativos según los datos registrados.

RF-49. El sistema debe permitir generar reportes por período, categoría o módulo.

RF-50. El sistema debe presentar los reportes con formato estructurado para facilitar su interpretación.

Módulo: Seguridad

RF-51. El sistema debe permitir la autenticación de usuarios mediante nombre de usuario y contraseña protegida mediante hash.

RF-52. El sistema debe permitir cerrar sesión de forma segura, eliminando los datos de sesión del

usuario.

RF-53. El sistema debe permitir administrar roles del sistema.

RF-54. El sistema debe permitir asignar permisos por rol y módulo, indicando si el usuario puede ver, crear, editar o eliminar información.

RF-55. El sistema debe restringir el acceso a módulos y opciones del menú según los permisos asignados al rol del usuario.

RF-56. El sistema debe impedir el acceso directo por URL a usuarios sin permisos suficientes.

RF-57. El sistema debe permitir al administrador restablecer la contraseña de un empleado.

RF-58. El sistema debe obligar al usuario a cambiar su contraseña temporal cuando el campo RestablecerClave se encuentre activo.

RF-59. El sistema debe registrar eventos relevantes de seguridad, acceso, modificación e inactivación en el historial de cambios.

RF-60. El sistema debe permitir consultar el historial de cambios mediante filtros por usuario, fecha, tipo de observación o tabla afectada.

Tabla 11

Matriz de requerimientos funcionales

Indicador	**Módulo**	**Requerimiento**
1	Gestionar cuentas contables	RF-01., RF-02., RF-03., RF-04., RF-05.
2	Gestionar cuentas por cobrar	RF-06., RF-07., RF-08., RF-09., RF-10.
3	Gestionar cuentas por pagar	RF-11., RF-12., RF-13., RF-14., RF-15.
4	Gestionar ingresos	RF-16., RF-17., RF-18., RF-19., RF-20.
5	Gestionar gastos	RF-21., RF-22., RF-23., RF-24., RF-25.
6	Gestionar facturación	RF-26., RF-27., RF-28., RF-29., RF-30.
7	Generar presupuesto mensual	RF-31., RF-32., RF-33., RF-34., RF-35.
8	Mantenimientos	RF-36., RF-37., RF-38., RF-39., RF-40.
9	Consultas	RF-41., RF-42., RF-43., RF-44., RF-45.

10	Reportes	RF-46., RF-47., RF-48., RF-49., RF-50.
11	Seguridad	RF-51., RF-52., RF-53., RF-54., RF-55. RF-56. RF-57. RF-58. RF-59. RF-60.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales (RNF) definen cómo debe comportarse un sistema, estableciendo atributos de calidad, restricciones y características técnicas como seguridad, rendimiento, usabilidad y fiabilidad, menciona Cristiá (2024), citando a Lawrence (2001) "Un requerimiento no funcional es una restricción sobre el sistema o su proceso de producción" (p.5). Siguiendo esa línea se desarrollan los siguientes requerimientos no funcionales:

RNF-01. El sistema debe ser accesible desde un navegador web en equipos de escritorio o portátiles.

RNF-02. El sistema debe contar con autenticación de usuarios mediante nombre de usuario y contraseña.

RNF-03. El sistema debe restringir el acceso a las funcionalidades según el rol y los permisos asignados al usuario.

RNF-04. El sistema debe mostrar interfaces claras, organizadas y de fácil comprensión para los usuarios del negocio.

RNF-05. El sistema debe validar los datos ingresados en formularios antes de almacenarlos en la base de datos.

RNF-06. El sistema debe mantener la integridad de la información registrada en la base de datos mediante relaciones, claves primarias, claves foráneas y validaciones de negocio.

RNF-07. El sistema debe generar respuestas en tiempos adecuados para consultas, registros y operaciones comunes del sistema.

RNF-08. El sistema debe permitir el respaldo de la información almacenada en la base de datos.

RNF-09. El sistema debe mantener trazabilidad de operaciones críticas como registros, modificaciones, inactivaciones, pagos, accesos y cambios de seguridad.

RNF-10. El sistema debe diseñarse bajo una arquitectura en capas para facilitar mantenimiento, organización del código y escalabilidad.

RNF-11. El sistema debe proteger la información mediante control de acceso basado en usuarios, roles y permisos por módulo.

RNF-12. El sistema debe resguardar adecuadamente las credenciales de acceso de los usuarios mediante el almacenamiento de contraseñas protegidas con hash.

RNF-13. El sistema debe garantizar que únicamente los usuarios autorizados puedan acceder a opciones administrativas, financieras y de seguridad.

RNF-14. El sistema debe presentar las consultas en un tiempo de respuesta adecuado para no afectar la operación diaria del negocio.

RNF-15. El sistema debe generar reportes con formato legible, ordenado y apto para impresión o exportación, según las opciones disponibles en cada módulo.

RNF-16. El sistema debe mantener consistencia de datos al ejecutar operaciones de mantenimiento, evitando registros huérfanos o relaciones inválidas.

RNF-17. El sistema debe registrar eventos relevantes de acceso, modificación, inactivación y administración de permisos para fines de auditoría y trazabilidad.

RNF-18. El sistema debe contar con una interfaz uniforme entre módulos para facilitar el aprendizaje y uso por parte de los usuarios.

RNF-19. El sistema debe permitir la recuperación de la información mediante mecanismos de respaldo ante fallos o pérdidas de datos.

RNF-20. El sistema debe diseñarse de forma modular para facilitar futuras ampliaciones en los módulos de consultas, reportes, mantenimientos y seguridad.

RNF-21. El sistema debe impedir el acceso directo por URL a módulos o acciones no autorizadas, aunque el usuario conozca la dirección de la página.

RNF-22. El sistema debe utilizar sesiones para conservar temporalmente la información del usuario autenticado durante el uso del sistema.

RNF-23. El sistema debe finalizar la sesión del usuario al cerrar sesión, eliminando los datos temporales relacionados con el acceso.

RNF-24. El sistema debe utilizar inactivación lógica mediante el campo Activo en los registros administrados, con el fin de conservar información histórica y evitar eliminaciones físicas innecesarias.

Tabla 12

Matriz de requerimientos no funcionales

Indicador	Módulo	Requerimiento
1	Plataforma	RNF-01
2	Seguridad	RNF-02, RNF-03, RNF-11, RNF-12, RNF-13, RNF-21, RNF-22, RNF-23
3	Usabilidad	RNF-04, RNF-18
4	Calidad de datos	RNF-05, RNF-16, RNF-24
5	Base de datos	RNF-06
6	Rendimiento	RNF-07, RNF-14
7	Respaldo y recuperación	RNF-08, RNF-19
8	Auditoría	RNF-09, RNF-17
9	Diseño y mantenibilidad	RNF-10, RNF-20
10	Reportes	RNF-15

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Análisis detallado del software

El software propuesto consiste en un sistema web contable diseñado para automatizar los procesos de registro, control, consulta y seguimiento de la información financiera del Abastecedor Las Graditas. La solución pretende sustituir el manejo manual actual basado en libretas físicas, el cual genera errores, duplicidad de registros, dificultad de consulta y poca claridad sobre la situación económica del negocio. En este sentido, el sistema se concibe como una herramienta tecnológica orientada a mejorar la organización de la información contable y a apoyar la toma de decisiones dentro del abastecedor.

Desde el punto de vista funcional, el software estará compuesto por diversos módulos interrelacionados, cada uno orientado a resolver una necesidad específica del negocio. La integración entre estos módulos permite que la información registrada en uno de ellos tenga efecto en otros procesos del sistema, favoreciendo la consistencia de los datos y el control integral de las operaciones financieras. Además, el sistema incorpora mecanismos de seguridad, control de acceso por roles, permisos por módulo, trazabilidad de cambios e inactivación lógica de registros, con el fin de proteger la información y mantener el historial de las operaciones realizadas.

Análisis de Gestionar cuentas contables

Este módulo permitirá administrar el catálogo contable del sistema, registrando cuentas con su respectivo código, nombre, tipo, naturaleza y estado. Su función principal será brindar la

estructura necesaria para clasificar correctamente activos, pasivos, patrimonio, ingresos y gastos. Además, servirá como base para la configuración contable utilizada por otros módulos, permitiendo mantener una organización coherente de la información financiera. Las cuentas que ya no se utilicen podrán inactivarse sin eliminar físicamente su información, conservando la integridad histórica de los registros asociados.

Análisis de Gestionar cuentas por cobrar

Este módulo se encargará del control de los créditos otorgados a los clientes. Permitirá registrar cuentas pendientes generadas desde facturación a crédito, controlar sus saldos, registrar abonos parciales o totales y consultar el estado de las deudas por cliente, fecha o condición de pago. Con ello se busca reducir el desorden actual en el manejo de fiados y mejorar el seguimiento de las deudas de los clientes. El sistema permitirá identificar cuentas pendientes o vencidas mediante filtros y consultas, facilitando la revisión de saldos y el control de cobros.

Análisis de Gestionar cuentas por pagar

Este módulo permitirá registrar y controlar las obligaciones económicas con proveedores. Su función será almacenar las cuentas pendientes, registrar pagos parciales o totales, actualizar saldos y consultar las obligaciones por proveedor, fecha, estado o saldo pendiente. De esta forma, el sistema contribuirá a un mejor control de las deudas del negocio y a una administración más ordenada de los egresos vinculados a proveedores. Además, permitirá identificar cuentas pendientes o vencidas mediante consultas y filtros, facilitando la planificación de pagos.

Análisis de Gestionar ingresos

Este módulo tendrá como propósito registrar y clasificar los ingresos del negocio, tanto aquellos provenientes de facturación como otros ingresos extraordinarios. Asimismo, permitirá consultar el historial de ingresos por período y visualizar totales acumulados, facilitando la revisión de entradas de dinero en el negocio. La información registrada en este módulo podrá asociarse con la configuración de cuentas contables definida en el sistema, favoreciendo la consistencia entre los registros financieros y la estructura contable establecida.

Análisis de Gestionar gastos

Este módulo permitirá registrar los egresos operativos del abastecedor, tales como pagos de servicios, compras al contado y otros gastos necesarios para la operación. Además de almacenar la información básica del gasto, el módulo permitirá clasificarlo por tipo o categoría y consultar el historial por período. Esto favorece una mejor visibilidad del uso de los recursos económicos del

negocio y permite identificar los principales rubros de gasto. La información registrada podrá asociarse con la configuración contable correspondiente, fortaleciendo el control financiero del sistema.

Análisis de Gestionar facturación

El módulo de facturación permitirá emitir facturas con detalle de productos, cantidades, precios, impuestos, descuentos y tipo de pago. Se trata de uno de los módulos más importantes del sistema, ya que automatiza el proceso de venta y lo vincula con otros componentes como ingresos y cuentas por cobrar. Cuando la venta sea al contado, el sistema permitirá registrar el ingreso correspondiente; cuando sea a crédito, podrá generar la cuenta por cobrar asociada. Además, permitirá consultar facturas emitidas y revisar su detalle, manteniendo trazabilidad sobre las ventas registradas.

Análisis de Generar presupuesto mensual

Este módulo estará orientado a la planificación y control financiero mensual. Permitirá registrar montos presupuestados de ingresos y gastos, compararlos con los valores reales registrados en el sistema y calcular variaciones presupuestarias. Su finalidad es brindar una herramienta de control que facilite la revisión del comportamiento económico del abastecedor y apoye la toma de decisiones futuras. Mediante este módulo, los propietarios podrán analizar si los resultados reales del negocio se ajustan a lo planificado para cada período.

Análisis de Mantenimientos

Este módulo transversal se encargará de la administración de datos maestros requeridos por el sistema. Permitirá registrar, modificar, consultar e inactivar información de apoyo necesaria para la operación de distintos módulos, como clientes, empleados, proveedores, productos, catálogos, ubicaciones, tipos de pago, tipos de ingreso, tipos de gasto, impuestos y demás datos base. Su función es mantener actualizada y ordenada la información que utiliza el sistema en sus distintos procesos. La inactivación de registros se realizará mediante borrado lógico, utilizando el campo Activo, con el fin de conservar la información histórica y evitar eliminaciones físicas que puedan afectar la integridad de los datos.

Análisis de Consultas

El módulo de consultas permitirá visualizar información almacenada en el sistema mediante filtros y criterios de búsqueda. Su propósito será facilitar el acceso rápido a datos contables, facturas, ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y demás información operativa

registrada. Este módulo contribuye a la revisión oportuna de la información por parte de los usuarios autorizados, permitiendo localizar registros específicos sin necesidad de revisar manualmente múltiples documentos o tablas.

Análisis de Reportes

Este módulo tendrá como objetivo generar salidas de información en formatos estructurados, ya sea en pantalla, para impresión o para exportación según las opciones disponibles en cada reporte. Los reportes permitirán presentar de manera resumida y ordenada la información financiera y administrativa del sistema, facilitando el análisis de resultados, el control operativo y la documentación de procesos contables. Además, apoyará la toma de decisiones mediante información consolidada de ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, facturación, presupuesto mensual y resumen financiero.

Análisis de Seguridad

El módulo de seguridad se encargará de controlar el acceso al sistema mediante autenticación de usuarios, gestión de roles y asignación de permisos por módulo. Cada rol podrá configurarse con permisos de visualización, creación, edición y eliminación lógica, lo que permite que los empleados observen únicamente las opciones autorizadas para sus responsabilidades. Además, el sistema bloqueará el acceso directo a rutas no autorizadas, aun cuando el usuario conozca la dirección de la página.

Este módulo también contempla el resguardo de credenciales mediante contraseñas protegidas con hash, el cierre seguro de sesión y el restablecimiento de contraseñas por parte de usuarios autorizados. Cuando un empleado tenga una contraseña temporal asignada, el sistema podrá solicitar el cambio obligatorio antes de permitir el uso normal de la aplicación. Asimismo, las acciones relevantes de acceso, modificación, inactivación y administración de permisos se registrarán en el historial de cambios, permitiendo consultar la trazabilidad de las operaciones realizadas dentro del sistema.

En conjunto, estos módulos conforman una solución integrada que busca responder a las principales necesidades contables y administrativas del Abastecedor Las Graditas. La interacción entre ellos permitirá un mejor control de las operaciones del negocio, mayor consistencia de la información, protección de los datos financieros y una reducción del trabajo manual que actualmente limita la gestión financiera del abastecedor.

Análisis detallado del hardware requerido

El análisis detallado del hardware requerido permite identificar los componentes mínimos necesarios tanto para el desarrollo como para la ejecución del prototipo funcional. Debido a que la propuesta corresponde a un sistema web contable, se requiere un equipo con características suficientes para soportar el entorno de desarrollo, la administración de la base de datos y la ejecución del sistema desde un navegador web.

Desarrollo

Para el desarrollo del prototipo funcional se requiere un equipo de cómputo de gama media, con capacidad suficiente para ejecutar el entorno de desarrollo, el sistema gestor de base de datos, herramientas de modelado y navegadores web para pruebas. Entre los requerimientos mínimos recomendados para el desarrollo se encuentran los siguientes:

- Procesador: Intel Core i5 o equivalente.
- Memoria RAM: 8 GB mínimo.
- Almacenamiento: 256 GB o superior.
- Sistema operativo: Windows 10 o superior.

Estas características permiten trabajar de manera adecuada con herramientas como Visual Studio, SQL Server, SQL Server Management Studio y MySQL Workbench, además de facilitar las pruebas funcionales del sistema durante su construcción.

Implementación

Para la implementación del prototipo se requieren menos recursos que en la etapa de desarrollo, debido a que el usuario final solo accederá al sistema desde un navegador web. Por esta razón, el equipo destinado a la ejecución del sistema puede contar con características más básicas, siempre que garantice un funcionamiento estable. Entre los requerimientos mínimos sugeridos para la implementación se incluyen los siguientes:

- Procesador: Intel Core i3 o equivalente.
- Memoria RAM: 4 GB mínimo, 8 GB recomendado.

- Almacenamiento: 120 GB o superior.
- Sistema operativo: Windows 10 o superior.

Con estas especificaciones, el abastecedor puede utilizar el sistema para registrar facturas, consultar reportes, controlar cuentas por cobrar y por pagar, así como registrar ingresos, gastos y presupuestos mensuales.

Análisis detallado de los elementos relacionados con las telecomunicaciones

Los elementos relacionados con las telecomunicaciones son fundamentales para el funcionamiento del sistema web contable, ya que permiten la comunicación entre los equipos de usuario y la aplicación. Al tratarse de una solución web, el acceso al sistema dependerá de una red local estable y, de ser necesario, de conexión a internet para soporte, actualizaciones o futuras integraciones.

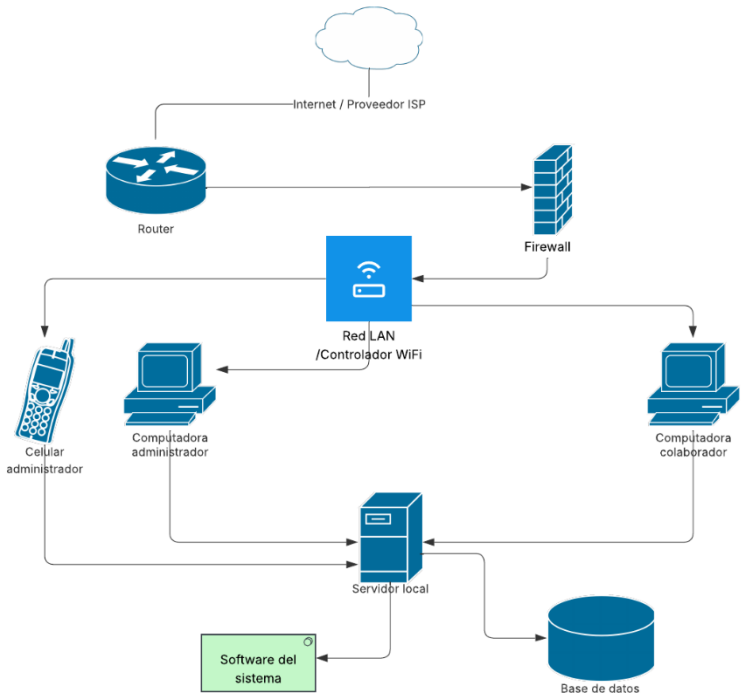
Para la operación del prototipo en el Abastecedor Las Graditas, se propone el uso de una red de área local (LAN), limitada al espacio físico del negocio. Esta red podrá operar mediante conexión inalámbrica, cable Ethernet o una combinación de ambas, dependiendo de la distribución del establecimiento y de los equipos disponibles. Lo importante es que exista estabilidad suficiente para el acceso simultáneo al sistema y para el registro continuo de información financiera y administrativa.

Entre los elementos mínimos relacionados con las telecomunicaciones se contemplan los siguientes:

- Servicio de internet estable.
- Módem y router para la distribución de la red.
- Red local LAN para la interconexión de los equipos.
- Conexión Wi-Fi y/o cable Ethernet.
- Navegadores web actualizados en los equipos cliente.
- Firewall básico integrado en el *router* o mecanismo equivalente de protección de red.

Figura 4

Diagrama de red



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La disponibilidad de una red estable permitirá que los distintos usuarios accedan al sistema para registrar ventas, consultar información, revisar saldos, generar reportes y ejecutar otras funciones del sistema sin interrupciones significativas. Además, el uso de una conexión adecuada contribuirá a mejorar la experiencia de uso y la continuidad operativa del prototipo dentro del negocio.

Desde el punto de vista de seguridad básica de red, resulta recomendable que la conexión inalámbrica cuente con contraseña segura y que el acceso a los equipos autorizados sea controlado. Aunque el prototipo puede operar en un entorno local, la red sigue siendo un componente importante para la integridad, disponibilidad y acceso oportuno a la información.

Descripción detallada de las herramientas técnicas utilizadas

Para el desarrollo del prototipo funcional del sistema web contable se utilizará un conjunto de herramientas técnicas que permitirán cubrir las necesidades de programación, almacenamiento de datos, diseño visual, administración de base de datos y modelado estructural del sistema. Estas herramientas fueron seleccionadas por su compatibilidad con los objetivos del proyecto y por su utilidad dentro del proceso de desarrollo del software.

Visual Studio

Visual Studio se utilizará como entorno de desarrollo integrado, debido a que facilita la programación, organización, depuración y ejecución del sistema. Esta herramienta permite trabajar de forma estructurada con proyectos desarrollados en C#, administrar las capas del sistema, organizar controladores, vistas, entidades, clases de negocio y clases de acceso a datos. Además, brinda facilidades para ejecutar el proyecto, detectar errores, realizar pruebas durante la construcción del prototipo y mantener una estructura ordenada del código fuente.

C#

C# será el lenguaje de programación principal utilizado en el desarrollo del sistema. Su función será implementar la lógica del negocio, validaciones, procesos internos, manejo de sesiones, control de seguridad, comunicación con la base de datos y administración de las reglas propias de cada módulo. Esta herramienta resulta adecuada para construir aplicaciones empresariales y permite mantener una estructura organizada del software mediante clases, entidades, controladores y capas de programación.

ASP.NET MVC

ASP.NET MVC será la tecnología utilizada para desarrollar la parte web del sistema. Su uso permitirá construir una aplicación organizada bajo el patrón Modelo-Vista-Controlador, separando la lógica de presentación, la lógica de control y el manejo de datos. En este proyecto, los controladores recibirán las solicitudes del usuario, procesarán las acciones correspondientes y devolverán vistas o respuestas en formato JSON cuando sea necesario. Las vistas Razor permitirán construir formularios, tablas, menús, pantallas de mantenimiento, consultas, reportes y módulos administrativos.

Esta tecnología se integra de forma adecuada con C#, Visual Studio y .NET Framework y permite desarrollar una aplicación web estructurada, mantenible y compatible con una arquitectura

por capas. Además, facilita el uso de *layouts* compartidos, filtros de autorización, validaciones y navegación entre módulos, aspectos necesarios para el funcionamiento del sistema web contable.

SQL Server

SQL Server será el gestor de base de datos utilizado para almacenar la información del sistema, incluyendo usuarios, roles, permisos, cuentas contables, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, facturación, presupuesto mensual, productos, proveedores, clientes, empleados e historial de cambios. Su uso permitirá organizar la información en estructuras relacionales, aplicar llaves primarias y foráneas, mantener la integridad de los datos y ejecutar operaciones de consulta, registro, modificación e inactivación.

Asimismo, el sistema utilizará procedimientos almacenados para centralizar operaciones importantes de la base de datos, como registros, consultas, actualizaciones, validaciones, seguridad, permisos e historial de cambios. Esto permite mantener mayor control sobre la lógica de acceso a datos y facilita la administración de las operaciones realizadas por el sistema.

SQL Server Management Studio

SQL Server Management Studio se utilizará como herramienta complementaria para la administración de la base de datos. Permitirá crear tablas, ejecutar consultas, administrar procedimientos almacenados, revisar estructuras, insertar datos de prueba, validar relaciones y verificar el funcionamiento de las operaciones realizadas desde el sistema. Esta herramienta será fundamental para comprobar la integridad de la base de datos y realizar ajustes durante el desarrollo del prototipo.

Bootstrap 5

Bootstrap 5 será utilizado para el diseño visual de la interfaz del sistema. Esta herramienta permitirá construir una presentación web ordenada, uniforme y adaptable, facilitando la creación de formularios, tablas, botones, menús, tarjetas, ventanas modales y demás elementos de interacción con el usuario. Su uso contribuirá a que el sistema mantenga una apariencia consistente entre módulos y sea más fácil de utilizar por los usuarios del negocio.

JavaScript y jQuery

JavaScript y jQuery serán utilizados para mejorar la interacción del usuario con las pantallas del sistema. Estas herramientas permitirán ejecutar acciones dinámicas en las vistas, validar datos antes de enviarlos al servidor, cargar información mediante solicitudes AJAX, actualizar tablas sin recargar completamente la página y controlar elementos como formularios, botones, modales y

mensajes de confirmación. Su uso será importante para brindar una experiencia más ágil y clara dentro del sistema web contable.

DataTables

DataTables será utilizado para mejorar la presentación y administración de tablas dentro del sistema. Esta herramienta permitirá mostrar registros de forma ordenada, aplicar búsquedas, paginación, ordenamiento y visualización estructurada de datos en módulos como consultas, reportes, mantenimientos, roles, permisos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos y facturación. Su uso facilitará la revisión de información y reducirá el tiempo requerido para localizar registros específicos.

MySQL Workbench

MySQL Workbench será utilizado específicamente para el diseño físico de la base de datos, de acuerdo con el requerimiento metodológico del proyecto. Mediante esta herramienta se elaborará el modelo entidad-relación, definiendo tablas, relaciones, claves primarias y claves foráneas. Aunque la implementación del sistema se realizará con SQL Server, el diseño físico del modelo se representará en Workbench para documentar visualmente la estructura de la base de datos.

En conjunto, estas herramientas técnicas permiten desarrollar un prototipo funcional con una estructura coherente, una base de datos organizada, una interfaz visual adecuada y un entorno de trabajo apropiado para las necesidades del proyecto. Además, permiten que el sistema mantenga una organización por capas, controle el acceso mediante roles y permisos, registre operaciones relevantes en el historial de cambios y facilite la administración de los procesos contables del Abastecedor Las Graditas.

Casos de Uso

El modelado de casos de uso cumple una función clave dentro del análisis y diseño preliminar del software, Explican Chamba Zaragocín (2025) que permite representar de forma estructurada la interacción entre los actores y el sistema, validar los requisitos funcionales, descubrir nuevas necesidades y verificar que las funcionalidades esperadas queden cubiertas dentro de escenarios concretos de uso. Desde esta perspectiva, los casos de uso no solo sirven para documentar lo que hará el sistema, sino también para tender un puente ordenado entre la etapa de análisis de requisitos y el diseño de la solución.

> El primer paso en el modelado de casos de uso es identificar los casos de uso y sus actores. Se realiza un análisis gramatical de las principales funcionalidades que va a poseer el sistema según la lista de requisitos funcionales. Cada caso de uso debe agrupar uno o varios requisitos funcionales (p.93).

Los casos de uso constituyen una herramienta fundamental para traducir los requisitos funcionales en escenarios comprensibles, verificables y cercanos a la realidad del usuario. Su valor radica en que facilitan la organización de las funcionalidades del sistema, mejoran la comunicación entre los involucrados y orientan el diseño preliminar de la aplicación con una visión más clara de lo que se espera construir. De esta manera, el modelado de casos de uso fortalece la calidad del análisis y contribuye a que el producto final responda con mayor precisión a las necesidades del contexto.

Para el sistema web contable del Abastecedor Las Graditas, los casos de uso se organizan según los módulos principales definidos en la propuesta: gestionar cuentas contables, gestionar cuentas por cobrar, gestionar cuentas por pagar, gestionar ingresos, gestionar gastos, gestionar facturación, generar presupuesto mensual, mantenimientos, consultas, reportes y seguridad. Además, se consideran procesos transversales como la autenticación de usuarios, la asignación de roles y permisos, la validación de acceso según el perfil asignado, la inactivación lógica de registros y el registro de acciones relevantes en el historial de cambios.

Los actores principales del sistema corresponden al administrador o dueño del negocio y a los colaboradores autorizados. El administrador cuenta con permisos para gestionar la configuración general del sistema, administrar usuarios, roles, permisos, reportes, datos maestros y módulos financieros sensibles. Por su parte, los colaboradores pueden acceder únicamente a las opciones autorizadas según el rol asignado, de manera que el sistema limita la visualización y ejecución de funciones de acuerdo con los permisos configurados. Esta separación de responsabilidades permite reforzar el control interno, proteger la información financiera y evitar accesos no autorizados.

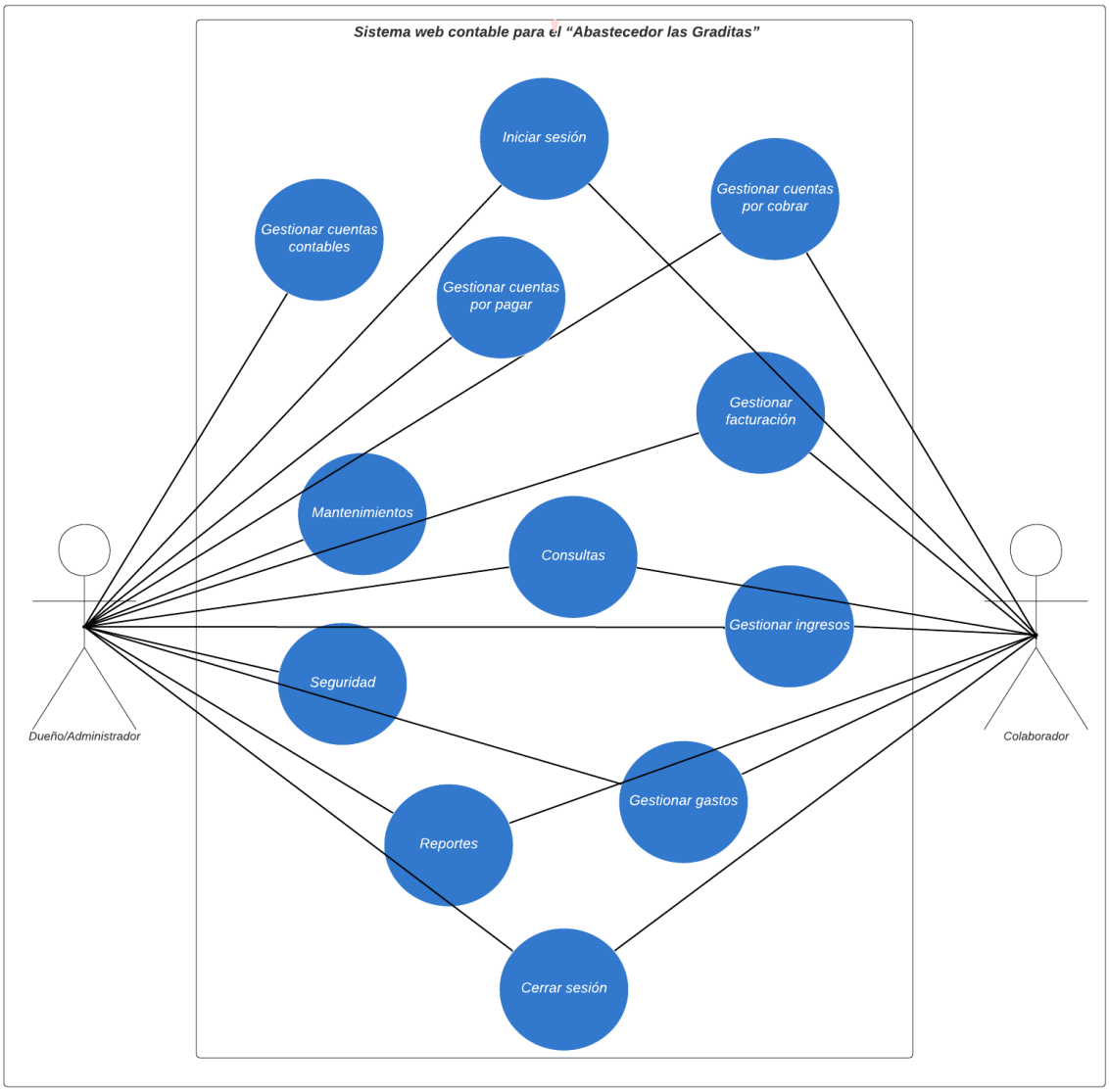
En los casos de uso relacionados con mantenimientos y procesos contables, se considera que las eliminaciones físicas no forman parte del comportamiento principal del sistema. En su lugar, se utiliza la inactivación lógica mediante el campo Activo, con el propósito de conservar la información histórica, evitar pérdida de trazabilidad y mantener la integridad de los registros

relacionados. Asimismo, en los casos de uso de seguridad se contempla que el sistema oculte opciones no autorizadas del menú y bloquee el ingreso directo por URL cuando el usuario no posea los permisos correspondientes.

A partir de estos elementos, los casos de uso que se presentan a continuación permiten describir de forma detallada la interacción entre los usuarios y las funcionalidades principales del sistema. Esto sirve como base para el diseño de pantallas, procesos, controles y pruebas del prototipo funcional.

Figura 5

Diagrama de casos de uso



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Nota: El acceso del colaborador a los módulos del sistema depende de los permisos asignados a su rol. El módulo de seguridad contempla la autenticación de usuarios, administración de roles, permisos por módulo, restablecimiento de contraseñas, cambio obligatorio de contraseña temporal, validación de acceso e historial de cambios. Las opciones no autorizadas no se muestran en el menú y el sistema bloquea el acceso directo por URL cuando el usuario no posee permisos suficientes.

Los casos de uso que se presentan a continuación se derivan de los requerimientos funcionales definidos para cada módulo del sistema, con el fin de describir de manera más detallada la interacción entre los actores y las funciones principales del software.

