

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE

BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen,
ubicada en Aserrí**

Ana José Bonilla Rivera

Lic Carlos de la O Fonseca

TUTOR

Sede Central

Noviembre, 2025

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
Planteamiento del Problema	12
Falta de Trazabilidad en la Facturación y Ventas.....	12
Deficiencias en la Gestión de Cuentas por Pagar.....	12
Gestión Ineficiente de Pagos a Crédito de Clientes.....	12
Ausencia de Control en Caja Chica	13
Carencia de Registro y Gestión de Activos Fijos	13
Falta de Organización en los Asientos y Cuentas Contables	13
Objetivos	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	13
Justificación	14
Viabilidad técnica.....	14
Viabilidad operativa.	15
Viabilidad económica.....	15
Viabilidad legal.....	16
Proyecciones	17
Alcance funcional.....	17
Alcance metodológico.	18
Alcance tecnológico.....	19
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	21
Introducción a la Contabilidad.....	21
Contexto Histórico de la Contabilidad.....	21
La Contabilidad y su Importancia	22
Sistema Contable.....	23
Conceptos Contables.....	24
Método de Línea Recta para Calcular Depreciación.....	25
Método de Nivel de Reorden.....	25
Repercusiones Legales que Pueden Generar los Errores en los Estados Financieros.....	26
Ventajas de Automatizar los Procesos Contables con un Software	26

Prototipo Funcional	27
Arquitectura MVC en el Desarrollo de Software	27
Ventajas de desarrollar un prototipo funcional bajo la arquitectura MVC.	28
Lenguaje de Programación C#	29
C# en conjunto a .NET para el desarrollo de aplicaciones web.	29
Desarrollo de una Aplicación Web vs una Aplicación de Escritorio.	30
Almacenamiento de Datos	31
SQL Server para el Almacenamiento de Datos	31
Importancia del Correcto Manejo de Datos	32
Implicaciones legales sobre el uso de los datos.	33
Uso de una Metodología Ágil para el Desarrollo de un Prototipo Funcional	34
Metodologías Ágiles más Utilizadas	34
Descripción de la Metodología Ágil Kanban	35
Ventajas de utilizar la metodología Kanban.	35
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	37
Enfoques de la Investigación	37
Enfoque Cuantitativo	37
Enfoque de la Investigación Seleccionado	39
Tipos de Investigación	40
Investigación Descriptiva	40
Tipo de Investigación Seleccionado	41
Fuentes de Información	41
Fuentes de Información Primaria	42
Fuentes de Información Secundaria	42
Fuentes de Información Terciarias	43
Variables	43
Variable Conceptual	44
Variable Operacional	44
Variable Instrumental	44
Población	46
Muestra	47
Instrumentos de Recolección de Datos	47
La Observación	48
La Encuesta	49

Proceso de Análisis y Recolección de Datos	49
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	51
Resultados de la Encuesta	51
Eficiencia del Sistema Contable	51
Tiempo en la Creación de Facturas	51
Control de Inventarios	52
Gestión de Caja Chica	52
Implementación de un Software de Gestión Contable	52
Riesgos Legales	53
Resultados de la Observación	53
Proceso de Facturación	53
Control de Inventarios	53
Gestión de Caja Chica	54
Gestión de la Contabilidad	54
Control de Pagos a Proveedores	55
Control de Cuentas por Cobrar	55
Requerimientos	55
Requerimientos Funcionales	55
Gestión de facturación	55
Control de inventarios	56
Gestión de caja chica	56
Gestión de contabilidad	56
Control de pagos a proveedores	56
Control de cuentas por cobrar	56
Requerimientos No Funcionales	56
Usabilidad (experiencia de usuario UX)	56
Seguridad	57
Compatibilidad	57
Mantenibilidad	57
CAPÍTULO V: PROPUESTA	58
Análisis	58
Análisis Detallado del Software	58
Módulo gestión de usuarios	58
Módulo de gestión de proveedores	58

Módulo de gestión de cuentas por pagar.	59
Módulo de gestión de caja chica.	59
Módulo de gestión de cierre de caja.	59
Módulo de gestión de facturas.	60
Módulo de gestión de inventario.	60
Módulo de gestión de activos fijos.	60
Módulo de administración contable.	60
Módulo de consultas.	61
Módulo de mantenimientos.	61
Módulo de seguridad.	62
Análisis Detallado del Hardware Requerido	62
Desarrollo.	62
Implementación.	62
Análisis Detallado de los Elementos de las Telecomunicaciones	63
Descripción Detallada de las Herramientas Técnicas Utilizadas para el Desarrollo.	63
Lenguajes de programación y tecnologías utilizadas.	63
Motor de base de datos utilizado.	64
Entorno de desarrollo y licenciamiento.	64
Descripción Detallada del Conocimiento Básico que Debe Tener el Recurso Humano que Operará el Sistema.	65
Manejo de equipos de cómputo.	65
Conocimientos básicos de gestión contable.	65
Uso de sistemas de gestión contable.	65
Casos de uso.	66
Caso de Uso: Iniciar sesión.	67
Caso de Uso: Generar Factura	68
Caso de Uso: Gestión de Caja Chica	69
Caso de Uso: Cuentas por Cobrar	71
Caso de uso: Cuentas por Pagar	73
Caso de Uso Control de Inventario	75
Caso de Uso Calcular Depreciación de Activos.	77
Caso de Uso: Gestión de Usuarios	78
Caso de uso: Gestión de Clientes	80
Caso de uso: Mantenimientos	81
Caso de Uso: Consultas	84

Caso de Uso: Reportes	86
Diseño	90
Arquitectura del Sistema	90
Arquitectura de Software	91
Diseño de Entradas	92
Diseño Físico de la Base de Datos	95
Diagrama entidad-relación.	95
Diccionarios de datos.	96
Diagrama de procesos	114
Diseño de Salidas	120
Diagramas UML	123
Diagrama de clases.	123
Diagrama de secuencia de facturación.	123
Diagrama de secuencia de registro de pagos en cuentas por cobrar.	124
Diagrama de secuencia de registro de gastos en caja chica.	125
Diagrama de secuencia de mantenimiento de activos fijos.	125
Diagrama de secuencia de cierre de caja.	126
Programación	127
Entradas	128
Salidas	129
Procesos	130
Validaciones	131
Módulos	132
Módulo de gestionar facturación.	132
Módulo de gestionar inventario.	135
Módulo de gestionar cuentas por pagar.	136
Módulo de gestionar cuentas por cobrar.	137
Módulo de gestionar caja chica.	138
Módulo de gestionar activos fijos.	139
Módulo de gestionar contabilidad.	140
Pruebas	141
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	146
Conclusiones	146
Recomendaciones	147

REFERENCIAS	149
APÉNDICES	153
Apéndice A Guía de Observación	153
Apéndice B Guía de Encuesta	155

Figuras

Figura 1	Representación del funcionamiento de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador.....	20
Figura 2	Ejemplo de análisis de datos en tabla.....	38
Figura 3	Ejemplo de análisis de datos con una matriz.....	39
Figura 4	Diagrama de casos de uso	66
Figura 5	Diagrama de arquitectura del sistema de gestión contable.....	91
Figura 6	Diagrama de arquitectura de software del sistema de gestión contable	92
Figura 7	Pantalla de inicio de sesión	93
Figura 8	Pantalla para crear clientes	93
Figura 9	Pantalla para crear proveedores.....	94
Figura 10	Pantalla para crear una factura	94
Figura 11	Pantalla para crear un cierre de caja.....	95
Figura 12	Diseño de la base de datos.....	96
Figura 13	Flujo para iniciar sesión	115
Figura 14	Flujo para iniciar facturar	116
Figura 15	Flujo para registrar clientes	117
Figura 16	Flujo para activos fijos	118
Figura 17	Flujo para agregar productos.....	119
Figura 18	Pantalla de salida de Inventario.....	120
Figura 19	Pantalla de salida de Usuarios	121
Figura 20	Pantalla de salida de Caja chica	121
Figura 21	Pantalla de salida de Clientes	122
Figura 22	Pantalla de salida de Cuentas por Pagar.....	122
Figura 23	Diagrama de clases.....	123
Figura 24	Diagrama de secuencia de facturación	124
Figura 25	Diagrama de secuencia de cuentas por cobrar.....	124
Figura 26	Diagrama de secuencia de caja chica	125
Figura 27	Diagrama de secuencia de activos fijos.....	126
Figura 28	Diagrama de secuencia de cierre de caja.....	127
Figura 29	Entrada de Proveedor	128
Figura 30	Entrada de Login	128
Figura 31	Salida de Cuentas por Cobrar	129
Figura 32	Salida de Cierre de Caja	129
Figura 33	Proceso de generar PDF para cuentas por cobrar.....	130
Figura 34	Proceso de validar si el producto existe en la base de datos para poder facturar.	131
Figura 35	Creación de una factura.....	132
Figura 36	Creación de un producto.....	135
Figura 37	Creación de una cuenta por pagar.	136
Figura 38	Edición de una cuenta por cobrar.	137
Figura 39	Reposición de dinero en la caja chica	138
Figura 40	Crear un activo fijo.....	139
Figura 41	Reporte de libro de diario	140

Tablas

Tabla 1 Desglose de especificaciones de hardware	15
Tabla 2 Desglose de costos del desarrollo	16
Tabla 3 Variables	44
Tabla 4 caso de uso iniciar sesión	67
Tabla 5 caso de uso generar factura	68
Tabla 6 caso de uso gestión de caja chica	69
Tabla 7 caso de uso cuentas por cobrar	71
Tabla 8 caso de uso cuentas por pagar	73
Tabla 9 caso de uso control de inventario	75
Tabla 10 caso de uso calcular depreciación de activos	77
Tabla 11 caso de uso gestión de usuarios	78
Tabla 12 caso de uso gestión de clientes	80
Tabla 13 caso de uso mantenimientos	81
Tabla 14 caso de uso consultas	84
Tabla 15 caso de uso reportes	86
Tabla 16 Diccionario de datos – FacturasV2	96
Tabla 17 Diccionario de datos – FacturaDetallesV2	97
Tabla 18 Diccionario de datos – Clientes	98
Tabla 19 Diccionario de datos – CuentasPorCobrar	98
Tabla 20 Diccionario de datos – AbonosCuentasPorCobrar	99
Tabla 21 Diccionario de datos – Productos	99
Tabla 22 Diccionario de datos – MovimientoInventario	100
Tabla 23 Diccionario de datos – Usuarios	101
Tabla 24 Diccionario de datos – Roles	102
Tabla 25 Diccionario de datos – Permissions	102
Tabla 26 Diccionario de datos – RolePermissions	103
Tabla 27 Diccionario de datos – CajaChicaConfig	103
Tabla 28 Diccionario de datos – Caja_Chica	104
Tabla 29 Diccionario de datos – Concepto_Caja_Chica	105
Tabla 30 Diccionario de datos – CuentasPorPagar	105
Tabla 31 Diccionario de datos – Proveedores	106
Tabla 32 Diccionario de datos – AbonosCuestasPorPagar	106
Tabla 33 Diccionario de datos – DepreciacionesHistorico	107
Tabla 34 Diccionario de datos – ActivosFijos	108
Tabla 35 Diccionario de datos – CierreCaja	108
Tabla 36 Diccionario de datos – Cuentas	109
Tabla 37 Diccionario de datos – AsientosContables	110
Tabla 38 Diccionario de datos – Personas	110
Tabla 39 Diccionario de datos – Correos	111
Tabla 40 Diccionario de datos – Telefonos	111
Tabla 41 Diccionario de datos – Provincia	112
Tabla 42 Diccionario de datos – Cantón	112
Tabla 43 Diccionario de datos – Distrito	112
Tabla 44 Diccionario de datos – Direcciones	113
Tabla 45 Diccionario de datos – PrametrosGenerales	114

Tabla 46 Prueba No 1 - Inicio de sesión	141
Tabla 47 Prueba No 2 – Agregar movimientos a caja chica mayores al monto disponible.....	142
Tabla 48 Prueba No 3 – Funcionamiento del cálculo de reabastecimiento de productos.....	143
Tabla 49 Prueba No 4 – Funcionamiento correcto de las consultas en el módulo de cuentas por pagar.....	144
Tabla 50 Prueba No 5 – Funcionamiento correcto de la función de exportar a PDF	145
Tabla 51 Guía de observación.....	153

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo como finalidad diseñar y desarrollar un prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen, ubicada en Aserrí, con el propósito de atender las principales problemáticas derivadas de la ausencia de un sistema contable formal. Actualmente, la empresa enfrenta desajustes financieros, registros dispersos, cálculos manuales de facturación y una gestión poco organizada de cuentas por pagar, cuentas por cobrar, inventario y caja chica, lo cual afecta la eficiencia operativa y la toma de decisiones.

Con el objetivo de optimizar y automatizar los procesos internos, se implementó una investigación con enfoque cuantitativo y descriptivo, que permitió recopilar información precisa sobre los procedimientos ejecutados por los colaboradores de la empresa. A partir de dichos datos fue posible identificar patrones, necesidades y puntos críticos que orientaron el diseño del prototipo.

El sistema desarrollado incorpora módulos esenciales para la gestión contable, entre ellos: facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, control de inventario, caja chica, cierre de caja y generación de reportes financieros. Cada módulo fue construido considerando los requerimientos específicos de la empresa, buscando mejorar la organización de la información, reducir errores manuales y ofrecer herramientas que permitan un control financiero más preciso y transparente.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

La empresa “Servicio de fotocopiado Yugen”, tiene cuatro años en el mercado. Se encuentra ubicada en barrio San Antonio, 200 metros del templo cristiano Ejército de Salvación, Salitrillos, San José, Costa Rica.

Servicio de fotocopiado Yugen cuenta con ocho colaboradores y es una empresa que se dedica a la venta material escolar (útiles escolares, libros y demás), venta de artículos varios (artículos de decoración, artículos de estimulación temprana, prendas de ropa, entre otros), además de realizar impresiones y fotocopias.

Mediante una visita a la empresa y una entrevista con la administradora se identifican los problemas por resolver; los cuales se puntualizan a continuación:

Falta de Trazabilidad en la Facturación y Ventas

Actualmente, no se cuenta con ningún sistema o método para la realización de facturas, por lo que no se lleva una trazabilidad de las ventas realizadas, además de no poder entregarle al cliente el documento con la información y desglose de lo que compró.

Deficiencias en la Gestión de Cuentas por Pagar

Falta un sistema eficiente para registrar, monitorear y controlar las obligaciones financieras con los proveedores. Esto puede resultar en pagos tardíos, errores en los montos, discrepancias en las cuentas, y posibles conflictos con los proveedores, lo que puede generar costos adicionales y problemas de flujo de efectivo.

Gestión Ineficiente de Pagos a Crédito de Clientes

Al gestionar manualmente los pagos a crédito de los clientes, no se tiene un control preciso sobre cuándo y cómo se realizan estos pagos. Esto puede provocar retrasos en los ingresos, problemas de flujo de efectivo y dificultades para identificar las cuentas pendientes.

Ausencia de Control en Caja Chica

La falta de control en la caja chica puede resultar en gastos no registrados, errores contables y posible mal uso del dinero. Esto afecta la transparencia financiera, genera dificultades para conciliar cuentas y puede llevar a pérdidas económicas.

Carencia de Registro y Gestión de Activos Fijos

La falta de control y registro preciso de los activos a largo plazo puede provocar errores en los informes financieros, pérdida de activos y problemas en el mantenimiento, lo cual afecta negativamente la rentabilidad y eficiencia operativa del negocio.

Falta de Organización en los Asientos y Cuentas Contables

Actualmente, no se lleva a cabo un control estructurado de los asientos y cuentas contables, lo que lleva a una falta de visibilidad y precisión en el registro de transacciones financieras. Esta falta de control dificulta la conciliación de cuentas y la toma de decisiones debido a la ausencia de una visión organizada de la información contable.

Objetivos

Objetivo general.

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión contable en la empresa Servicio de fotocopiado Yugen.

Objetivos específicos.

- Analizar los requerimientos contables de la empresa para solventarlos con la implementación del prototipo funcional.
- Diseñar la estructura del prototipo con base en los requerimientos de la empresa.
- Programar el prototipo asegurando la funcionalidad de este y el cumplimiento de los requerimientos.

- Realizar las pruebas funcionales en el prototipo asegurando que tiene el funcionamiento esperado.

Justificación

Los sistemas contables son de vital importancia para una compañía, ya que estos proveen la información necesaria para el proceso de toma de decisiones. En Servicio de fotocopiado Yugen se identifican desafíos importantes en relación con los procesos contables, ya que estos se realizan de forma manual; por lo que pueden estar expuestos a errores humanos y generar una ineficiencia. El desarrollo del prototipo funcional tiene como propósito abarcar todas las problemáticas existentes y proporcionar una solución a cada una; esto genera beneficios como la reducción de errores humanos, fortalecer la exactitud contable y la generación de reportes financieros, los cuales son cruciales al momento de tomar decisiones operativas.

Viabilidad técnica.

Para el desarrollo del prototipo funcional para la gestión contable la empresa Servicio de fotocopiado Yugen, se utilizará Microsoft SQL Server 2019 Express como base de datos, ya que se adapta a los requerimientos del prototipo y, también, posee una licencia de uso gratuito, lo que representa un ahorro de costos para la empresa.

La herramienta de *software* Microsoft Visual Studio se caracteriza por ser un entorno de desarrollo integrado (IDE) amigable con los desarrolladores, con múltiples extensiones para agilizar el proceso de desarrollo, lo que garantiza una mayor productividad y eficiencia.

El lenguaje de programación C# en conjunto con el *framework* .NET permiten crear un prototipo robusto, ya que C# es un lenguaje orientado a objetos y se integra de forma nativa con el *framework* .NET, y aprovechando sus características permite desarrollar un prototipo capaz de abarcar todos los requerimientos de la empresa.

Tabla 1 Desglose de especificaciones de hardware

Componentes	Especificaciones
Computador	Lenovo ThinkCentre M90a
Procesador	Intel i5
Memoria RAM	16 GB
Disco duro	Estado sólido, 1 TB
Sistema operativo	Windows 11 Pro

Fuente: Elaboración propia

Después de una visita en la empresa y una revisión del equipo con el que cuenta, desde el punto de vista técnico se determina que con estas especificaciones técnicas el prototipo funcionará de forma correcta y cumplirá con lo esperado.

Viabilidad operativa.

La implementación del prototipo supone un cambio significativo en el modo de trabajo de los colaboradores, pues implica el paso de los procesos manuales a digitales, por lo que los colaboradores deben tener un conocimiento básico en el uso de equipos de cómputo. Se diseñará una interfaz de usuario intuitiva y amigable, esto se logrará mediante una navegación sencilla, instrucciones claras y botones que faciliten su interacción para que los colaboradores no requieran una capacitación en el momento de empezar a utilizar el prototipo.

La implementación de este prototipo no supone una reducción de personal, por el contrario, busca maximizar las operaciones de la empresa. Dicho sistema será utilizado por el administrador, los cajeros y los encargados de bodega, y este les ayudará a automatizar sus funciones diarias y, a la vez, mejorar su productividad.

Viabilidad económica.