Tabla 13

Caso de Uso 01: Registrar Cuenta Contable

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-01	Registrar Cuenta Contable
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite ingresar una nueva cuenta contable al catálogo del sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y contar con permisos para administrar el catálogo contable.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas contables. 2. El sistema muestra la opción de registrar una cuenta nueva. 3. El actor selecciona la opción de registro. 4. El sistema presenta el formulario de cuenta contable. 5. El actor ingresa el código, nombre, tipo, naturaleza y estado de la cuenta. 6. El actor confirma el registro. 7. El sistema valida la información ingresada. 8. El sistema almacena la nueva cuenta en el catálogo contable. 9. El sistema muestra un mensaje de registro exitoso.	
Subflujos	
El sistema verifica que los campos requeridos estén completos. El sistema valida que el código contable no exista previamente.	
Flujos Alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el código ya existe, el sistema muestra un mensaje de error y solicita ingresar un código diferente.
Flujo alternativo 2:	Si faltan datos obligatorios, el sistema no permite continuar hasta completar la información.
Requerimientos especiales	
El código de la cuenta debe ser único dentro del catálogo contable.	
Postcondiciones	
La cuenta contable queda registrada y disponible para ser utilizada en otros módulos del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 14

Caso de Uso 02: Modificar Cuenta Contable

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-02	Modificar cuenta contable
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite actualizar la información de una cuenta contable existente.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir al menos una cuenta contable registrada y el usuario debe contar con permisos de edición.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas contables. 2. El sistema muestra el catálogo de cuentas registradas. 3. El actor busca y selecciona la cuenta que desea modificar. 4. El sistema presenta la información actual de la cuenta. 5. El actor realiza los cambios necesarios. 6. El actor confirma la actualización. 7. El sistema valida los nuevos datos ingresados. 8. El sistema guarda los cambios realizados. 9. El sistema muestra un mensaje de actualización exitosa.	
Subflujos	
El actor ingresa un criterio de búsqueda por código, nombre o tipo. El sistema filtra los resultados y presenta la cuenta solicitada.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si la cuenta seleccionada no puede modificarse por restricciones del sistema, se muestra un mensaje informativo.
Flujo alternativo 2:	Si el nuevo código ingresado ya existe en otra cuenta, el sistema rechaza la actualización.
Requerimientos especiales	
Debe mantenerse la integridad de la información contable asociada a la cuenta.	
Postcondiciones	
La cuenta contable queda actualizada en el catálogo del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 15

Caso de Uso 03: Consultar Catálogo Contable

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-03	Consultar catálogo contable
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar y buscar las cuentas contables registradas en el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas contables. 2. El sistema presenta el catálogo contable. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda o filtrado. 4. El actor ingresa el valor del criterio. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema muestra las cuentas que cumplen con el criterio indicado.	
Subflujos	
El actor selecciona buscar por código, nombre, tipo o naturaleza. El sistema aplica el filtro correspondiente.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no se encuentran coincidencias, el sistema muestra un mensaje indicando que no existen resultados.
Requerimientos especiales	
La consulta debe presentarse de forma clara, ordenada y legible para el usuario.	
Postcondiciones	
El actor obtiene la visualización de las cuentas contables registradas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 16

Caso de Uso 04: Inactivar Cuenta Contable

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-04	Inactivar cuenta contable
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite inactivar una cuenta contable para que deje de usarse sin eliminar su historial.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	La cuenta contable debe existir y el usuario debe contar con permisos administrativos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas contables. 2. El sistema muestra el catálogo de cuentas. 3. El actor selecciona la cuenta que desea inactivar. 4. El sistema muestra la opción de inactivar. 5. El actor confirma la operación. 6. El sistema cambia el estado de la cuenta a inactiva. 7. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema solicita al actor confirmar la acción. El actor acepta la operación para continuar.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si la cuenta está vinculada a operaciones activas que impiden su inactivación, el sistema informa que no puede completarse la acción.
Flujo alternativo 2:	Si el actor cancela la operación, el sistema mantiene la cuenta en su estado actual.
Requerimientos especiales	
La inactivación no debe eliminar registros históricos asociados a la cuenta.	
Postcondiciones	
La cuenta queda marcada como inactiva y deja de estar disponible para nuevas operaciones.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 17

Caso de Uso 05: Registrar Cuenta por Cobrar

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-05	Registrar cuenta por cobrar
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar una cuenta por cobrar generada a partir de una venta a crédito.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Debe existir una factura emitida a crédito y el usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor registra una venta en el módulo de facturación. 2. El actor selecciona la modalidad de pago a crédito. 3. El sistema identifica que la operación genera una cuenta por cobrar. 4. El sistema solicita los datos necesarios para el crédito. 5. El actor ingresa la fecha de vencimiento y la información complementaria requerida. 6. El actor confirma el registro. 7. El sistema almacena la cuenta por cobrar asociada al cliente y a la factura. 8. El sistema actualiza el saldo pendiente del cliente. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema vincula la cuenta por cobrar con la factura emitida. El sistema conserva la referencia del cliente y del monto adeudado.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si la venta no se registra como crédito, el sistema no crea la cuenta por cobrar.
Flujo alternativo 2:	Si falta información obligatoria, el sistema no permite guardar el registro.
Requerimientos especiales	
La cuenta por cobrar debe quedar vinculada al cliente y a la factura origen.	
Postcondiciones	
La cuenta por cobrar queda registrada con saldo pendiente activo.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 18

Caso de Uso 06: Registrar Abono a Cuenta por Cobrar

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-06	Registrar abono a cuenta por cobrar
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar un pago parcial o total realizado por un cliente sobre una cuenta pendiente.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Debe existir una cuenta por cobrar activa con saldo pendiente.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por cobrar. 2. El sistema muestra las cuentas pendientes registradas. 3. El actor selecciona la cuenta del cliente. 4. El actor elige la opción registrar abono. 5. El actor ingresa el monto pagado. 6. El actor confirma la operación. 7. El sistema valida que el monto sea válido. 8. El sistema descuenta el abono del saldo pendiente. 9. El sistema actualiza el estado de la cuenta. 10. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema toma el saldo actual de la deuda. El sistema resta el monto del abono. El sistema guarda el nuevo saldo.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el monto ingresado es mayor al saldo pendiente, el sistema rechaza la operación.
Flujo alternativo 2:	Si el abono cubre el monto total, el sistema cambia el estado de la cuenta a cancelada.
Requerimientos especiales	
El sistema debe conservar el historial de abonos realizados por cada cliente.	
Postcondiciones	
El saldo de la cuenta por cobrar queda actualizado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 19

Caso de Uso 07: Consultar Cuentas por Cobrar

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-07	Consultar cuentas por cobrar
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar las cuentas por cobrar registradas en el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por cobrar. 2. El sistema muestra el listado de cuentas registradas. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda. 4. El actor ingresa el valor del filtro. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema muestra los resultados obtenidos.	
Subflujos	
El actor selecciona buscar por cliente, fecha, estado o vencimiento. El sistema aplica el filtro y actualiza la lista.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen resultados para el criterio indicado, el sistema muestra un mensaje informativo.
Requerimientos especiales	
La información consultada debe mostrarse de forma clara y ordenada.	
Postcondiciones	
El actor visualiza las cuentas por cobrar según el criterio solicitado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 20

Caso de Uso 08: Consultar cuentas por cobrar vencidas

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-08	Consultar cuentas por cobrar vencidas
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite identificar cuentas por cobrar próximas a vencer o vencidas.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Deben existir cuentas por cobrar registradas con fecha de vencimiento.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por cobrar. 2. El sistema verifica las fechas de vencimiento de las cuentas activas. 3. El sistema identifica las cuentas próximas a vencer o vencidas. 4. El sistema genera una alerta en pantalla. 5. El actor revisa la información mostrada.	
Subflujos	
El sistema compara la fecha actual con la fecha de vencimiento de cada cuenta. El sistema clasifica las cuentas según su estado de vencimiento.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen cuentas próximas a vencer ni vencidas, el sistema informa que no hay alertas pendientes.
Requerimientos especiales	
Las alertas deben diferenciar entre cuentas próximas a vencer y cuentas vencidas.	
Postcondiciones	
El actor obtiene información actualizada sobre los vencimientos de las cuentas por cobrar.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 21

Caso de Uso 09: Registrar Cuenta por Pagar

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-09	Registrar cuenta por pagar
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar una obligación de pago pendiente con un proveedor.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El proveedor debe estar registrado y el usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por pagar. 2. El sistema muestra la opción de registrar obligación. 3. El actor selecciona el proveedor correspondiente. 4. El actor ingresa monto, fecha de emisión, fecha de vencimiento y descripción. 5. El actor confirma el registro. 6. El sistema valida la información ingresada. 7. El sistema guarda la cuenta por pagar. 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema verifica que el proveedor exista en la base de datos. Si el proveedor existe, permite continuar con el registro.	
Flujos Alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el proveedor no existe, el sistema solicita registrarlo previamente.
Flujo alternativo 2:	Si faltan datos obligatorios, el sistema no guarda la obligación.
Requerimientos especiales	
La cuenta por pagar debe quedar vinculada al proveedor correspondiente.	
Postcondiciones	
La obligación queda registrada con saldo pendiente activo.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 22

Caso de Uso 10: Registrar Pago a Proveedor

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-10	Registrar pago a proveedor
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar pagos parciales o totales realizados sobre una cuenta por pagar.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir una cuenta por pagar con saldo pendiente.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por pagar. 2. El sistema muestra las obligaciones pendientes. 3. El actor selecciona la cuenta a pagar. 4. El actor elige la opción registrar pago. 5. El actor ingresa el monto cancelado. 6. El actor confirma la operación. 7. El sistema valida el monto ingresado. 8. El sistema descuenta el pago del saldo pendiente. 9. El sistema actualiza el estado de la cuenta. 10. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema resta el pago realizado del saldo actual. El sistema guarda el nuevo saldo.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el monto pagado excede el saldo pendiente, el sistema rechaza la operación.
Flujo alternativo 2:	Si el pago cancela la obligación completa, el sistema cambia el estado a cancelada.
Requerimientos especiales	
Debe mantenerse el historial de pagos efectuados a cada proveedor.	
Postcondiciones	
La cuenta por pagar queda actualizada según el pago realizado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 23

Caso de Uso 11: Consultar Cuentas por Pagar

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-11	Consultar cuentas por pagar
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar las obligaciones registradas con proveedores.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por pagar. 2. El sistema presenta la lista de obligaciones registradas. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda. 4. El actor ingresa el valor del filtro. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema muestra los resultados correspondientes.	
Subflujos	
El actor elige buscar por proveedor, fecha, estado o vencimiento. El sistema aplica el filtro seleccionado.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no se encuentran registros, el sistema muestra un mensaje informativo.
Requerimientos especiales	
La consulta debe facilitar la identificación de obligaciones pendientes y vencidas.	
Postcondiciones	
El actor visualiza las cuentas por pagar de acuerdo con el filtro aplicado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 24

Caso de Uso 12: Consultar cuentas por pagar vencidas

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-12	Consultar cuentas por pagar vencidas
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite identificar obligaciones próximas a vencer o vencidas con proveedores.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Deben existir cuentas por pagar registradas con fecha de vencimiento.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar cuentas por pagar. 2. El sistema revisa las fechas de vencimiento de las obligaciones activas. 3. El sistema identifica las cuentas próximas a vencer o vencidas. 4. El sistema genera la alerta correspondiente. 5. El actor revisa la información mostrada.	
Subflujos	
El sistema compara la fecha actual con la fecha de vencimiento. El sistema separa las obligaciones en próximas a vencer y vencidas.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen obligaciones próximas a vencer ni vencidas, el sistema informa que no hay alertas registradas.
Requerimientos especiales	
Las alertas deben diferenciar entre obligación próxima a vencer y obligación vencida.	
Postcondiciones	
El actor obtiene información sobre las obligaciones que requieren atención inmediata.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 25

Caso de Uso 13: Registrar Ingreso

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-13	Registrar ingreso
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar un ingreso del negocio dentro del sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y contar con permisos para registrar ingresos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar ingresos. 2. El sistema muestra la opción de registrar ingreso. 3. El actor selecciona dicha opción. 4. El sistema presenta el formulario de ingreso. 5. El actor ingresa la información requerida, como descripción, tipo, monto y fecha. 6. El actor confirma el registro. 7. El sistema valida los datos ingresados. 8. El sistema almacena el ingreso en la base de datos. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema verifica que los campos obligatorios estén completos. El sistema valida que el monto ingresado sea mayor que cero.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el monto ingresado no es válido, el sistema solicita corregir la información.
Flujo alternativo 2:	Si faltan datos obligatorios, el sistema no permite guardar el registro.
Requerimientos especiales	
El sistema debe registrar fecha y usuario responsable del ingreso.	
Postcondiciones	
El ingreso queda almacenado correctamente en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 26

Caso de Uso 14: Clasificar Ingreso

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-14	Clasificar ingreso
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite asignar una categoría o tipo al ingreso registrado.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un ingreso registrado o encontrarse en proceso de registro.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar ingresos. 2. El sistema muestra el listado de ingresos o el formulario de registro. 3. El actor selecciona un ingreso o registra uno nuevo. 4. El actor escoge la categoría correspondiente al ingreso. 5. El actor confirma la clasificación. 6. El sistema guarda la categoría asignada. 7. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema presenta las categorías disponibles. El actor elige la categoría que mejor corresponda al ingreso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existe una categoría seleccionada, el sistema solicita elegir una antes de continuar.
Requerimientos especiales	
La clasificación debe permitir posteriores consultas y reportes por tipo de ingreso.	
Postcondiciones	
El ingreso queda asociado a una categoría dentro del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 27

Caso de Uso 15: Consultar Ingresos

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-15	Consultar ingresos
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar los ingresos registrados según criterios de búsqueda definidos por el usuario.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar ingresos. 2. El sistema muestra el listado general de ingresos. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda o filtrado. 4. El actor ingresa el valor correspondiente al filtro. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema muestra los ingresos encontrados.	
Subflujos	
El actor selecciona filtrar por fecha, tipo, monto o período. El sistema aplica el filtro correspondiente y actualiza la información mostrada.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen ingresos que coincidan con el filtro aplicado, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay resultados.
Requerimientos especiales	
La consulta debe presentarse de forma clara y ordenada.	
Postcondiciones	
El actor visualiza los ingresos según el criterio solicitado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 28

Caso de Uso 16: Generar Asiento Contable de Ingreso

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-16	Generar asiento contable de ingreso
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar automáticamente el movimiento contable asociado a un ingreso.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un ingreso válido registrado en el sistema y cuentas contables configuradas.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor registra un ingreso en el módulo correspondiente. 2. El sistema identifica que el ingreso requiere asiento contable. 3. El sistema determina las cuentas contables relacionadas. 4. El sistema genera el movimiento contable correspondiente. 5. El sistema registra el asiento en la contabilidad. 6. El sistema muestra confirmación del proceso.	
Subflujos	
El sistema identifica el tipo de ingreso registrado. El sistema asocia la cuenta contable correspondiente según la configuración existente.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen cuentas contables configuradas para el tipo de ingreso, el sistema informa el error y no genera el asiento.
Flujo alternativo 2:	Si el ingreso no fue guardado correctamente, el sistema no ejecuta el proceso contable.
Requerimientos especiales	
El movimiento generado debe mantener consistencia con el catálogo contable del sistema.	
Postcondiciones	
El ingreso queda reflejado en la contabilidad mediante su respectivo asiento.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 29

Caso de Uso 17: Registrar Gasto

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-17	Registrar gasto
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar un gasto operativo del negocio en el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y contar con permisos para registrar gastos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar gastos. 2. El sistema muestra la opción de registrar gasto. 3. El actor selecciona dicha opción. 4. El sistema presenta el formulario de gasto. 5. El actor ingresa la descripción, tipo, monto y fecha del gasto. 6. El actor confirma el registro. 7. El sistema valida la información ingresada. 8. El sistema almacena el gasto en la base de datos. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema verifica que el monto sea mayor a cero. El sistema confirma que los campos obligatorios estén completos.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el monto es inválido, el sistema solicita corregir la información.
Flujo alternativo 2:	Si faltan datos requeridos, el sistema no permite guardar el gasto.
Requerimientos especiales	
El sistema debe asociar el registro con la fecha y el usuario que realizó la operación.	
Postcondiciones	
El gasto queda registrado en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 30

Caso de Uso 18: Clasificar Gasto

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-18	Clasificar gasto
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite asignar una categoría al gasto registrado.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un gasto registrado o encontrarse en proceso de registro.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar gastos. 2. El sistema presenta el listado de gastos o el formulario correspondiente. 3. El actor selecciona el gasto a clasificar o registra uno nuevo. 4. El actor elige la categoría del gasto. 5. El actor confirma la clasificación. 6. El sistema guarda la categoría asignada. 7. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema presenta las categorías disponibles. El actor escoge la categoría que corresponda.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no se selecciona una categoría, el sistema no permite completar la acción.
Requerimientos especiales	
La clasificación debe facilitar consultas, comparaciones y reportes por tipo de gasto.	
Postcondiciones	
El gasto queda asociado a una categoría en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 31

Caso de Uso 19: Consultar Gastos

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-19	Consultar gastos
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar los gastos registrados según filtros definidos por el usuario.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar gastos. 2. El sistema muestra el listado de gastos registrados. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda. 4. El actor ingresa el filtro correspondiente. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema presenta los resultados encontrados.	
Subflujos	
El actor selecciona filtrar por fecha, categoría, monto o período. El sistema aplica el filtro y actualiza la lista.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen gastos que coincidan con el criterio de búsqueda, el sistema muestra un mensaje de no resultados.
Requerimientos especiales	
La información debe mostrarse de forma clara y ordenada.	
Postcondiciones	
El actor visualiza los gastos que cumplen con el filtro aplicado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 32

Caso de Uso 20: Generar Asiento Contable de Gasto

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-20	Generar asiento contable de gasto
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar automáticamente el movimiento contable asociado a un gasto.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un gasto válido registrado en el sistema y deben existir cuentas contables configuradas.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor registra un gasto en el módulo correspondiente. 2. El sistema identifica que el gasto debe reflejarse en la contabilidad. 3. El sistema determina las cuentas contables relacionadas. 4. El sistema genera el movimiento contable respectivo. 5. El sistema registra el asiento en la contabilidad. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema identifica la categoría o tipo de gasto. El sistema localiza la cuenta contable configurada para ese gasto.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existe una cuenta contable configurada para el gasto, el sistema informa el error y no genera el asiento.
Flujo alternativo 2:	Si el gasto no pudo registrarse correctamente, el sistema no ejecuta el proceso contable.
Requerimientos especiales	
El asiento contable generado debe mantener consistencia con el catálogo contable y la política de registro del sistema.	
Postcondiciones	
El gasto queda reflejado en la contabilidad mediante su asiento correspondiente.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 33

Caso de Uso 21: Emitir Factura

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-21	Emitir factura
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar una venta y generar la factura correspondiente de manera automática.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y deben existir productos registrados en el sistema.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar facturación. 2. El sistema muestra la interfaz de facturación. 3. El actor selecciona o ingresa los productos de la venta. 4. El actor indica las cantidades requeridas. 5. El sistema calcula subtotal, impuestos, descuentos y total. 6. El actor selecciona el tipo de pago. 7. El actor confirma la facturación. 8. El sistema genera la factura. 9. El sistema almacena la factura en la base de datos. 10. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema suma el valor de los productos seleccionados. El sistema aplica impuestos y descuentos correspondientes. El sistema calcula el monto total final.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no se seleccionan productos, el sistema no permite emitir la factura.
Flujo alternativo 2:	Si la cantidad solicitada de un producto no es válida, el sistema solicita corregir la información.
Requerimientos especiales	
La factura debe quedar registrada con número único y vinculada al usuario que la emitió.	
Postcondiciones	
La factura queda generada y almacenada en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 34

Caso de Uso 22: Consultar Factura Emitida

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-22	Consultar factura emitida
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar una factura previamente registrada en el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Debe existir al menos una factura registrada y el usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar facturación. 2. El sistema muestra la opción de consulta de facturas. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda. 4. El actor ingresa el dato correspondiente al filtro. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema presenta la factura encontrada o el listado correspondiente.	
Subflujos	
El actor selecciona buscar por número, cliente o fecha. El sistema filtra la información según el criterio indicado.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no se encuentran coincidencias, el sistema informa que no existen resultados.
Requerimientos especiales	
La consulta debe mostrar el detalle de la factura de forma clara y ordenada.	
Postcondiciones	
El actor visualiza la factura o el listado de facturas solicitadas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 35

Caso de Uso 23: Registrar Nota de Crédito

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-23	Registrar nota de crédito
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar una nota de crédito asociada a una factura emitida.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir una factura emitida previamente y el usuario debe tener permisos para registrar devoluciones o ajustes.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Gestionar facturación. 2. El sistema muestra la opción de registrar nota de crédito. 3. El actor busca y selecciona la factura original. 4. El actor indica el motivo del ajuste o devolución. 5. El sistema calcula el monto correspondiente de la nota de crédito. 6. El actor confirma el registro. 7. El sistema genera la nota de crédito. 8. El sistema almacena la información en la base de datos. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema vincula la nota de crédito con la factura original. El sistema conserva la trazabilidad del ajuste realizado.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si la factura original no existe, el sistema no permite continuar.
Flujo alternativo 2:	Si el monto de la nota no es válido, el sistema solicita corregir los datos.
Requerimientos especiales	
La nota de crédito debe quedar ligada a la factura origen para efectos de control y auditoría.	
Postcondiciones	
La nota de crédito queda registrada en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 36

Caso de Uso 24: Procesar Venta al Contado o a Crédito

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-24	Procesar venta al contado o a crédito
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite definir la modalidad de pago de la venta y ejecutar la integración correspondiente con otros módulos.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y debe existir una venta en proceso de facturación.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor registra los productos de la venta. 2. El sistema calcula el total de la operación. 3. El actor selecciona el tipo de pago: contado o crédito. 4. El actor confirma la modalidad seleccionada. 5. El sistema procesa la factura. 6. Si la venta es al contado, el sistema registra el ingreso correspondiente. 7. Si la venta es a crédito, el sistema genera además la cuenta por cobrar. 8. El sistema finaliza el proceso y muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema verifica el tipo de pago seleccionado. El sistema ejecuta las acciones correspondientes según sea contado o crédito.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no se selecciona la modalidad de pago, el sistema no permite completar la venta.
Flujo alternativo 2:	Si ocurre un error al integrar la factura con cuentas por cobrar o ingresos, el sistema informa la incidencia.
Requerimientos especiales	
La modalidad de pago debe impactar correctamente los módulos relacionados.	
Postcondiciones	
La venta queda registrada según la modalidad de pago seleccionada.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 37

Caso de Uso 25: Registrar Presupuesto Mensual

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-25	Registrar presupuesto mensual
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite ingresar el presupuesto mensual de ingresos y gastos del negocio.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y contar con permisos para registrar presupuestos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Generar presupuesto mensual. 2. El sistema muestra la opción de registrar presupuesto. 3. El actor selecciona el mes y año correspondientes. 4. El actor ingresa los montos presupuestados de ingresos y gastos. 5. El actor confirma el registro. 6. El sistema valida la información ingresada. 7. El sistema almacena el presupuesto. 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema verifica que el período seleccionado sea válido. El sistema comprueba si ya existe un presupuesto para ese mismo período.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si ya existe un presupuesto para el período, el sistema informa la situación y solicita actualizar en lugar de registrar uno nuevo.
Flujo alternativo 2:	Si faltan montos obligatorios, el sistema no permite guardar el presupuesto.
Requerimientos especiales	
Debe existir un único presupuesto por período mensual.	
Postcondiciones	
El presupuesto mensual queda registrado en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 38

Caso de Uso 26: Modificar Presupuesto Mensual

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-26	Modificar presupuesto mensual
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite actualizar un presupuesto mensual previamente registrado.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un presupuesto mensual registrado y el usuario debe contar con permisos de edición.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Generar presupuesto mensual. 2. El sistema muestra los presupuestos registrados. 3. El actor selecciona el presupuesto que desea modificar. 4. El sistema presenta la información actual del presupuesto. 5. El actor realiza los cambios necesarios. 6. El actor confirma la actualización. 7. El sistema valida la información modificada. 8. El sistema guarda los cambios. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El actor selecciona el mes y año del presupuesto requerido. El sistema recupera la información correspondiente.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si el presupuesto no existe, el sistema informa que no hay datos para modificar.
Flujo alternativo 2:	Si los datos modificados no son válidos, el sistema solicita corrección.
Requerimientos especiales	
Debe mantenerse el historial de cambios realizados al presupuesto.	
Postcondiciones	
El presupuesto mensual queda actualizado en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 39

Caso de Uso 27: Consultar Ejecución Presupuestaria

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-27	Consultar ejecución presupuestaria
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite comparar el presupuesto registrado con la ejecución real del período.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un presupuesto registrado y datos reales del período correspondiente.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Generar presupuesto mensual. 2. El sistema muestra la opción de consultar ejecución presupuestaria. 3. El actor selecciona el período deseado. 4. El sistema recupera el presupuesto y los datos reales asociados. 5. El sistema compara ambos conjuntos de información. 6. El sistema presenta el resultado de la comparación al usuario.	
Subflujos	
El sistema localiza los montos presupuestados. El sistema localiza los montos reales registrados en ingresos y gastos.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen datos reales suficientes para el período, el sistema informa que la comparación no puede completarse.
Flujo alternativo 2:	Si no existe presupuesto registrado, el sistema informa la ausencia de datos presupuestarios.
Requerimientos especiales	
La comparación debe distinguir entre ingresos y gastos.	
Postcondiciones	
El actor visualiza la ejecución presupuestaria del período consultado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 40

Caso de Uso 28: Generar Variación Presupuestaria

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-28	Generar variación presupuestaria
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite calcular la diferencia entre los valores reales y los valores presupuestados de un período.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir presupuesto registrado y deben existir datos reales asociados al período.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Generar presupuesto mensual. 2. El sistema muestra la opción de generar variación presupuestaria. 3. El actor selecciona el período correspondiente. 4. El sistema recupera la información presupuestada y la ejecución real. 5. El sistema aplica la fórmula de variación presupuestaria. 6. El sistema presenta el resultado al usuario. 7. El actor revisa la información generada.	
Subflujos	
El sistema toma los valores reales del período. El sistema toma los valores presupuestados. El sistema calcula la diferencia entre ambos.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	Si no existen datos suficientes para el cálculo, el sistema informa que no puede generarse la variación.
Requerimientos especiales	
El cálculo debe mostrar claramente la diferencia entre lo real y lo presupuestado.	
Postcondiciones	
El actor obtiene la variación presupuestaria del período consultado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 41

Caso de Uso 29: Registrar Dato Maestro

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-29	Registrar dato maestro
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite registrar un nuevo dato maestro requerido por el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos administrativos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Mantenimientos. 2. El sistema muestra los tipos de datos maestros disponibles. 3. El actor selecciona el tipo de dato que desea registrar. 4. El sistema presenta el formulario correspondiente. 5. El actor ingresa la información requerida. 6. El actor confirma el registro. 7. El sistema valida los datos ingresados. 8. El sistema almacena la información. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema verifica que los campos obligatorios estén completos. El sistema valida el formato de los datos ingresados. El sistema compara el nuevo registro con la información existente. El sistema determina si el dato maestro ya se encuentra registrado.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que el dato ya existe. El sistema muestra un mensaje indicando duplicidad. El sistema no permite guardar el registro
Flujo alternativo 2:	El sistema detecta que faltan campos obligatorios. El sistema solicita completar la información antes de continuar.
Requerimientos especiales	
El sistema debe validar la unicidad del dato maestro cuando corresponda. El sistema debe registrar la fecha y el usuario responsable de la creación	
Postcondiciones	
El dato maestro queda registrado y disponible para ser utilizado por los demás módulos del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 42

Caso de Uso 30: Modificar Dato Maestro

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-30	Modificar dato maestro
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite actualizar información previamente registrada en el módulo de mantenimientos.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir al menos un registro y el usuario debe contar con permisos de edición.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Mantenimientos. 2. El sistema muestra los registros disponibles. 3. El actor selecciona el registro que desea modificar. 4. El sistema presenta la información actual del registro. 5. El actor realiza los cambios necesarios. 6. El actor confirma la actualización. 7. El sistema valida la nueva información. 8. El sistema guarda los cambios realizados. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El actor aplica un criterio de búsqueda. El sistema localiza y presenta el registro solicitado. El sistema comprueba la coherencia de los nuevos datos. El sistema verifica que no se incumplan restricciones de integridad.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema no localiza el registro solicitado. El sistema informa que no existe información disponible para modificar.
Flujo alternativo 2:	El sistema detecta errores en la información ingresada. El sistema solicita corregir los datos antes de guardar.
Requerimientos especiales	
El sistema debe conservar trazabilidad de los cambios realizados. La modificación no debe afectar la integridad de registros relacionados.	
Postcondiciones	
El registro queda actualizado en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 43

Caso de Uso 31: Consultar Dato Maestro

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-31	Consultar dato maestro
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar registros almacenados en el módulo de mantenimientos.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Mantenimientos. 2. El sistema muestra el listado de registros disponibles. 3. El actor selecciona un criterio de búsqueda. 4. El actor ingresa el valor del filtro. 5. El sistema procesa la consulta. 6. El sistema muestra los resultados encontrados.	
Subflujos	
El actor selecciona el criterio por el cual desea consultar. El sistema ejecuta el filtro y actualiza la lista.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema no encuentra coincidencias. El sistema muestra un mensaje indicando que no existen resultados.
Requerimientos especiales	
La información debe mostrarse de forma clara y ordenada. La consulta debe ejecutarse en tiempo razonable.	
Postcondiciones	
El actor visualiza los registros solicitados.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 44

Caso de Uso 32: Inactivar Dato Maestro

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-32	Inactivar dato maestro
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite inactivar un registro maestro sin eliminar su historial.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir el registro y el usuario debe tener permisos administrativos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Mantenimientos. 2. El sistema muestra los registros disponibles. 3. El actor selecciona el registro que desea inactivar. 4. El sistema muestra la opción de inactivación. 5. El actor confirma la acción. 6. El sistema cambia el estado del registro a inactivo. 7. El sistema guarda la actualización. 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema solicita confirmación al actor. El actor acepta continuar con la operación. El sistema revisa si el registro tiene relaciones activas con otros procesos. El sistema determina si la inactivación puede ejecutarse sin afectar la integridad.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que el registro no puede inactivarse por dependencias activas. El sistema informa la restricción al usuario.
Flujo alternativo 2:	El actor decide no continuar con la operación. El sistema mantiene el estado actual del registro.
Requerimientos especiales	
La inactivación no debe eliminar el historial del registro. El sistema debe registrar el usuario y la fecha de la inactivación.	
Postcondiciones	
El registro queda marcado como inactivo y deja de utilizarse en nuevas operaciones.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 45

Caso de Uso 33: Consultar Información General

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-33	Consultar información general
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar información general almacenada en las distintas tablas del sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de consulta.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Consultas. 2. El sistema muestra las áreas de información disponibles. 3. El actor selecciona una de las opciones de consulta. 4. El sistema procesa la solicitud. 5. El sistema presenta la información correspondiente en pantalla.	
Subflujos	
El actor identifica el área que desea revisar. El sistema recupera la información relacionada con esa área.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que no existen registros en el área seleccionada. El sistema informa que no hay datos para mostrar.
Requerimientos especiales	
La consulta debe presentarse en formato legible y organizado. El acceso debe respetar los roles y permisos del usuario.	
Postcondiciones	
El actor visualiza información general del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 46

Caso de Uso 34: Filtrar Consulta por Criterio

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-34	Filtrar consulta por criterio
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite aplicar filtros específicos sobre la información consultada.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Debe existir información registrada en el sistema.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Consultas. 2. El sistema presenta los criterios de filtrado disponibles. 3. El actor selecciona el criterio deseado. 4. El actor ingresa el valor correspondiente. 5. El sistema procesa la búsqueda. 6. El sistema presenta los resultados filtrados.	
Subflujos	
El sistema verifica que el criterio seleccionado sea válido. El sistema comprueba que el valor ingresado tenga el formato correcto.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que el criterio o el valor ingresado no es válido. El sistema solicita corregir la búsqueda.
Flujo alternativo 2:	El sistema no encuentra registros que cumplan con el filtro. El sistema muestra un mensaje informativo.
Requerimientos especiales	
El sistema debe permitir búsquedas por distintos criterios según el tipo de información. El tiempo de respuesta debe ser adecuado para la operación del negocio.	
Postcondiciones	
El actor obtiene resultados ajustados al filtro aplicado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 47

Caso de Uso 35: Consultar Movimientos por Período

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-35	Consultar movimientos por período
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar movimientos registrados dentro de un rango de fechas.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Deben existir movimientos registrados y el usuario debe tener permisos de consulta.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Consultas. 2. El sistema muestra la opción de consulta por período. 3. El actor define la fecha inicial y la fecha final. 4. El sistema valida el rango ingresado. 5. El sistema procesa la solicitud. 6. El sistema presenta la información del período consultado.	
Subflujos	
El sistema verifica que la fecha inicial no sea posterior a la fecha final. El sistema confirma que ambas fechas tengan formato válido.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que el rango de fechas es incorrecto. El sistema solicita corregir la información.
Flujo alternativo 2:	El sistema no encuentra movimientos en el rango solicitado. El sistema informa que no existen registros para mostrar.
Requerimientos especiales	
El sistema debe permitir consultar movimientos por rangos de fechas definidos por el usuario. La información debe presentarse de forma ordenada cronológicamente.	
Postcondiciones	
El actor visualiza los movimientos del período seleccionado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 48

Caso de Uso 36: Consultar Detalle de Registro

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-36	Consultar detalle de registro
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite visualizar el detalle completo de un registro específico del sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Debe existir el registro consultado.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor realiza una consulta general en el módulo Consultas. 2. El sistema muestra los resultados encontrados. 3. El actor selecciona uno de los registros listados. 4. El sistema recupera el detalle completo del registro. 5. El sistema presenta la información detallada en pantalla.	
Subflujos	
El actor identifica el registro que desea revisar. El sistema accede a la información ampliada del registro.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que el registro ya no está disponible o no puede mostrarse. El sistema informa la situación al usuario.
Requerimientos especiales	
El sistema debe mostrar trazabilidad suficiente del registro consultado. El detalle debe incluir los datos principales vinculados a la operación.	
Postcondiciones	
El actor visualiza el detalle completo del registro seleccionado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 49

Caso de Uso 37: Generar Reporte General

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-37	Generar reporte general
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite generar un reporte general con información resumida del sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir información almacenada en el sistema.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Reportes. 2. El sistema muestra los tipos de reportes disponibles. 3. El actor selecciona el reporte que desea generar. 4. El sistema procesa la información correspondiente. 5. El sistema genera el reporte. 6. El sistema presenta el reporte en pantalla.	
Subflujos	
El actor revisa las opciones disponibles. El actor selecciona el reporte requerido.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que no existen datos suficientes para generar el reporte. El sistema informa que el reporte no puede producirse.
Requerimientos especiales	
El reporte debe generarse en formato legible y estructurado. La información debe corresponder al tipo de reporte solicitado.	
Postcondiciones	
El reporte queda generado y visible en pantalla.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 50

Caso de Uso 38: Generar Reporte por Período

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-38	Generar reporte por período
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite generar un reporte limitado a un rango de fechas definido por el usuario.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Deben existir datos dentro del período consultado.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Reportes. 2. El sistema muestra la opción de reporte por período. 3. El actor selecciona la fecha inicial y la fecha final. 4. El sistema valida el rango ingresado. 5. El sistema procesa la información del período. 6. El sistema presenta el reporte generado.	
Subflujos	
El sistema verifica que el rango de fechas sea correcto. El sistema confirma que existan datos procesables en ese rango.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta errores en el rango de fechas. El sistema solicita corregir la información.
Flujo alternativo 2:	El sistema no encuentra información para el rango indicado. El sistema informa que no se puede generar el reporte.
Requerimientos especiales	
El sistema debe permitir generar reportes por rangos de fechas. El reporte debe diferenciar claramente el período consultado.	
Postcondiciones	
El actor obtiene el reporte correspondiente al período seleccionado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 51

Caso de Uso 39: Exportar Reporte

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-39	Exportar reporte
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite exportar un reporte previamente generado por el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un reporte generado.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor genera o abre un reporte desde el módulo Reportes. 2. El sistema muestra la opción de exportación. 3. El actor selecciona dicha opción. 4. El sistema procesa el archivo correspondiente. 5. El sistema genera el documento exportado. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema toma la información del reporte generado. El sistema la convierte al formato de exportación definido.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta una falla al generar el archivo. El sistema informa la incidencia al usuario.
Requerimientos especiales	
El sistema debe permitir exportar reportes en un formato utilizable por el usuario. La exportación debe conservar la estructura y legibilidad del reporte.	
Postcondiciones	
El reporte queda exportado correctamente, o el sistema informa la falla correspondiente.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 52

Caso de Uso 40: Imprimir Reporte

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-40	Imprimir reporte
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite enviar a impresión un reporte generado por el sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Debe existir un reporte generado y una impresora disponible.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor abre un reporte en el módulo Reportes. 2. El sistema muestra la opción imprimir. 3. El actor selecciona la opción de impresión. 4. El sistema prepara el documento. 5. El sistema envía el reporte al dispositivo de impresión. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El sistema adapta el formato del reporte para impresión. El sistema verifica la disponibilidad del dispositivo configurado.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que no existe un dispositivo de impresión disponible. El sistema informa que no puede completar la acción.
Flujo alternativo 2:	El sistema detecta una falla al enviar el documento. El sistema muestra un mensaje de error.
Requerimientos especiales	
El reporte debe conservar un formato legible al imprimirse. La acción de impresión debe ser accesible únicamente a usuarios autorizados.	
Postcondiciones	
El reporte queda enviado a impresión, o se informa la incidencia al usuario.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 53

Caso de Uso 41: Iniciar Sesión

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-41	Iniciar sesión
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite autenticar a un usuario para acceder al sistema.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado y activo.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa a la pantalla de acceso. 2. El sistema solicita usuario y contraseña. 3. El actor ingresa sus credenciales. 4. El actor confirma el acceso. 5. El sistema valida las credenciales. 6. El sistema permite el ingreso y muestra el menú principal.	
Subflujos	
El sistema compara el usuario y la contraseña con la información almacenada. El sistema verifica que el usuario se encuentre activo. El sistema identifica los roles y permisos asociados al usuario. El sistema habilita las opciones permitidas en el menú principal.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que las credenciales son inválidas. El sistema deniega el acceso y muestra un mensaje de error.
Flujo alternativo 2:	El sistema detecta que el usuario no se encuentra habilitado. El sistema informa que no puede ingresar al sistema.
Requerimientos especiales	
El sistema debe proteger las credenciales del usuario. El acceso debe restringirse según el rol y permiso asignado. El sistema debe registrar intentos de acceso fallidos.	
Postcondiciones	
El usuario accede al sistema de acuerdo con sus permisos, o bien el acceso queda denegado si no cumple las validaciones establecidas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 54

Caso de Uso 42: Cerrar Sesión

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-42	Cerrar sesión
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite finalizar de forma segura la sesión activa del usuario.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor selecciona la opción cerrar sesión. 2. El sistema solicita confirmación. 3. El actor confirma la acción. 4. El sistema cierra la sesión activa. 5. El sistema redirige a la pantalla de inicio.	
Subflujos	
El sistema solicita al usuario confirmar la operación. El usuario acepta continuar con el cierre de sesión.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El actor decide no continuar con la operación. El sistema mantiene la sesión activa.
Requerimientos especiales	
El cierre de sesión debe invalidar el acceso actual del usuario. El sistema debe redirigir al usuario fuera del entorno autenticado.	
Postcondiciones	
La sesión queda finalizada de forma segura.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 55

Caso de Uso 43: Administrar Roles y Permisos

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-43	Administrar roles y permisos
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al administrador configurar los permisos asignados a cada rol del sistema, indicando qué módulos puede ver, crear, editar o inactivar.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y contar con permisos administrativos.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El actor ingresa al módulo Seguridad. 2. El sistema muestra la opción de roles y permisos. 3. El actor selecciona un rol del sistema. 4. El sistema muestra los módulos disponibles. 5. El actor marca o desmarca los permisos de ver, crear, editar o eliminar/inactivar. 6. El actor confirma los cambios. 7. El sistema guarda la configuración de permisos. 8. El sistema registra la acción en el historial de cambios. 9. El sistema muestra un mensaje de confirmación.	
Subflujos	
El actor busca el usuario a modificar. El sistema presenta la información del usuario seleccionado. El sistema muestra los roles y permisos habilitados. El actor escoge el rol y permiso correspondiente y confirma la operación.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema no localiza el usuario indicado. El sistema informa la incidencia al administrador.
Flujo alternativo 2:	El actor intenta guardar sin escoger rol y permiso. El sistema no permite completar la operación.
Requerimientos especiales	
Solo usuarios con privilegios administrativos pueden ejecutar esta acción. El sistema debe registrar la fecha y el responsable de la asignación del rol y permiso.	
Postcondiciones	
Los permisos del rol quedan actualizados y serán aplicados al menú y al acceso de los usuarios asociados a ese rol.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 56

Caso de Uso 44: Validar Acceso Según Permisos del Rol

Prototipo: Sistema web contable para el "Abastecedor Las Graditas", ubicado en Cartago, Costa Rica	
Número Caso de Uso: CU-44	Validar acceso según permisos del rol
Fecha Elaboración:	22/04/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite controlar el acceso del usuario a módulos, opciones y acciones del sistema según los permisos asignados a su rol.
Autor Caso de Uso:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión y tener un rol asignado.
Flujo básico del caso de uso:	
1. El usuario intenta acceder a una opción o módulo del sistema. 2. El sistema identifica el rol asociado al usuario. 3. El sistema consulta los permisos asignados al rol. 4. El sistema determina si el usuario cuenta con permiso para acceder. 5. Si el permiso existe, el sistema permite el acceso. 6. Si el permiso no existe, el sistema bloquea la acción o redirige a una pantalla de acceso denegado.	
Subflujos	
El sistema consulta los roles y permisos asociados al usuario. El sistema compara esos permisos con la opción solicitada.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo 1:	El sistema detecta que el usuario no cuenta con permisos suficientes. El sistema bloquea el acceso y muestra un mensaje de restricción.
Flujo alternativo 2:	El actor intenta guardar sin escoger rol y permiso. El sistema no permite completar la operación.
Requerimientos especiales	
El sistema debe restringir el acceso a funciones no autorizadas. La validación debe ejecutarse en cada acceso a opciones sensibles del sistema.	
Postcondiciones	
El acceso queda controlado según los permisos del rol del usuario.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema define la forma general en que interactúan los usuarios, los componentes lógicos de la aplicación y la base de datos dentro del sistema web contable propuesto. Su propósito es representar de manera clara la estructura global de la solución, identificando los elementos principales que participan en el funcionamiento del prototipo y la relación que existe entre ellos.