Se considera el costo del desarrollador, esto según lo estipulado por el Ministerio de Trabajo, el cual indica que el salario mínimo por día es de ¢15 613,91 para programadores de computación sin título. Por lo que se realiza el cálculo según las horas de trabajo que requiere cada módulo para obtener el costo total, sin embargo, es importante destacar que, por ser un proyecto de graduación,

la elaboración de este será gratuita. Seguidamente, se presenta una tabla con el desglose detallado del desarrollo del sistema.

Tabla 2 *Desglose de costos del desarrollo*

Etapa de desarrollo	Cantidad de días	Costo por día	Total
Recolección de requerimientos	2	¢15 613,91	¢ 31 227.82
Diseño de los módulos	11	¢15 613,91	¢ 171 753.01
Creación de la base de datos	4	¢15 613,91	¢ 62 455.64
Programación de los módulos	40	¢15 613,91	¢ 624 556.40
Pruebas	3	¢15 613,91	¢ 46 841.73
Total	60		¢ 936 834.60

Fuente: Elaboración propia

Viabilidad legal.

El desarrollo de este prototipo es legalmente viable, ya que, está alineado con las leyes de Costa Rica referentes a la privacidad y seguridad de la información de los usuarios. Se considera la ley N.º 8148, con adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS, 229 BIS, que regulan el manejo de datos personales y la seguridad de la información. En el desarrollo del prototipo, se implementarán controles de seguridad y prácticas adecuadas que garantizan que los datos personales se gestionen de manera responsable y segura. Esto contribuye a la viabilidad legal del prototipo, ya que demuestra un compromiso con la confidencialidad y la integridad de la información del usuario, en cumplimiento con la legislación nacional.

Además, se considera la ley N.º 4573, en la que se habla sobre la prevención de delitos informáticos. Durante el desarrollo de este prototipo se hará uso ético y responsable de la tecnología, utilizando prácticas que respeten la integridad de los datos, para así evitar un uso indebido de esta. Este enfoque asegura que el prototipo se diseñará bajo las normas de ética y

responsabilidad, lo cual refuerza su legalidad y viabilidad en el marco de la prevención de riesgos informáticos.

También, se considera la ley N.º 8968, la cual habla sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales. El prototipo garantiza a los usuarios que sus datos serán protegidos y se manejarán correctamente, basándose en esta ley. Las prácticas de protección de datos aseguran el respeto a la privacidad de los usuarios, lo cual es fundamental para la viabilidad legal del prototipo.

El cumplimiento de las leyes descritas garantiza que este prototipo es legalmente viable y respeta la normativa costarricense sobre el tratamiento de datos y la seguridad de la información. Además, se asegura la privacidad de los usuarios y un manejo adecuado de sus datos, protegiendo sus derechos en todo momento.

Proyecciones

Con la implementación de este prototipo se busca automatizar los procesos de gestión contable de Servicio de fotocopiado Yugen, para mejorar la productividad de los colaboradores y, a su vez, disminuir el riesgo de errores inducidos por humanos.

Así mismo, se busca beneficiar a la compañía, ya que, agilizando su funcionamiento operativo, mejorando el proceso de toma de decisiones y los procesos contables; siempre dentro del marco legal; se da una oportunidad de crecimiento en el tiempo, a la vez que la compañía puede ampliar sus ganancias.

Alcance funcional.

El desarrollo de este prototipo contempla la creación de módulos que van a solventar las problemáticas que presenta la empresa. A continuación, se detalla cada módulo con su respectiva función:

- **Generar Factura:** este módulo generará facturas de tipo electrónica. En este se van a escanear los artículos comprados por el cliente, para lo cual se indica el costo de cada artículo, se calcula el impuesto aplicable y el total por pagar.
- **Gestionar Cuentas por Pagar:** este módulo gestiona las cuentas por pagar a partir de las facturas de proveedores, controlando los pagos y sus vencimientos y actualizando los saldos tras cada pago, ya sea parcial o total.
- **Gestionar Cuentas por Cobrar:** este módulo gestiona las cuentas por cobrar a partir de las facturas emitidas a clientes, controlando los cobros y sus vencimientos y actualizando los saldos tras cada pago parcial o total que realiza el cliente.
- **Gestionar Caja Chica:** este módulo gestiona los fondos asignados a gastos menores, y permite monitorear el saldo disponible y gestionar la reposición de fondos.
- **Gestión de Activos Fijos:** este módulo gestiona la depreciación de los activos fijos de la empresa. Permite calcular y aplicar automáticamente la depreciación de cada activo según su vida útil. También, gestiona el mantenimiento y disposición de los activos.
- **Administrar Contabilidad General:** controla todas las transacciones financieras mediante asientos contables, gestionando débitos y créditos en las cuentas correspondientes. Genera automáticamente asientos a partir de otros módulos y facilita la conciliación con registros externos como estados de cuenta bancarios.

Alcance metodológico.

Para el desarrollo de este prototipo se trabajará con la metodología Kanban. Esta metodología es reconocida por su enfoque en la gestión continua del flujo de trabajo. Kanban no se basa en ciclos predefinidos como otros enfoques, sino en un flujo continuo de tareas que se gestionan visualmente, lo cual permite al equipo adaptarse de manera flexible a las necesidades cambiantes del proyecto.

Durante el desarrollo de este prototipo, se tendrá una comunicación constante con los colaboradores, quienes serán los usuarios finales, por cuanto su retroalimentación es fundamental para el proceso de desarrollo, pues permite detectar mejoras a medida que avanza el proyecto.

La metodología Kanban facilita la captura oportuna de cualquier cambio en los requisitos del prototipo, para realizar ajustes de manera ágil y eficiente. Al trabajar de forma continua y colaborativa, se minimiza el riesgo de cambios significativos al final del proceso, ya que los ajustes se realizan de manera continua a lo largo del desarrollo.

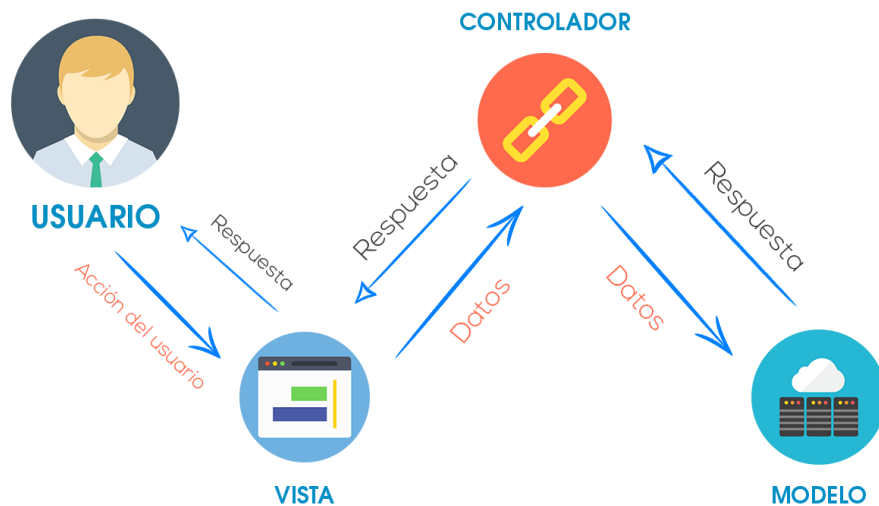
Se utilizará la arquitectura MVC (Modelo, Vista, Controlador) para el desarrollo de este prototipo, pues permite al desarrollador un mejor orden en el momento de programar. Esto contribuye a un desarrollo más estructurado y, por ende, más eficiente; a su vez, facilitará el mantenimiento, la escalabilidad y la comprensión del código.

Alcance tecnológico.

Para la implementación del prototipo funcional se hará uso de herramientas tecnológicas clave que permitirán a Servicio de Fotocopiado Yugen optimizar la ejecución de sus operaciones. Este prototipo se desarrollará como una aplicación web, y se utilizará el lenguaje de programación C# en conjunto con el *framework* .NET. Se hará uso de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC). Esta arquitectura permite crear una aplicación robusta y facilita el mantenimiento del código, ya que lo vuelve más ordenado. La arquitectura MVC segmenta la aplicación en tres componentes principales, a saber:

- Controlador: capa que actúa como intermediario entre el modelo y la vista.
- Modelo: capa encargada de la gestión de los datos y la lógica de la aplicación.
- Vista: capa responsable de presentar la información al usuario de forma visual.

Figura 1 Representación del funcionamiento de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador.



Fuente: Precognis (2022) Recuperado de <https://www.linkedin.com/pulse/modelo-vista-controlador-precognis/>

Esta segmentación facilita la escalabilidad del prototipo, lo cual permite al desarrollador modificar componentes de manera independiente.

Para el almacenamiento de datos, se utilizará SQL Server Express 2019, el cual es un motor de base de datos relacional que garantiza la seguridad de la información, además de un buen rendimiento en el momento de realizar consultas. Esta base de datos se utilizará en conjunto con el entorno de desarrollo SQL Server Management Studio (SSMS), que simplificará la administración de las bases de datos. Se utilizará Microsoft Visual Studio como entorno de desarrollo integrado (IDE). Esta es una herramienta que ofrece un amplio soporte para C# y .NET, lo cual será de gran ayuda durante el desarrollo del prototipo, ya que mejorará la productividad del desarrollador.

El prototipo se configurará para ejecutarse de forma local a través de Internet Information Services (IIS), el cual es un servidor web, que permitirá alojar la aplicación de forma segura dentro de la red de la empresa. Esta configuración facilita el acceso a través de dispositivos móviles y de escritorio a través de la red local, lo cual ayuda a mejorar la accesibilidad y la disponibilidad del prototipo para los usuarios.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

El objetivo de esta investigación es solventar los desafíos que enfrenta la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen en el área contable, esto debido a que, actualmente los procesos de contabilidad son manejados de forma manual, y esto genera que la compañía esté expuesta a errores, lo que puede traer inconvenientes legales, además que, por ser un proceso manual se pierde tiempo valioso que podría aprovecharse en otro tipo de funciones.

Por esta razón, se propone la creación de un prototipo funcional para la gestión contable de Servicio de Fotocopiado Yugen, donde se pueda automatizar procesos y contribuir a la transparencia de la información contable de dicha empresa.

Introducción a la Contabilidad

La contabilidad es una disciplina fundamental que ayuda a gestionar y controlar los recursos financieros de cualquier organización. Esta área ha evolucionado, para adaptarse a las necesidades económicas y legales emergentes, lo cual facilita la toma de decisiones informadas. Proporciona una visión clara, precisa del estado financiero, lo cual permite evaluar el desempeño y planificar estratégicamente, además de cumplir con las obligaciones fiscales.

Contexto Histórico de la Contabilidad

Los inicios de la contabilidad se derivan de la necesidad humana por conocer el estado de la economía o patrimonio, esto es, saber cuántos productos recolectaba, cuántos animales cazaba, la cantidad almacenada de estos recursos, la cantidad de propiedades y demás. De acuerdo con Díez (Díez, 2021), un dato histórico que sustenta los inicios de la contabilidad es el siguiente:

En la vieja Mesopotamia se han descubierto cientos de tablillas de arcilla, con más de 5.000 años de antigüedad, que contienen inscripciones que representan números y cuentas. Lo que hace pensar, por tanto, que lo que motivó la escritura fue la necesidad de conservar los resultados de los procesos productivos y administrativos. (párr. 34).

Este hallazgo sugiere que la escritura surgió como una necesidad para solventar la gestión de actividades económicas. Durante la historia, aparecen dos conceptos que hasta la actualidad se

mantienen, solo que con diferente nombre: Adversaria y el Codex. Ambos son libros utilizados para el control del área contable. En la adversaria se llevaba el registro de los ingresos, los cuales se colocaban en el lado izquierdo, y los gastos se colocaban en el lado derecho; por otro lado, el codex tenía la función del control de las cuentas, ya que se anotaban los nombres de las personas, el motivo de la operación y el monto de esta.

La Contabilidad y su Importancia

La contabilidad es una herramienta fundamental, ya que su función principal es la gestión eficiente de los recursos de la compañía. Gracias a la contabilidad, una compañía es capaz de proporcionar información precisa sobre el estado financiero de dicha entidad, lo que permite a la organización y otros interesados tomar decisiones informadas. Según Editorial Etece (2021), este campo de estudio se puede definir de la siguiente manera:

La contabilidad es una disciplina técnica que se dedica al análisis y la medición de la situación financiera y patrimonial de una empresa u organización, tanto pública como privada, o incluso de un individuo. Su propósito es facilitar la toma de decisiones económicas, o sea, poder hacerlas de manera informada y responsable, rindiendo las debidas cuentas, además, ante la ley y la sociedad. (párr. 1).

Con base en esta definición, la contabilidad tiene un rol de suma importancia en las compañías, ya que, gracias a esta disciplina, los dueños, accionistas u otra persona interesada en la empresa, puede comprender cuál es su estado actual, y con base en esto, tomar decisiones informadas, como evaluar la rentabilidad del negocio y si es buena idea invertir en este. También, ayuda en el proceso de fijar los precios de los productos que se van a vender, a tomar decisiones sobre el inventario basado en los productos de mayor y menor venta, evaluar el control de gastos de la compañía, contemplar las contrataciones y cálculos para el de pago de salarios, entre otros.

Sistema Contable

Dada la relevancia de la contabilidad en las empresas, es crucial administrarla de forma correcta, por esta razón surgen los sistemas de gestión contable, por lo que es oportuno mencionar su definición. Al respecto, QuickBooks (2024) menciona que:

Un software contable es una herramienta informática diseñada para facilitar la gestión financiera y contable de una empresa. Este tipo de software automatiza tareas relacionadas con la contabilidad, como la elaboración de estados financieros, el registro de transacciones, el seguimiento de ingresos y gastos, y la generación de informes fiscales. (párr. 3).

La importancia de estos sistemas radica en dos puntos principales: el primero es que estos sistemas son importantes para cualquier empresa sin importar su alcance, desde una compañía con una nómina de más de cien personas hasta empresas de menos colaboradores (por ejemplo, empresas de entre diez a ocho colaboradores). Otro aspecto de suma importancia es el cumplimiento de las obligaciones fiscales y la normativa tributaria, ya que un sistema de gestión contable ayuda a generar los informes, estados financieros, que las compañías pueden presentar a las entidades públicas en el momento de rendir cuentas y pagar impuestos. Al respecto, QuickBooks (2024) menciona que:

Hoy en día, los sistemas contables son de gran utilidad, tanto para profesionistas, como empresas de todo tipo, desde el negocio más pequeño hasta la empresa más grande. Además de que ayuda a cumplir con las obligaciones fiscales y la normativa tributaria, un sistema contable también establece un modelo de organización sobre las actividades y operaciones que se realizan día con día. (párr. 3).

Los sistemas contables actuales han evolucionado, y abarcan más que ser un registro financiero. Actualmente son un componente clave para la gestión estratégica de las compañías, pues les permiten mejorar el proceso de toma de decisiones, ayuda a la optimización de sus recursos y ayuda a que la compañía se mantenga en un entorno empresarial cada día más competitivo y con más regulaciones.

Conceptos Contables

Para el desarrollo de esta investigación se mencionarán conceptos contables, por lo que, se procederá a dar una breve explicación de algunos, con el fin de facilitar la lectura y correcta interpretación del documento.

Conceptos primordiales en contabilidad son el “debe” y el “haber”, el “debe” se define como una cuenta de cargo, es decir, los gastos aumentan por el “debe” y el “haber” se define como una cuenta de abono, es decir, los ingresos aumentan por el “haber”.

Existen tres conceptos básicos, uno de ellos es el concepto de “activos”, que se refiere a los bienes que posee la compañía (vehículos, computadoras, muebles y demás.). Los activos fijos tienen depreciación, esto es, según Gasbarrino (2021), un término contable que describe la disminución en el valor de un activo a lo largo de su vida útil. También existe el concepto de “pasivos”, referente a las deudas que genera la compañía; pueden ser de dos tipos: a corto o largo plazo, y el patrimonio, que es el resultado de la diferencia entre el activo y el pasivo, según Diez (2021): “dicho de una forma más coloquial, es lo que la empresa tiene menos lo que debe” (párr. 14).

Las cuentas por pagar y por cobrar son conceptos que siempre se escuchan, mas no todos saben la diferencia entre ambas, las cuentas por pagar se refieren el dinero que la empresa debe a los proveedores por productos o servicios adquiridos a crédito, mientras que las cuentas por cobrar corresponden al dinero que los clientes deben a la empresa por compras de productos adquiridos a crédito.

En relación con estas dos cuentas se puede mencionar el concepto de ingresos, esto es, el dinero que recibe la compañía por sus actividades comerciales; por otra parte, los gastos son en los que la compañía necesita incurrir para llevar a cabo sus actividades diarias. Existen algunos gastos imprevistos, que generalmente son pequeños y se pueden solventar en efectivo, por lo que para ellos, se hace uso de la caja chica.

En contabilidad existen los estados financieros, los cuales se clasifican en muchos tipos, entre ellos el balance general, que consiste en un resumen de la situación financiera de la compañía; el estado de resultados, que muestra las ganancias y pérdidas de la compañía en un

periodo determinado; de este tipo de estado financiero sale el concepto de utilidad o pérdida, ya que, con base en los resultados de los estados financieros, cuando estos son positivos, se denomina utilidad, por el contrario, un resultado negativo se denomina pérdida.

Relacionado con los estados financieros, también existe el libro de diario, el cual es un documento donde se lleva el registro de todos los movimientos económicos de la compañía. Y el libro mayor, donde se lleva el registro de todos los movimientos económicos de la empresa que se registran en las diferentes cuentas contables de forma cronológica.

Método de Línea Recta para Calcular Depreciación

Un cálculo importante dentro de la contabilidad es la depreciación de los activos fijos de las empresas. Esta depreciación se debe realizar bajo algún método específico, en el caso de Costa Rica, el método permitido es el de Línea Recta.

Según el Sistema Costarricense de Información Jurídica (s.f.), la fórmula para calcular la depreciación de los activos es $Dt = \frac{P-VR}{n}$ donde “Dt” representa la depreciación anual, “P” es el costo inicial o el costo de compra del activo, “VR” es el valor residual, es decir, el valor estimado del activo al final de su vida útil, y “n” es la vida útil en años.

Método de Nivel de Reorden

Para un sistema que abarque temas de facturación e inventario es de vital importancia tener un método definido para saber en qué momento se debe hacer un reabastecimiento de los suministros.

El punto de reorden de acuerdo con ArRacking (s.f.) se define como:

Con el concepto de punto de reorden o punto de pedido (ROP, Reorden Point) hacemos referencia al nivel de stock de una referencia de almacén que indica la necesidad de ser reabastecida. Es decir, un nivel límite de inventarios, que nos señala que se debe realizar un nuevo pedido del mismo a nuestros proveedores para no tener roturas de stock. (párr. 1).

La fórmula para realizar este cálculo es $ROP = D \times LT + SS$, donde “D” es la demanda diaria promedio del artículo, “LT” es el tiempo de entrega del proveedor, y “SS” es el “Stock” de

seguridad, es decir, la cantidad mínima a la que se deben llegar las existencias del artículo para que sea notificado de que ya es hora de reabastecer.