En la propuesta desarrollada para el Abastecedor Las Graditas, la arquitectura del sistema responde al modelo de una aplicación web, en la cual los usuarios acceden mediante un navegador desde un equipo cliente, interactúan con la interfaz del sistema y envían solicitudes que son procesadas por la aplicación. Posteriormente, la información es consultada, registrada, modificada o inactivada en la base de datos, y los resultados son devueltos nuevamente al usuario a través de la interfaz web. Este enfoque resulta adecuado para la naturaleza del proyecto, ya que facilita la centralización de la información contable y administrativa del negocio, además de permitir una operación más ordenada, segura y accesible.

Desde el punto de vista funcional, el sistema contempla dos tipos generales de usuario: administrador y colaborador. Ambos actores interactúan con la aplicación según el rol asignado y los permisos configurados para dicho rol. De esta forma, el acceso a los módulos, menús y funciones queda condicionado por los permisos de visualización, creación, edición e inactivación establecidos en el sistema. El administrador posee privilegios más amplios sobre la gestión del sistema, mientras que el colaborador puede ejecutar únicamente aquellas operaciones que correspondan a su participación dentro del proceso operativo del negocio.

Usuarios del sistema

Corresponden a las personas que harán uso del prototipo funcional. En esta propuesta se han definido dos tipos generales de usuario:

- **Administrador:** responsable de la administración general del sistema, configuración de catálogos, gestión de empleados, administración de roles y permisos, seguridad, generación de reportes, revisión presupuestaria y control de información crítica.
- **Colaborador:** usuario operativo del sistema, como cajero, bodeguero u otro colaborador autorizado, con acceso limitado a los módulos y funciones permitidas según el rol asignado. Su acceso puede incluir procesos como facturación, consultas, registro de ingresos, gastos u otras operaciones autorizadas por el administrador.

Aplicación Web

Constituye la parte visible y operativa del sistema. En este componente se encuentran las pantallas, formularios, menús, validaciones, reportes, consultas y procesos que permiten al usuario interactuar con la información. La aplicación web recibe las acciones del usuario, las procesa según la lógica definida y muestra resultados de forma estructurada y comprensible.

La aplicación también incorpora controles de seguridad que permiten mostrar u ocultar opciones del menú según los permisos del usuario autenticado. Asimismo, valida el acceso a las rutas internas del sistema, de manera que un usuario sin autorización no pueda ingresar a un módulo escribiendo directamente la dirección de la página en el navegador.

Base de datos

Representa el repositorio central donde se almacena toda la información del sistema, incluyendo usuarios, roles, permisos, cuentas contables, clientes, empleados, proveedores, productos, facturas, ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, presupuestos, historial de cambios y demás registros relacionados. La base de datos permite mantener organizada la información, garantizar su persistencia y facilitar consultas, registros, modificaciones e inactivaciones.

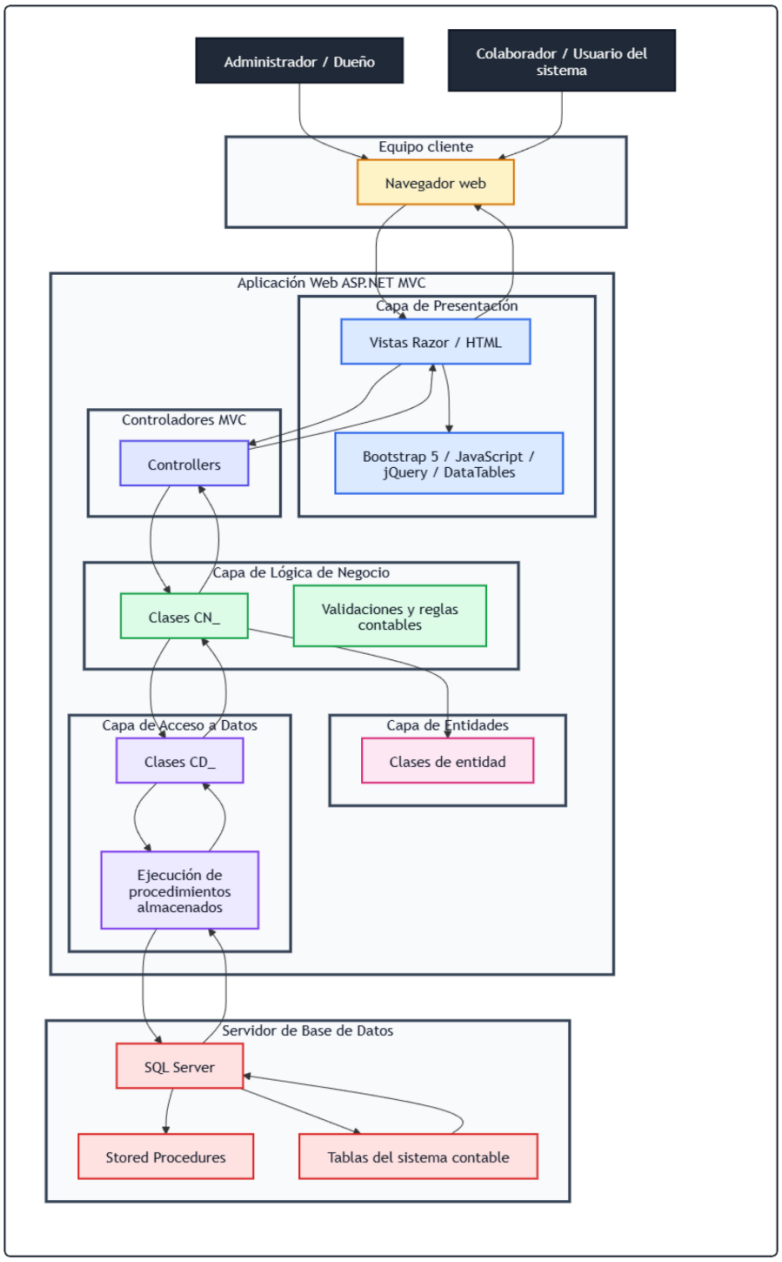
Además, la base de datos mantiene la integridad de la información mediante claves primarias, claves foráneas, relaciones entre tablas y procedimientos almacenados. Estos elementos permiten controlar las operaciones realizadas por el sistema, reducir inconsistencias y conservar la trazabilidad de los cambios relevantes.

En términos de funcionamiento, la arquitectura del sistema sigue una secuencia básica: el usuario accede desde el navegador, la aplicación valida su sesión y permisos, procesa la solicitud, consulta o actualiza la base de datos y finalmente devuelve una respuesta en pantalla. Esta arquitectura permite una separación clara entre la interacción del usuario, el procesamiento interno, las reglas de seguridad y el almacenamiento de la información, lo cual favorece el orden, la seguridad y la mantenibilidad del sistema.

En conclusión, la arquitectura del sistema propuesta responde a un modelo web centralizado, adecuado para las necesidades del Abastecedor Las Graditas, ya que permite que los usuarios interactúen con una plataforma contable estructurada, con acceso controlado, administración por roles y permisos, trazabilidad de operaciones y soporte para los procesos principales definidos en el proyecto.

Figura 6

Arquitectura del Sistema



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Arquitectura del software

La arquitectura del software describe la organización interna del sistema y la distribución de sus componentes lógicos. A diferencia de la arquitectura del sistema, que se enfoca en la visión general de interacción entre usuarios, aplicación y base de datos, la arquitectura del software se centra en la forma en que el código y los componentes de la solución se estructuran para garantizar orden, reutilización, escalabilidad y mantenimiento.

Para el sistema web contable propuesto, se ha definido una arquitectura en capas, la cual permite separar responsabilidades dentro del software y facilita el desarrollo modular del prototipo. Esta decisión se encuentra alineada con los objetivos específicos del proyecto, donde se establece el diseño de la base de datos y de la arquitectura en capas como parte esencial de la propuesta. Además, esta organización permite distribuir el sistema en componentes de presentación, negocio, datos y entidades y evita que la lógica visual, las reglas del negocio y el acceso a la base de datos se mezclen dentro de un mismo bloque de código.

Capa de presentación

Es la capa encargada de la interacción directa con el usuario. Aquí se ubican las vistas Razor, formularios, tablas, menús, botones, ventanas modales, scripts JavaScript y elementos visuales que permiten capturar datos y mostrar resultados. Su función principal es recibir la información ingresada por el usuario y presentarle las respuestas del sistema de manera clara y ordenada.

Dentro de esta capa se desarrollan las interfaces relacionadas con los módulos del sistema, tales como cuentas contables, facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, presupuesto mensual, mantenimientos, consultas, reportes y seguridad. También se incluyen los *layouts* compartidos, los cuales permiten mantener una estructura visual uniforme entre las pantallas del sistema.

Esta capa trabaja junto con los controladores de ASP.NET MVC, los cuales reciben las solicitudes del usuario, procesan las acciones correspondientes y devuelven vistas o respuestas JSON según la operación realizada. Además, en esta capa se aplican controles visuales de seguridad, como mostrar u ocultar opciones del menú según los permisos del usuario autenticado.

Capa de lógica de negocio

Es la capa donde se procesan las reglas, validaciones y operaciones del sistema. Su función es interpretar las acciones enviadas desde la capa de presentación y ejecutar la lógica correspondiente, por ejemplo, validar que una cuenta no esté duplicada, calcular el total de una

factura, actualizar el saldo de una cuenta por cobrar, controlar pagos a proveedores, validar montos de ingresos y gastos, determinar la variación presupuestaria mensual o verificar permisos de acceso.

La lógica de negocio constituye el núcleo funcional del software, ya que en ella se concentra el comportamiento del sistema y la coordinación entre los módulos principales. En esta capa se ubican las clases de negocio, identificadas en el proyecto con el prefijo CN_, las cuales funcionan como intermediarias entre los controladores y la capa de acceso a datos.

Además, permite centralizar validaciones importantes relacionadas con seguridad, inactivación lógica, consistencia de registros, permisos por rol, cambio obligatorio de contraseña y reglas propias de los procesos contables. Esto evita que las reglas del sistema queden dispersas en las pantallas o directamente en las consultas de base de datos.

Capa de acceso a datos

Esta capa se encarga de la comunicación entre la lógica del negocio y la base de datos. Su propósito es ejecutar operaciones de registro, modificación, inactivación y consulta de información, manteniendo separada la manipulación directa de la base de datos respecto de la lógica del sistema.

En esta se ubican las clases de datos, identificadas en el proyecto con el prefijo CD_, las cuales se encargan de conectarse con SQL Server y ejecutar los procedimientos almacenados requeridos por cada módulo. Por medio de esta se gestionan operaciones relacionadas con cuentas contables, facturas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, presupuesto mensual, productos, clientes, proveedores, empleados, roles, permisos e historial de cambios.

La existencia de esta capa favorece el orden del desarrollo, ya que evita que el código de presentación o de negocio dependa directamente de consultas o comandos de base de datos. Además, facilita el mantenimiento del sistema, debido a que los cambios en la forma de consultar o registrar información pueden realizarse en un punto específico sin afectar directamente las vistas o los controladores.

Capa de entidades

Corresponde a las clases u objetos que representan la información del sistema. En esta capa se modelan elementos como usuario, rol, permiso, cuenta contable, factura, detalle de factura, ingreso, gasto, cuenta por cobrar, cuenta por pagar, presupuesto mensual, producto, proveedor,

cliente, empleado e historial de cambios. Su función es transportar datos entre las diferentes capas del sistema de forma estructurada.

Las entidades permiten que la información viaje de manera ordenada entre la presentación, la lógica de negocio y la capa de datos. Esto contribuye a que el sistema mantenga una representación clara de cada objeto utilizado en los procesos contables y administrativos.

Base de datos

Aunque la base de datos es un componente externo a la lógica del software, forma parte de la arquitectura general del producto. Aquí se almacenan permanentemente los datos utilizados por el sistema y se estructuran las tablas, relaciones, claves primarias y claves foráneas necesarias para garantizar integridad y consistencia.

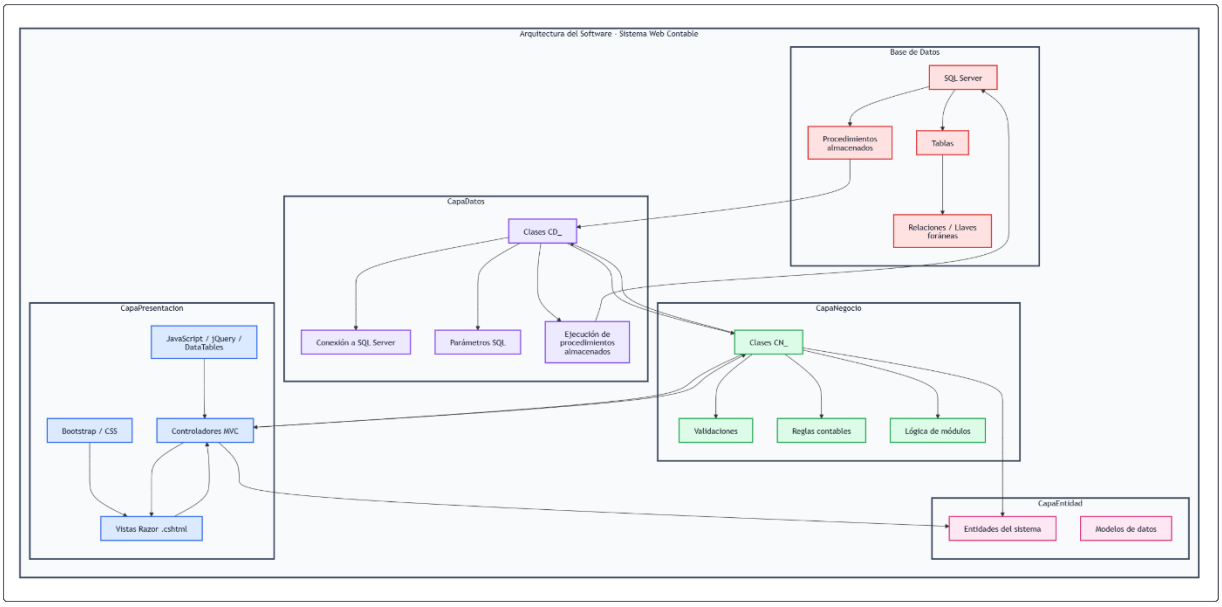
La base de datos del sistema se implementa en SQL Server y utiliza procedimientos almacenados para controlar operaciones de consulta, registro, modificación, inactivación, seguridad, permisos e historial de cambios. Además, se emplean relaciones entre tablas para mantener la integridad de la información y evitar registros huérfanos o inconsistentes.

En conjunto, estas capas permiten que el sistema sea más organizado y mantenible. La separación de responsabilidades evita mezclar presentación, reglas del negocio y operaciones de base de datos en un mismo componente, lo cual mejora la comprensión del software y facilita futuras modificaciones. También permite reforzar el control de seguridad, ya que la validación de permisos y el acceso a la información se pueden manejar de forma estructurada entre la aplicación y la base de datos.

En síntesis, la arquitectura del software propuesta para el sistema web contable se fundamenta en una estructura en capas, donde cada componente cumple una función específica dentro del proceso de captura, procesamiento, almacenamiento y presentación de la información. Esta arquitectura resulta adecuada para el alcance académico del proyecto y para las necesidades operativas del negocio, ya que permite mantener un sistema ordenado, modular, seguro y preparado para futuras mejoras.

Figura 7

Arquitectura del Software



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño de entradas

El diseño de entradas corresponde a la definición de los datos que deben ser capturados por el sistema para ejecutar de manera correcta los procesos contables y administrativos del Abastecedor Las Graditas. Esta sección permite identificar la información que el usuario deberá ingresar en cada módulo del sistema, con el fin de asegurar registros precisos, consistentes y útiles para el procesamiento, consulta y generación de reportes. La adecuada definición de las entradas resulta fundamental, ya que de su calidad dependerá en gran medida la confiabilidad de la información almacenada y procesada por el sistema.

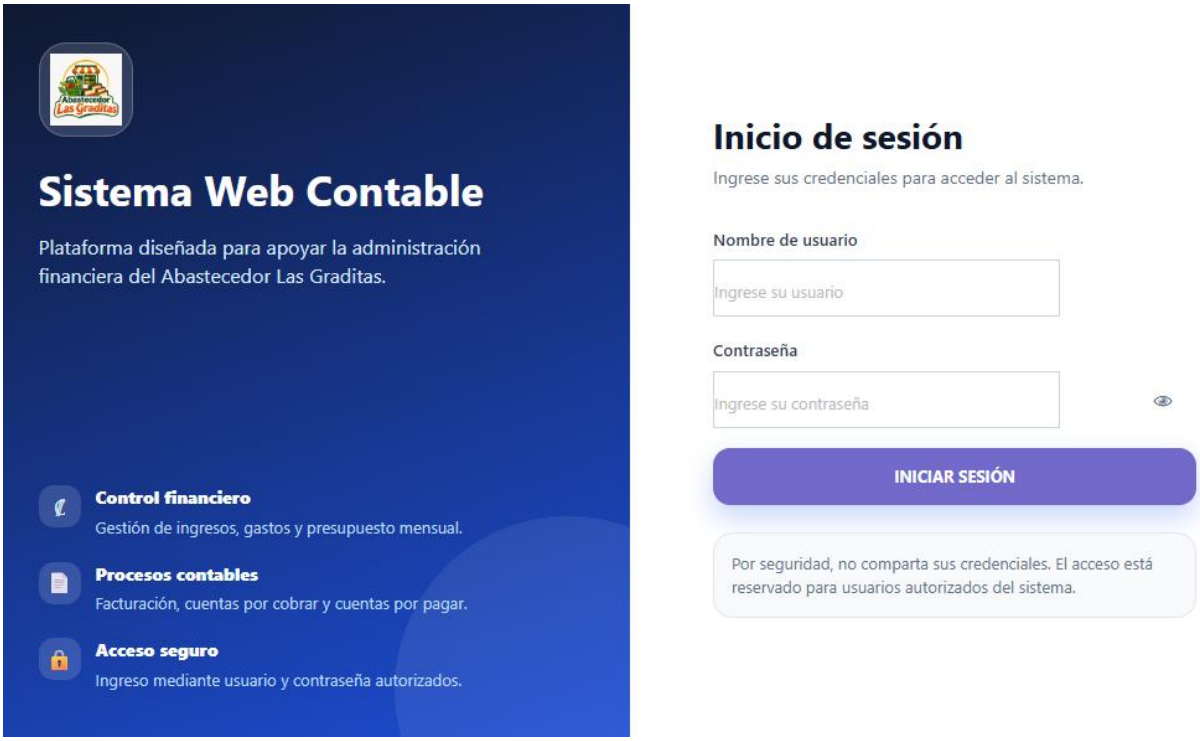
En el sistema web contable propuesto, las entradas se encuentran directamente asociadas con los módulos funcionales definidos en la propuesta, así como con los módulos de soporte requeridos para su funcionamiento. Cada módulo requiere la captura de datos específicos según la operación que se realice, ya sea registrar, modificar, consultar, inactivar o controlar información. Por esta razón, el diseño de entradas se organiza según los módulos del sistema, permitiendo una mejor comprensión de la información que alimentará cada proceso.

Entrada al sistema

Las entradas de este módulo estarán relacionadas con el control de acceso al sistema. Los datos principales que deberá ingresar el usuario serán el nombre de usuario y la contraseña. A partir de estas credenciales, el sistema validará la identidad del usuario, verificará si se encuentra activo y cargará el rol y los permisos asociados para determinar las opciones disponibles dentro del menú principal. En caso de que el usuario tenga una contraseña temporal asignada, el sistema solicitará el cambio obligatorio antes de permitir el uso normal de la aplicación.

Figura 8

Entrada Inicio de Sesión



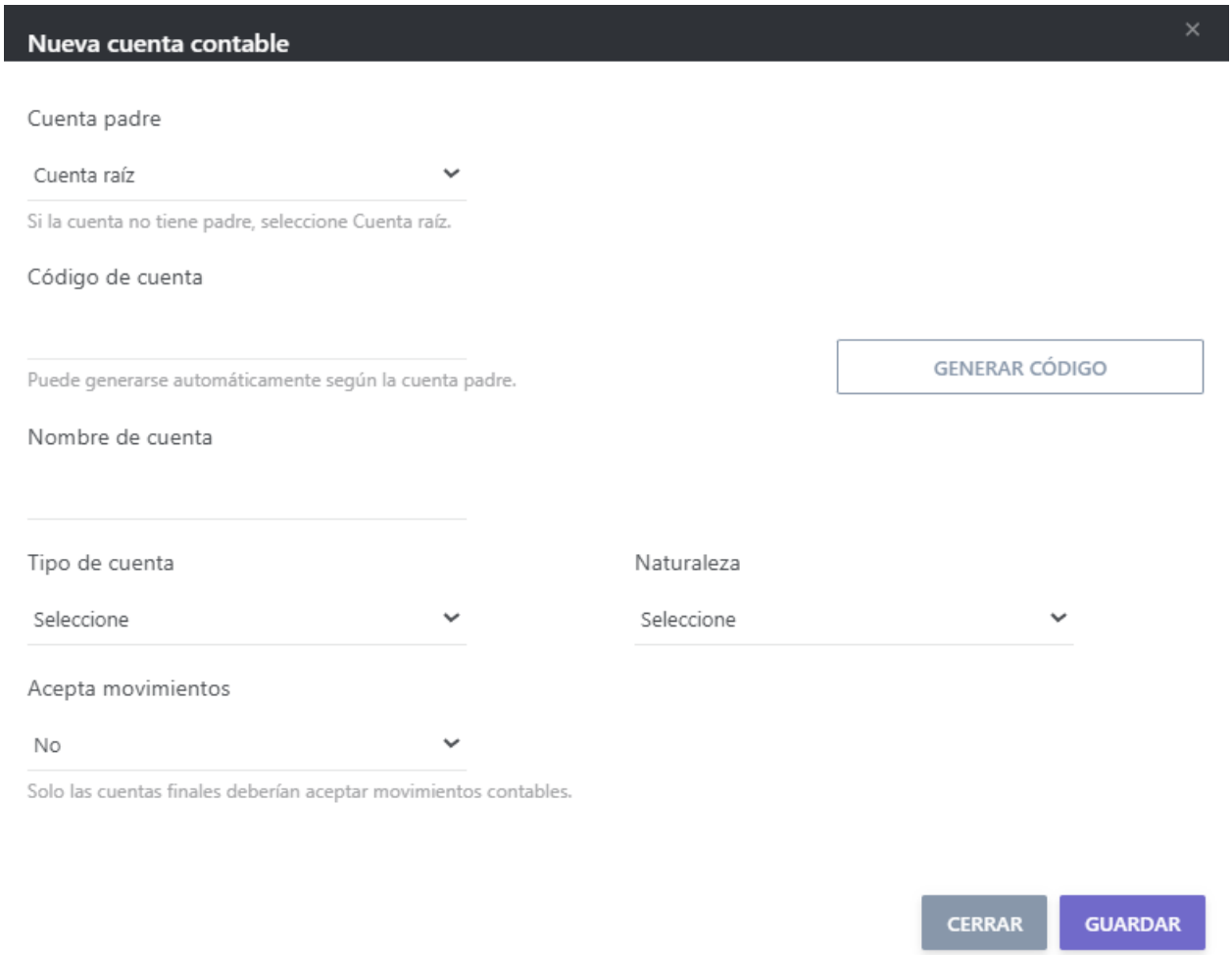
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Entrada de Gestionar cuentas contables

Las entradas de este módulo permitirán registrar y mantener el catálogo contable del sistema. Los datos principales que deberán ingresarse son el código de la cuenta, el nombre de la cuenta, el tipo de cuenta, la naturaleza contable y el estado. Esta información permitirá clasificar adecuadamente los activos, pasivos, patrimonio, ingresos y gastos que utilizará el sistema en sus distintos procesos.

Figura 9

Entrada Gestionar Cuentas Contables



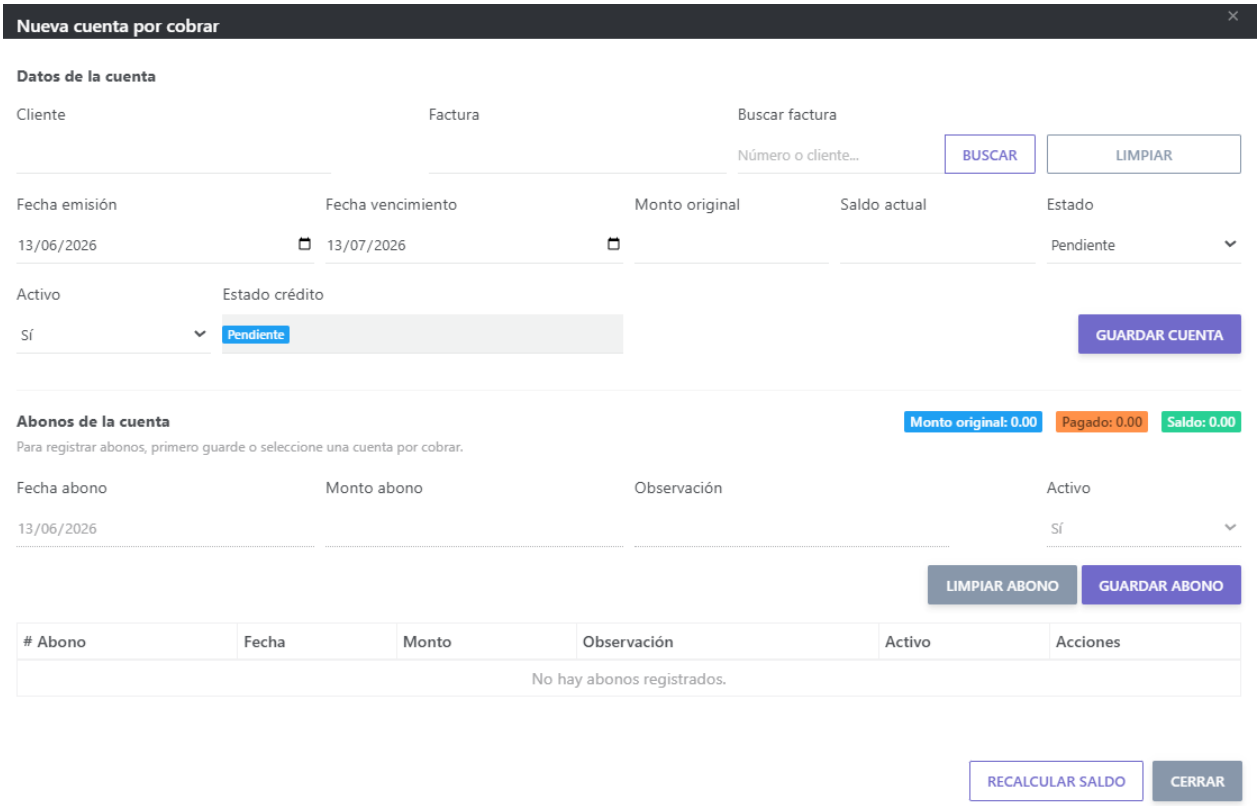
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Entrada de Gestionar cuentas por cobrar

En este módulo se deberán ingresar datos relacionados con los créditos otorgados a clientes. Entre las entradas principales se encuentran el cliente, la factura asociada, el monto adeudado, la fecha de emisión, la fecha de vencimiento, el monto del abono y el estado de la cuenta. Estos datos permitirán llevar control de los saldos pendientes y del comportamiento de pago de los clientes.

Figura 10

Entrada Gestionar Cuentas por Cobrar



Fuente: Elaboración propia, 2026.

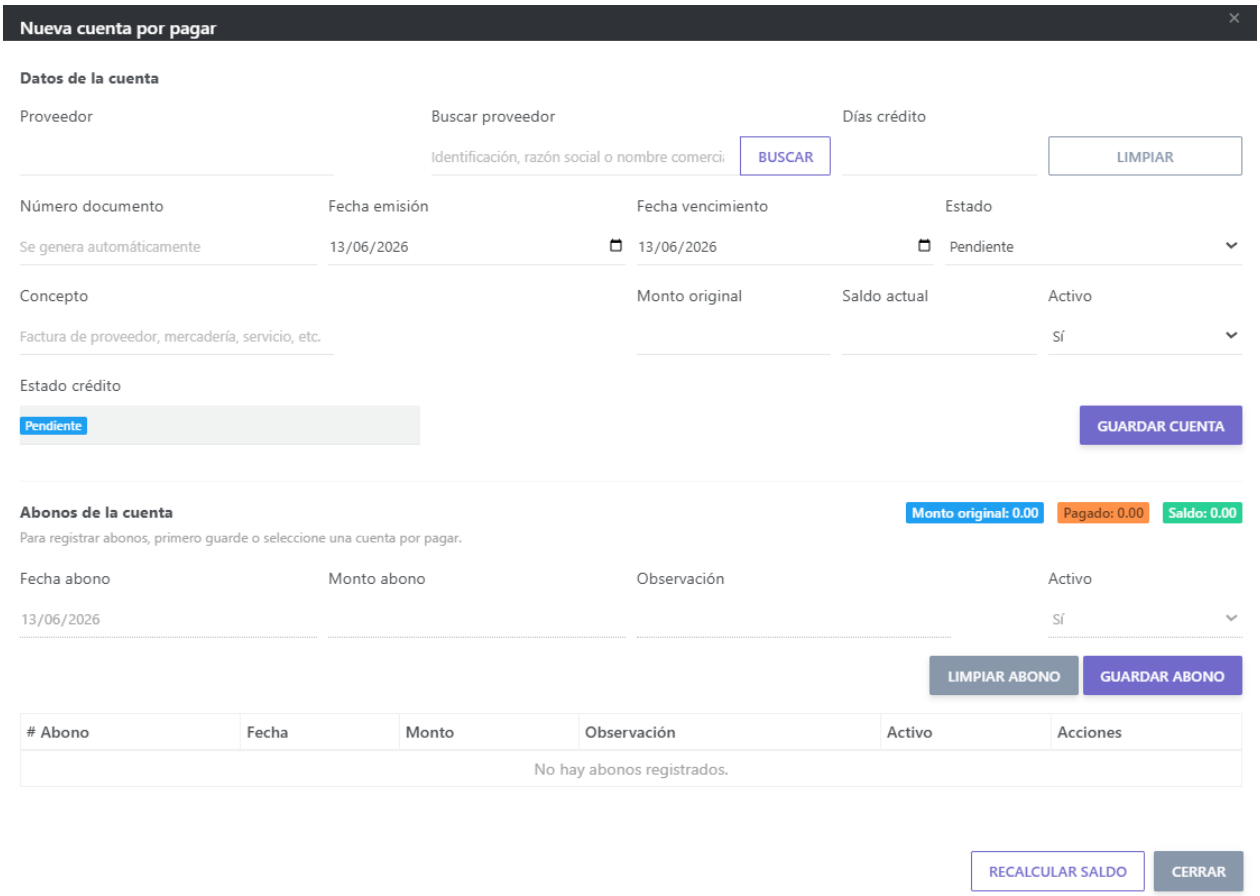
Entrada de Gestionar cuentas por pagar

Las entradas de este módulo estarán orientadas al registro de obligaciones con proveedores. La información requerida incluye el proveedor, número de documento, descripción de la obligación, monto total, fecha de emisión, fecha de vencimiento, monto del abono o pago y estado

de la cuenta. Con estos datos se podrá administrar correctamente el control de deudas y pagos pendientes del negocio.

Figura 11

Entrada Gestionar Cuentas por Pagar



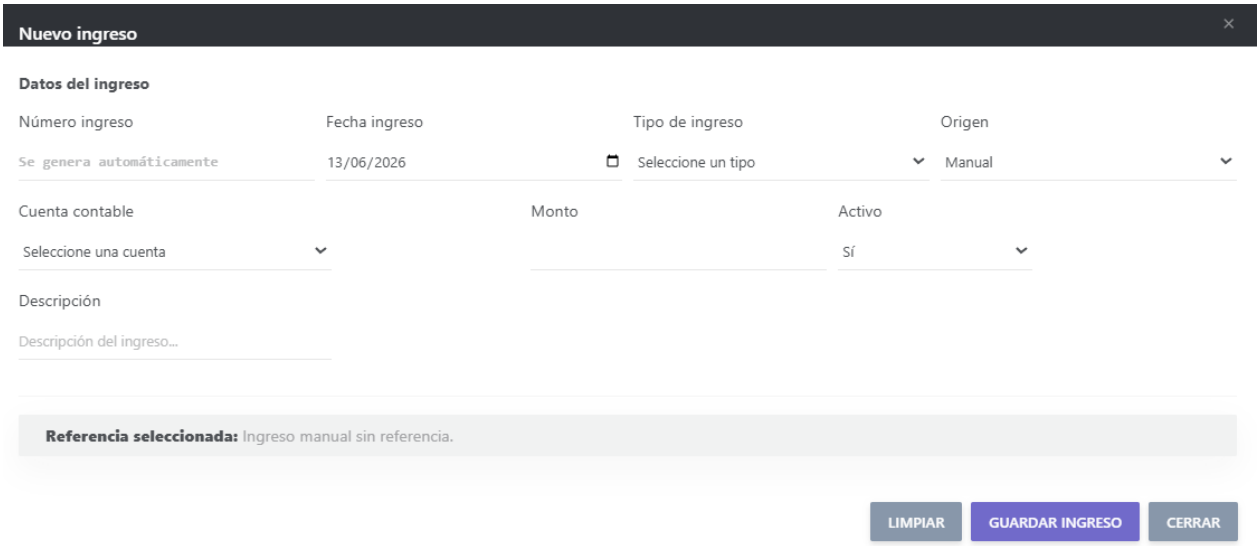
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Entrada de Gestionar ingresos

Este módulo requerirá entradas asociadas al registro de ingresos del negocio. Los principales datos de entrada serán el tipo de ingreso, la descripción, el monto, la fecha, el período contable y la cuenta contable asociada cuando corresponda. Esta información permitirá clasificar y consolidar adecuadamente las entradas económicas del abastecedor.

Figura 12

Entrada Gestionar Ingresos



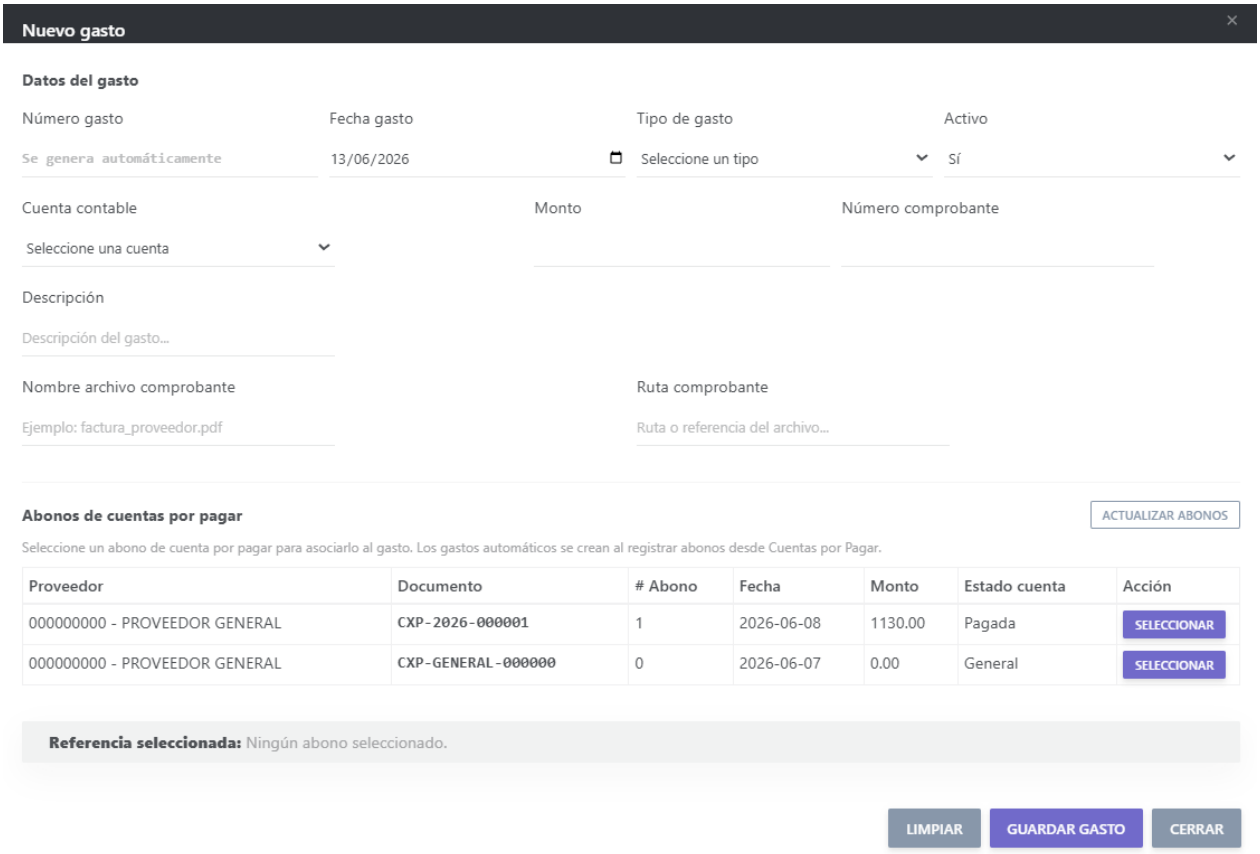
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Entrada de Gestionar gastos

Las entradas de este módulo servirán para registrar los egresos directos del negocio. Los datos principales corresponderán al tipo de gasto, la descripción, el monto, la fecha, el proveedor cuando aplique, el período contable y la cuenta contable asociada. Esto facilitará el control de los gastos operativos y su relación con la información financiera del sistema.

Figura 13

Entrada Gestionar Gastos



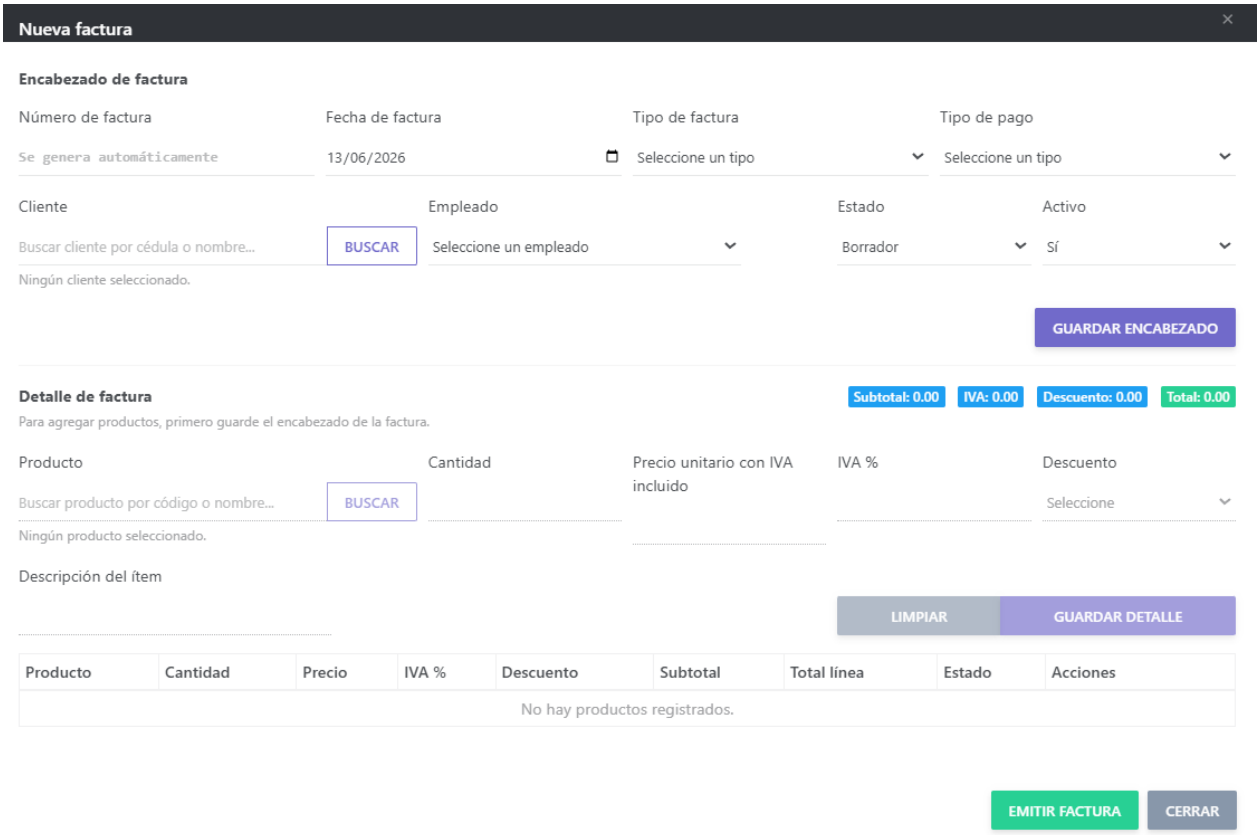
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Entrada de Gestionar facturación

Este módulo requerirá la captura de información relacionada con las ventas. Entre los principales datos de entrada se encuentran el cliente, el empleado responsable, el tipo de factura, el tipo de pago, el producto, la cantidad, el precio unitario, el impuesto, el descuento y la fecha de emisión. Estas entradas permitirán generar la factura, calcular los totales correspondientes y registrar la operación dentro del sistema. Cuando la factura sea de contado, el sistema podrá relacionarla con ingresos; cuando sea de crédito, podrá relacionarla con cuentas por cobrar.

Figura 14

Entrada Gestionar Facturación



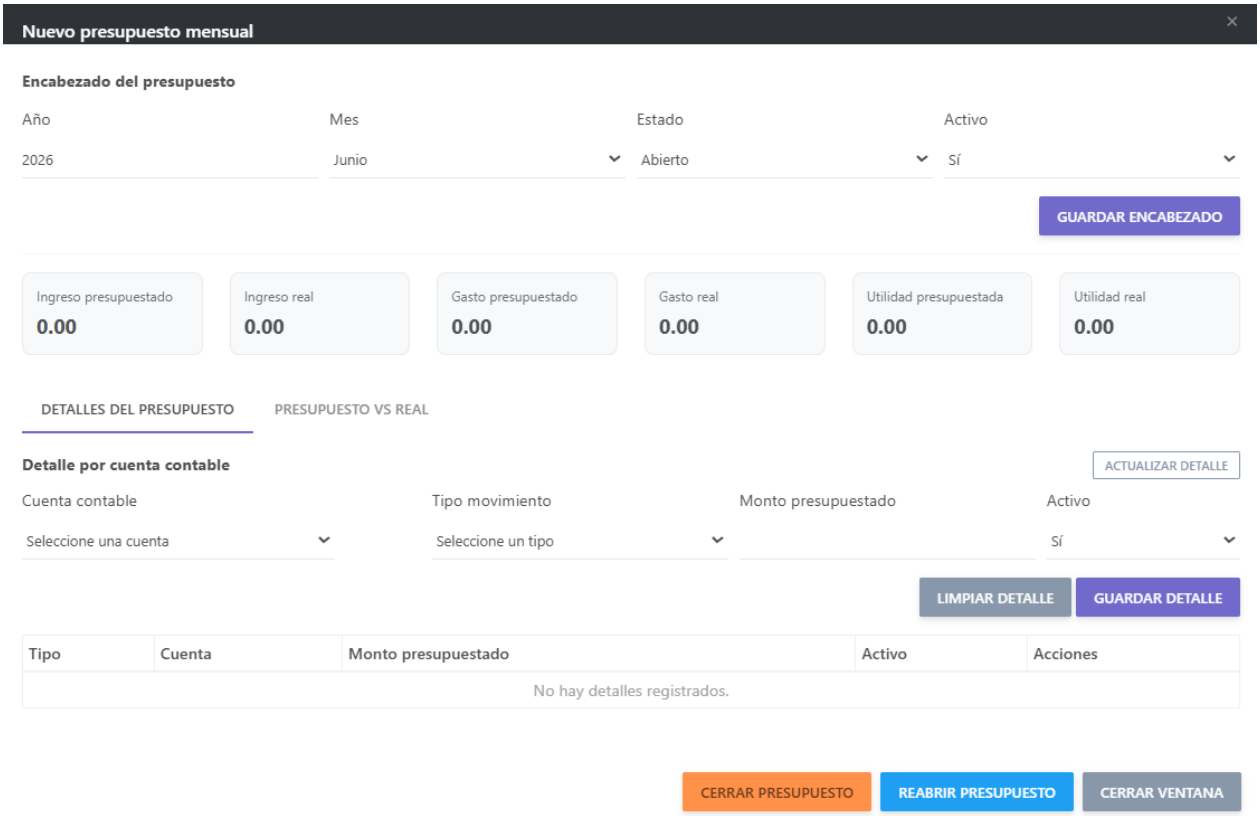
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Entrada de Generar presupuesto mensual

Las entradas de este módulo estarán orientadas a la planificación financiera mensual del negocio. Los datos requeridos incluirán el mes, año, descripción del presupuesto, detalle de ingresos presupuestados, detalle de gastos presupuestados y montos asignados a cada concepto. Esta información servirá para comparar posteriormente los valores presupuestados con los valores reales registrados por el sistema.

Figura 15

Entrada Gestionar Presupuesto Mensual

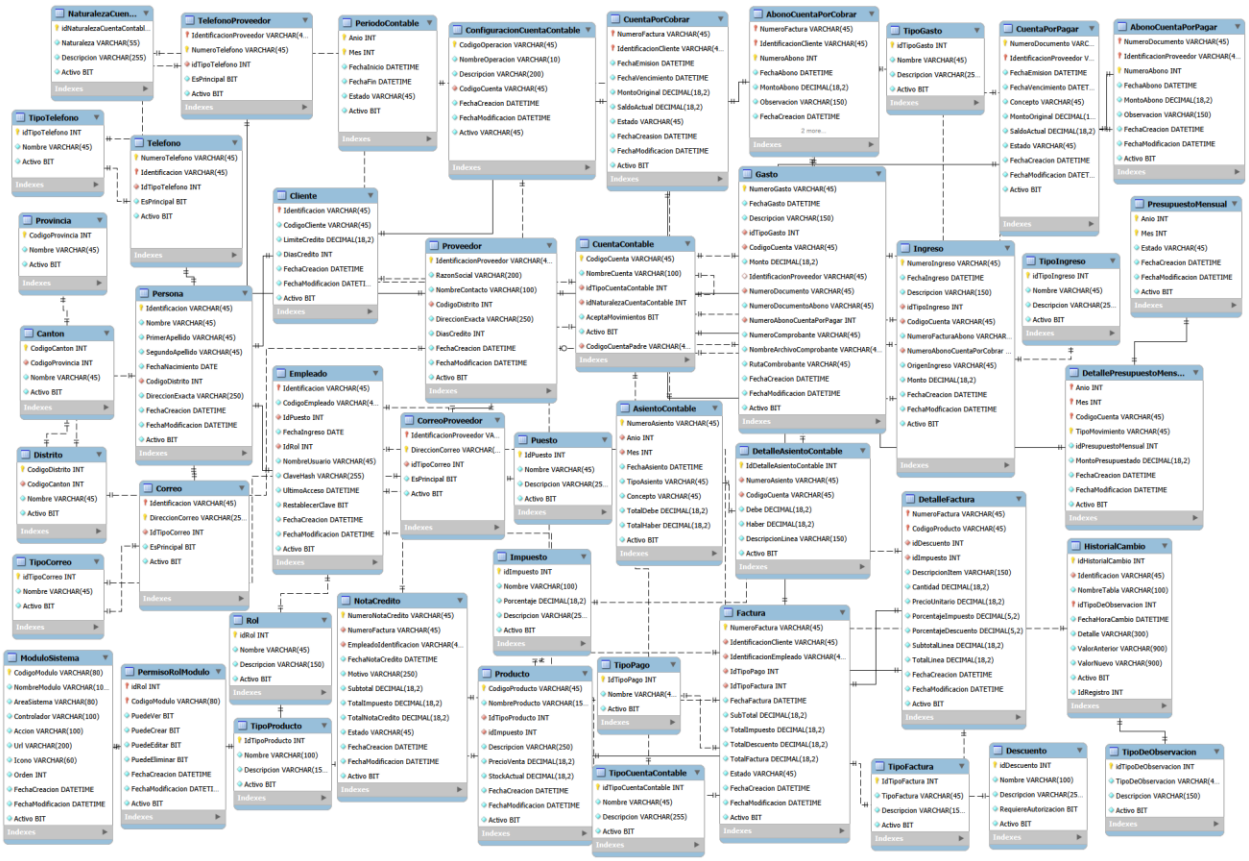


Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diagrama Entidad Relación

Figura 16

Diagrama entidad-relación



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Como se observa en la figura anterior, el diseño de la base de datos se estructura de acuerdo con los procesos principales y de soporte del sistema web contable. El modelo relacional integra tablas maestras, transaccionales, contables, presupuestarias y de seguridad, permitiendo organizar de forma consistente la información necesaria para la operación del Abastecedor Las Graditas.

En el área de datos generales y localización, la tabla Persona funciona como entidad base para almacenar información personal común, la cual se relaciona directamente con Cliente y Empleado. A su vez, las tablas Provincia, Cantón y Distrito permiten normalizar la ubicación geográfica, mientras que Teléfono y Correo, junto con TipoTelefono y TipoCorreo, permiten

administrar los datos de contacto de las personas de forma estructurada. Para los proveedores, el modelo incorpora la tabla Proveedor, complementada por TelefonoProveedor y CorreoProveedor, lo que facilita un manejo independiente y ordenado de su información de contacto.

En el ámbito administrativo y de seguridad, el modelo incluye las tablas Rol, ModuloSistema y PermisoRolModulo, las cuales permiten controlar el acceso de los usuarios a los distintos módulos y funcionalidades del sistema. De esta manera, el sistema puede asignar permisos específicos según el rol definido para cada empleado. Asimismo, la tabla HistorialCambio permite llevar trazabilidad de las operaciones relevantes realizadas dentro del sistema, mientras que TipoDeObservacion complementa el control de auditoría y seguimiento de cambios.

En el área contable, las tablas CuentaContable, TipoCuentaContable y NaturalezaCuentaContable permiten estructurar adecuadamente el catálogo contable. Además, la tabla ConfiguracionCuentaContable permite definir relaciones y parámetros necesarios para automatizar la vinculación entre procesos operativos y cuentas contables. Por su parte, PeriodoContable permite organizar la información financiera según períodos de trabajo. Las tablas AsientoContable y DetalleAsientoContable constituyen la base del registro contable, al almacenar los asientos generados por las operaciones del sistema y sus respectivos movimientos en debe y haber.

En relación con el proceso comercial y operativo, las tablas Producto, TipoProducto, Impuesto y Descuento permiten administrar los productos disponibles para la venta, así como sus características tributarias y comerciales. A partir de ello, las tablas Factura y DetalleFactura modelan el proceso de facturación, registrando tanto el encabezado de la venta como el detalle de los productos facturados. Complementariamente, la tabla NotaCredito permite registrar devoluciones o ajustes aplicados sobre facturas previamente emitidas. Además, las tablas TipoFactura y TipoPago permiten clasificar las ventas según su naturaleza y forma de pago.

Para el control de créditos y obligaciones, el modelo incorpora las tablas CuentaPorCobrar y AbonoCuentaPorCobrar, las cuales permiten administrar las ventas a crédito, registrar abonos parciales o totales y dar seguimiento al saldo pendiente de cada cliente. De forma similar, las tablas CuentaPorPagar y AbonoCuentaPorPagar permiten controlar las obligaciones con proveedores, incluyendo los pagos realizados y el estado de cada compromiso financiero.

En cuanto al control financiero del negocio, las tablas Ingreso y TipoIngreso permiten registrar y clasificar los ingresos obtenidos por la empresa, ya sea por facturación u otros conceptos.

Del mismo modo, las tablas Gasto y TipoGasto permiten registrar y clasificar los egresos operativos. Por otra parte, las tablas PresupuestoMensual y DetallePresupuestoMensual permiten planificar y controlar los montos presupuestados por período, facilitando posteriormente la comparación entre valores presupuestados y valores reales.

En conjunto, el diagrama entidad-relación refleja una base de datos integral y normalizada, diseñada para soportar los módulos funcionales del sistema web contable, mantener la integridad de la información y facilitar la automatización de procesos administrativos, contables, operativos y de seguridad dentro del Abastecedor Las Graditas.

Diccionario de base de datos

El diccionario de datos constituye un instrumento fundamental dentro del diseño de la base de datos, porque permite describir de manera ordenada y detallada cada una de las tablas, campos, tipos de datos, claves primarias, claves foráneas y restricciones que forman parte de la estructura del sistema. Su elaboración facilita la comprensión del modelo lógico propuesto, contribuye a la estandarización de los datos y sirve como guía tanto para el desarrollo técnico como para el mantenimiento futuro de la aplicación. A continuación, se presenta el diccionario de datos correspondiente a las entidades definidas para el sistema web contable del Abastecedor Las Graditas.

Tabla 57

Diccionario de datos de la tabla Provincia.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoProvincia	INT	PK	Código único de la provincia.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre de la provincia.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Provincia almacena las provincias utilizadas para clasificar la ubicación geográfica de personas y proveedores dentro del sistema.

Tabla 58

Diccionario de datos de la tabla Canton.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoCanton	INT	PK	Código único del cantón.
CodigoProvincia	INT	FK	Código de la provincia a la que pertenece el cantón.
Nombre	VARCHAR(45)		Nombre del cantón.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Canton almacena los cantones asociados a cada provincia, permitiendo organizar la ubicación geográfica de forma jerárquica.

Tabla 59

Diccionario de datos de la tabla Distrito.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoDistrito	INT	PK	Código único del distrito.
CodigoCanton	INT	FK	Código del cantón al que pertenece el distrito.
Nombre	VARCHAR(45)		Nombre del distrito.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Distrito almacena los distritos asociados a cada cantón, utilizados para detallar la ubicación de personas y proveedores.

Tabla 60

Diccionario de datos de la tabla Rol.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdRol	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del rol.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del rol.
Descripcion	VARCHAR(150)		Descripción del rol.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Rol define los perfiles de acceso utilizados por los empleados dentro del sistema.

Tabla 61

Diccionario de datos de la tabla TipoTelefono.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoTelefono	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de teléfono.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de teléfono.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoTelefono clasifica los números telefónicos registrados en el sistema.

Tabla 62

Diccionario de datos de la tabla TipoCorreo..

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoCorreo	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de correo.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de correo electrónico.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoCorreo clasifica las direcciones de correo electrónico registradas en el sistema.

Tabla 63

Diccionario de datos de la tabla TipoPago.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoPago	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de pago.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del método de pago.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoPago almacena los métodos de pago disponibles para las transacciones del sistema.

Tabla 64

Diccionario de datos de la tabla TipoFactura.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoFactura	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de factura.
TipoFactura	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de factura.
Descripcion	VARCHAR(150)		Descripción del tipo de factura.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoFactura define los tipos de facturas que pueden generarse en el sistema.

Tabla 65

Diccionario de datos de la tabla TipoDeObservacion.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoDeObservacion	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de observación.
TipoDeObservacion	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de observación.
Descripcion	VARCHAR(150)		Descripción del tipo de observación.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoDeObservacion clasifica las observaciones utilizadas en procesos de auditoría y control de cambios.

Tabla 66

Diccionario de datos de la tabla Puesto.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdPuesto	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del puesto.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del puesto laboral.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción del puesto laboral.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Puesto almacena los cargos laborales que pueden asignarse a los empleados del negocio.

Tabla 67

Diccionario de datos de la tabla NaturalezaCuentaContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdNaturalezaCuentaContable	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único de la naturaleza contable.
Naturaleza	VARCHAR(45)	UQ	Nombre de la naturaleza contable.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción de la naturaleza contable.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla NaturalezaCuentaContable define la naturaleza contable de las cuentas utilizadas en el catálogo contable..

Tabla 68

Diccionario de datos de la tabla TipoGasto.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoGasto	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de gasto.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de gasto.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción del tipo de gasto.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoGasto clasifica los gastos registrados en el sistema según su naturaleza o categoría.

Tabla 69

Diccionario de datos de la tabla TipoIngreso.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoIngreso	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de ingreso.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de ingreso.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción del tipo de ingreso.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoIngreso clasifica los ingresos registrados en el sistema según su origen o naturaleza financiera.

Tabla 70

Diccionario de datos de la tabla TipoCuentaContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoCuentaContable	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de cuenta contable.
Nombre	VARCHAR(45)	UQ	Nombre del tipo de cuenta contable.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción del tipo de cuenta contable.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoCuentaContable clasifica las cuentas contables según su grupo financiero.

Tabla 71

Diccionario de datos de la tabla TipoProducto.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdTipoProducto	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del tipo de producto.
Nombre	VARCHAR(100)	UQ	Nombre del tipo de producto.
Descripcion	VARCHAR(150)		Descripción del tipo de producto.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TipoProducto clasifica los productos registrados en el sistema.

Tabla 72

Diccionario de datos de la tabla Impuesto.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdImpuesto	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del impuesto.
Nombre	VARCHAR(100)	UQ	Nombre del impuesto.
Porcentaje	DECIMAL(5,2)		Porcentaje aplicado al impuesto.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción del impuesto.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Impuesto almacena los impuestos aplicables a productos y transacciones.

Tabla 73

Diccionario de datos de la tabla Descuento.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdDescuento	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del descuento.
Nombre	VARCHAR(100)	UQ	Nombre del descuento.
Porcentaje	DECIMAL(5,2)		Porcentaje del descuento.
RequiereAutorizacion	BIT		Indica si el descuento requiere autorización.
Descripcion	VARCHAR(255)		Descripción del descuento.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Descuento almacena los descuentos disponibles para aplicarse en la facturación.

Tabla 74

Diccionario de datos de la tabla Persona.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Identificacion	VARCHAR(45)	PK	Identificación única de la persona.
Nombre	VARCHAR(45)		Nombre de la persona.
PrimerApellido	VARCHAR(45)		Primer apellido de la persona.
SegundoApellido	VARCHAR(45)		Segundo apellido de la persona.
FechaNacimiento	DATE		Fecha de nacimiento de la persona.
CodigoDistrito	INT	FK	Código del distrito asociado a la dirección de la persona.
DireccionExacta	VARCHAR(250)		Dirección exacta de la persona.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Persona almacena la información general de las personas registradas en el sistema.

Tabla 75

Diccionario de datos de la tabla Cliente.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Identificacion	VARCHAR(45)	PK/FK	Identificación del cliente relacionada con la tabla Persona.
CodigoCliente	VARCHAR(45)	UQ	Código único asignado al cliente.
LimiteCredito	DECIMAL(18,2)		Límite de crédito permitido al cliente.
DiasCredito	INT		Cantidad de días de crédito otorgados al cliente.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Cliente almacena los datos específicos de las personas que tienen relación comercial como clientes.

Tabla 76

Diccionario de datos de la tabla Empleado.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Identificacion	VARCHAR(45)	PK/FK	Identificación del empleado relacionada con la tabla Persona.
CodigoEmpleado	VARCHAR(45)	UQ	Código único asignado al empleado.
IdPuesto	INT	FK	Puesto asignado al empleado.
FechaIngreso	DATE		Fecha de ingreso del empleado al negocio.
IdRol	INT	FK	Rol de acceso asignado al empleado.
NombreUsuario	VARCHAR(45)	UQ	Nombre de usuario utilizado para ingresar al sistema.
ClaveHash	VARCHAR(255)		Contraseña cifrada del empleado.
UltimoAcceso	DATETIME		Fecha y hora del último acceso al sistema.
RestablecerClave	BIT		Indica si el empleado debe restablecer su contraseña.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Empleado almacena los datos laborales y de autenticación de los colaboradores del sistema.

Tabla 77

Diccionario de datos de la tabla Proveedor.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionProveedor	VARCHAR(45)	PK	Identificación única del proveedor.
RazonSocial	VARCHAR(200)	UQ	Razón social o nombre comercial del proveedor.
NombreContacto	VARCHAR(100)		Nombre de la persona de contacto del proveedor.
CodigoDistrito	INT	FK	Código del distrito donde se ubica el proveedor.
DireccionExacta	VARCHAR(250)		Dirección exacta del proveedor.
DiasCredito	INT		Días de crédito otorgados por el proveedor.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Proveedor almacena la información de los proveedores relacionados con el negocio.

Tabla 78

Diccionario de datos de la tabla Telefono.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Identificacion	VARCHAR(45)	PK/FK	Identificación de la persona asociada al teléfono.
NumeroTelefono	VARCHAR(45)	PK	Número telefónico registrado.
IdTipoTelefono	INT	FK	Tipo de teléfono registrado.
EsPrincipal	BIT		Indica si corresponde al teléfono principal.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Telefono almacena los números telefónicos asociados a personas registradas en el sistema.

Tabla 79

Diccionario de datos de la tabla Correo.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Identificacion	VARCHAR(45)	PK/FK	Identificación de la persona asociada al correo.
DireccionCorreo	VARCHAR(255)	PK	Dirección de correo electrónico.
IdTipoCorreo	INT	FK	Tipo de correo electrónico registrado.
EsPrincipal	BIT		Indica si corresponde al correo principal.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Correo almacena las direcciones de correo electrónico asociadas a personas registradas en el sistema.

Tabla 80

Diccionario de datos de la tabla TelefonoProveedor.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionProveedor	VARCHAR(45)	PK/FK	Identificación del proveedor asociado al teléfono.
NumeroTelefono	VARCHAR(45)	PK	Número telefónico del proveedor.
IdTipoTelefono	INT	FK	Tipo de teléfono registrado.
EsPrincipal	BIT		Indica si corresponde al teléfono principal del proveedor.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla TelefonoProveedor almacena los números telefónicos asociados a proveedores.

Tabla 81

Diccionario de datos de la tabla CorreoProveedor.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionProveedor	VARCHAR(45)	PK/FK	Identificación del proveedor asociado al correo.
DireccionCorreo	VARCHAR(150)	PK	Dirección de correo electrónico del proveedor.
IdTipoCorreo	INT	FK	Tipo de correo electrónico registrado.
EsPrincipal	BIT		Indica si corresponde al correo principal del proveedor.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla CorreoProveedor almacena las direcciones de correo electrónico asociadas a proveedores.

Tabla 82

Diccionario de datos de la tabla PeriodoContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Anio	INT	PK	Año correspondiente al período contable.
Mes	INT	PK	Mes correspondiente al período contable.
FechaInicio	DATETIME		Fecha de inicio del período contable.
FechaFin	DATETIME		Fecha de finalización del período contable.
Estado	VARCHAR(45)		Estado del período contable.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla PeriodoContable define los períodos contables utilizados para agrupar los movimientos financieros.

Tabla 83

Diccionario de datos de la tabla CuentaContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoCuenta	VARCHAR(45)	PK	Código único de la cuenta contable.
NombreCuenta	VARCHAR(100)	UQ	Nombre de la cuenta contable.
IdTipoCuentaContable	INT	FK	Tipo de cuenta contable.
IdNaturalezaCuentaContable	INT	FK	Naturaleza contable de la cuenta.
AceptaMovimientos	BIT		Indica si la cuenta permite registrar movimientos contables.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.
CodigoCuentaPadre	VARCHAR(45)	FK	Código de la cuenta contable padre para estructura jerárquica.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla CuentaContable almacena el catálogo contable del sistema, utilizando el código de cuenta como identificador principal.

Tabla 84

Diccionario de datos de la tabla ConfiguracionCuentaContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoOperacion	VARCHAR(45)	PK	Código único de la operación contable configurada.
NombreOperacion	VARCHAR(100)		Nombre de la operación contable.
Descripcion	VARCHAR(200)		Descripción de la operación configurada.
CodigoCuenta	VARCHAR(45)	FK	Cuenta contable asociada a la operación.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla ConfiguracionCuentaContable almacena la configuración de cuentas utilizadas para operaciones automáticas del sistema.

Tabla 85

Diccionario de datos de la tabla AsientoContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroAsiento	VARCHAR(45)	PK	Número único asignado al asiento contable.
Anio	INT	FK	Año del período contable asociado.
Mes	INT	FK	Mes del período contable asociado.
FechaAsiento	DATETIME		Fecha del asiento contable.
TipoAsiento	VARCHAR(45)		Tipo de asiento contable registrado.
Concepto	VARCHAR(150)		Concepto general del asiento contable.
TotalDebe	DECIMAL(18,2)		Total registrado en el debe.
TotalHaber	DECIMAL(18,2)		Total registrado en el haber.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla AsientoContable almacena el encabezado de los asientos contables generados por las operaciones del sistema.

Tabla 86

Diccionario de datos de la tabla DetalleAsientoContable.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroAsiento	VARCHAR(45)	PK/FK	Número del asiento contable al que pertenece el detalle.
NumeroLinea	INT	PK	Número de línea dentro del asiento contable.
CodigoCuenta	VARCHAR(45)	FK	Cuenta contable afectada por el movimiento.
Debe	DECIMAL(18,2)		Monto registrado en el debe.
Haber	DECIMAL(18,2)		Monto registrado en el haber.
DescripcionLinea	VARCHAR(150)		Descripción del movimiento contable.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla DetalleAsientoContable almacena las líneas que componen cada asiento contable.

Tabla 87

Diccionario de datos de la tabla Producto.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoProducto	VARCHAR(45)	PK	Código único asignado al producto.
NombreProducto	VARCHAR(150)		Nombre del producto.
IdTipoProducto	INT	FK	Tipo de producto al que pertenece.
IdImpuesto	INT	FK	Impuesto asociado al producto.
Descripcion	VARCHAR(250)		Descripción del producto.
PrecioVenta	DECIMAL(18,2)		Precio de venta del producto.
StockActual	DECIMAL(18,2)		Existencia actual del producto.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Producto almacena la información de los productos registrados para venta y control de inventario.

Tabla 88

Diccionario de datos de la tabla Factura.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroFactura	VARCHAR(45)	PK/UQ	Número único de la factura.
IdentificacionCliente	VARCHAR(45)	FK/UQ	Cliente asociado a la factura.
IdentificacionEmpleado	VARCHAR(45)	FK	Empleado que registra la factura.
IdTipoPago	INT	FK	Tipo de pago utilizado en la factura.
IdTipoFactura	INT	FK	Tipo de factura emitida.
FechaFactura	DATETIME		Fecha de emisión de la factura.
Subtotal	DECIMAL(18,2)		Subtotal de la factura.
TotalImpuesto	DECIMAL(18,2)		Total de impuestos aplicados.
TotalDescuento	DECIMAL(18,2)		Total de descuentos aplicados.
TotalFactura	DECIMAL(18,2)		Monto total de la factura.
Estado	VARCHAR(45)		Estado actual de la factura.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Factura almacena el encabezado de las ventas realizadas en el sistema.

Tabla 89

Diccionario de datos de la tabla DetalleFactura.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroFactura	VARCHAR(45)	PK/FK	Número de factura al que pertenece el detalle.
CodigoProducto	VARCHAR(45)	PK/FK	Producto facturado.
IdImpuesto	INT	FK	Impuesto aplicado al producto.
IdDescuento	INT	FK	Descuento aplicado al producto.
DescripcionItem	VARCHAR(150)		Descripción del producto o ítem facturado.
Cantidad	DECIMAL(18,2)		Cantidad vendida del producto.
PrecioUnitario	DECIMAL(18,2)		Precio unitario del producto.
PorcentajeImpuesto	DECIMAL(5,2)		Porcentaje de impuesto aplicado.
PorcentajeDescuento	DECIMAL(5,2)		Porcentaje de descuento aplicado.
SubtotalLinea	DECIMAL(18,2)		Subtotal de la línea de factura.
TotalLinea	DECIMAL(18,2)		Total de la línea de factura.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla DetalleFactura almacena los productos incluidos en cada factura.

Tabla 90

Diccionario de datos de la tabla NotaCredito.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroNotaCredito	VARCHAR(45)	PK	Número único de la nota de crédito.
NumeroFactura	VARCHAR(45)	FK	Factura relacionada con la nota de crédito.
IdentificacionEmpleado	VARCHAR(45)	FK	Empleado que registra la nota de crédito.
FechaNotaCredito	DATETIME		Fecha de emisión de la nota de crédito.
Motivo	VARCHAR(250)		Motivo de la emisión de la nota de crédito.
Subtotal	DECIMAL(18,2)		Subtotal de la nota de crédito.
TotalImpuesto	DECIMAL(18,2)		Total de impuesto ajustado.
TotalNotaCredito	DECIMAL(18,2)		Monto total de la nota de crédito.
Estado	VARCHAR(45)		Estado actual de la nota de crédito.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla NotaCredito almacena las notas de crédito asociadas a facturas, utilizadas para devoluciones o ajustes.

Tabla 91

Diccionario de datos de la tabla CuentaPorCobrar.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionCliente	VARCHAR(45)	PK/FK	Cliente asociado a la cuenta por cobrar.
NumeroFactura	VARCHAR(45)	PK/FK	Número de factura que origina la cuenta por cobrar.
FechaEmision	DATETIME		Fecha de emisión de la cuenta por cobrar.
FechaVencimiento	DATETIME		Fecha límite de pago.
MontoOriginal	DECIMAL(18,2)		Monto original de la deuda.
SaldoActual	DECIMAL(18,2)		Saldo pendiente de cobro.
Estado	VARCHAR(45)		Estado actual de la cuenta por cobrar.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla CuentaPorCobrar registra las cuentas pendientes de pago por parte de los clientes.

Tabla 92

Diccionario de datos de la tabla AbonoCuentaPorCobrar.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionCliente	VARCHAR(45)	PK/FK	Cliente asociado a la cuenta por cobrar.
NumeroFactura	VARCHAR(45)	PK/FK	Factura asociada al abono.
NumeroAbono	INT	PK	Número consecutivo del abono dentro de la factura.
FechaAbono	DATETIME		Fecha en que se realizó el abono.
MontoAbono	DECIMAL(18,2)		Monto abonado por el cliente.
Observacion	VARCHAR(150)		Observación relacionada con el abono.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla AbonoCuentaPorCobrar almacena los abonos realizados por los clientes sobre facturas pendientes.

Tabla 93

Diccionario de datos de la tabla CuentaPorPagar.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionProveedor	VARCHAR(45)	PK/FK	Proveedor asociado a la cuenta por pagar.
NumeroDocumento	VARCHAR(45)	PK	Número del documento o comprobante del proveedor.
FechaEmision	DATETIME		Fecha de emisión de la cuenta por pagar.
FechaVencimiento	DATETIME		Fecha límite de pago.
Concepto	VARCHAR(100)		Concepto de la obligación de pago.
MontoOriginal	DECIMAL(18,2)		Monto original por pagar.
SaldoActual	DECIMAL(18,2)		Saldo pendiente de pago.
Estado	VARCHAR(45)		Estado actual de la cuenta por pagar.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla CuentaPorPagar registra las obligaciones económicas pendientes con proveedores.

Tabla 94

Diccionario de datos de la tabla AbonoCuentaPorPagar.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdentificacionProveedor	VARCHAR(45)	PK/FK	Proveedor asociado a la cuenta por pagar.
NumeroDocumento	VARCHAR(45)	PK/FK	Documento de cuenta por pagar asociado al abono.
NumeroAbono	INT	PK	Número consecutivo del abono dentro del documento.
FechaAbono	DATETIME		Fecha en que se realizó el abono.
MontoAbono	DECIMAL(18,2)		Monto abonado al proveedor.
Observacion	VARCHAR(150)		Observación relacionada con el abono.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla AbonoCuentaPorPagar almacena los pagos realizados a proveedores sobre documentos pendientes.

Tabla 95

Diccionario de datos de la tabla Ingreso.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroIngreso	VARCHAR(45)	PK	Número único del ingreso.
FechaIngreso	DATETIME		Fecha en que se registró el ingreso.
Descripcion	VARCHAR(150)		Descripción del ingreso.
IdTipoIngreso	INT	FK	Tipo de ingreso registrado.
CodigoCuenta	VARCHAR(45)	FK	Cuenta contable asociada al ingreso.
IdentificacionCliente	VARCHAR(45)	FK	Cliente asociado a la factura relacionada con el ingreso.
NumeroFactura	VARCHAR(45)	FK	Factura relacionada con el ingreso.
IdentificacionClienteAbono	VARCHAR(45)	FK	Cliente asociado al abono de cuenta por cobrar.
NumeroFacturaAbono	VARCHAR(45)	FK	Factura asociada al abono de cuenta por cobrar.
NumeroAbonoCuentaPorCobrar	INT	FK	Número de abono asociado a la cuenta por cobrar.
OrigenIngreso	VARCHAR(45)		Origen del ingreso registrado.
Monto	DECIMAL(18,2)		Monto del ingreso.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Ingreso registra los ingresos generados por facturación, abonos de cuentas por cobrar u otros ingresos del negocio.

Tabla 96

Diccionario de datos de la tabla Gasto.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
NumeroGasto	VARCHAR(45)	PK	Número único del gasto.
FechaGasto	DATETIME		Fecha en que se realizó el gasto.
Descripcion	VARCHAR(150)		Descripción del gasto.
IdTipoGasto	INT	FK	Tipo de gasto registrado.
CodigoCuenta	VARCHAR(45)	FK	Cuenta contable asociada al gasto.
Monto	DECIMAL(18,2)		Monto del gasto.
IdentificacionProveedor	VARCHAR(45)	FK	Proveedor asociado al gasto o cuenta por pagar.
NumeroDocumento	VARCHAR(45)	FK	Documento relacionado con la cuenta por pagar.
IdentificacionProveedorAbono	VARCHAR(45)	FK	Proveedor asociado al abono de cuenta por pagar.
NumeroDocumentoAbono	VARCHAR(45)	FK	Documento asociado al abono de cuenta por pagar.
NumeroAbonoCuentaPorPagar	INT	FK	Número de abono asociado a la cuenta por pagar.
NumeroComprobante	VARCHAR(45)		Número del comprobante del gasto.
NombreArchivoComprobante	VARCHAR(150)		Nombre del archivo del comprobante.
RutaComprobante	VARCHAR(300)		Ruta donde se almacena el comprobante.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla Gasto registra los egresos del negocio, incluyendo proveedor, comprobante, cuenta contable y relación con cuentas por pagar cuando corresponda.