Repercusiones Legales que Pueden Generar los Errores en los Estados Financieros

Los estados financieros de la compañía deben siempre estar actualizados y con la información íntegra, ya que, en el momento de realizar la rendición de cuentas estos documentos son necesarios, y deben cumplir con la normativa tributaria que solicita el país. En el Código Penal de Costa Rica (1970, art. 368 bis) se indica:

Será sancionado con prisión de uno a seis años, quien con el propósito de cometer u ocultar alguno de los delitos contemplados en el artículo 1 de la ley Responsabilidad de las Personas Jurídicas sobre Cohechos Domésticos, Soborno Transnacional y otros Delitos, falsifique en todo o en parte, los libros, registros físicos o informáticos, o cualquier otro documento contable de una persona jurídica o física. Se aplicará la misma sanción a la persona física que con el mismo propósito lleve una doble contabilidad o cuentas no asentadas en los libros contables.

Según este artículo, las personas que manipulen la información contable se exponen a periodos de entre uno a seis años de prisión, por esto se debe dejar en claro la importancia de estos documentos contables y de su integridad, donde sus datos no se vean manipulados y la empresa cometa fraude y tenga repercusiones mayores, que puedan afectar sus ingresos e incluso su imagen.

Ventajas de Automatizar los Procesos Contables con un Software

Entre las ventajas de implementar un *software* de gestión contable se pueden mencionar la precisión y fiabilidad, ya que dicho sistema se encargará de minimizar los errores humanos en los cálculos y registros contables y garantiza precisión en los datos financieros. También es importante destacar el ahorro de tiempo, debido a que, al automatizar tareas contables los colaboradores tendrán más tiempo para dedicar a otras actividades y así, mejorar la productividad.

El proceso de toma de decisiones también mejora, ya que los reportes generados desde un *software* de gestión contable ayudan a la toma de decisiones informada, además del cumplimiento legal y fiscal, porque estos reportes generados con el *software* de gestión contable cumplen con las regulaciones fiscales del país.

Una ventaja también es la mejora en la planificación financiera, porque haciendo uso de los reportes que genera el *software*, se puede mejorar la planificación del negocio, que días comprar un producto determinado para hacer un reabastecimiento del inventario y tener siempre disponible los productos más vendidos.

Prototipo Funcional

Un prototipo funcional es un sistema preliminar al sistema que será puesto en producción, para en este poder realizar todas las pruebas necesarias y comprender si se necesita hacer algún ajuste. Según 3DALIA(2023):

Cuando hablamos de prototipo funcional, nos referimos a una versión preliminar y simplificada de un producto. Este prototipo se suele realizar para testar las funcionalidades básicas durante su desarrollo. Esto ayuda a garantizar que se cumplen con los requisitos establecidos desde el comienzo antes de su industrialización y llegada al mercado. (párr. 1).

Con base en 3DALIA, un prototipo es de suma importancia en un proceso de desarrollo de un sistema, ya que permite validar el sistema, revisar su funcionamiento, recibir retroalimentación de las personas involucradas en el proceso de pruebas para hacer las mejoras necesarias y, de esta manera, cuando el *software* sea puesto en un ambiente de producción todo trabaje de forma fluida y así, evitar atrasos.

Arquitectura MVC en el Desarrollo de Software

Se conoce como Modelo – Vista – Controlador (MVC) a un patrón o arquitectura utilizada en el desarrollo de *software*. Este es popular entre la comunidad de desarrolladores, debido a que, da

un orden a la hora de desarrollar, lo que permite tener un mejor control, un mejor manejo de errores en el código, mejora el mantenimiento y la escalabilidad de los sistemas.

Según Aguilar (2019):

La arquitectura MVC propone, independientemente de las tecnologías o entornos en los que se base el sistema a desarrollar, la separación de los componentes de una aplicación en tres grupos (o capas) principales: “el modelo, la vista, y el controlador, y describe cómo se relacionarán entre ellos para mantener una estructura organizada, limpia y con un acoplamiento mínimo entre las distintas capas”. (párr. 8).

Este modelo proporciona tres capas en las cuales desarrollar el *software*, en la capa modelo se encuentran todas las entidades en donde se va a alojar información en el sistema, en el caso de un *software* de gestión contable, en esta capa existirían las siguientes clases: factura, cliente, proveedor. La capa modelo se encarga principalmente de los datos, reglas y la lógica detrás de cómo se gestionan los datos. La capa de vista se encarga de la generación de la interfaz exterior de la aplicación, utilizando elementos para la interacción con el usuario, como lo son los botones, cuadros de edición o cualquier otro tipo de elemento. La capa controlador actúa como un intermediario entre el sistema y el usuario, se encarga de capturar e interpretar las acciones que ejecuta el usuario desde la vista, esta capa es capaz de procesar las interacciones del usuario y consultar o actualizar en la capa modelo.

Ventajas de desarrollar un prototipo funcional bajo la arquitectura MVC.

La arquitectura MVC facilita el mantenimiento y la escalabilidad del código, también proporciona facilidad para realizar pruebas unitarias, ya que permite realizar pruebas independientes en cada capa. Al separar los datos, la lógica y las capas de presentación, permite realizar cambios en un componente sin afectar a los demás; adicional a esto, reduce la duplicidad de código y, también, permite utilizar diferentes tecnologías para cada componente, lo que genera mayor flexibilidad.

Lenguaje de Programación C#

El lenguaje de programación C# fue desarrollado por Microsoft. Respecto de este Wagner (2024) menciona que:

El lenguaje C# es el lenguaje más popular para la plataforma .NET, un entorno de desarrollo gratuito, multiplataforma y de código abierto. Los programas de C# se pueden ejecutar en muchos dispositivos diferentes, desde dispositivos de Internet de las cosas (IoT) a la nube y entre todas partes. Puede escribir aplicaciones para equipos y servidores móviles, de escritorio y portátiles. (párr. 1).

Es uno de los lenguajes más versátiles y con mucha compatibilidad, ya que posee una sintaxis similar a C, C++, Java, por lo que facilita el trabajo para los desarrolladores. C# tiene una variedad de aplicaciones, entre las que se pueden nombrar el desarrollo de aplicaciones de escritorio de Windows, aplicaciones móviles que pueden utilizarse en iOS y Android, aplicaciones web a través de ASP.NET y desarrollo de videojuegos.

C# en conjunto a .NET para el desarrollo de aplicaciones web.

C# y .NET tienen una relación particular en el desarrollo de *software*, ya que C# es el lenguaje de programación y .NET es la plataforma en donde se ejecuta, aunque es importante destacar que C# se puede ejecutar en otras plataformas también. Sin embargo, .NET posee grandes ventajas para optar trabajar en esta plataforma, como por ejemplo la gran variedad de librerías y paquetes que permiten a los desarrolladores realizar un proyecto sobre una base y no empezar el desarrollo desde cero. También, posee características de seguridad como la gestión de memoria y la criptografía, permite la creación de aplicaciones que funcionen en distintas plataformas, además de que es una de las plataformas que cuenta con una comunidad activa que contribuyen a su desarrollo y al soporte de los usuarios. Al respecto RootStack (2023) menciona: “La adopción de .Net framework por parte de los desarrolladores a nivel mundial ha sido asombrosa, superando incluso las propias expectativas que tenía Microsoft desde el momento que lo lanzó al mercado” (párr. 4).

Básicamente, C# y .NET forman una gran combinación para el desarrollo de aplicaciones web, ya que, C# proporciona un lenguaje robusto y versátil, mientras que .NET ofrece una plataforma rica en librerías, herramientas de seguridad y soporte para múltiples plataformas. Esto les permite a los desarrolladores trabajar sobre una base sólida y eficiente, lo cual ayuda a reducir tiempos en el desarrollo y facilita la creación de aplicaciones seguras y escalables.

Desarrollo de una Aplicación Web vs una Aplicación de Escritorio

Un tema por debatir en las empresas es sobre cuál tipo de aplicación implementar, ya que existen las aplicaciones web y las aplicaciones de escritorio, ambas tienen sus características específicas y dependerá de la necesidad y las posibilidades que tenga la compañía el decidir cuál es el tipo de aplicación que mejor se ajusta a su negocio. De acuerdo con Codster (2021), las diferencias entre una aplicación de escritorio y una aplicación web son:

Una Aplicación de Escritorio es un programa de software creado para ejecutarse en un sistema informático con y sin acceso a Internet y navegador. Para ejecutarlas, los usuarios deben descargar sus archivos e instalarlos en su máquina. Por ejemplo, Microsoft Word, Excel, Juegos, Windows Media Player, etc. Todas estas aplicaciones requieren una parte del espacio de almacenamiento en la memoria principal para ejecutarse. (párr. 3).

Una aplicación web o servicio web es un programa configurado e instalado en un servidor remoto, cuyos servicios se pueden utilizar mediante un navegador y acceso a la red. Estas aplicaciones están desarrolladas para ejecutarse en navegadores y no requieren ninguna instalación física en el computador. (párr. 2).

Existen diferencias notables entre ambos tipos de aplicaciones, cada una posee ventajas y desventajas, por lo que la decisión final debe tomarse con el criterio técnico analizando las posibilidades de la compañía, el equipo que esta posee y si es posible mejorar o comprar algún equipo nuevo para soportar una implementación específica.

Almacenamiento de Datos

El almacenamiento de datos se ha convertido en un tema de gran importancia en la gestión de la información, debido a que permite a las organizaciones y usuarios guardar, organizar y acceder a grandes volúmenes de datos de forma más eficiente. Con el crecimiento acelerado de la información es importante contar con soluciones de almacenamiento seguras y escalables, para garantizar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los datos. Al respecto Lenis (2023) menciona:

El almacenamiento de datos es el proceso tecnológico donde se graban, archivan y guardan bits de información que contienen imágenes, texto, video, programas, hojas de cálculo, entre otros archivos digitales de múltiples formatos. Existen diversas arquitecturas y dispositivos de almacenamiento para cumplir este propósito. (párr. 4).