Tabla 97

Diccionario de datos de la tabla PresupuestoMensual.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Anio	INT	PK	Año correspondiente al presupuesto mensual.
Mes	INT	PK	Mes correspondiente al presupuesto mensual.
Estado	VARCHAR(45)		Estado actual del presupuesto.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla PresupuestoMensual almacena el encabezado del presupuesto definido por año y mes.

Tabla 98

Diccionario de datos de la tabla DetallePresupuestoMensual.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
Anio	INT	PK/FK	Año del presupuesto mensual asociado.
Mes	INT	PK/FK	Mes del presupuesto mensual asociado.
CodigoCuenta	VARCHAR(45)	PK/FK	Cuenta contable presupuestada.
TipoMovimiento	VARCHAR(45)	PK	Tipo de movimiento presupuestado.
MontoPresupuestado	DECIMAL(18,2)		Monto planificado para la cuenta contable.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla DetallePresupuestoMensual registra las cuentas contables presupuestadas por año, mes y tipo de movimiento.

Tabla 99

Diccionario de datos de la tabla HistorialCambio.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdHistorialCambio	INT IDENTITY(1,1)	PK	Identificador único del historial de cambio.
Identificacion	VARCHAR(45)	FK	Empleado que realizó el cambio.
NombreTabla	VARCHAR(100)		Nombre de la tabla modificada.
IdTipoDeObservacion	INT	FK	Tipo de observación asociada al cambio.
FechaHoraCambio	DATETIME		Fecha y hora en que se realizó el cambio.
Detalle	VARCHAR(300)		Detalle del cambio realizado.
ValorAnterior	VARCHAR(900)		Valor anterior del registro modificado.
ValorNuevo	VARCHAR(900)		Valor nuevo del registro modificado.
IdRegistro	VARCHAR(150)		Identificador del registro afectado.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla HistorialCambio almacena la trazabilidad de los cambios realizados en los registros del sistema.

Tabla 100

Diccionario de datos de la tabla ModuloSistema.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
CodigoModulo	VARCHAR(80)	PK	Código único del módulo del sistema.
NombreModulo	VARCHAR(100)		Nombre visible del módulo.
AreaSistema	VARCHAR(80)		Área funcional a la que pertenece el módulo.
Controlador	VARCHAR(100)		Controlador asociado al módulo.
Accion	VARCHAR(100)		Acción asociada al módulo.
Url	VARCHAR(200)		Dirección o ruta de acceso del módulo.
Icono	VARCHAR(80)		Ícono asociado al módulo.
Orden	INT		Orden de visualización del módulo.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla ModuloSistema almacena el catálogo de pantallas, módulos o funcionalidades disponibles dentro del sistema.

Tabla 101

Diccionario de datos de la tabla PermisoRolModulo.

Campo	Tipo de dato	Llave	Descripción
IdRol	INT	PK/FK	Rol al que se le asigna el permiso.
CodigoModulo	VARCHAR(80)	PK/FK	Módulo del sistema sobre el cual se asigna el permiso.
PuedeVer	BIT		Indica si el rol puede visualizar el módulo.
PuedeCrear	BIT		Indica si el rol puede crear registros en el módulo.
PuedeEditar	BIT		Indica si el rol puede editar registros en el módulo.
PuedeEliminar	BIT		Indica si el rol puede eliminar registros en el módulo.
FechaCreacion	DATETIME		Fecha de creación del registro.
FechaModificacion	DATETIME		Fecha de última modificación del registro.
Activo	BIT		Indica si el registro se encuentra activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción: La tabla PermisoRolModulo almacena los permisos asignados a cada rol sobre los módulos del sistema.

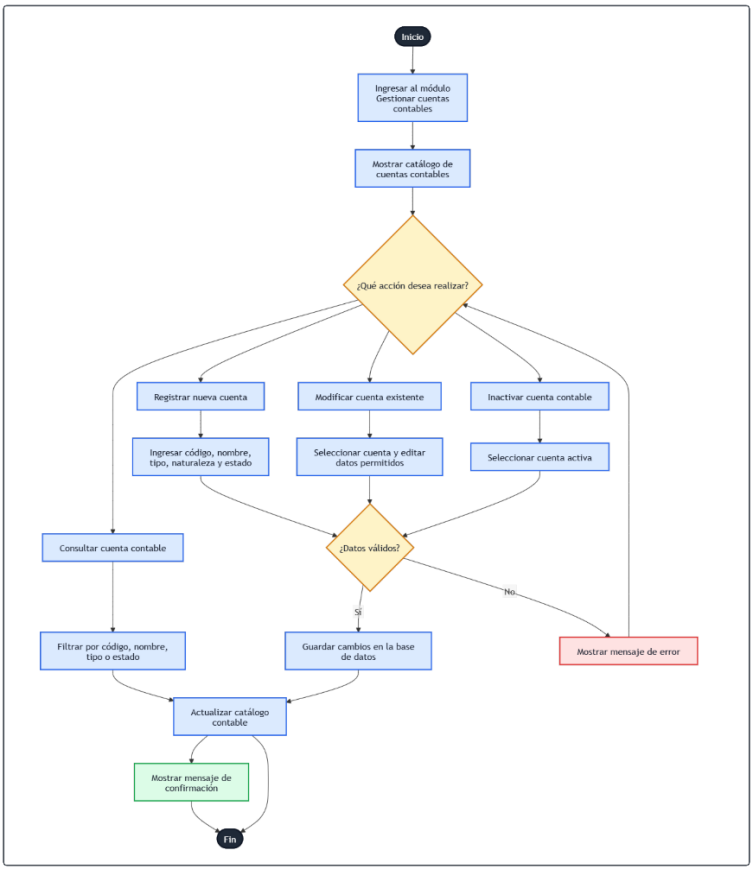
Diseño de procesos

En este apartado se presentan los diagramas de flujo correspondientes a los principales módulos del sistema web contable propuesto para el Abastecedor Las Graditas. Estos diagramas permiten visualizar de forma secuencial las actividades que realiza el usuario y las respuestas generadas por el sistema durante la ejecución de cada proceso. Asimismo, muestran las validaciones, decisiones y registros necesarios para el correcto funcionamiento de los módulos, facilitando la comprensión de la lógica operativa del sistema antes de su desarrollo e integración.

Los diagramas se elaboran con base en los requerimientos funcionales definidos previamente y representan el comportamiento esperado de cada módulo dentro de la solución propuesta. De esta manera, se establece una guía visual que permite comprender cómo fluye la información desde el ingreso de datos hasta su almacenamiento, consulta, modificación, inactivación o generación de resultados. Además, los procesos consideran validaciones de acceso según el rol y los permisos del usuario, así como el registro de acciones relevantes en el historial de cambios cuando corresponda.

Figura 17

Diagrama de flujo Gestionar Cuentas Contables

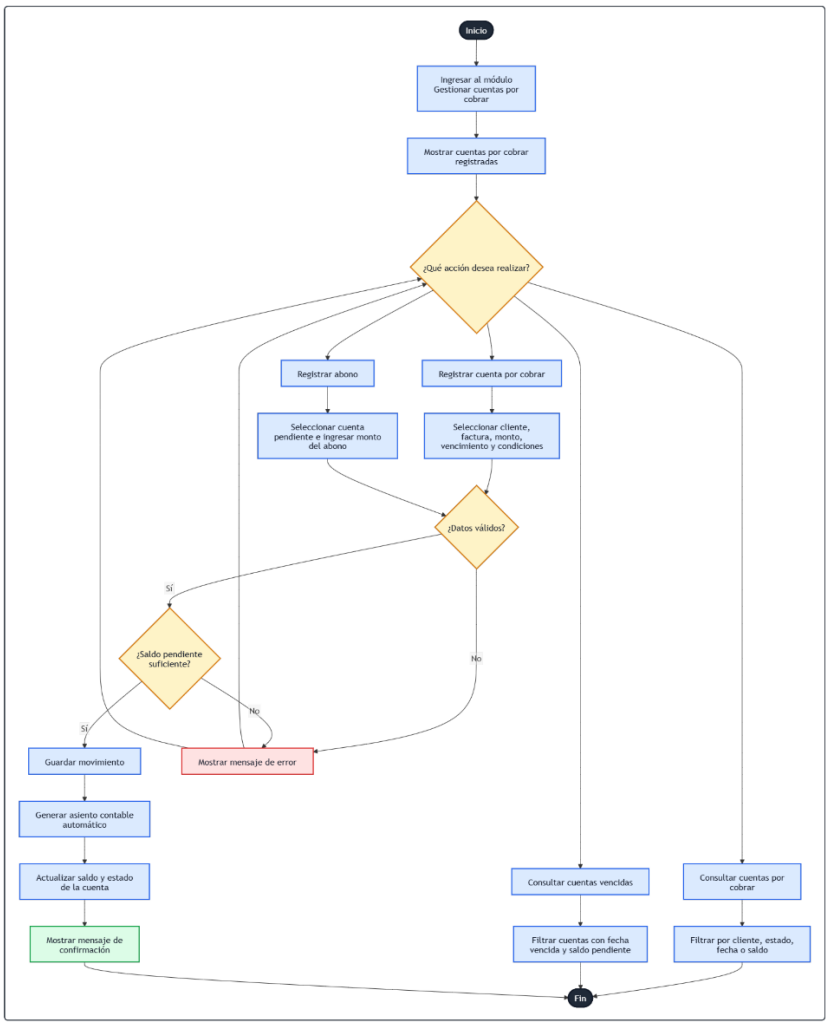


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 17 se representa el proceso que sigue el sistema para registrar, modificar, consultar o inactivar cuentas contables. El flujo inicia con el acceso del usuario al menú principal y la selección del módulo de cuentas contables. Posteriormente, el sistema muestra el catálogo disponible y permite ingresar o modificar datos como código, nombre, tipo, naturaleza y estado de la cuenta. Luego, el sistema valida que la información esté completa, que el código contable no esté duplicado y que la operación no afecte la integridad de los datos. Si la información es válida, se guarda o actualiza la cuenta contable, se registra la acción en el historial de cambios y se muestra un mensaje de confirmación al usuario.

Figura 18

Diagrama de flujo Gestionar Cuentas por Cobrar

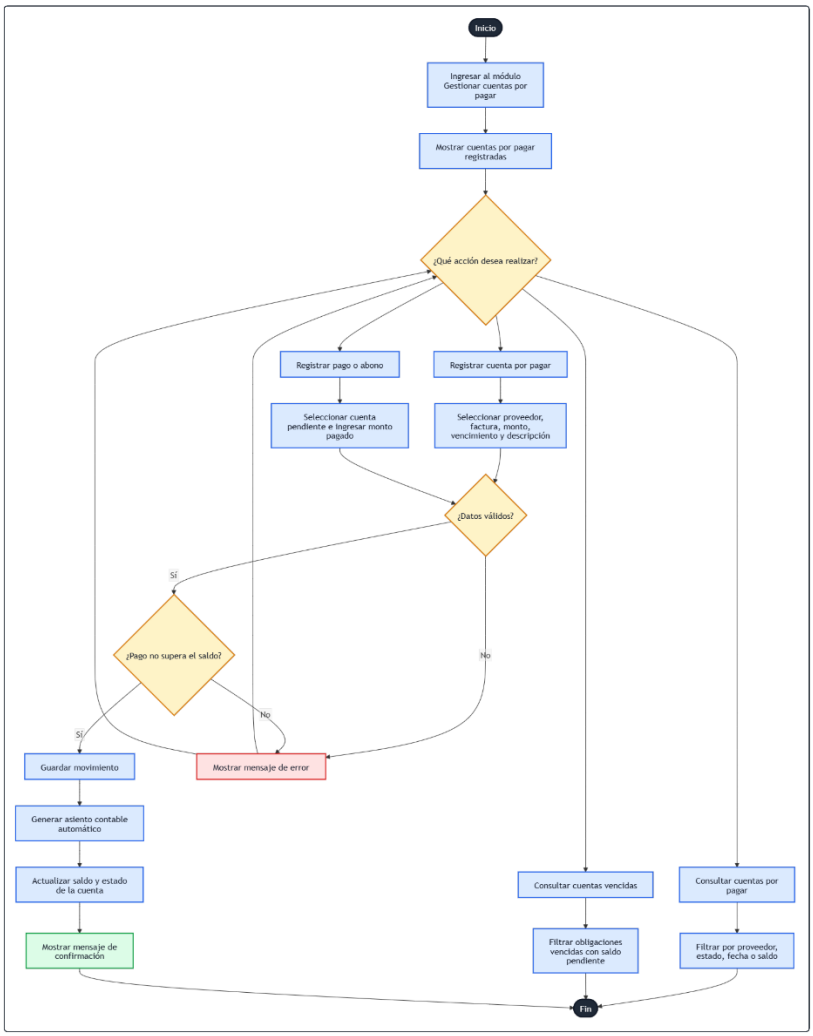


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 18 se muestra el proceso para administrar las cuentas por cobrar generadas por ventas a crédito. El usuario ingresa al módulo, visualiza el listado de cuentas registradas y selecciona la acción que desea realizar, como registrar una cuenta, consultar saldo, registrar abono o inactivar un registro cuando corresponda. El sistema solicita datos como cliente, factura, monto, fecha de vencimiento y condiciones de pago. Luego valida la información ingresada, calcula el saldo pendiente y registra o actualiza la cuenta por cobrar. Finalmente, el sistema guarda la acción en el historial de cambios, muestra un mensaje de confirmación y actualiza el listado de cuentas por cobrar.

Figura 19

Diagrama de flujo Gestionar Cuentas por Pagar

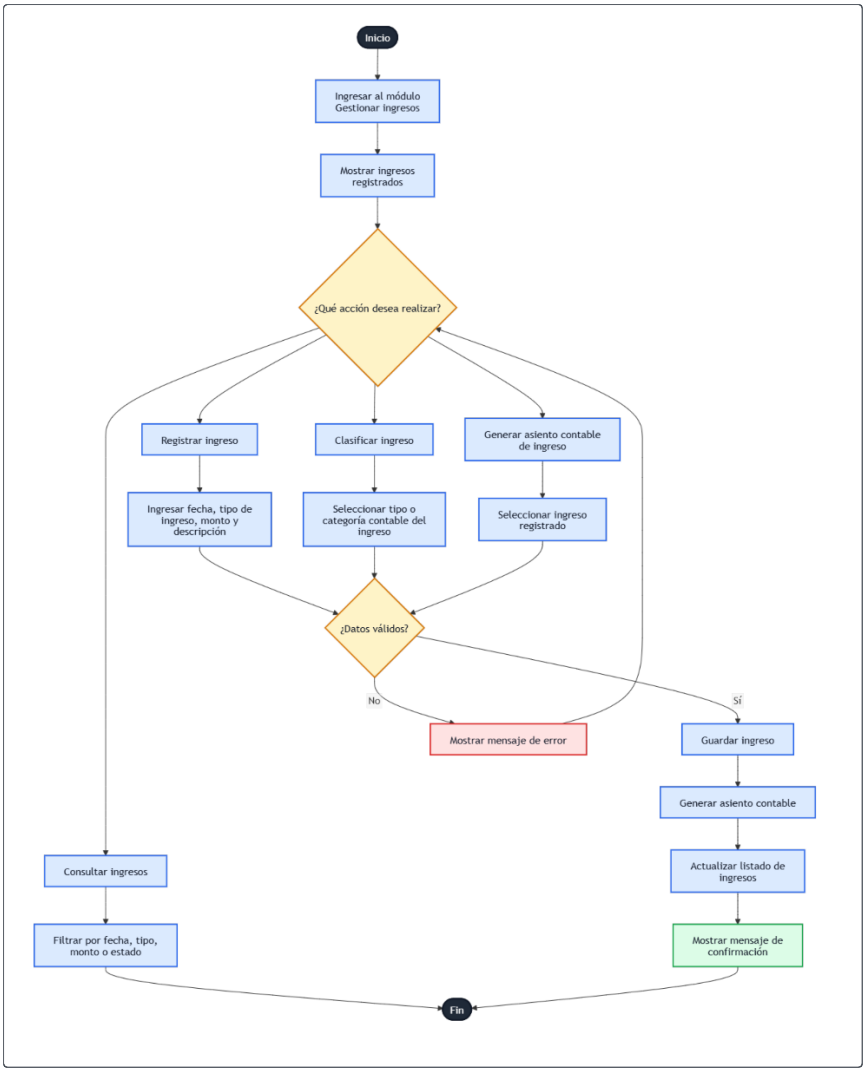


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 19 se describe el proceso para controlar las obligaciones pendientes con proveedores. El usuario ingresa al módulo de cuentas por pagar, visualiza las obligaciones registradas y selecciona la acción correspondiente, como registrar deuda, consultar saldo, registrar abono o inactivar un registro cuando aplique. El sistema solicita información del proveedor, número de documento, monto, fecha de vencimiento y condiciones de pago. Posteriormente valida los datos, calcula el saldo pendiente y registra o actualiza la cuenta por pagar. Al finalizar, el sistema registra la acción en el historial de cambios, muestra un mensaje de confirmación y actualiza el listado del módulo.

Figura 20

Diagrama de flujo Gestionar Ingresos

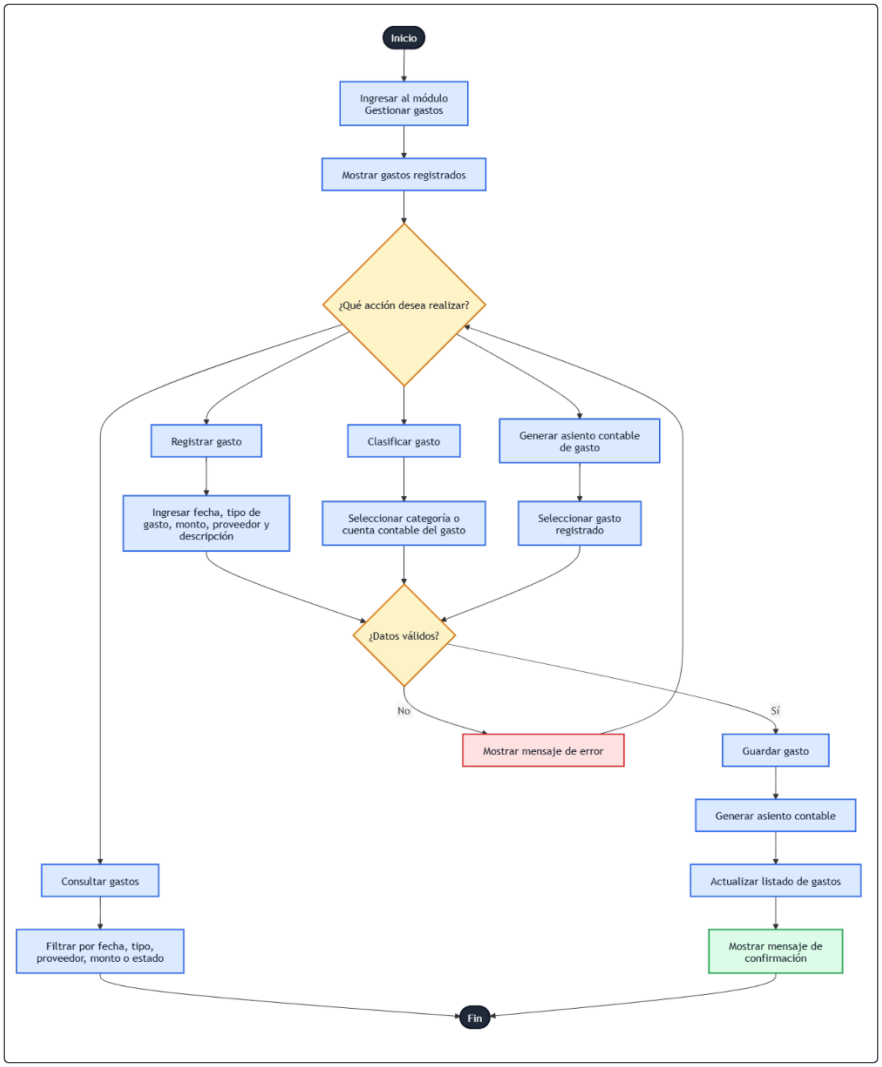


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 20 se representa el proceso utilizado para registrar y controlar los ingresos del negocio. El usuario accede al módulo de ingresos y selecciona la acción que desea realizar, como registrar, modificar, consultar o inactivar un ingreso. El sistema solicita información como fecha, monto, concepto, tipo de ingreso, medio de pago y cuenta contable relacionada cuando corresponda. Después de validar los datos, el sistema clasifica el ingreso según su tipo, lo registra o actualiza en la base de datos, actualiza los saldos relacionados cuando aplique, registra la acción en el historial de cambios y muestra un mensaje de confirmación.

Figura 21

Diagrama de flujo Gestionar Gastos

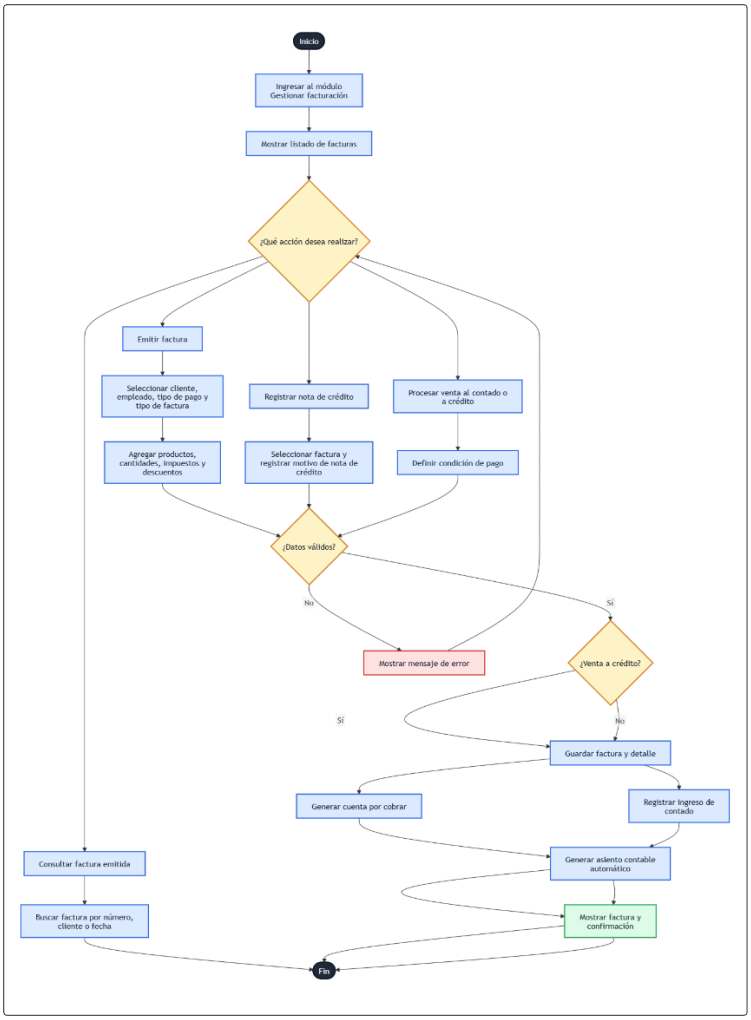


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 21 se muestra el proceso para registrar y controlar los gastos del negocio. El usuario selecciona el módulo de gastos y define la acción que desea realizar, como registrar, modificar, consultar o inactivar un gasto. El sistema solicita datos como fecha, monto, concepto, tipo de gasto, proveedor cuando aplique, medio de pago y cuenta contable relacionada. Una vez validada la información, el sistema clasifica el gasto, lo registra o actualiza en la base de datos, actualiza saldos o presupuesto relacionado cuando corresponda, registra la acción en el historial de cambios y muestra un mensaje de confirmación.

Figura 22

Diagrama de flujo Gestionar Facturación

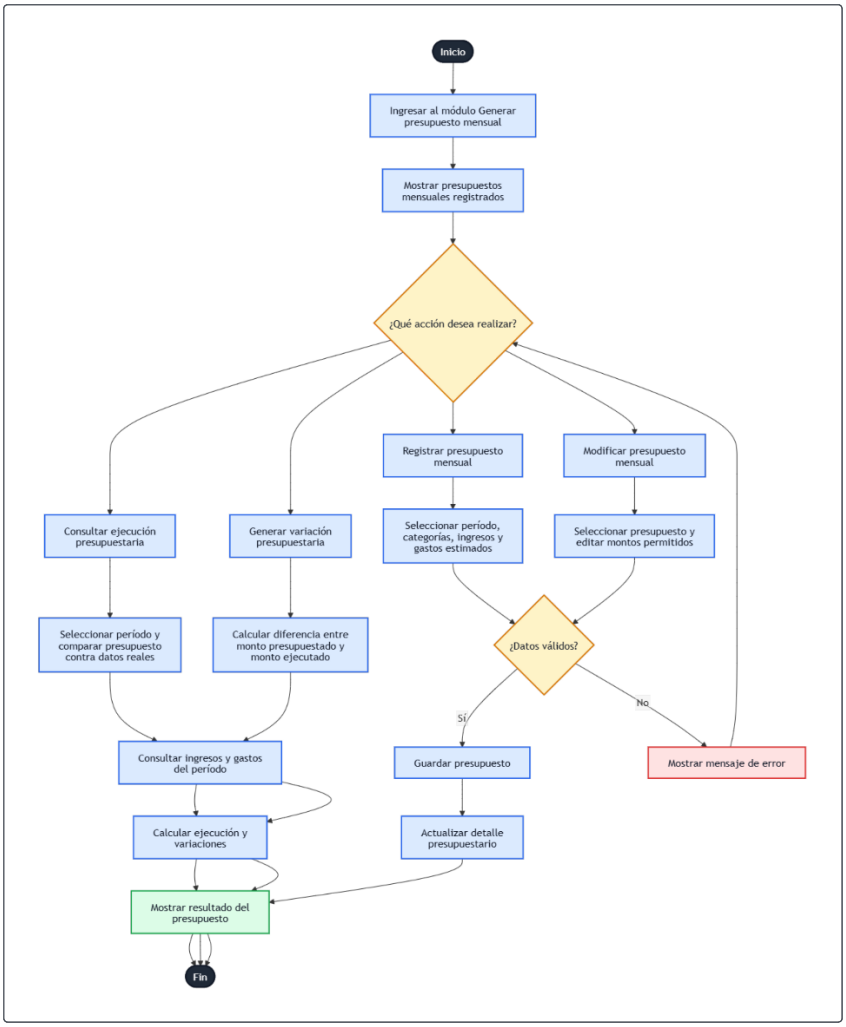


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 22 se representa el proceso de emisión de facturas dentro del sistema. El usuario ingresa al módulo de facturación, selecciona o registra el cliente, agrega los productos, cantidades, descuentos y tipo de pago. El sistema consulta los productos registrados, valida la información ingresada y calcula subtotal, impuestos, descuentos y total de la factura. Posteriormente, registra la factura y su detalle en la base de datos. Si la venta es a crédito, el sistema genera la cuenta por cobrar correspondiente; si la venta es de contado, registra el ingreso asociado. Finalmente, se registra la acción en el historial de cambios, se muestra un mensaje de confirmación y se actualiza el listado de facturas registradas.

Figura 23

Diagrama de flujo Gestionar Presupuesto Mensual



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 23 se describe el proceso para elaborar y consultar el presupuesto mensual del negocio. El usuario selecciona el módulo de presupuesto mensual, indica el período contable correspondiente y registra los montos presupuestados por categoría de ingreso y gasto. El sistema valida los datos ingresados, consulta los ingresos y gastos reales del período cuando corresponde, calcula la diferencia entre lo presupuestado y lo real, y determina la ejecución presupuestaria por categoría. Luego registra o actualiza el presupuesto mensual, genera un resumen comparativo, registra la acción en el historial de cambios y muestra un mensaje de confirmación al usuario.

Diseño de salidas

En este apartado se describen las principales salidas que generará el sistema web contable para el Abastecedor Las Graditas. Las salidas corresponden a la información procesada que el sistema mostrará al usuario mediante pantallas de consulta, listados, comprobantes, reportes, mensajes de confirmación, alertas y documentos exportables o imprimibles. Estas salidas permitirán presentar la información registrada de forma clara, ordenada y útil para apoyar la toma de decisiones administrativas y contables del negocio.

Las salidas del sistema estarán directamente relacionadas con los módulos funcionales definidos en la propuesta. Cada módulo generará información específica según el proceso ejecutado por el usuario, ya sea para consultar registros, validar movimientos, revisar saldos, imprimir comprobantes o visualizar resultados financieros. De esta manera, el diseño de salidas permite establecer cómo el sistema devolverá al usuario la información procesada después de capturar y almacenar los datos correspondientes.

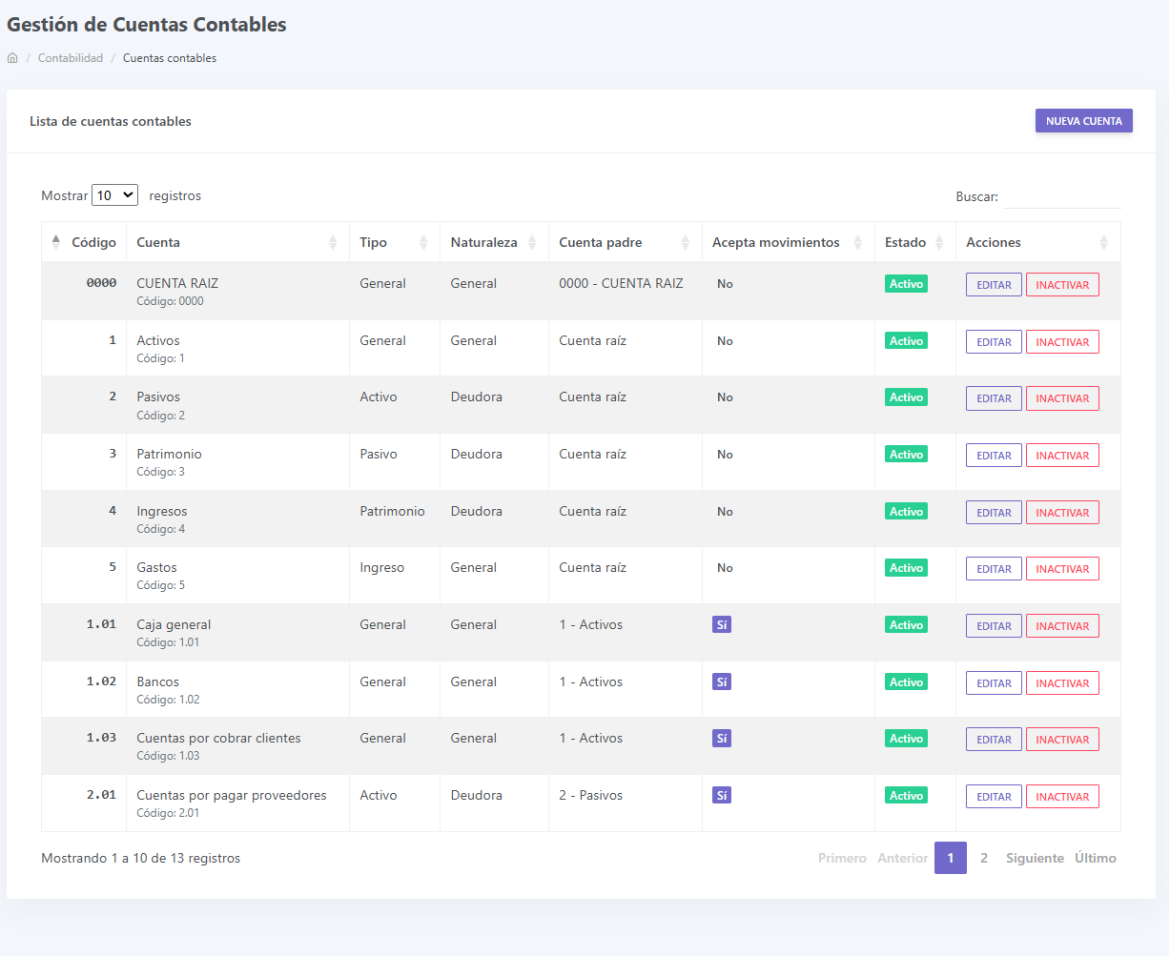
Gestionar cuentas contables

Las salidas del módulo de cuentas contables estarán orientadas a mostrar el catálogo contable registrado en el sistema. Entre la información presentada se incluirá el código de la cuenta, nombre de la cuenta, tipo de cuenta, naturaleza contable, saldo y estado. Además, el sistema permitirá visualizar el detalle de cada cuenta y consultar si se encuentra activa o inactiva.

También se podrán generar listados del catálogo de cuentas para facilitar la revisión de la estructura contable del negocio. Esta salida será útil para verificar que los ingresos, gastos, activos, pasivos y patrimonio se encuentren correctamente clasificados dentro del sistema.

Figura 24

Salida Gestionar Cuentas Contables



Código	Cuenta	Tipo	Naturaleza	Cuenta padre	Acepta movimientos	Estado	Acciones
0000	CUENTA RAIZ Código: 0000	General	General	0000 - CUENTA RAIZ	No	Activo	EDITAR INACTIVAR
1	Activos Código: 1	General	General	Cuenta raíz	No	Activo	EDITAR INACTIVAR
2	Pasivos Código: 2	Activo	Deudora	Cuenta raíz	No	Activo	EDITAR INACTIVAR
3	Patrimonio Código: 3	Pasivo	Deudora	Cuenta raíz	No	Activo	EDITAR INACTIVAR
4	Ingresos Código: 4	Patrimonio	Deudora	Cuenta raíz	No	Activo	EDITAR INACTIVAR
5	Gastos Código: 5	Ingreso	General	Cuenta raíz	No	Activo	EDITAR INACTIVAR
1.01	Caja general Código: 1.01	General	General	1 - Activos	Sí	Activo	EDITAR INACTIVAR
1.02	Bancos Código: 1.02	General	General	1 - Activos	Sí	Activo	EDITAR INACTIVAR
1.03	Cuentas por cobrar clientes Código: 1.03	General	General	1 - Activos	Sí	Activo	EDITAR INACTIVAR
2.01	Cuentas por pagar proveedores Código: 2.01	Activo	Deudora	2 - Pasivos	Sí	Activo	EDITAR INACTIVAR

Fuente: Elaboración propia, 2026.

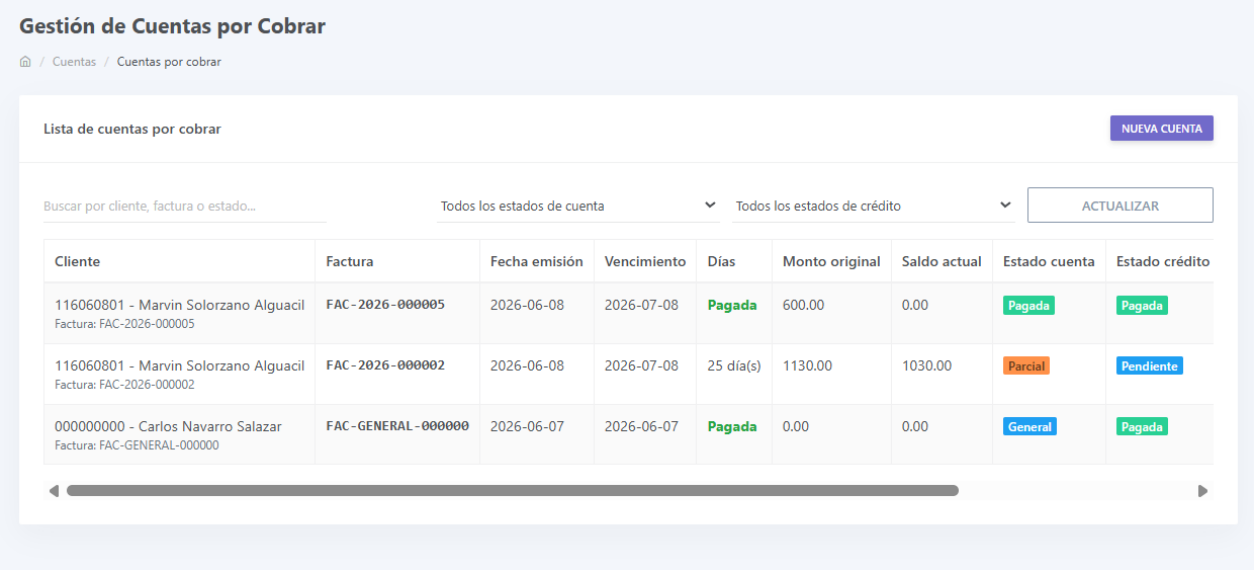
Gestionar cuentas por cobrar

En este módulo, las salidas permitirán visualizar las cuentas pendientes de cobro asociadas a los clientes. El sistema mostrará información como el nombre del cliente, número de factura relacionada, monto adeudado, fecha de emisión, fecha de vencimiento, abonos realizados, saldo pendiente y estado de la cuenta.

Asimismo, el sistema permitirá identificar cuentas pendientes o vencidas mediante consultas y filtros de búsqueda. Esta salida facilitará el seguimiento de los créditos otorgados a clientes y permitirá ubicar rápidamente los saldos pendientes de recuperación.

Figura 25

Salida Gestionar Cuentas por Cobrar



Fuente: Elaboración propia, 2026.