El almacenamiento de datos es fundamental, porque permite gestionar de forma eficiente la gran cantidad de información generada diariamente, por ello, contar con soluciones adecuadas no solo garantiza el acceso rápido a los datos, sino que, también, asegura su protección y disponibilidad.

SQL Server para el Almacenamiento de Datos

SQL es un lenguaje de consulta estructurado desarrollado por Microsoft, el cual permite descargar y manipular la información almacenada en una base de datos. Es un lenguaje ampliamente utilizado por las empresas para el desarrollo de bases de datos relacionales.

Es de vital importancia la implementación de una base de datos en una compañía, ya que permite tener los datos organizados, con un fácil acceso para su consulta y es más seguro y ayuda a mantener la integración de los datos. De acuerdo con Datademia (2024), mencionan sobre las bases de datos que:

Las bases de datos son esenciales para los sistemas informáticos, ya que permiten a las empresas y organizaciones almacenar grandes volúmenes de información de forma estructurada y accesible cuando sea necesario. (párr. 4).

Se destaca un aspecto crucial del papel de las bases de datos en las organizaciones, ya que, al almacenar grandes volúmenes de información de forma estructurada y accesible, las bases de datos no solo facilitan la gestión de datos, sino que también impulsan la eficiencia operativa.

SQL tiene múltiples ventajas, como ser un lenguaje estándar, permite realizar diversas operaciones como inserciones, actualizaciones y eliminación, de datos, permite consultar información específica, permite filtrar, agrupar según la necesidad que se presente, lo cual es importante cuando se tiene mucho volumen de información, permite definir restricciones para el acceso a la base de datos, es útil en el proceso de análisis de datos gracias a sus consultas, entre otras. Sin embargo, respecto a SQL Datdata (2023) menciona: “SQL es importante porque proporciona una forma estándar y poderosa de interactuar con bases de datos, lo cual permite la manipulación, consulta y administración efectiva de datos” (párr. 17).

SQL es una herramienta fundamental para la administración de datos, con un gran número de beneficios y una gran cantidad de documentación debido a su popularidad y uso. Es importante la elección de un buen motor de base de datos para el desarrollo de un prototipo funcional, ya que esto puede influir significativamente en el rendimiento, la escalabilidad y la seguridad del prototipo.

Importancia del Correcto Manejo de Datos

Actualmente, las compañías acumulan una gran cantidad de información relevante, la cual debe manejarse de forma adecuada. Estos datos ayudan a conocer el pasado, presente y hacia dónde va la organización, por lo que, se debe dar un manejo correcto, pues es información sensible y un mal uso de esta puede traer consecuencias para la compañía.

Es necesario comprender dónde residen los datos, mantener un registro de quiénes acceden a ellos y bloquear actividades de alto riesgo o movimientos de archivos que aparentan ser potencialmente peligrosos, existen soluciones de protección de datos, que permiten a las empresas adoptar un enfoque centralizado de supervisión y aplicación de políticas pueden simplificar esta tarea.

Entre las soluciones mencionadas, existen las herramientas de supervisión de actividades de archivos, las cuales analizan patrones de uso de datos, y esto permite a los equipos de seguridad

monitorear quién accede a los datos, detectando anomalías e identificando riesgos. El bloqueo y las alertas dinámicas también se pueden implementar para patrones de actividades anormales.

Un factor importante es la parte de la seguridad física, ya que, independientemente de que los datos se almacenen de forma local, en un centro de datos corporativo o en la nube, las instalaciones deben estar protegidas contra intrusos y contar con medidas de extinción de incendios y controles climáticos adecuados.

En la misma línea de la seguridad física, es importante el control de ingresos, donde se otorgue acceso a las bases de datos, redes y cuentas administrativas a la menor cantidad de personas posible, y solo a quienes lo necesiten para desarrollar su trabajo.

Implicaciones legales sobre el uso de los datos.

Los datos son una parte esencial de la operación en las empresas, sin embargo, con el avance de la era digital, hay ciertos riesgos que corre una compañía si no hace un buen uso de estos. Uno de estos riesgos es la violación de datos, que ocurre cuando un ciberdelincuente obtiene acceso a información confidencial, como números de tarjetas de crédito, números de seguro social u otros datos personales. Estos errores pueden ocurrir debido a un error humano, como la pérdida o el robo de un dispositivo o debido a un ataque cibernético. Las consecuencias de una violación de datos pueden ser graves, ya que van desde el robo de identidad hasta pérdidas financieras.

De la mano con lo mencionado anteriormente, el mal manejo de los datos personales también puede resultar en una pérdida de confianza entre las empresas y sus clientes, ya que estos esperan de las empresas un manejo cauteloso de sus datos personales y un respeto a su privacidad; por ello, el no hacerlo puede resultar en una pérdida de confianza y una disminución en la lealtad del cliente. Esto, a su vez, puede tener consecuencias a largo plazo en las empresas, desde una disminución de los ingresos hasta daños a su reputación. De acuerdo con Faster Capital (s.f.) menciona que:

El mal manejo de datos personales puede tener graves consecuencias tanto para las personas como para las empresas. Las filtraciones de datos, el incumplimiento de las regulaciones, la pérdida de confianza y el aumento de costos son solo algunos de los riesgos potenciales. Para evitar estos riesgos, las empresas deben implementar mejores prácticas para el manejo de datos personales y priorizar la seguridad y privacidad de los datos. (párr. 6).

El manejo adecuado de datos personales es crucial para proteger tanto a los clientes como a las compañías. Estas deben ser proactivas en la implementación de mejores prácticas y políticas que prioricen la seguridad y privacidad de la información, no solo para cumplir con las regulaciones vigentes, sino también para preservar la confianza de sus clientes.

Uso de una Metodología Ágil para el Desarrollo de un Prototipo Funcional

Una metodología ágil es un conjunto de técnicas para aplicar en ciclos de trabajo cortos, con el objetivo de que el proceso de entrega de un proyecto sea más eficiente. Así, con cada etapa completada, ya se pueden entregar avances y se deja de lado la necesidad de esperar hasta el término del proyecto.

Las metodologías ágiles tienen algunas ventajas, por ejemplo, la optimización de los flujos de trabajo, aumento en la productividad del equipo y da una mayor satisfacción al cliente. Este último punto es importante, ya que es una peculiaridad de estas metodologías, pues al presentar avances el cliente puede solicitar cambios en el momento y así, se garantiza una mayor satisfacción, por lo que son ideales en el desarrollo de prototipos funcionales.

Metodologías Ágiles más Utilizadas

Entre las metodologías más utilizadas se puede mencionar Kanban, la cual tiene como característica principal el uso de notas adhesivas para crear un panel de tareas, lo que permite identificar de forma clara el estado actual del proyecto, las tareas realizadas y las pendientes por hacer.

Otra metodología es Scrum, la cual se basa en ciclos de trabajo llamados “sprints”, que tienen duraciones de semanas, hasta meses, y en cada ciclo de estos se debe entregar un avance del proyecto. El pilar fundamental de la metodología ágil Scrum es que los avances que se presentan a los clientes pueden tener puntos de mejora los cuales se pueden trabajar, para al momento de entregar el sistema esté lo más ajustado a la visión del cliente y garantice su satisfacción.

Otra metodología muy utilizada es Lean, la cual tiene como objetivo utilizar únicamente las herramientas necesarias para la evolución del proyecto, y de esta forma maximizar el valor para el cliente y minimizar el desperdicio de tiempo y recursos de la organización.

Descripción de la Metodología Ágil Kanban

La metodología Kanban se centra en gestionar el flujo de trabajo de manera visual y eficiente. Utiliza un tablero dividido en columnas que representan las distintas etapas del proceso, como "Por hacer", "En curso" y "Terminado". Las tareas se representan con tarjetas que se mueven entre las columnas según su estado, lo cual permite al equipo identificar cuellos de botella, priorizar actividades y mantener una visión clara del progreso. Respecto a esta metodología Martins (2024) menciona:

Kanban es una forma de ayudar a los equipos a encontrar un equilibrio entre el trabajo que necesitan hacer y la disponibilidad de cada miembro del equipo. La metodología Kanban se basa en una filosofía centrada en la mejora continua, donde las tareas se “extraen” de una lista de acciones pendientes en un flujo de trabajo constante. (párr. 1).

Kanban tiene tres principios clave, a saber: visualizar el flujo de trabajo, limitar el trabajo en progreso y mejorar continuamente. Al visualizar las tareas en un tablero, todos los miembros del equipo cuentan con una visión clara sobre lo que se está trabajando, lo que está pendiente y las posibles áreas de mejora. Una ventaja de limitar el trabajo en progreso es que evita la sobrecarga de los miembros del equipo, promoviendo un enfoque más claro y eficiente en cada tarea. Esto ayuda a reducir la multitarea y asegura que los proyectos avancen sin interrupciones.

Esta metodología no utiliza iteraciones fijas a diferencia de otras metodologías ágiles, en su lugar Kanban trabaja con un flujo continuo, lo que permite adaptarse rápidamente a posibles cambios de prioridades durante el desarrollo del proyecto. Esta metodología es ideal para entornos donde los requisitos evolucionan de manera constante, ya que facilita la entrega de resultados más alineados con las necesidades del cliente, reduce tiempos de espera y optimiza recursos.

Ventajas de utilizar la metodología Kanban.

Una ventaja destacada de Kanban es la capacidad para fomentar la autonomía del equipo. Permite que las tareas sean "extraídas" por los miembros según su disponibilidad y capacidades, se promueve la autorregulación y la responsabilidad individual, y esto no solo optimiza la asignación de recursos, sino que también mejora el ambiente emocional del equipo al brindarles mayor control sobre su trabajo. Además, al no depender de roles estrictamente definidos, Kanban permite que los equipos adopten un enfoque más dinámico y colaborativo.