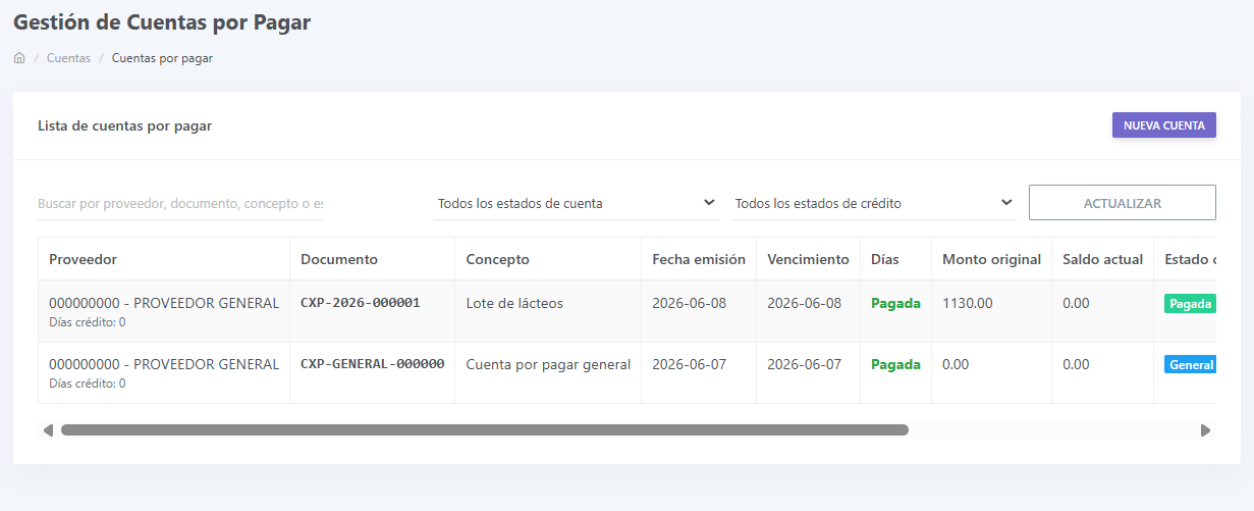
Gestionar Cuentas por pagar

Las salidas del módulo de cuentas por pagar mostrarán las obligaciones pendientes del negocio con sus proveedores. Entre los datos visibles se incluirá el proveedor, número de documento, descripción de la obligación, monto total, monto pagado, saldo pendiente, fecha de emisión, fecha de vencimiento y estado de la cuenta.

Esta salida permitirá que los propietarios consulten las deudas activas, los pagos realizados y las obligaciones pendientes o vencidas. Además, servirá como apoyo para planificar los pagos del negocio y mantener un mejor control de los compromisos con proveedores.

Figura 26

Salida Gestionar Cuentas por Pagar



Fuente: Elaboración propia, 2026.

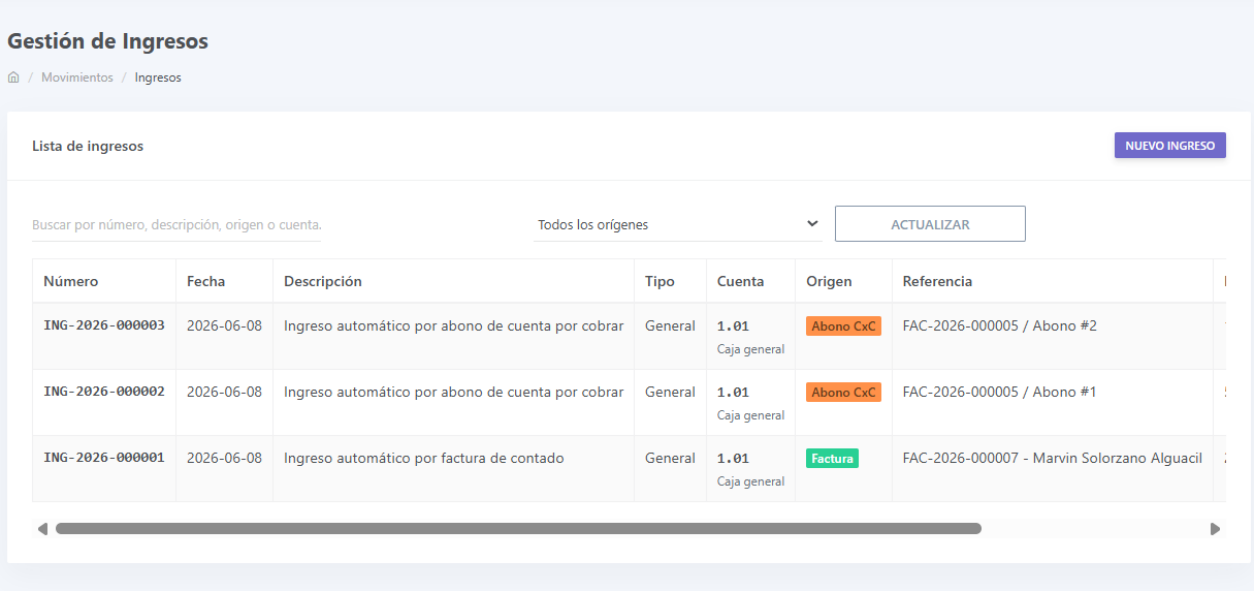
Gestionar ingresos

El módulo de ingresos generará salidas relacionadas con las entradas económicas del negocio. El sistema mostrará el listado de ingresos registrados, incluyendo fecha, tipo de ingreso, descripción, monto, período contable, estado y cuenta contable asociada cuando corresponda.

Además, se podrán visualizar totales por fecha, período o tipo de ingreso, según los filtros aplicados por el usuario. Esta salida permitirá conocer de forma resumida y detallada el comportamiento de los ingresos del abastecedor.

Figura 27

Salida Gestionar Ingresos



Fuente: Elaboración propia, 2026.

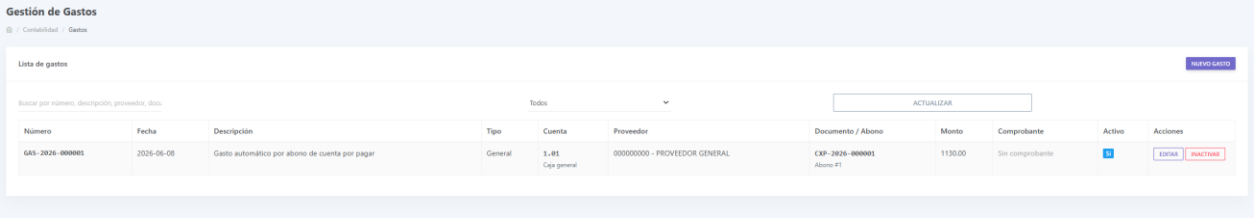
Gestionar gastos

Las salidas de este módulo permitirán consultar los gastos registrados en el sistema. La información presentada incluirá fecha, tipo de gasto, descripción, monto, proveedor cuando aplique, período contable, cuenta contable relacionada y estado del registro.

El sistema también podrá mostrar acumulados por tipo de gasto o período, lo cual facilitará la revisión de los principales egresos del negocio. Esta salida será importante para comparar los gastos reales contra el presupuesto mensual y detectar posibles excesos en determinados rubros.

Figura 28

Salida Gestionar Gastos



Fuente: Elaboración propia, 2026.

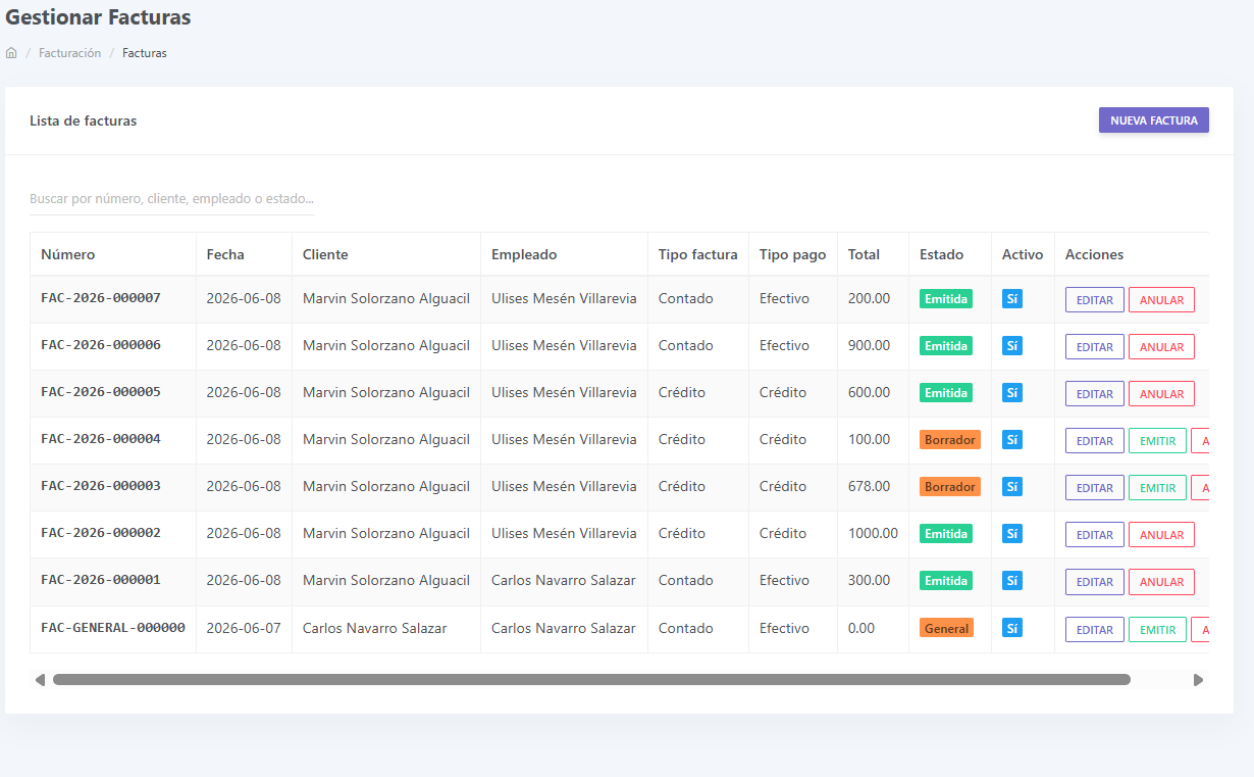
Gestionar facturación

En el módulo de facturación, la salida principal será la factura generada por el sistema. Esta mostrará los datos del cliente, empleado responsable, número de factura, fecha de emisión, tipo de factura, tipo de pago, detalle de productos, cantidades, precios unitarios, impuestos, descuentos, subtotal y total de la venta.

Además, el sistema permitirá consultar facturas emitidas anteriormente y visualizar su detalle. En caso de ventas a crédito, la salida permitirá identificar la relación con la cuenta por cobrar generada. En caso de ventas de contado, se reflejará la relación con el ingreso correspondiente. Esta información permitirá mantener un respaldo organizado de las ventas realizadas en el negocio.

Figura 29

Salida Gestionar Facturación



Número	Fecha	Cliente	Empleado	Tipo factura	Tipo pago	Total	Estado	Activo	Acciones
FAC-2026-000007	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Ulises Mesén Villarevia	Contado	Efectivo	200.00	Emitida	Sí	EDITAR ANULAR
FAC-2026-000006	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Ulises Mesén Villarevia	Contado	Efectivo	900.00	Emitida	Sí	EDITAR ANULAR
FAC-2026-000005	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Ulises Mesén Villarevia	Crédito	Crédito	600.00	Emitida	Sí	EDITAR ANULAR
FAC-2026-000004	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Ulises Mesén Villarevia	Crédito	Crédito	100.00	Borrador	Sí	EDITAR EMITIR A
FAC-2026-000003	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Ulises Mesén Villarevia	Crédito	Crédito	678.00	Borrador	Sí	EDITAR EMITIR A
FAC-2026-000002	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Ulises Mesén Villarevia	Crédito	Crédito	1000.00	Emitida	Sí	EDITAR ANULAR
FAC-2026-000001	2026-06-08	Marvin Solorzano Alguacil	Carlos Navarro Salazar	Contado	Efectivo	300.00	Emitida	Sí	EDITAR ANULAR
FAC-GENERAL-000000	2026-06-07	Carlos Navarro Salazar	Carlos Navarro Salazar	Contado	Efectivo	0.00	General	Sí	EDITAR EMITIR A

Fuente: Elaboración propia, 2026.

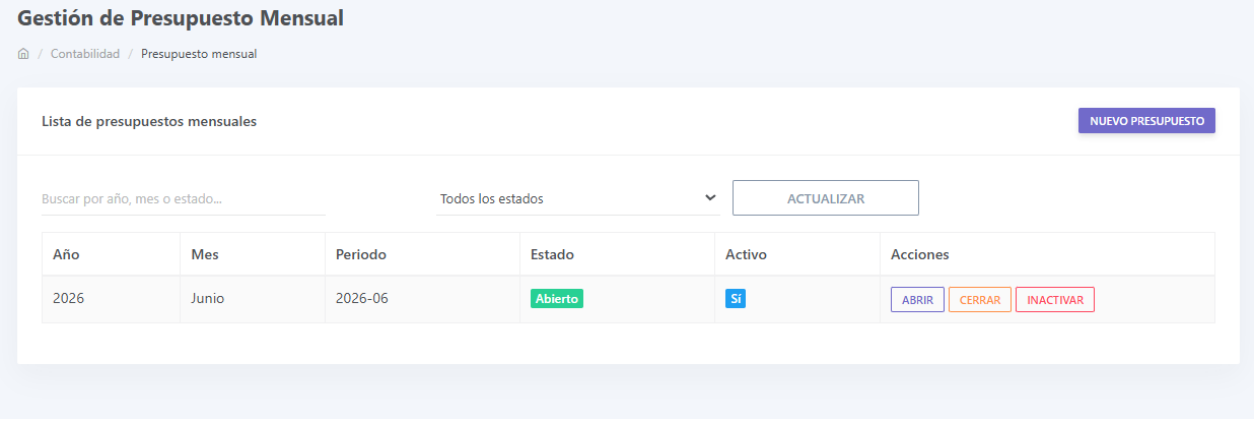
Gestionar presupuesto mensual

Las salidas del módulo de presupuesto mensual estarán orientadas a mostrar la comparación entre los montos presupuestados y los montos reales registrados durante un período determinado. El sistema presentará información como mes, año, conceptos presupuestarios, monto presupuestado, monto real, diferencia y estado del presupuesto.

También se podrán generar resúmenes comparativos para facilitar el análisis financiero del negocio. Esta salida permitirá identificar si los ingresos y gastos se mantienen dentro de lo planificado o si existen desviaciones relevantes.

Figura 30

Salida Gestionar Presupuesto Mensual



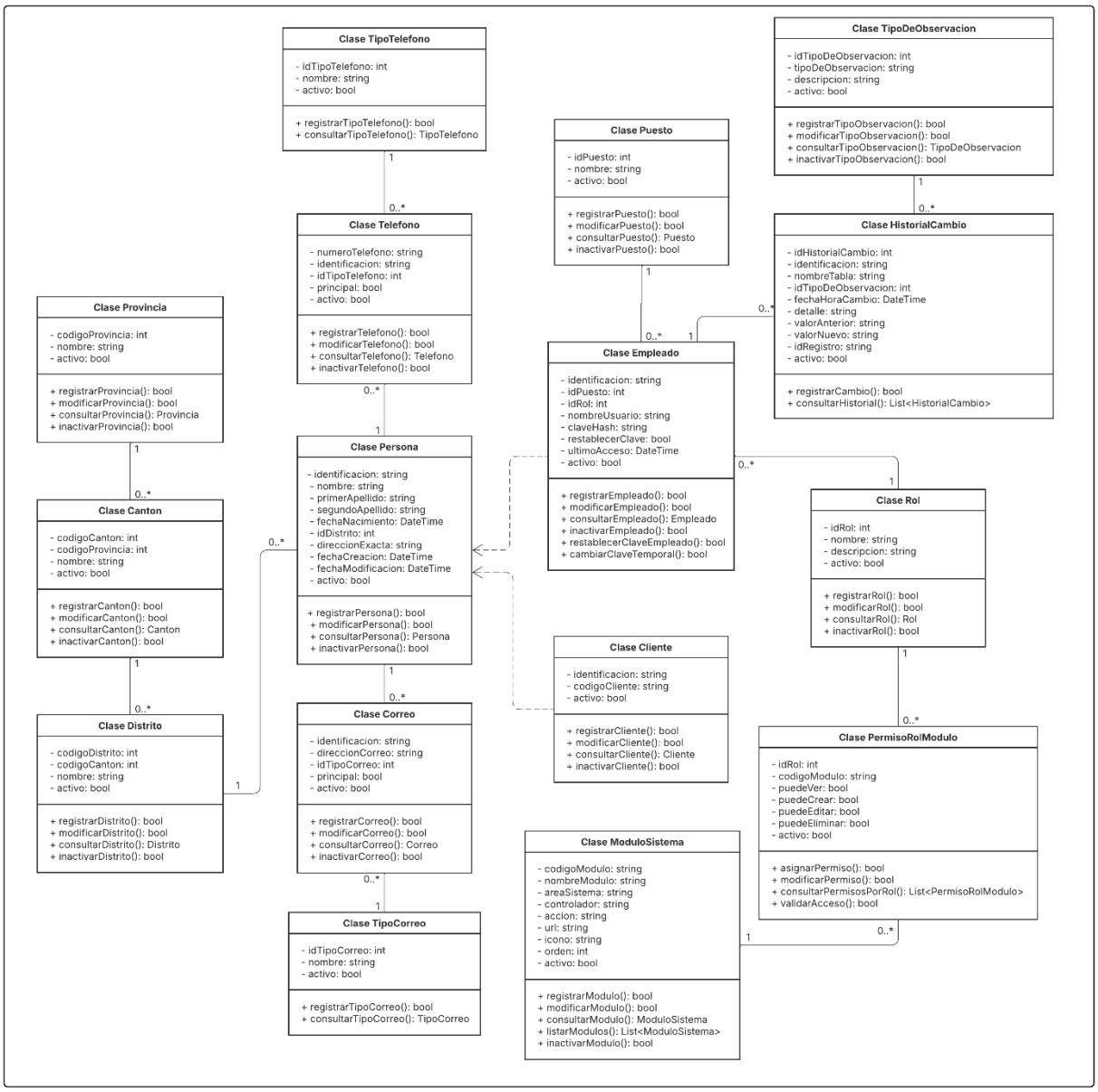
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diagramas UML

Los diagramas UML son una importante herramienta de diseño y desarrollo de software porque permiten visualizar, especificar, diseñar y documentar los componentes del sistema. Se puede facilitar la comprensión de la arquitectura de un sistema y la interacción de sus diversos elementos mediante el uso de diferentes tipos de diagramas, como diagramas de clases, secuencia, actividades, entre otros. En esta sección, se presentan los diagramas UML utilizados en la creación del prototipo.

Figura 31

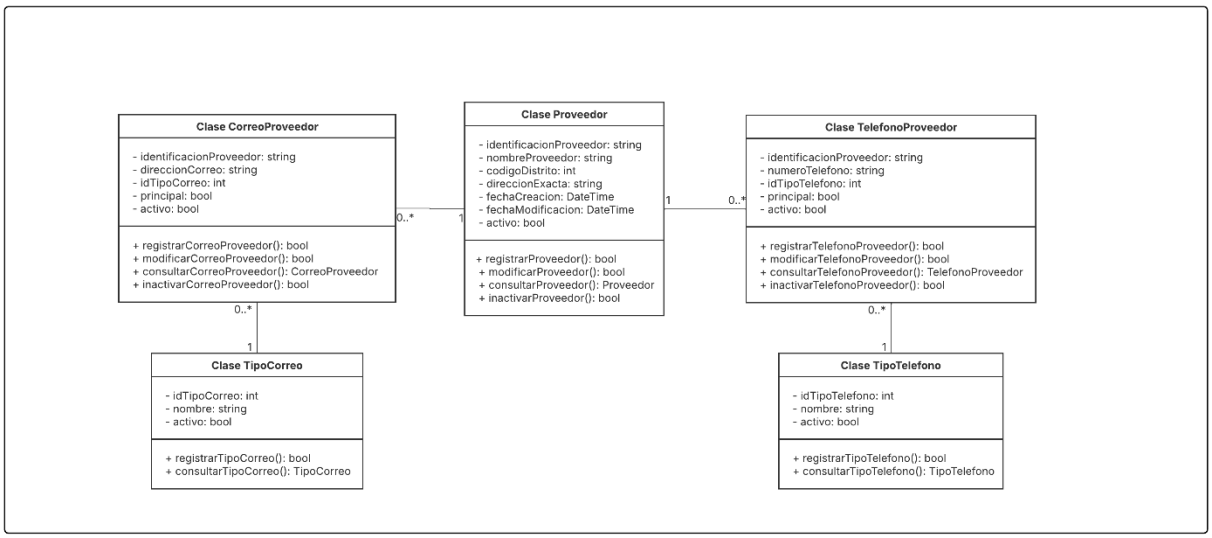
Diagrama de Clases Seguridad y Usuarios



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 32

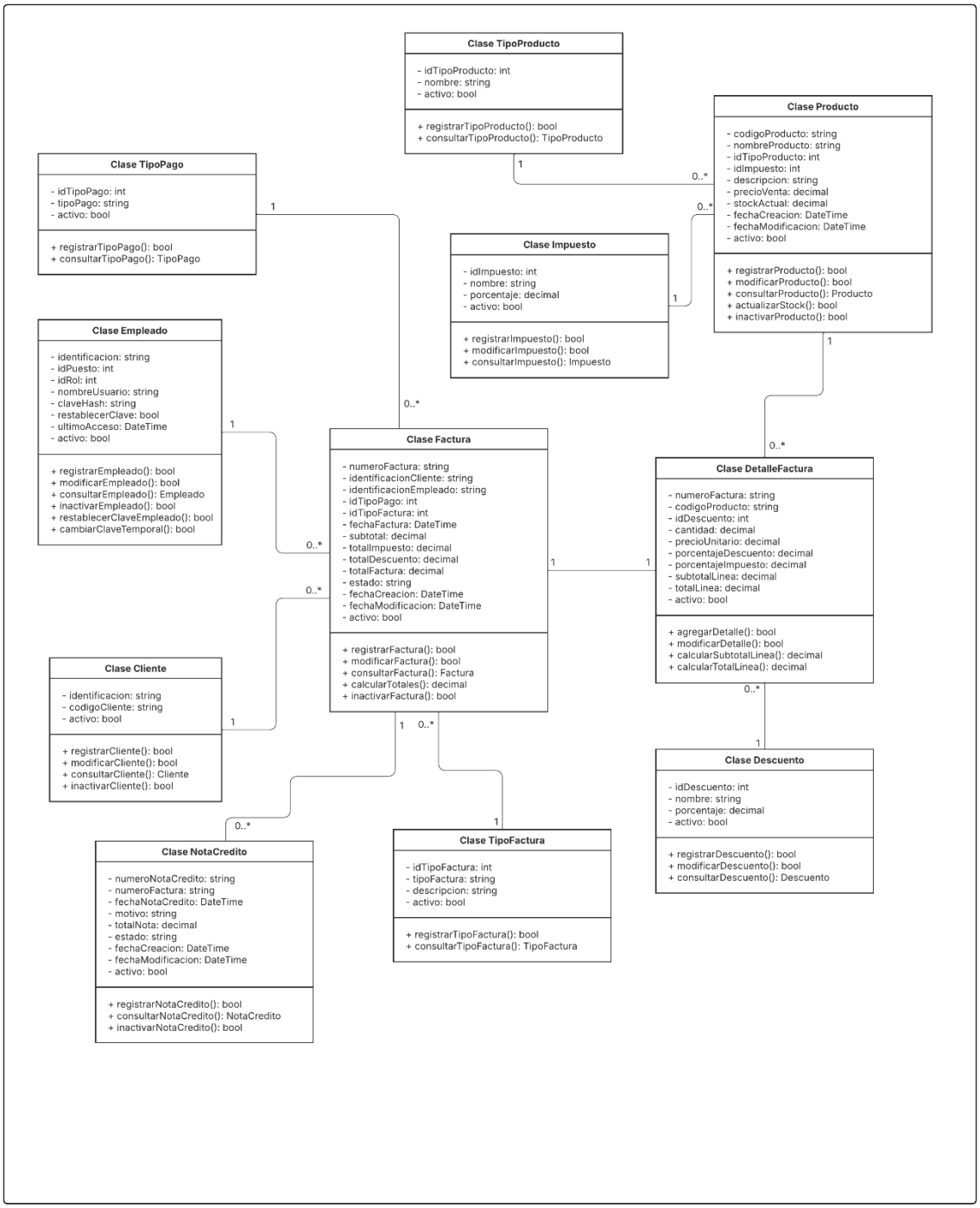
Diagrama de Clases Proveedores



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 33

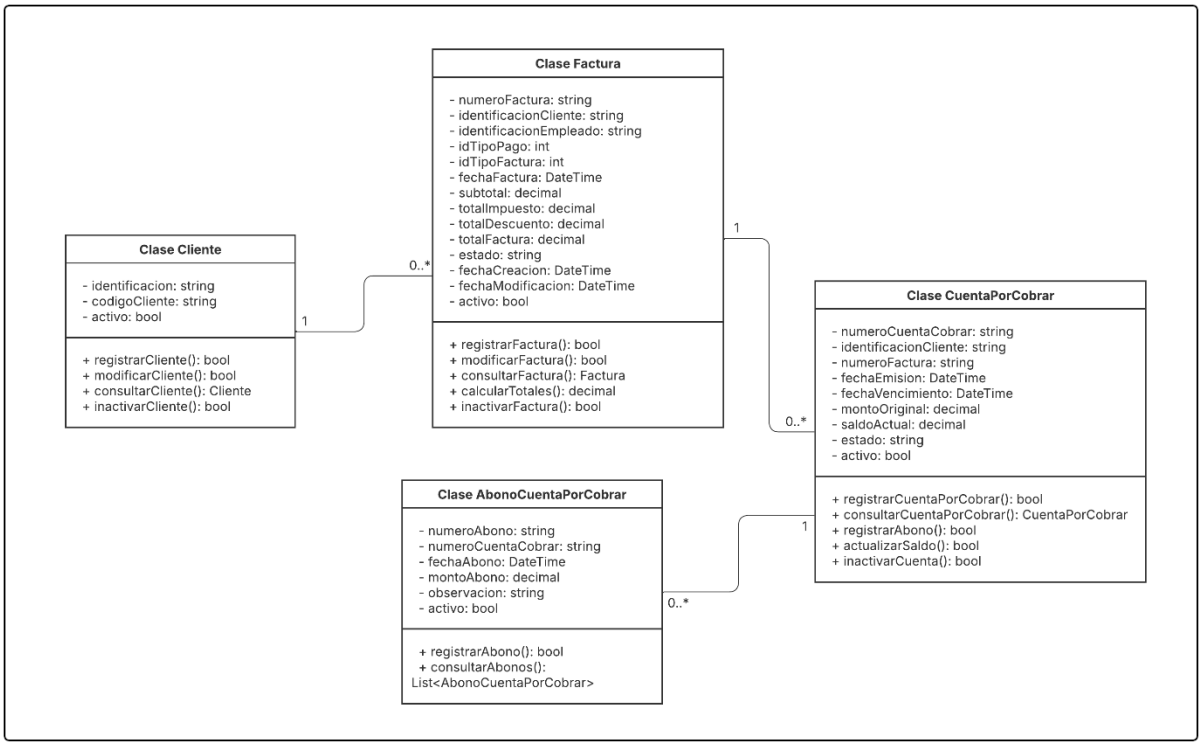
Diagrama de Clases Facturación y Productos



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 34

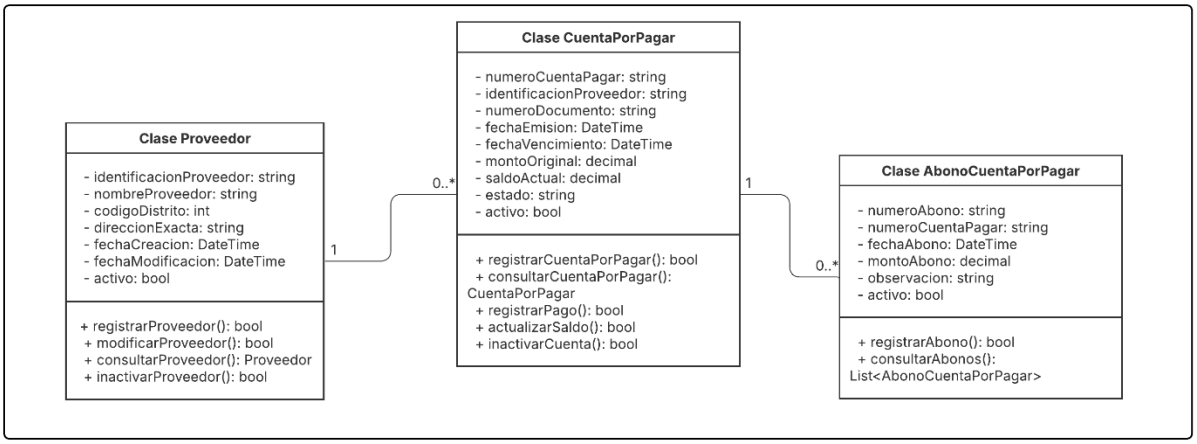
Diagrama de Clases Cuentas por Cobrar



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 35

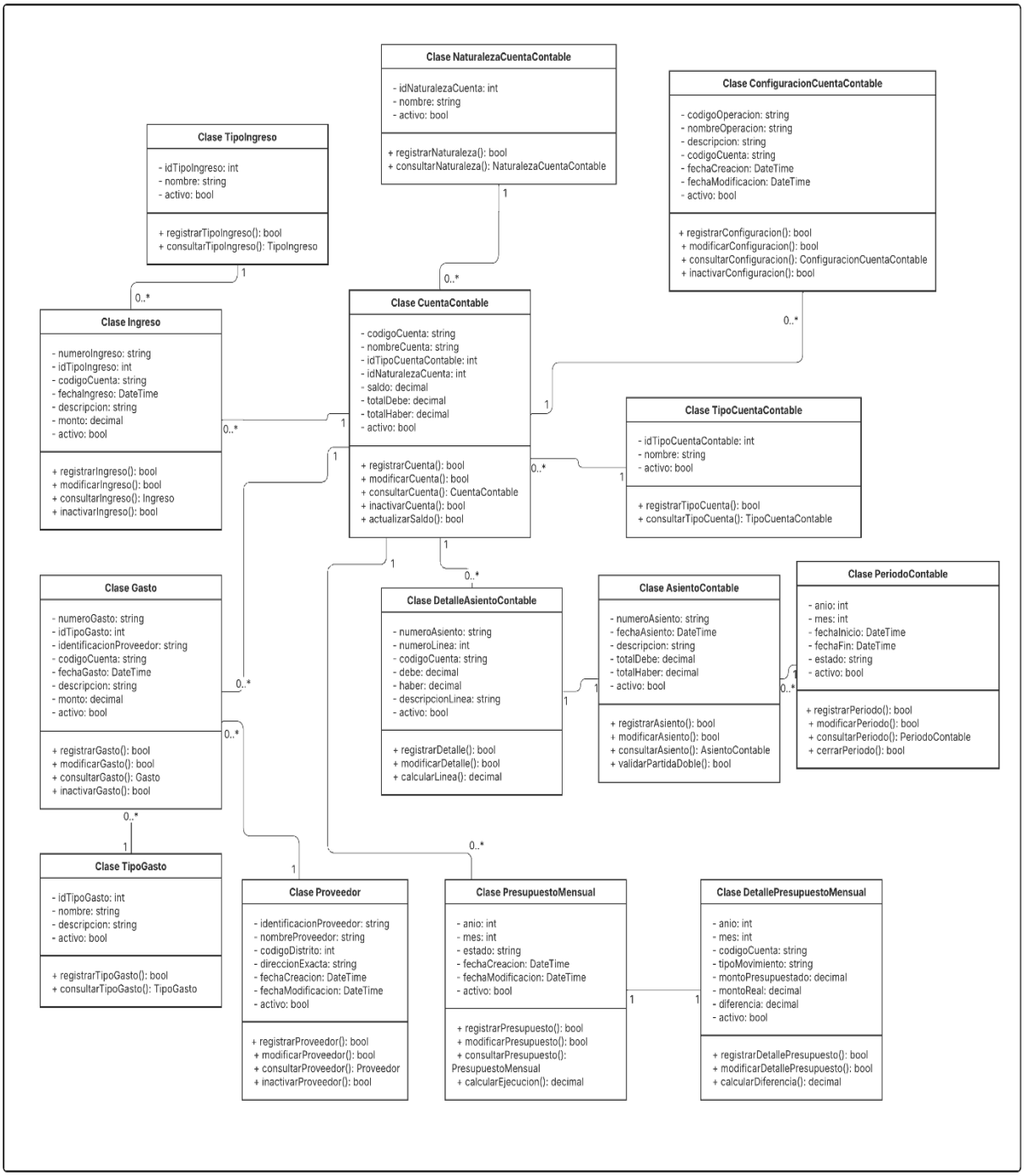
Diagrama de Clases Cuentas por Pagar



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 36

Diagrama de Clases Contabilidad, Ingresos, Gastos y Presupuesto



Fuente: Elaboración propia, 2026.

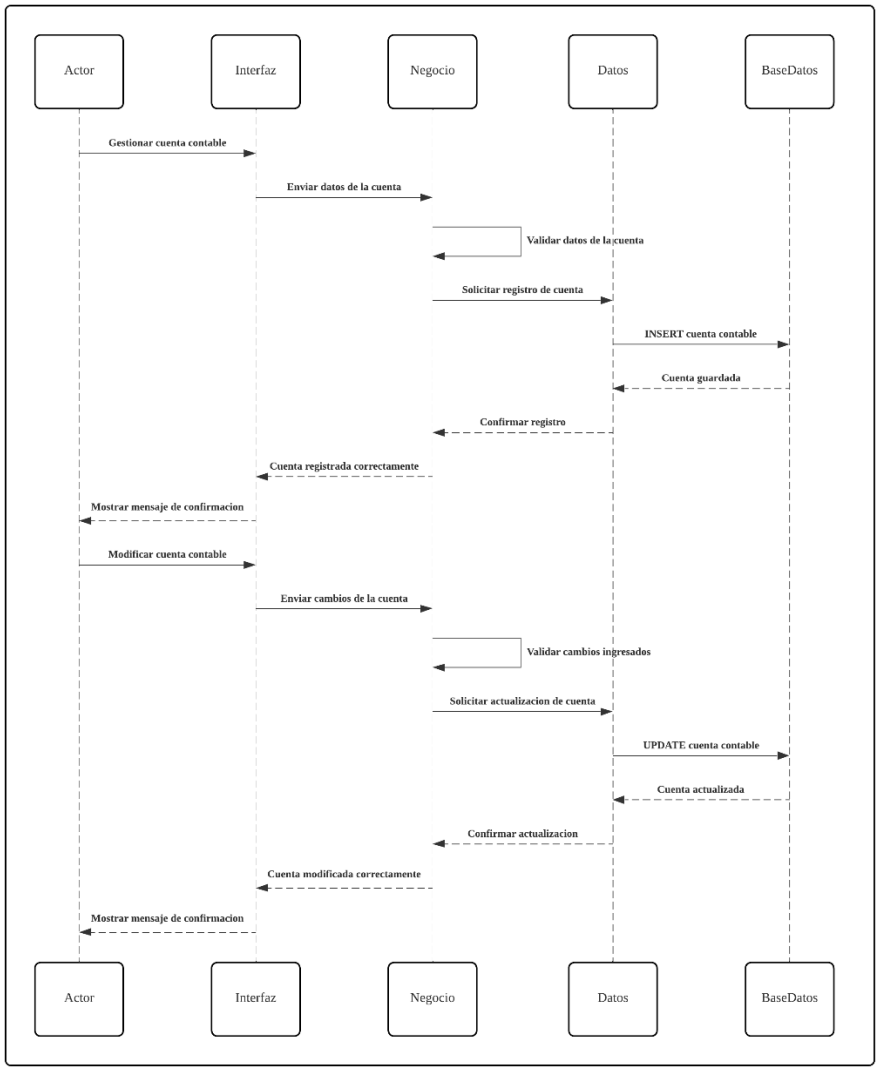
Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia permiten representar la interacción entre los usuarios, las interfaces del sistema, los controladores, la lógica de negocio, la capa de acceso a datos y la base de datos. Estos diagramas muestran el orden en que se ejecutan los mensajes y operaciones dentro de los procesos principales del sistema web contable, facilitando la comprensión del flujo interno de cada funcionalidad.

Para el sistema propuesto se elaboran diagramas de secuencia asociados a los procesos más relevantes, tales como inicio de sesión, registro de facturas, administración de cuentas por cobrar, administración de cuentas por pagar, registro de ingresos, registro de gastos y administración de roles y permisos. Cada diagrama refleja la comunicación entre las capas del sistema, respetando la arquitectura definida para el prototipo.

Figura 37

Diagrama de Secuencia Gestionar Cuentas Contables

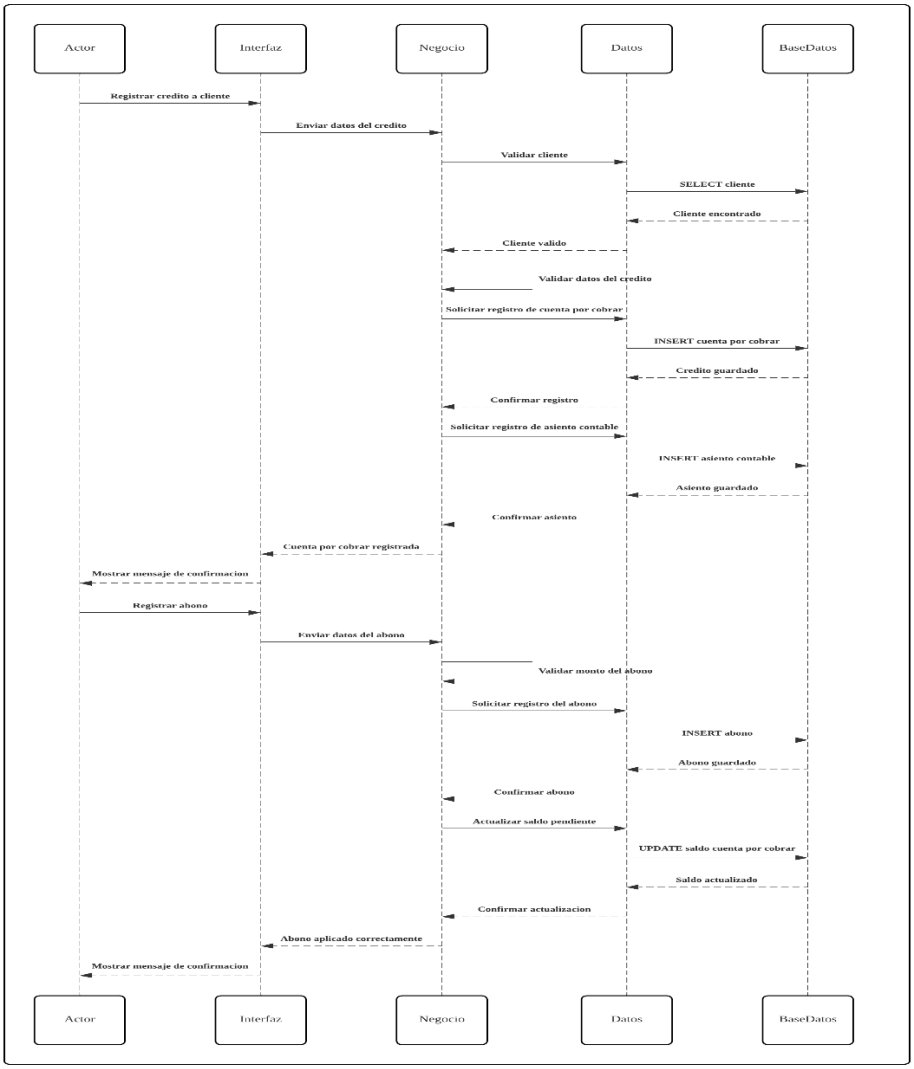


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de gestionar cuentas contables representa el proceso que realiza el usuario para registrar o modificar una cuenta dentro del catálogo contable del sistema. La interacción inicia cuando el usuario ingresa los datos desde la interfaz gráfica, los cuales son enviados a la capa de negocio para su validación. Posteriormente, la capa de datos ejecuta la operación correspondiente en la base de datos, ya sea mediante una inserción o una actualización del registro. Finalmente, el sistema devuelve un mensaje de confirmación indicando que la cuenta contable fue registrada o modificada correctamente.

Figura 38

Diagrama de Secuencia Gestionar Cuentas por Cobrar

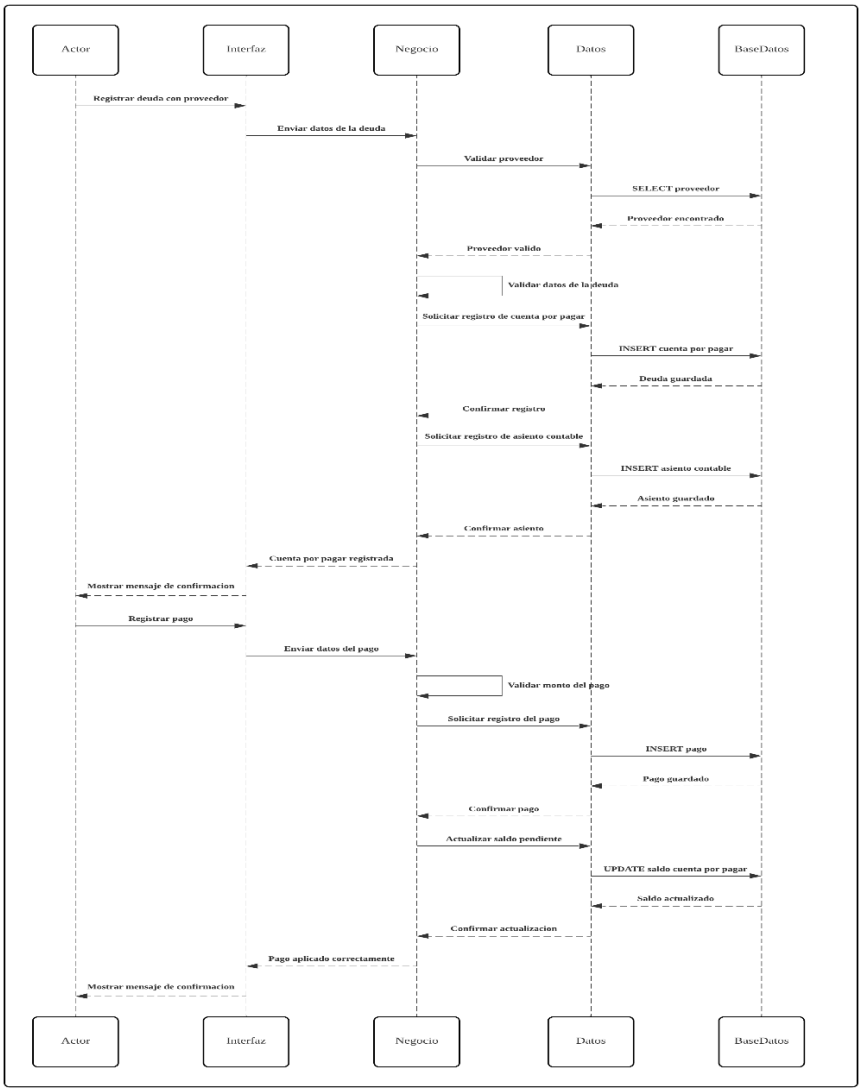


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de gestionar cuentas por cobrar describe el flujo que sigue el sistema para registrar créditos otorgados a clientes y aplicar abonos sobre saldos pendientes. El proceso inicia cuando el usuario ingresa la información del crédito o del abono desde la interfaz gráfica. Luego, la capa de negocio valida los datos, verifica la existencia del cliente y solicita a la capa de datos guardar la información en la base de datos. En caso de registrar un abono, el sistema actualiza el saldo de la cuenta por cobrar. Al finalizar, se muestra un mensaje de confirmación al usuario, indicando que la operación fue aplicada correctamente.

Figura 39

Diagrama de Secuencia Gestionar Cuentas por Pagar

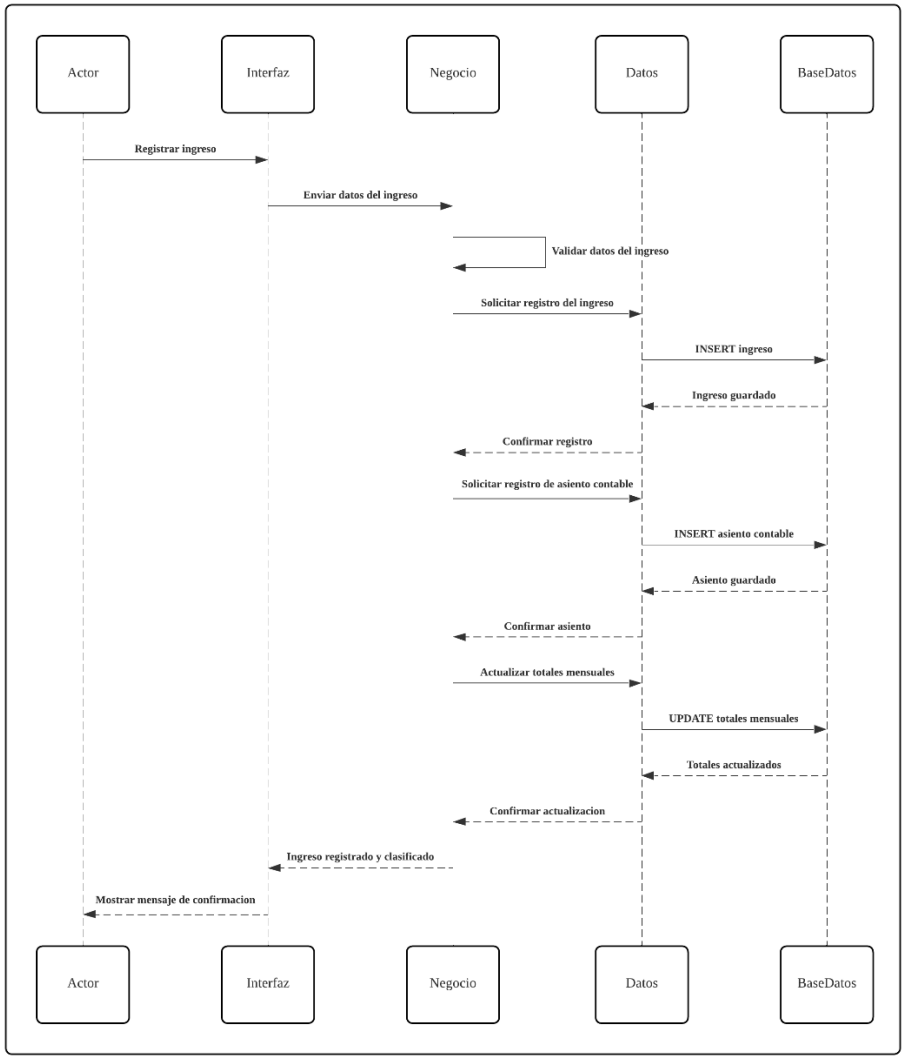


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de gestionar cuentas por pagar muestra el proceso utilizado para registrar obligaciones económicas con proveedores y aplicar pagos parciales o totales. La secuencia inicia cuando el usuario registra una deuda o un pago desde la interfaz gráfica. La capa de negocio valida la información ingresada, verifica el proveedor y solicita a la capa de datos guardar o actualizar los registros correspondientes en la base de datos. Además, el sistema actualiza el saldo pendiente de la cuenta por pagar y genera la confirmación respectiva para informar al usuario que la operación fue realizada correctamente.

Figura 40

Diagrama de Secuencia Gestionar Ingresos

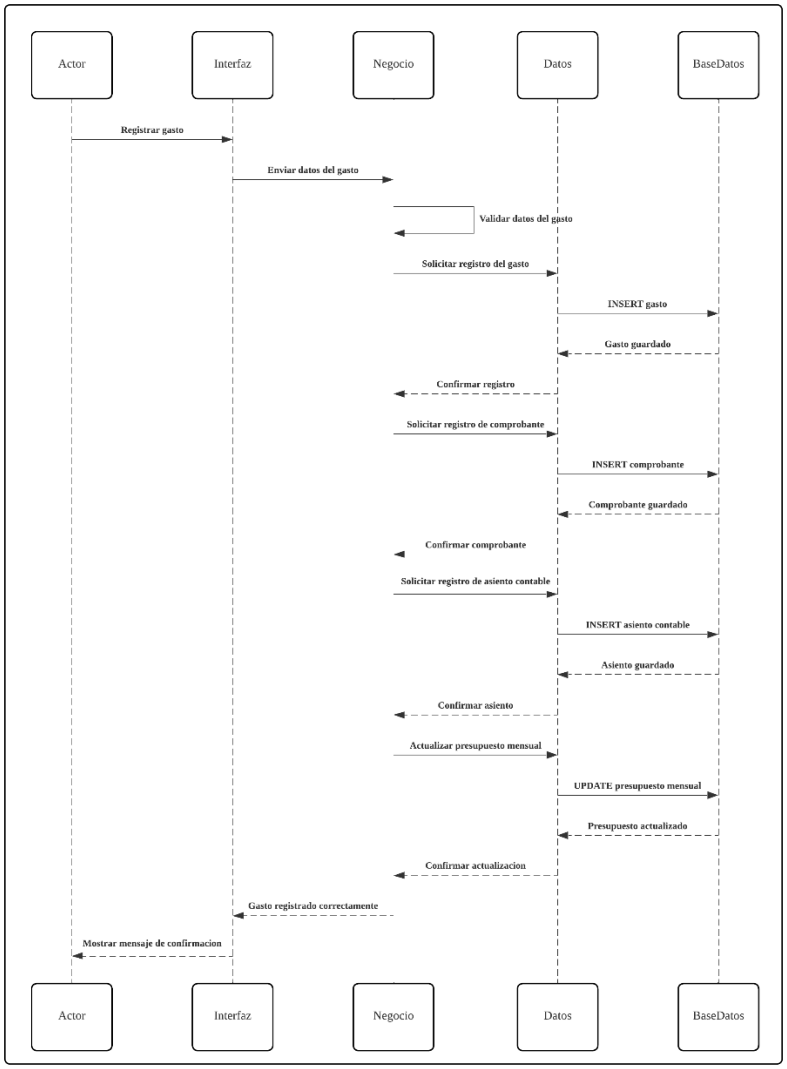


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de gestionar ingresos representa el proceso mediante el cual el sistema registra entradas de dinero provenientes de facturación u otros ingresos del negocio. El usuario ingresa la información desde la interfaz gráfica y esta es enviada a la capa de negocio, donde se validan los datos del ingreso. Una vez aprobada la información, la capa de datos almacena el registro en la base de datos y se genera el asiento contable correspondiente. Finalmente, el sistema actualiza los totales mensuales y muestra al usuario un mensaje de confirmación indicando que el ingreso fue registrado y clasificado correctamente.

Figura 41

Diagrama de Secuencia Gestionar Gastos

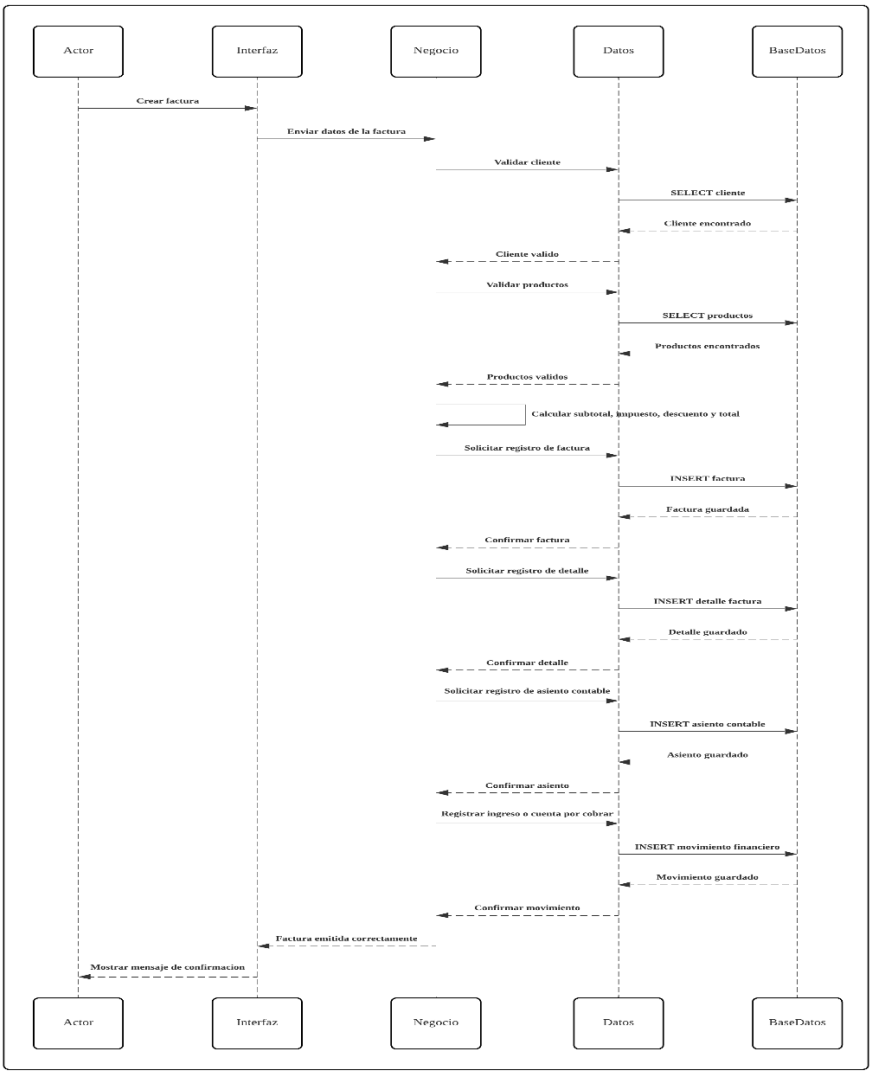


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de gestionar gastos describe el flujo que permite registrar egresos directos del negocio, tales como pagos de servicios, compras menores u otros gastos operativos. El proceso inicia cuando el usuario introduce los datos del gasto en la interfaz gráfica. Luego, la capa de negocio valida la información, solicita el almacenamiento del gasto en la base de datos y registra el comprobante asociado cuando corresponda. Además, el sistema genera el asiento contable y actualiza el presupuesto mensual. Al finalizar, se presenta un mensaje de confirmación indicando que el gasto fue registrado correctamente.

Figura 42

Diagrama de Secuencia Gestionar Facturación

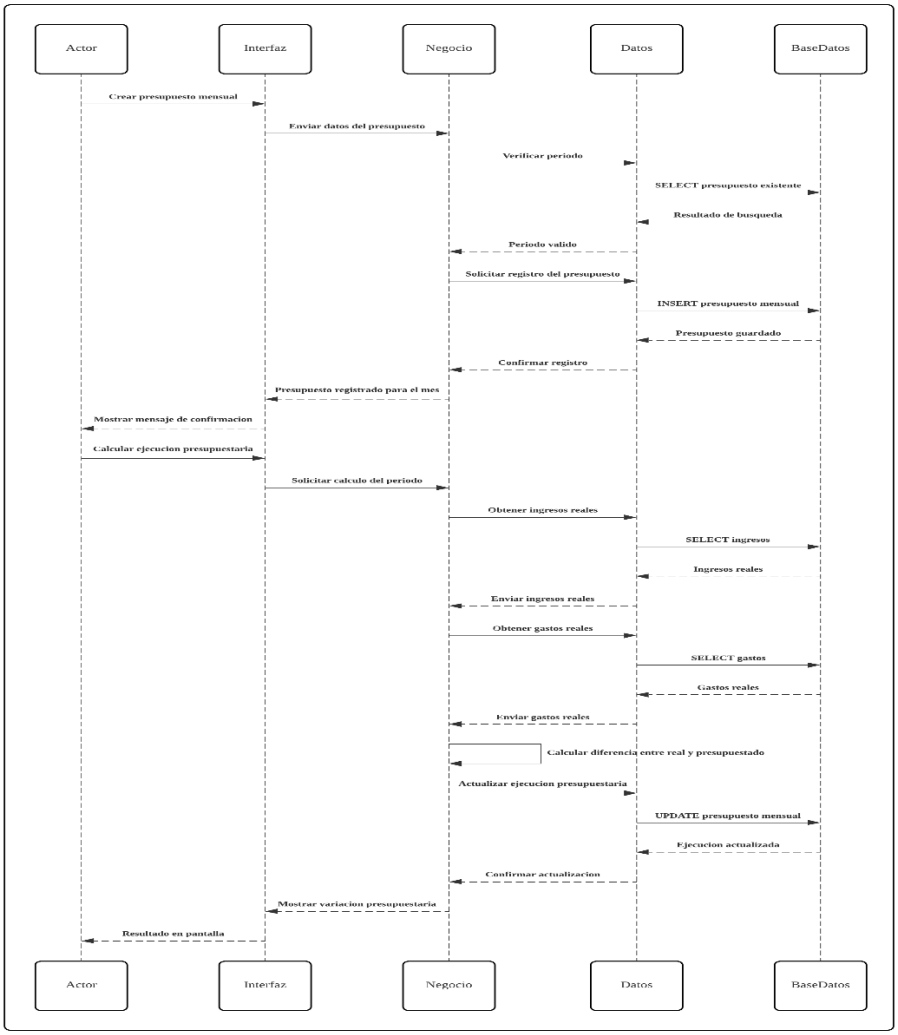


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de gestionar facturación muestra el proceso completo para crear una factura dentro del sistema. La interacción inicia cuando el usuario ingresa los datos de la venta desde la interfaz gráfica. La capa de negocio valida el cliente, verifica los productos seleccionados, calcula el subtotal, los impuestos, descuentos y el total de la factura. Posteriormente, la capa de datos registra la factura, su detalle y el asiento contable correspondiente en la base de datos. Según la forma de pago, el sistema registra el ingreso o crea una cuenta por cobrar. Finalmente, se muestra un mensaje de confirmación indicando que la factura fue emitida correctamente.

Figura 43

Diagrama de Secuencia Gestionar Presupuesto Mensual



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama de secuencia de generar presupuesto mensual representa el proceso mediante el cual el usuario registra y evalúa el presupuesto de un periodo determinado. La secuencia inicia cuando el usuario ingresa los datos presupuestados desde la interfaz gráfica. La capa de negocio valida el periodo seleccionado y verifica que no exista un presupuesto duplicado. Luego, la capa de datos almacena el presupuesto en la base de datos. Posteriormente, el sistema puede consultar los ingresos y gastos reales del periodo para calcular la diferencia entre lo presupuestado y lo ejecutado. Finalmente, se actualiza la ejecución presupuestaria y se muestra al usuario la variación correspondiente.

Programación

En esta sección, se presentan extractos de código correspondientes a distintas partes del sistema web contable desarrollado para el Abastecedor Las Graditas. Estos fragmentos evidencian la programación de servicios indispensables para el funcionamiento del software, principalmente en la capa de presentación, capa de negocio y capa de datos, siguiendo una arquitectura por capas.

El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo del sistema es C#, bajo el patrón MVC en ASP.NET, utilizando SQL Server como gestor de base de datos y Bootstrap para el diseño de la interfaz gráfica. Los códigos seleccionados corresponden a funcionalidades relevantes de los módulos definidos en el alcance del proyecto, tales como gestionar cuentas contables, gestionar cuentas por cobrar, gestionar cuentas por pagar, gestionar ingresos, gestionar gastos, gestionar facturación y generar presupuesto mensual.

Las imágenes del código fueron generadas mediante la herramienta CodeSnap, con el propósito de presentar los fragmentos de programación de forma clara, ordenada y legible dentro del documento.

Entradas

La programación de entradas corresponde a los componentes del sistema que permiten recibir la información digitada por el usuario mediante formularios, listas desplegables, botones, campos de texto, calendarios y ventanas modales. Estas entradas son necesarias porque representan el primer punto de interacción entre el usuario y el sistema, permitiendo registrar, modificar o consultar datos relacionados con los módulos definidos en el alcance. En el sistema web desarrollado, las entradas se implementan principalmente en las vistas Razor, donde se estructuran los formularios HTML y los controles visuales que posteriormente envían la información al controlador por medio de peticiones HTTP o AJAX. De esta manera, se garantiza que los datos ingresados por el usuario puedan ser capturados de forma ordenada y enviados hacia las capas correspondientes para su procesamiento.

Figura 44

Entrada Formulario de Registro de Empleado

```
102 <div class="modal-body">
103
104     <input type="hidden" id="txtCodigoEmpleado" value="" />
105     <input type="hidden" id="txtNombreUsuarioActual" value="" />
106
107     <div class="alert alert-danger mt-2" id="mensajeError" style="display:none;"></div>
108
109     <h6 class="font-weight-bold mb-3">Datos personales</h6>
110
111     <div class="row">
112         <div class="col-md-6">
113             <div class="form-group">
114                 <label for="txtIdentificacion">Identificación</label>
115                 <input type="text" id="txtIdentificacion" class="form-control" maxlength="11" autocomplete="off" />
116                 <small class="form-text text-muted">Debe contener de 8 a 11 números.</small>
117             </div>
118         </div>
119
120         <div class="col-md-6">
121             <div class="form-group">
122                 <label for="txtFechaNacimiento">Fecha de nacimiento</label>
123                 <input type="date" id="txtFechaNacimiento" class="form-control" />
124             </div>
125         </div>
126     </div>
127
128     <div class="row">
129         <div class="col-md-4">
130             <div class="form-group">
131                 <label for="txtNombre">Nombre</label>
132                 <input type="text" id="txtNombre" class="form-control" maxlength="45" autocomplete="off" />
133             </div>
134         </div>
135
136         <div class="col-md-4">
137             <div class="form-group">
138                 <label for="txtPrimerApellido">Primer apellido</label>
139                 <input type="text" id="txtPrimerApellido" class="form-control" maxlength="45" autocomplete="off" />
140             </div>
141         </div>
142
143         <div class="col-md-4">
144             <div class="form-group">
145                 <label for="txtSegundoApellido">Segundo apellido</label>
146                 <input type="text" id="txtSegundoApellido" class="form-control" maxlength="45" autocomplete="off" />
147             </div>
148         </div>
149     </div>
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 44 muestra un fragmento de la programación de entradas del sistema, donde se definen los controles utilizados para capturar la información ingresada por el usuario. Estos campos permiten registrar datos requeridos por el módulo correspondiente y enviarlos posteriormente al controlador para su validación y almacenamiento.

Salidas

La programación de salidas corresponde a los elementos que permiten presentar al usuario la información procesada por el sistema. Estas salidas pueden mostrarse mediante tablas, listados, mensajes de confirmación, alertas, reportes en pantalla o respuestas en formato JSON. En el sistema desarrollado, las salidas se generan a partir de la información almacenada en la base de datos, la cual es consultada por la capa de datos, enviada a la capa de negocio y posteriormente devuelta al controlador para ser mostrada en la vista. Esta estructura permite que el usuario visualice los registros de forma clara, ordenada y actualizada, facilitando la consulta y el control de la información.

Figura 45

Salida Formulario de Registro de Empleado

```
69      <div class="card-body">
70          <div class="table-responsive">
71              <table class="table table-striped table-bordered nowrap" id="tablaEmpleados" style="width:100%;">
72                  <thead>
73                      <tr>
74                          <th>Código empleado</th>
75                          <th>Identificación</th>
76                          <th>Empleado</th>
77                          <th>Puesto</th>
78                          <th>Rol</th>
79                          <th>Usuario</th>
80                          <th>Ubicación</th>
81                          <th>Estado</th>
82                          <th style="width:240px;">Acciones</th>
83                      </tr>
84                  </thead>
85                  <tbody></tbody>
86              </table>
87          </div>
88      </div>
89  </div>
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 46

Controlador de Listado de Empleados

```
167  [HttpGet]
168  public JsonResult ListarEmpleados()
169  {
170      var lista = new CN_Empleado().Listar();
171      return Json(new { data = lista }, JsonRequestBehavior.AllowGet);
172  }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Las figuras 45 y 46 muestran un ejemplo de programación de salidas, donde la información obtenida desde la base de datos se presenta en una tabla dentro de la vista. El controlador retorna los datos en formato JSON, permitiendo que la vista cargue los registros y los muestre al usuario final.

Procesos

La programación de procesos representa la lógica interna que permite ejecutar las operaciones principales del sistema. En este apartado se incluyen acciones como registrar, modificar, eliminar, consultar, calcular, aprobar, rechazar o actualizar información. Para mantener una estructura ordenada, el sistema se desarrolló bajo una arquitectura en capas, separando la entidad, la capa de datos, la capa de negocio y la capa de presentación. Esta separación permite que cada parte del sistema tenga una responsabilidad específica: la vista recibe los datos, el controlador coordina la acción, la capa de negocio aplica reglas y validaciones, y la capa de datos se comunica con SQL Server mediante procedimientos almacenados.

Figura 47

lógica de Registro de Empleados

```
18  public int Registrar(
19          Empleado obj,
20          out string Mensaje,
21          out string NombreUsuarioGenerado,
22          out string CodigoEmpleadoGenerado,
23          out string ClaveTemporalGenerada
24      )
25      {
26          Mensaje = string.Empty;
27          NombreUsuarioGenerado = string.Empty;
28          CodigoEmpleadoGenerado = string.Empty;
29          ClaveTemporalGenerada = string.Empty;
30
31          PrepararDatos(obj);
32
33          string error = Validar(obj, false);
34
35          if (error != "")
36          {
37              Mensaje = error;
38              return 0;
39          }
40
41          obj.Clave = CN_Recursos.GenerarClaveTemporal();
42          obj.ClaveHash = CN_Recursos.ConvertirSha256(obj.Clave);
43          ClaveTemporalGenerada = obj.Clave;
44
45          int resultado = objCapaDato.Registrar(
46              obj,
47              out Mensaje,
48              out NombreUsuarioGenerado,
49              out CodigoEmpleadoGenerado
50          );
51
52          if (resultado == 0)
53          {
54              ClaveTemporalGenerada = string.Empty;
55          }
56
57          return resultado;
58      }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura evidencia la programación de procesos del sistema, donde se aplican reglas de negocio antes de enviar la información hacia la base de datos. Este proceso permite determinar si el registro corresponde a una inserción o modificación, manteniendo una comunicación ordenada entre el controlador, la capa de negocio y la capa de datos.

Validaciones

La programación de validaciones permite verificar que la información ingresada por el usuario cumpla con las condiciones requeridas antes de ser procesada o almacenada. Estas validaciones son necesarias para reducir errores, evitar registros incompletos, controlar duplicidades y garantizar la integridad de la información. En el sistema se aplican validaciones tanto del lado del cliente, mediante JavaScript, como del lado del servidor, mediante C# en la capa de negocio. Esta doble validación permite mejorar la experiencia del usuario y, al mismo tiempo, proteger la consistencia de los datos antes de ser enviados a la base de datos.

Figura 48

Validaciones de Registro de Empleados

```
154 private string Validar(Empleado obj, bool esEdicion)
155 {
156     if (string.IsNullOrWhiteSpace(obj.Identificacion))
157     {
158         return esEdicion ? "Debe seleccionar un empleado válido." : "La identificación es obligatoria.";
159     }
160
161     if (!Regex.IsMatch(obj.Identificacion, @"^[0-9]{8,11}$"))
162     {
163         return "La identificación debe contener solo números y tener entre 8 y 11 dígitos.";
164     }
165
166     if (string.IsNullOrWhiteSpace(obj.Nombre))
167     {
168         return "El nombre es obligatorio.";
169     }
170
171     if (obj.Nombre.Length > 45)
172     {
173         return "El nombre no puede superar los 45 caracteres.";
174     }
175
176     if (!Regex.IsMatch(obj.Nombre, @"^[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑüÜ\s]+$"))
177     {
178         return "El nombre solo puede contener letras y espacios.";
179     }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura muestra la programación de validaciones implementada en el sistema. Estas instrucciones verifican que los campos obligatorios estén completos antes de permitir el registro de la información, evitando errores en el almacenamiento y mejorando la confiabilidad de los datos procesados.

Módulos señalados en el alcance

Los módulos señalados en el alcance fueron programados siguiendo la estructura definida para el sistema web, utilizando controladores, vistas, clases de entidad, capa de negocio, capa de datos y procedimientos almacenados. Cada módulo cumple una función específica dentro del sistema y se encuentra relacionado con los procesos principales definidos en la propuesta. La programación modular permite organizar el sistema en partes independientes, facilitando su mantenimiento, corrección y ampliación futura. Además, esta estructura permite que cada módulo gestione sus propias entradas, salidas, procesos y validaciones, manteniendo una lógica coherente con la arquitectura general del sistema. En las figuras 49 a la 54 se muestra el flujo de la lógica.

Figura 49

Procedimiento almacenado de Listar Provincia

```
CREATE OR ALTER PROCEDURE Ubicacion.sp_Provincia_Listar
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    SELECT
        CodigoProvincia,
        Nombre,
        Activo
    FROM dbo.Provincia
    ORDER BY CodigoProvincia;
END;
GO
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 50

Capa de Entidad de Provincia

```
3  public class Provincia
4  {
5      public int CodigoProvincia { get; set; }
6      public string Nombre { get; set; }
7      public bool Activo { get; set; }
8  }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 51

Capa de Datos de Provincia

```
1  public List<Provincia> Listar()
2   {
3       List<Provincia> lista = new List<Provincia>();
4
5       try
6       {
7           using (SqlConnection oconexion = new SqlConnection(Conexion.Conexion.cn))
8           {
9               SqlCommand cmd = new SqlCommand("Ubicacion.sp_Provincia_Listar", oconexion);
10              cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
11
12              oconexion.Open();
13
14              using (SqlDataReader dr = cmd.ExecuteReader())
15              {
16                  while (dr.Read())
17                  {
18                      lista.Add(new Provincia()
19                      {
20                          CodigoProvincia = Convert.ToInt32(dr["CodigoProvincia"]),
21                          Nombre = dr["Nombre"].ToString(),
22                          Activo = Convert.ToBoolean(dr["Activo"])
23                      });
24                  }
25              }
26          }
27      }
28      catch
29      {
30          lista = new List<Provincia>();
31      }
32
33      return lista;
34  }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 52

Capa de Negocio de Provincia

```
1  public List<Provincia> Listar()
2      {
3          return objCapaDato.Listar();
4      }
5
6      public List<Provincia> ListarActivas()
7      {
8          return objCapaDato.ListarActivas();
9      }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 53

Controlador de Provincia

```
1  [HttpGet]
2   public JsonResult ListarProvincias()
3   {
4       var lista = new CN_Provincia().Listar();
5       return Json(new { data = lista }, JsonRequestBehavior.AllowGet);
6   }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 54