Otra ventaja importante es que Kanban facilita el monitoreo del rendimiento en tiempo real. Las herramientas visuales como los tableros permiten identificar rápidamente patrones en el flujo de trabajo, como tareas que se acumulan en ciertas etapas o tiempos prolongados en completar procesos específicos. Este análisis continuo ayuda a tomar decisiones basadas en datos y a implementar mejoras inmediatas, lo que hace que el equipo sea más ágil y efectivo al abordar desafíos.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de la Investigación

Para desarrollar una investigación se debe tener un plan por seguir, es decir, las ideas no surgen de forma improvisada o espontánea, no son un proyecto al azar, por el contrario, son un proceso planificado, que abarcan aspectos teóricos y metodológicos, previamente planteados.

Es fundamental definir el enfoque de la investigación, ya que este va a determinar la naturaleza del estudio por realizar, aspecto clave para tener un panorama claro y asegurar el éxito de esta. Se debe analizar el tema por investigar para determinar cuál tipo de enfoque se adapta mejor a las necesidades del tema por desarrollar. En relación con los tipos de enfoque Samaniego (2022) menciona:

De esta manera, ninguna temática tiene definido, de forma predeterminada, el enfoque más apropiado para su estudio mediante una investigación científica, sino que, todo dependerá de la forma en que se defina el tema y se formule el problema de investigación; es decir, de la construcción del objeto de estudio. (párr. 16).

Esto resalta que no existe un enfoque mejor que otro, pero que es de suma importancia escoger el correcto. Cada enfoque tiene fases diferentes y se debe tomar en cuenta cada una para decidir si el enfoque es apto para desarrollar la investigación.

Enfoque Cuantitativo

Es un enfoque basado en datos numéricos, con los cuales se pueden desarrollar análisis estadísticos. Estos análisis nos ayudan a interpretar los datos y mostrarlos de un modo que sea más sencillo de entender y de explicar a las demás personas. Según Santander Universidades (2021), el enfoque cuantitativo se define como:

La investigación cuantitativa se usa para comprender frecuencias, patrones, promedios y correlaciones, entender relaciones de causa y efecto, hacer generalizaciones y probar o confirmar teorías, hipótesis o suposiciones mediante un análisis estadístico. De esta manera, los resultados se expresan en números o gráficos. (párr. 6).

Los datos recopilados por medio del enfoque cuantitativo se deben preparar para su respectivo análisis. Estos datos se pueden recopilar por medio de encuestas, entrevistas, observación, y una vez que se cuenta con los datos suficientes se procede a hacer el análisis de estos, esto por medio de tablas, con las cuales posteriormente se puede generar un gráfico y que sea más fácil la interpretación y, a su vez, la explicación de estos.

Estos análisis de datos son una herramienta que permite obtener una visión del estado general del tema en investigación con respecto a una muestra. Estos análisis dan solidez a la investigación y pueden colaborar a cambiar el rumbo de esta, ya que con base en los resultados se puede tomar la decisión informada de abordar de diferente manera la investigación.

Figura 2 *Ejemplo de análisis de datos en tabla*

Golosina	Preferencia por persona
Galletas	<u>2</u>
Paletas	<u>5</u>
Gomas de mascar	<u>4</u>
Chocolates	<u>3</u>

Fuente: Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) (2024) Recuperado de <http://surl.li/rawtva>

En el análisis de datos estadístico existen herramientas para la presentación e interpretación de los datos. Las tablas, además de dar una visión organizada de la información, permiten crear gráficos, los cuales son útiles para generar una visión simple donde no se tenga que hacer un análisis profundo de los datos para poder entenderlos a simple vista.

Figura 3 Ejemplo de análisis de datos con una matriz

	Edad	Salario (por mes)	Profesión
Ángeles Fernández	25	1.140	2
Raúl Méndez	45	5.000	1
Estrella González	35	4.800	2
Carlos Estrada	26	3.000	2
Victoria Gómez	29	3.200	3

Fuente: Westreicher (2021) Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/matriz-de-datos.html>

Otra representación en el análisis estadístico son las matrices, las cuales permiten organizar y comparar datos de forma estructurada, lo cual facilita así la identificación de patrones y las relaciones entre las diferentes variables en estudio.

Enfoque de la Investigación Seleccionado

Para el desarrollo de esta investigación, se determina que el enfoque que complementa mejor el tema es el cuantitativo. Este enfoque se basa en datos numéricos, y su análisis estadístico para de este modo poder responder preguntas, probar hipótesis, explicar o predecir fenómenos mediante datos numéricos.

Para propósitos de esta investigación el enfoque cuantitativo es útil para recopilar la información sobre el estado financiero de la empresa, los errores contables a los que se han visto expuestos, los tiempos que se pierden por tener que realizar los procesos manualmente, y todos los desafíos que genera no tener un sistema de gestión contable. Estos datos permiten medir el impacto que genera a la compañía la falta de este sistema y a su vez justificar su desarrollo.

El análisis de estos datos también permite realizar una proyección con los beneficios que traería a la compañía el desarrollar un prototipo funcional para la gestión contable, como lo son una mejora en la toma de decisiones, mejora en el manejo del inventario para evitar pérdidas,

automatización en procesos manuales, y, a su vez, el enfoque cuantitativo permite que una vez desarrollado el prototipo se puedan medir indicadores de rendimiento y así, tener una visión clara del impacto de este.

Tipos de Investigación

Además de los enfoques, también existen los tipos de investigación. De acuerdo con Suárez (2023):

Los tipos de investigación son las maneras en las que un estudio se puede abordar en concordancia con los aspectos que lo definen, tales como el título, la profundidad, objetivos, tratamiento de la muestra y los datos, tipo de inferencia, manipulación de las variables, temporalidad, entre otros. (párr. 4).

Según las necesidades del tema por investigar se debe seleccionar el tipo de investigación que mejor se adapte para lograr abarcar el tema de la forma más completa posible. Rodríguez (2024) menciona que es crucial seleccionar el tipo de investigación adecuado para poder alcanzar los objetivos de forma efectiva y eficiente. Cada tipo de investigación tiene sus fortalezas y limitaciones, por lo que la elección del tipo que mejor se adapte dependerá del objetivo y de la naturaleza del tema.

Investigación Descriptiva

La principal característica de este tipo de investigación es que utiliza el método descriptivo. Se busca describir características de personas, grupos, comunidades, objetos, procesos o cualquier fenómeno que se pueda someter a un análisis. Suárez (2023) indica:

La investigación descriptiva recibe este nombre porque se lleva a cabo a través de la aplicación de un método descriptivo. Tiene el propósito de describir un hecho u objeto de estudio por medio de la indagación y análisis de la realidad. (párr. 13).

Este tipo de investigación muestra con precisión detalles del evento o fenómeno en estudio, ya que por medio del método descriptivo se hacen preguntas como qué, quién, cómo y cuándo. Realizar este tipo de preguntas ayuda a tener una imagen detallada del tema, sin embargo, este tipo de investigación no profundiza en su origen o las causas.

Tipo de Investigación Seleccionado

Para efectos de esta investigación se hará uso del tipo de investigación descriptiva. Tomando en consideración que el enfoque por utilizar es el cuantitativo, el tipo de investigación que mejor se adapta es la descriptiva. El enfoque cuantitativo recopila datos y los interpreta, mientras que la investigación descriptiva también recopila datos y permite observar a la hora de recopilarlos, ya que, su función principal es describir haciendo uso del método descriptivo, lo cual es un buen complemento con el enfoque seleccionado.

Se trabajará con observación directa y se aplicarán encuestas, para poder recopilar datos, analizarlos de forma estadística e interpretarlos. Se busca obtener una visión clara de la situación de la compañía sin modificar los datos recopilados. Haciendo uso del método descriptivo se describirán las características y comportamientos observados, para así, complementar el análisis estadístico que se les aplicará a los datos recolectados y dar una visión completa.

Fuentes de Información

Las fuentes de información proporcionan el conocimiento necesario en el desarrollo de una investigación. De acuerdo con Editorial Etece (2024) se definen como:

Las fuentes de información son documentos que se consultan para obtener datos de un tema sobre el que se quiere saber más. En una investigación académica, escolar o periodística, conforman el soporte que se usa para producir un escrito u otro tipo de trabajo. (párr. 1).

Estas fuentes pueden ser de varios tipos, como documentos, libros, ensayos, páginas web, blogs, videos, entrevistas y demás. Sin embargo, a pesar de existir tantos tipos, esto no significa que todos sean confiables. Los investigadores deben tener precaución y evaluar cuán fidedigna es la información que están recolectando, ya que esto es crucial para el éxito de la investigación.

Para detectar si una fuente es confiable, se puede revisar si cuenta con otras fuentes bibliográficas. Todas las fuentes deben poseer un autor específico, si no, deben ser creadas por una página web especializada, también, se debe revisar que tenga fecha para comprobar que son datos recientes.

Fuentes de Información Primaria

Estas fuentes de información son las más cercanas y directas respecto al evento en investigación. Contienen información directa antes de ser interpretada o evaluada por otra persona. De acuerdo con Suárez (2024) menciona que:

Las fuentes primarias son aquellas que provienen de la experiencia directa o la observación de los hechos. Son documentos originales o primeras impresiones de un evento o investigación. Estos pueden incluir documentos históricos, entrevistas, encuestas, diarios de campo, registros médicos, entre otros. Estas fuentes son muy importantes en la investigación, ya que proporcionan una comprensión directa de los fenómenos y sucesos estudiados. (párr. 7).

Son fuentes confiables, con un gran nivel de precisión en los detalles, ya que no hay intermediarios entre el investigador y el evento en cuestión, ofrecen detalles de primera mano y esto da credibilidad a la investigación.