Vista de Provincia

```
1
2  function cargarProvincias() {
3      $.ajax({
4          url: '@Url.Action("ListarProvincias", "Ubicacion")',
5          type: "GET",
6          dataType: "json",
7          success: function (respuesta) {
8              listaProvincias = respuesta.data || [];
9              pintarTabla();
10         },
11         error: function () {
12             alert("Error al cargar las provincias.");
13         }
14     });
15 }
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

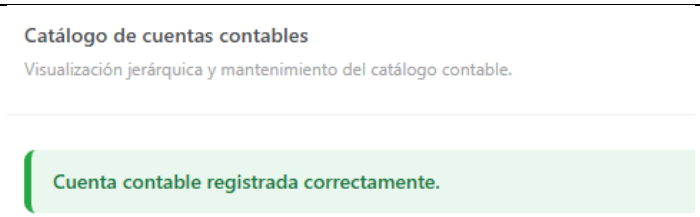
Pruebas del Sistema

En este apartado se presentan las pruebas realizadas al sistema web contable desarrollado para el Abastecedor Las Graditas. Las pruebas tienen como finalidad verificar que los módulos programados funcionen de acuerdo con los requerimientos establecidos, validando el registro, consulta, modificación, cálculo y control de la información contable del negocio. Para cada módulo se plantean pruebas funcionales orientadas a comprobar el comportamiento esperado del sistema ante escenarios correctos y ante validaciones necesarias.

Pruebas del módulo Gestionar Cuentas Contables

Tabla 102

Prueba funcional número 1

Prueba funcional	**Número**	**1**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de cuenta contable válida	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar una cuenta contable ingresando código, nombre, tipo de cuenta, naturaleza contable y estado activo.	
Resultado Esperado:	El sistema registra la cuenta contable correctamente y muestra un mensaje de confirmación al usuario.	
Resultado Obtenido:	El sistema guarda la cuenta contable en la base de datos y muestra el mensaje de registro exitoso.	
Estado de la prueba:	Exitosa	
Evidencia de resultado		
		
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 103

Prueba funcional número 2

Prueba funcional	**Número**	**2**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Validación de cuenta contable duplicada	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar una cuenta contable utilizando un código que ya existe en el catálogo contable.	
Resultado Esperado:	El sistema no permite guardar la cuenta duplicada y muestra un mensaje indicando que el código ya se encuentra registrado.	

Resultado Obtenido:	El sistema muestra un mensaje de validación y no crea un nuevo registro con el mismo código.
Estado de la prueba:	Exitosa
Evidencia de resultado	
Ya existe una cuenta contable con ese código. Ingrese un código diferente.	
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas del módulo Gestionar Cuentas por Cobrar

Tabla 104

Prueba funcional número 3

Prueba funcional	**Número**	**3**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de cuenta por cobrar	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar una cuenta por cobrar asociada a un cliente, ingresando monto, fecha de emisión, fecha de vencimiento y estado de la deuda.	
Resultado Esperado:	El sistema registra la cuenta por cobrar y refleja el saldo pendiente del cliente.	
Resultado Obtenido:	El sistema guarda la cuenta por cobrar correctamente y la muestra en el listado correspondiente.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		
Lista de cuentas por cobrar NUEVA CUENTA Buscar por cliente, factura o estado... Todos los estados de cuenta Todos los estados de crédito ACTUALIZAR Cliente / Factura / Fecha emisión / Vencimiento / Días / Monto original / Saldo actual / Estado cuenta / Estado crédito / Activo / Acciones 116060801 - Marvin Solorzano Alguacil / Factura: FAC-2026-000005 / FAC-2026-000005 / 2026-06-08 / 2026-07-08 / Pagada / 600.00 / 0.00 / Pagada / Pagada / Sí / EDITAR 116060801 - Marvin Solorzano Alguacil / Factura: FAC-2026-000002 / FAC-2026-000002 / 2026-06-08 / 2026-07-08 / 20 día(s) / 1130.00 / 1030.00 / Parcial / Pendiente / Sí / EDITAR ABONAR INACTIVAR 000000000 - Carlos Navarro Salazar / Factura: FAC-GENERAL-000000 / FAC-GENERAL-000000 / 2026-06-07 / 2026-06-07 / Pagada / 0.00 / 0.00 / General / Pagada / Sí / EDITAR INACTIVAR	
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 105

Prueba funcional número 4

Prueba funcional	**Número**	**4**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de abono parcial a cuenta por cobrar	
Descripción de la prueba:	Se selecciona una cuenta por cobrar existente y se registra un abono parcial menor al saldo pendiente.	
Resultado Esperado:	El sistema descuenta el monto abonado del saldo pendiente y mantiene la cuenta activa mientras no esté cancelada totalmente.	
Resultado Obtenido:	El sistema actualiza el saldo pendiente de la cuenta por cobrar y registra el abono realizado.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		

Días	Monto original	Saldo actual	Estado cuenta	Estado crédito	Activo
Pagada	600.00	0.00	Pagada	Pagada	Sí
20 día(s)	1130.00	930.00	Parcial	Pendiente	Sí
Pagada	0.00	0.00	General	Pagada	Sí

Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

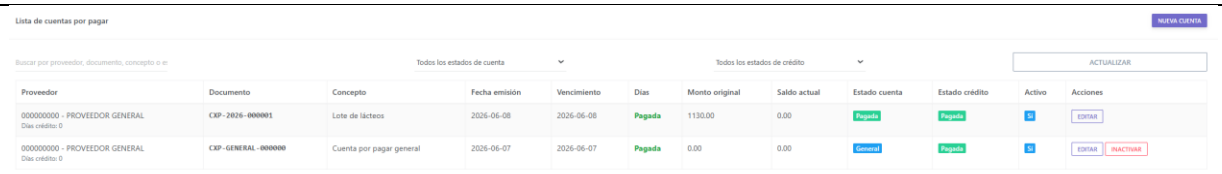
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas del módulo Gestionar Cuentas por Pagar

Tabla 106

Prueba funcional número 5

Prueba funcional	**Número**	**5**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de cuenta por pagar	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar una cuenta por pagar asociada a un proveedor, ingresando número de documento, monto, fecha de emisión, fecha de vencimiento y estado.	
Resultado Esperado:	El sistema guarda la cuenta por pagar y permite consultarla posteriormente en el listado de obligaciones pendientes.	

Resultado Obtenido:	El sistema registra correctamente la cuenta por pagar y la muestra en pantalla con el saldo correspondiente.
Estado de la prueba:	Aprobada
Evidencia de resultado	
	
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 107

Prueba funcional número 6

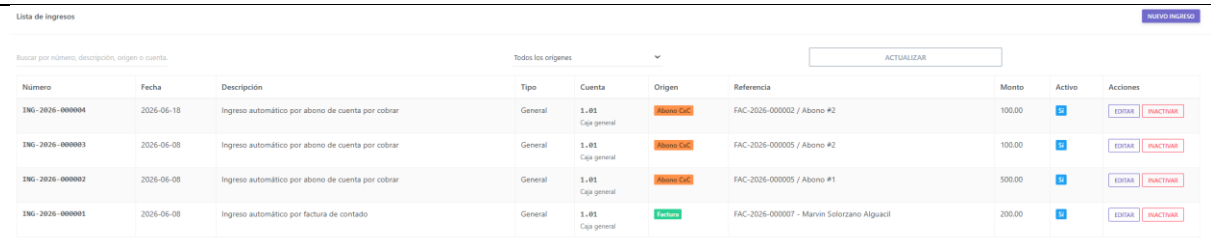
Prueba funcional	**Número**	**6**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Actualización de saldo por pago realizado	
Descripción de la prueba:	Se selecciona una cuenta por pagar existente y se registra un pago parcial o total al proveedor.	
Resultado Esperado:	El sistema descuenta el monto pagado del saldo pendiente y actualiza el estado de la cuenta cuando se cancela completamente.	
Resultado Obtenido:	El sistema actualiza el saldo pendiente y refleja el pago realizado en la cuenta por pagar.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas del módulo Gestionar Ingresos

Tabla 108

Prueba funcional número 7

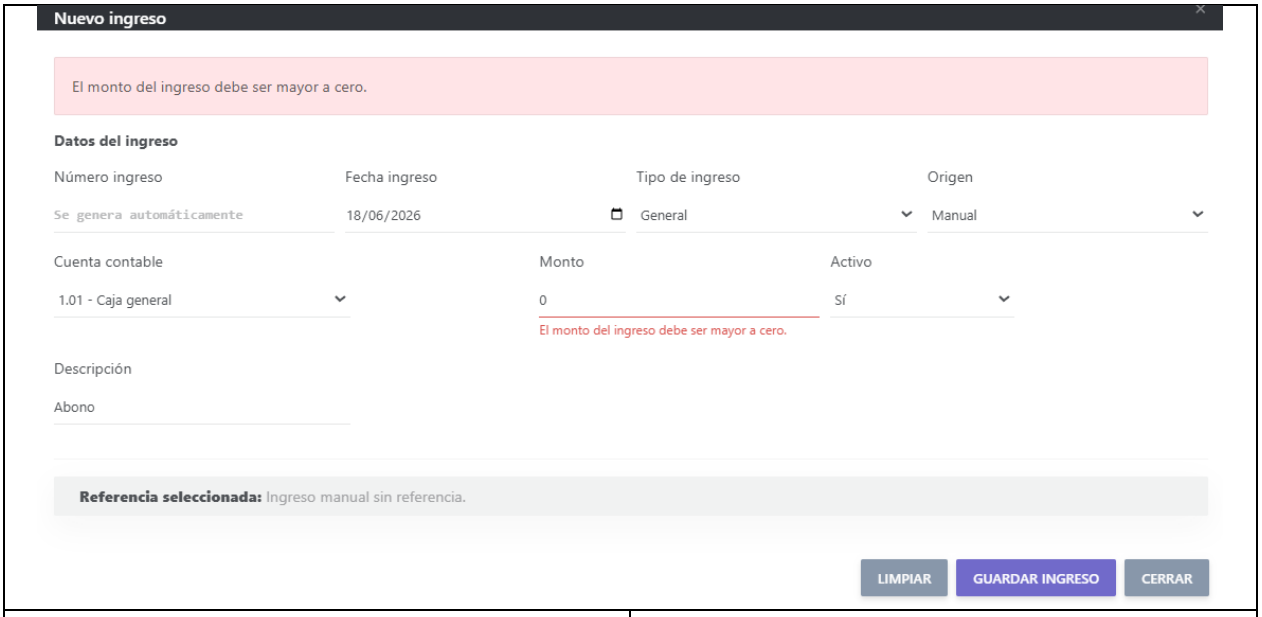
Prueba funcional	**Número**	**7**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de ingreso manual	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar un ingreso que no proviene directamente de una factura, indicando fecha, tipo de ingreso, descripción, monto y cuenta contable relacionada.	
Resultado Esperado:	El sistema registra el ingreso y lo muestra en el listado correspondiente.	
Resultado Obtenido:	El sistema guarda el ingreso correctamente y permite consultarlo desde el módulo de ingresos.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		
		
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 109

Prueba funcional número 8

Prueba funcional	**Número**	**8**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Validación de monto obligatorio en ingreso	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar un ingreso con monto vacío, igual a cero o negativo.	
Resultado Esperado:	El sistema no permite guardar el ingreso y muestra un mensaje indicando que el monto debe ser mayor a cero.	
Resultado Obtenido:	El sistema muestra la validación correspondiente y no registra el ingreso.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		



Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

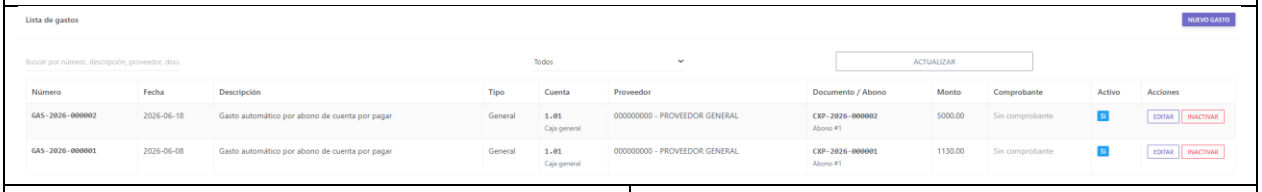
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas del módulo Gestionar Gastos

Tabla 110

Prueba funcional número 9

Prueba funcional	**Número**	**9**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de gasto del negocio	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar un gasto operativo del negocio, indicando fecha, tipo de gasto, descripción, monto y cuenta contable relacionada.	
Resultado Esperado:	El sistema registra el gasto correctamente y lo muestra en el listado de gastos.	
Resultado Obtenido:	El sistema guarda el gasto en la base de datos y permite consultarlo posteriormente.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		



Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 111

Prueba funcional número 10

Prueba funcional	**Número**	**10**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de gasto del negocio	
Descripción de la prueba:	Se registra un gasto y se selecciona un tipo de gasto previamente creado en el sistema.	
Resultado Esperado:	El sistema guarda el gasto asociado al tipo seleccionado y permite filtrarlo o consultarlo según dicha clasificación.	
Resultado Obtenido:	El sistema registra el gasto con su tipo correspondiente y lo muestra correctamente en el listado.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		

Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

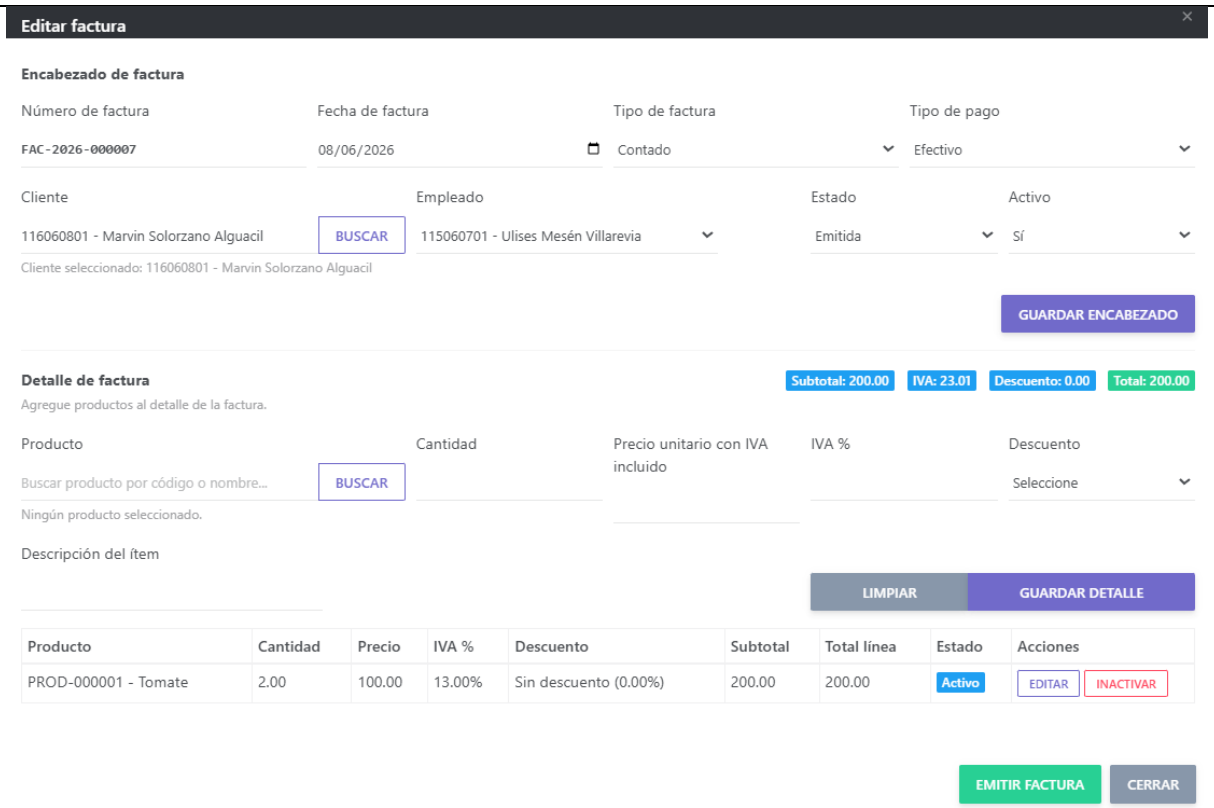
Pruebas del módulo Gestionar Facturación

Tabla 112

Prueba funcional número 11

Prueba funcional	**Número**	**11**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de factura con detalle de productos	
Descripción de la prueba:	Se intenta generar una factura ingresando cliente, empleado, tipo de pago, productos, cantidades, impuestos, descuentos y total.	
Resultado Esperado:	El sistema calcula automáticamente subtotal, impuesto, descuento y total, guardando el encabezado y el detalle de la factura.	

Resultado Obtenido:	El sistema genera la factura correctamente y muestra los montos calculados en pantalla.
Estado de la prueba:	Aprobada
Evidencia de resultado	



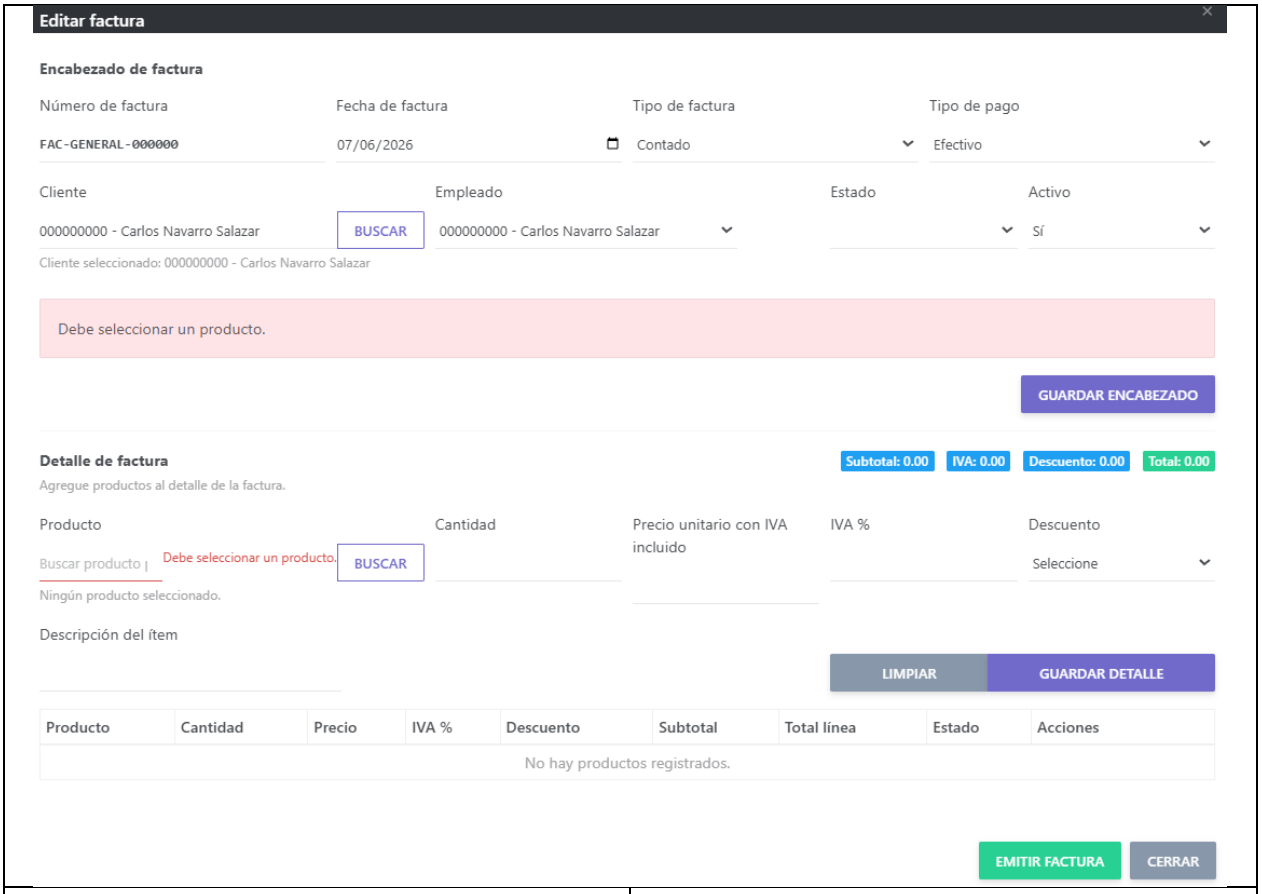
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 113

Prueba funcional número 12

Prueba funcional	**Número**	**12**
Fecha de la prueba:		18 de Junio del 2026
Nombre de la prueba:		Validación de factura sin productos
Descripción de la prueba:		Se intenta guardar o emitir una factura sin agregar productos al detalle.
Resultado Esperado:		El sistema no permite emitir la factura y muestra un mensaje indicando que debe agregarse al menos un producto.
Resultado Obtenido:		El sistema muestra el mensaje de validación y no genera la factura sin detalle.
Estado de la prueba:		Aprobada
Evidencia de resultado		



Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas del módulo Generar Presupuesto Mensual

Tabla 114

Prueba funcional número 13

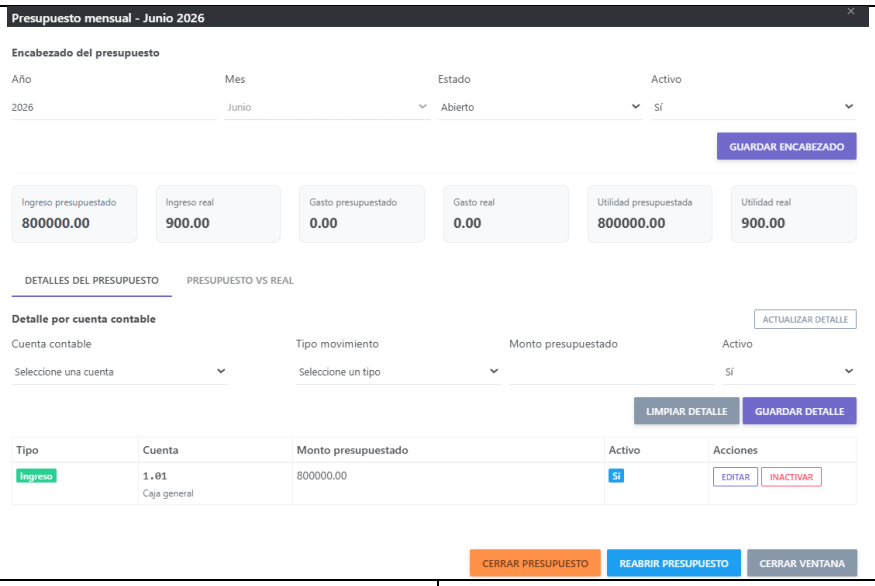
Prueba funcional	**Número**	**13**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Registro de presupuesto mensual	
Descripción de la prueba:	Se intenta registrar un presupuesto mensual seleccionando mes, año, rubros presupuestarios y montos estimados para ingresos y gastos.	
Resultado Esperado:	El sistema registra el presupuesto mensual y permite consultarlo posteriormente.	
Resultado Obtenido:	El sistema guarda el presupuesto mensual correctamente y lo muestra en el listado correspondiente.	

Estado de la prueba:	Aprobada
Evidencia de resultado	
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 115

Prueba funcional número 14

Prueba funcional	**Número**	**14**
Fecha de la prueba:	18 de Junio del 2026	
Nombre de la prueba:	Comparación entre presupuesto y valores reales	
Descripción de la prueba:	Se consulta un presupuesto mensual y se compara contra los ingresos y gastos reales registrados en el sistema.	
Resultado Esperado:	El sistema calcula la diferencia entre el monto presupuestado y el monto real, mostrando la variación correspondiente.	
Resultado Obtenido:	El sistema muestra la comparación entre presupuesto y valores reales, indicando la diferencia obtenida.	
Estado de la prueba:	Aprobada	
Evidencia de resultado		
		
Autor de la prueba:	Kevin Ulises Mesén Villarevia	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Conclusión del objetivo específico 1: Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema

Se concluye que el análisis de los requerimientos permitió identificar las principales necesidades del Abastecedor Las Graditas en cuanto al registro, control y consulta de la información contable. A partir del estudio de la situación actual, se determinó que el uso de libretas físicas genera riesgos de pérdida de información, duplicidad de registros, errores de cálculo y dificultad para consultar datos históricos. Por esta razón, el sistema web contable propuesto responde a la necesidad de centralizar la información y organizar los procesos relacionados con cuentas contables, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, ingresos, gastos, facturación y presupuesto mensual.

Conclusión del objetivo específico 2: Diseñar la base de datos y la arquitectura del sistema

Se concluye que el diseño de la base de datos y de la arquitectura en capas permitió estructurar el sistema de forma ordenada, separando las responsabilidades entre la presentación, la lógica de negocio, el acceso a datos y las entidades. Esta organización facilita el mantenimiento del sistema, mejora la comprensión del código y permite que la información contable sea almacenada de manera relacional, evitando inconsistencias y fortaleciendo la integridad de los datos registrados.

Conclusión del objetivo específico 3: Programar los módulos del sistema

Se concluye que la programación de los módulos permitió transformar los requerimientos definidos en funcionalidades concretas para el usuario final. Los módulos desarrollados permiten registrar, consultar, modificar y controlar la información financiera del negocio, reduciendo la dependencia de procesos manuales. Además, la integración entre los módulos contribuye a que los registros de facturación, ingresos, gastos, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y presupuesto mensual puedan ser gestionados desde una misma aplicación web.

Conclusión del objetivo específico 4: Probar el sistema desarrollado

Se concluye que las pruebas realizadas permitieron verificar el funcionamiento de los módulos principales del sistema web contable. Mediante las pruebas funcionales se comprobó que el sistema responde adecuadamente ante registros válidos, validaciones obligatorias, cálculos de saldos, actualización de montos y generación de información para consulta. Esto permite evidenciar que el prototipo cumple con los requerimientos definidos y que puede servir como base para una futura implementación en el negocio.

Recomendaciones

Recomendación 1: Establecer un esquema de respaldo de la base de datos

Se recomienda establecer un esquema de respaldo periódico de la base de datos del sistema web contable, con el fin de proteger la información financiera registrada por el Abastecedor Las Graditas ante fallos del equipo, errores humanos, daños físicos o pérdida de información. Los respaldos deben realizarse en un medio externo o servicio seguro, procurando conservar copias recientes que permitan recuperar la información en caso de contingencia.

- Responsables: Dueños del Abastecedor Las Graditas.
- Tiempo estimado: 1 semana para definir el esquema inicial y revisión mensual.

Recomendación 2: Contar con una conexión alternativa a Internet

Se recomienda disponer de una conexión alternativa a Internet, como un segundo proveedor, router móvil o plan de datos de respaldo, para reducir el riesgo de interrupción en el acceso al sistema web contable. Esta medida permitirá mantener la continuidad operativa del negocio en caso de fallas temporales del enlace principal.

- Responsables: Dueños del Abastecedor Las Graditas.
- Tiempo estimado: De 2 a 4 semanas.

Recomendación 3: Proteger el equipo donde se utilice el sistema

Se recomienda ubicar el equipo utilizado para acceder al sistema en un lugar seguro, protegido contra humedad, golpes, manipulación no autorizada y variaciones eléctricas. Además,

se recomienda el uso de un regulador de voltaje o UPS para reducir el riesgo de daños por apagones o fluctuaciones eléctricas.

- Responsable: Dueños del Abastecedor Las Graditas.
- Tiempo estimado: De 1 a 2 semanas.

Recomendación 4: Definir políticas internas para el uso de usuarios y contraseñas

Se recomienda establecer reglas internas para el uso de credenciales de acceso al sistema, evitando compartir usuarios y contraseñas entre colaboradores. Cada persona autorizada debe utilizar únicamente su cuenta asignada, con el fin de mantener la trazabilidad de las acciones realizadas dentro del sistema y reducir el riesgo de accesos indebidos.

- Responsables: Dueños del Abastecedor Las Graditas.
- Tiempo estimado: 1 semana.

Recomendación 5: Realizar revisiones periódicas de los respaldos generados

Se recomienda verificar periódicamente que los respaldos de información se estén generando correctamente y que puedan ser recuperados en caso de necesidad. No basta con crear copias de seguridad; también es necesario comprobar que los archivos respaldados se encuentren disponibles, íntegros y actualizados.

- Responsables: Dueños del Abastecedor Las Graditas o encargado designado.
- Tiempo estimado: Revisión mensual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias. *REVISTA LATINOAMERICANA OGMIOS*, 14.

Albornoz Zamora, E. J., del Carmen Guzmán, M., Sidel Almache, K. G., Chuga Guamán, J. G., González Villanueva, J. L., Herrera Miranda, J. P., . . . Arteaga Delgado, R. (2023). *Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación.* Ecuador: Mawil Publicaciones de Ecuador.

Arias Gonzáles, J. L. (2021). *Guía para elaborar la operacionalización.* Obtenido de orcid.org: https://orcid.org/0000-0002-3250-5287

B., R. M., Paul-John, S., Summers, S., & Wood, D. (2021). *Accounting Information Systems.* USA: Cenveo®.

Bayarri Cebrecos, C. (2024). *Arquitectura de 3 capas con generación automática de API*. Obtenido de carlosbayarricebrecos.medium: https://carlosbayarricebrecos.medium.com/arquitectura-de-3-capas-con-generaci%C3%B3n-autom%C3%A1tica-de-api-78c0e62b81b3

Brull, R. (9 de Abril de 2018). *medium.com*. Obtenido de Ingeniería del Software.: https://medium.com/@raquelbrull/metodolog%C3%ADa-cascada-f114683031e9

Cárdenas-Gutiérrez, J., Barrientos-Monsalve, E., & Molina-Salazar, L. (2 de 7 de 2021). Arquitectura de Software para el desarrollo. pág. https://www.redalyc.org/journal/5337/533774788007/html/.

Chamba Zaragocín, W., Guamán Quinche, E., Alvarez Pineda, F., Guamán Quinche, J., Zaragocín Arrobo, G., & Valarezo Benítez, G. (2025). *Análisis y diseño preliminar de.* Ecuador: Universidad Nacional de Loja.

Coll Morales, F. (2024). *Tipos de fuentes de información: Qué son y cómo clasificarlas*. Obtenido de economipedia: https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-fuentes-de-informacion.html

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2013). *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission Executive Summary.* COSO.

Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero. (2024). REGLAMENTO GENERAL DE GOBIERNO Y GESTIÓN DE LA. 99.

Cristiá, M. (2024). *Introducción a la Ingeniería de Requerimientos.* Rosario: Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura.

Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2023). *Transformación digital de las mipymes Elementos para el diseño de políticas.* Santiago: Naciones Unidas.

Equipo 3digits. (s.f.). *Transformación digital en la PYME: Estrategias innovadoras*. Obtenido de 3digits.es: https://www.3digits.es/blog/transformacion-digital-en-la-pyme.html#Casos_reales_de_PYMEs_transformadas_digitalmente

Equipo alegra. (29 de Mayo de 2025). *Lo que nadie te ha dicho de los sistemas de información contable*. Obtenido de blog.alegra.com: https://blog.alegra.com/mexico/sistemas-de-informacion-contable/?cq_plac=&cq_net=g&cq_pos=&cq_med=&cq_plt=gp&utm_term=&utm_campaign=21378496040&utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_content=183795530306&hsa_acc=6849555148&hsa_cam=21378496040&hsa_grp=183795

Equipo Easytax. (s.f.). *Sistema de Información Contable: ¿En qué consiste?* Obtenido de easytax.cl: https://www.easytax.cl/blog/sistema-de-informacion-contable-en-que-consiste#:~:text=Un%20Sistema%20de%20Informaci%C3%B3n%20Contable%20(SIC)%2C%20o%20tambi%C3%A9n%20conocido,de%20una%20compa%C3%B1%C3%ADa%20o%20instituci%C3%B3n.

Falcón, V., Pertile, V., & Ponce, B. (2019). La encuesta como instrumento de. *unlp.edu.ar*, 24.

Farias Carranza, L. M., & Varela Muñoz , R. A. (2025). Gobierno TI: un referente en la Gestión De Tecnologías de la. *Revista Científica de Informática ENCRIPTAR*, 26.

Fundación NIIF. (2025). *Guía práctica de las Normas de Contabilidad NIIF y de las Normas de Divulgación NIIF sobre Sostenibilidad 2025/2026.* EY (Ernst & Young).

González Martínez, R. (s.f.). *Marco Integrado de Control Interno. Modelo COSO III.* Qualpro Consulting, S. C.

Grupo Tic.Portal. (2023). *Software modular*. Obtenido de ticportal.es: https://www.ticportal.es/glosario-tic/software-modular

Grupo tutfg. (s.f.). *Fuentes de información: ¿Qué son y cuántos tipos existen?* Obtenido de tutfg.es: https://tutfg.es/fuentes-de-informacion/

Gutierrez-Navarro, C. F. (2025). *Transformación Digital en la Contabilidad y Prácticas Empresariales*. Obtenido de docentes20.com: https://doi.org/10.37843/rted.v18i2.719

Head Start. (2024). *¿Qué controles internos son necesarios para el desembolso de efectivo?* Obtenido de headstart.gov: https://headstart.gov/es/gestion-fiscal/articulo/que-controles-internos-son-necesarios-para-el-desembolso-de-efectivo

Hernández-Sampier, R., & Mendoza Torres, C. (2023). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta segunda edición.* Ciudad de México.: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hidalgo Cedeño, M., Romero Zambrano, M., & Briones Quiroz, M. (29 de 7 de 2023). *La importancia del control interno y su incidencia en los procesos*. Obtenido de Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9946093.pdf

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2012). *Contabilidad de costos un enfoque gerencial 14ed.* Naucalpan de Juárez, Estado de México : Pearsoned.

Ibañez, j. (s.f.). Manual de administración de proyectos. *liderdeproyecto*, 2.

Infonomia. (2009). *LA PYME Y EL COMERCIO 20 casos de éxito liderados por pymes españolas.* España: System BCN S.L.

ISACA. (2019). *Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa.* Schaumburg: ISACA.

Lomelí Rodríguez, S. E., Godínez Chavoya, J. E., Noriega García, M. Á., Cabral Parra, R., & Santana Duart, H. (2024). Uso de técnicas de gestión estratégica en los sistemas. *REVISTA INVECOM*, 10.

lucidchart. (2023). *Análisis del modelo de cascada para la gestión de tus proyectos*. Obtenido de www.lucidchart.com: https://www.lucidchart.com/blog/es/metodologia-gestion-proyectos-cascada

Martin, R. C. (2018). *Código limpio Manual de estilo para el desarrollo ágil de software.* XcUiDi.

Méndez Valencia, S., Mendoza Torres, C., & Cuevas Romo, A. (2017). *Fundamentos de investigación* . México : DRUKO INTERNA TlONAL S,A de e v.

Microsoft. (2023). *Introducción*. Obtenido de learn.microsoft.com: https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/language-reference/language-specification/introduction

Microsoft. (2023). *Overview of .NET Framework*. Obtenido de learn.microsoft.com: https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/get-started/overview

Microsoft. (2023). *Qué es Web Forms*. Obtenido de learn.microsoft.com: https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/web-forms/what-is-web-forms

Microsoft. (2023). *Visual Studio for web development*. Obtenido de learn.microsoft.com: https://learn.microsoft.com/th-th/microsoft-edge/visual-studio/

Microsoft. (2023). *What is SQL Server?* Obtenido de learn.microsoft.com: https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver17

Microsoft. (2024). *Programación asincrónica*. Obtenido de learn.microsoft.com: https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/data/adonet/asynchronous-programming

Microsoft Azure. (2023). *What is a relational database?* Obtenido de azure.microsoft.com: https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-relational-database

Microsoft Azure. (2023). *What is a relational database?* Obtenido de azure.microsoft.com: https://azure.microsoft.com/en-us/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-relational-database

Montes Serrador, Á. (2023). *Tipos de Pruebas de Software: Test Unitarios vs. Integration Test vs. Test end-to-end (e2e)*. Obtenido de yeeply: https://yeeply.com/blog/digitalizacion/tipos-pruebas-software-test-unitarios-vs-integration-test-vs-test-end-to-end-e2e/

Moreno , Y., Zuluaga Muñoz, W., & Guerrero Cabarcas, M. (19 de 1 de 2022). *Gestión financiera y desempeño en MiPyMes Colombianas y Mexicanas*. Obtenido de redalyc.org: https://www.redalyc.org/journal/4560/456071633006/html/

mtss. (2025). lista_salarios_2025. *mtss.go.cr*, 2.

Open Web Application Security Project. (2021). *A09:2021 – Fallas en el Registro y Monitoreo*. Obtenido de owasp.org: https://owasp.org/Top10/2021/es/A09_2021-Security_Logging_and_Monitoring_Failures

Prieto, E. (12 de Febrero de 2025). *Sistemas de información contable: ¿Qué son y cuáles son sus funciones?* Obtenido de es.snhu.edu: https://es.snhu.edu/blog/aprende-sobre-los-sistemas-de-informacion-contable

Ramos Galarza, C. (2020). LOS ALCANCES DE UNA INVESTIGACIÓN. *Cienciamerica*, 5.

Rosado Castellanos, D., Pacheco Farfán, I., Fuentes Chab, I., & Cantun Páez, J. (23 de 6 de 2023). Arquitectura de software para el desarrollo de. *UAEM*, pág. 14.

Rosado Castellanos, D., Pacheco Farfán, I., Fuentes Chab, I., & Cantun Páez, J. (15 de 2 de 2023). Arquitectura de software para el desarrollo de. *Redalyc*, pág. 14.

Sánchez Molina, A. A., & Murillo Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación. *scielo*, 35.

Santos, D. (2025). *Cómo recolectar datos: métodos, ejemplos y herramientas clave*. Obtenido de blog.hubspot.es: https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos?utm_source=chatgpt.com

Siigo Contífico. (23 de Mayo de 2025). *¿Qué es un sistema contable y para qué sirve?* Obtenido de siigo.com: https://www.siigo.com/ec/blog/gestion-administrativa/como-funciona-un-sistema-contable-y-cual-es-su-funcion-contifico/

Sommerville, I. (2015). *Software Engineering 10ed.* Pearson.

Suárez, E. (2024). *Fuentes primarias y secundarias: la guía definitiva*. Obtenido de expertouniversitario: https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-primarias-y-secundarias/

Vallejo Ballesteros, H. F., & Aguilar Wilca, L. S. (2024). *Los sistemas de información contable en la administración. Una revisión sistemática*. Obtenido de recimundo.com: https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2432

APÉNDICES

Apéndice A

Guía de Observación

Entidad:	Abastecedor Las Graditas
Dirección física de la entidad:	De la escuela vieja de Calle Mesén, 50 metros sur.
Fecha de la actividad de observación:	
Nombre del estudiante:	Kevin Ulises Mesén Villarevia

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Existe un método definido para registrar ventas diarias (ordenado y consistente).				
2	Se registra la información mínima en ventas: fecha, producto/servicio, cantidad, monto, método de pago.				

3	Se lleva control de ingresos vs gastos separado por tipo/categoría.	
4	Se evidencia control formal de cuentas por cobrar (fiado) con saldo y fecha.	
5	Se evidencia control formal de cuentas por pagar a proveedores (fechas, montos, comprobantes).	
6	Se realiza cierre diario o arqueo de caja (efectivo vs ventas registradas).	

7	Se conserva evidencia/documentación de transacciones (facturas, recibos, notas) de forma ordenada.	
8	Existe control de inventario (entradas, salidas, mínimos, conteos).	
9	Se maneja una lista o catálogo de productos con precio actualizado y visible.	

10	Se distinguen responsabilidades por persona (quién vende, quién compra, quién registra).	
11	Se protege la información financiera (acceso limitado, resguardo de cuadernos/archivos).	
12	Hay herramientas tecnologías disponibles (PC/celular/internet) para implementar su sistema web.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Apéndice B

Guía de Entrevista

Entidad:	Abastecedor Las Graditas
Nombre del entrevistado:	Jonathan Navarro Masis
Puesto del entrevistado:	Administrador/ Dueño
Nombre del estudiante:	Kevin Ulises Mesén Villarevia
Fecha de la entrevista:	
Lugar o medio de la entrevista:	Presencial, en el Abastecedor Las Graditas.

Preguntas:

Pregunta 1

¿Quién registra las ventas actualmente y cómo lo hacen (libreta, cuaderno, Excel, sistema, notas), ¿Se enfrenta algún problema en el proceso de registro? (errores, datos incompletos, pérdida de información)?

Pregunta 2

¿Qué datos consideran obligatorios al registrar una venta (fecha, producto, cantidad, precio, descuento, método de pago, cliente) ¿Se omite alguno de estos datos en el proceso de registro?

Pregunta 3

Además de las ventas, ¿qué otros ingresos manejan (por ejemplo, servicios, ingresos extra) y cómo los registran y clasifican por tipo o motivo?

Pregunta 4

¿Cómo registran los gastos del negocio (compras, servicios, alquiler, transporte) y cómo diferencian gastos personales vs. gastos del negocio?

Pregunta 5

Cuando un cliente compra “fiado”, ¿cómo registran el saldo, los bonos, la fecha y el vencimiento? ¿Qué situaciones generan más conflictos (olvidos, saldos incorrectos, reclamos)?

Pregunta 6

¿Cómo controlan lo que deben a proveedores (facturas pendientes, fechas de pago, montos) y qué pasa cuando se atrasa un pago?

Pregunta 7

¿Cómo controlar el inventario de (entradas, salidas, conteos)? ¿Con qué frecuencia hacen revisión y qué problemas hay (faltantes, exceso, productos vencidos)? ¿Punto de reorden?

Pregunta 8

¿Quién define o actualiza los precios y la lista de productos? ¿Cada cuánto cambian y cómo se aseguran de que todos cobren el precio correcto?

Pregunta 9

¿Realizan algún presupuesto o meta mensual de ventas/gastos? En caso afirmativo, ¿cómo lo calculan y cómo comparan lo presupuesto contra lo real?

Pregunta 10

¿Qué informes necesitan para tomar decisiones (diario/semanal/mensual) y quién debería poder ver o modificar cada cosa (dueño/administrador/empleado)? ¿Qué información debe estar protegida?

Fuente: Elaboración propia, 2026.