Fuentes de Información Secundaria

Las fuentes de información secundarias poseen la información de fuentes primarias ya sintetizada y reorganizada. Estas fuentes de información facilitan el acceso a las fuentes primarias. De acuerdo con Editorial Etece (2024) las fuentes secundarias se definen como:

Son las que se basan en las primarias y las sintetizan, analizan, interpretan o evalúan. Por ejemplo, si se investiga un accidente, un resumen posterior de los testimonios de los testigos constituye una fuente secundaria. Si se investiga un evento histórico, las fuentes secundarias son aquellos libros que se escribieron tiempo después del suceso y basándose en fuentes primarias o directas. (párr. 7).

Estas fuentes permiten tener una visión de los hechos con la información ya estructurada. Se tiene la información ya interpretada, lo que permite una mayor comprensión al investigador sin necesidad de que tenga que recurrir directamente a las fuentes primarias, que a menudo presentan un mayor grado de dificultad para acceder a ellas.

Fuentes de Información Terciarias

Las fuentes de información terciaria recopilan las fuentes primarias y las fuentes secundarias, por lo que se consideran como una mezcla entre ambas. Estas fuentes dan una visión general sobre un tema, lo que genera un acceso rápido a información clave y ayuda a los investigadores a familiarizarse con un campo de estudio en particular. Según Gabinete de Estudios (s.f.), respecto a las fuentes de información terciaria dice lo siguiente:

Las fuentes de información terciarias son especialmente útiles en las etapas iniciales de una investigación, ya que brindan una visión general y ayudan a los investigadores a familiarizarse con el campo y a identificar posibles fuentes primarias y secundarias relevantes. (párr. 26).

Las fuentes de información terciaria son de suma importancia, ya que proporcionan una perspectiva amplia y estructurada sobre un tema específico. Permite un acceso rápido y organizado a información clave, facilitando el proceso de investigación al ofrecer un contexto general del tema y localizar fuentes primarias y secundarias relevantes.

Variables

Las variables son elementos cruciales en el desarrollo de cualquier investigación o experimento, ya que representan las características, atributos o condiciones que pueden cambiar o ser manipuladas dentro del estudio. De acuerdo con Steward, L (s.f.) una variable representa cualquier característica, número o cantidad que puede medirse o cuantificarse, pues el término engloba cualquier elemento que pueda variar o cambiar, desde conceptos simples como la edad y la altura hasta otros más complejos como el nivel de satisfacción o la situación económica.

Las variables permiten establecer relaciones y patrones dentro de un estudio, facilitando la comprensión de cómo un cambio en una característica puede influir en otra. Al identificar y clasificar las variables correctamente, los investigadores pueden diseñar experimentos más precisos y obtener conclusiones válidas y fiables.

Variable Conceptual

La variable conceptual hace referencia a la definición teórica o conceptual, es decir, se enfoca en describir las características o cualidades que definen a la variable de forma abstracta. Sin embargo, definir un concepto por sí solo no es suficiente para medir o analizar la variable, por lo que el investigador debe identificar y verificar sus propiedades para hacerla útil en la investigación.

Variable Operacional

La variable operacional se refiere a los pasos y procedimientos concretos necesarios para medir una variable. Este tipo de variable describe de forma detallada los procesos que se llevarán a cabo para obtener datos cuantificables sobre la variable en cuestión, lo cual permite, así, traducir un concepto abstracto en algo observable y medible.

Variable Instrumental

Se refiere a los métodos e instrumentos específicos que se emplearán para recolectar la información relacionada con una variable. Una vez definida la variable, se seleccionan las herramientas de medición, como por ejemplo cuestionarios, encuestas, entrevistas, para garantizar que los datos se capturen de forma correcta.

Tabla 3 *Variables*

Objetivos específicos	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Analizar los requerimientos contables de la empresa para solventarlos con la implementación del prototipo funcional.	Requerimientos	Según Northware (2022): “requerimientos de software son simplemente una descripción de lo que un programa de software en particular debe hacer.” (párr. 1).	Entrevista Observación	Guía de entrevista Guía de observación

Objetivos específicos	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Diseñar la estructura del prototipo con base en los requerimientos de la empresa.	Diseño de software	Según IBM (s.f.): “El desarrollo de software hace referencia a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, implementación y soporte de software.”	Casos de uso Diagrama entidad relación	Draw io MySQL Workbench
Programar el prototipo asegurando la funcionalidad de este y el cumplimiento de los requerimientos.	Programación del prototipo funcional	Según Cisco Networking Academy (s.f.): “Programar es escribir comandos paso a paso (conocidos como código) para que los siga una computadora.” (párr. 2). Según National Instruments (2024): “Un prototipo funcional es un modelo interactivo y comprobable de un producto que funciona, o simula funcionar, como la pieza	MVC (Modelo Vista Controlador)	Visual Studio 2022

Objetivos específicos	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
		final de hardware o software.” (párr. 2).		
Realizar las pruebas funcionales en el prototipo asegurando que tiene el funcionamiento esperado.	Pruebas	Según Santos (2024) las pruebas de <i>software</i> : “Son los procesos en los que se verifica la funcionalidad y rendimiento del software de un determinado producto o aplicación.” (párr. 2).	Pruebas funcionales	Guía para revisar funcionalidad del prototipo

Fuente: Elaboración propia

Población

La población corresponde a un conjunto de elementos o individuos que tienen alguna característica en común. De acuerdo con Editorial Etece (2024) la población es:

Una población estadística (o, en un ámbito clara y abiertamente referido al mundo de la estadística, simplemente como población), es el conjunto de elementos que son de interés para un experimento, un estudio o una consideración de algún tipo. Los elementos que lo componen pueden ser por ejemplo individuos, animales, fenómenos u eventos. (párr. 1).

Para efectos de esta investigación, la población son los ocho colaboradores de Servicio de Fotocopiado Yugen, ya que comparten características laborales y desempeñan roles específicos dentro de la empresa.

La población es fundamental, pues determina el alcance y la precisión de la investigación. Un paso importante es definir si se va a trabajar con la totalidad de la población o si se va a tomar una muestra, definiendo el nivel de confiabilidad con base en el total de población.

Muestra

Cuando se realiza una investigación, depende de lo que se está investigando la población puede ser muy grande, por lo que resultaría difícil hacer la recolección de datos. La muestra consiste en tomar una parte de la población para aplicarles las herramientas de recolección de datos seleccionadas y con esto trabajar en la investigación. Al respecto, López (2024) menciona que: “Una muestra estadística es una selección representativa de datos de un grupo más grande, conocido como población de datos. Estadísticamente hablando, debe estar constituido por un cierto número de observaciones que representen adecuadamente el total de los datos.” (párr. 1).

Para determinar la cantidad de la muestra existe una fórmula estadística que se puede aplicar, esta tiene ciertas variables. De acuerdo con el Instituto Nacional de Aprendizaje (s.f.) la fórmula para hacer el cálculo de la muestra es “ $n = \frac{Z^2 p q N}{E^2 x (N-1) + Z^2 x p x q}$ ”. En dicha fórmula, “n” es el tamaño de la muestra, “Z” representa el nivel de confianza, “p” es la variabilidad positiva o probabilidad de éxito, “q” es la variabilidad negativa o probabilidad de fracaso, “N” es el tamaño de la población y E es la precisión o error.

Para efectos de la investigación realizada en Servicio de Fotocopiado Yuguen, se aplicarán los instrumentos de recolección de datos al total de la población, debido a que dicha empresa cuenta con un total de ocho colaboradores, por ende, no es necesario aplicar la fórmula para el cálculo de la muestra.

Instrumentos de Recolección de Datos

Para obtener los datos necesarios por parte de la población o de la muestra existen diferentes instrumentos para la recolección de estos. La selección adecuada de los instrumentos de recolección de datos es crucial para garantizar la calidad y precisión de los datos que serán obtenidos. De acuerdo con Cochachin (2024):

La recolección de datos es un proceso esencial en cualquier organización que busca tomar decisiones informadas y estratégicas. Este proceso implica la recopilación sistemática de información que puede ser analizada y utilizada para mejorar procesos, productos y servicios. La recolección de datos es fundamental en la investigación científica, estudios de mercado, análisis de comportamiento del consumidor y en la mejora de la eficiencia operativa. (párr. 1).

Al seleccionar los instrumentos correctos se logra obtener datos que reflejen las características de la población o muestra y esto permite que con ayuda de la investigación identificar áreas de mejora en los procesos, evaluar comportamientos, y crear una base sólida para proponer cambios estratégicos que generen un impacto beneficioso a la población en estudio. Para propósitos de esta investigación se utilizará la observación y las encuestas.

La Observación

La observación directa implica observar y registrar el comportamiento de las personas en su entorno natural. Es una técnica no intrusiva que puede proporcionar datos valiosos sobre cómo las personas interactúan con productos o servicios. De acuerdo con Safety Culture (2024):

La técnica más sencilla y directa para recolectar datos es la observación. En el contexto de la recopilación de datos, la observación implica observar los comportamientos o acciones de un sujeto en un entorno específico con el fin de comprenderlos y registrar lo observado. (párr. 5).

En esta observación el “observador” puede participar o limitarse solo a observar, sin embargo, su participación debe ser limitada para no interferir en el comportamiento de los individuos que se están observando y así obtener datos reales. Para propósitos de esta investigación, se utilizará una guía de observación (Apéndice A), que permitirá recolectar datos de la operación diaria y así, identificar y cuantificar los puntos de mejora.

La Encuesta

Las encuestas son un instrumento para recolectar datos que permite obtener información cuantificable que puede ser analizada estadísticamente. Consisten en una serie de preguntas estructuradas, diseñadas para obtener información específica de un grupo de personas o muestra. De acuerdo con Editorial Etece (2024):

Las encuestas son un tipo de instrumentos de recopilación de información, que consisten en un conjunto prediseñado de preguntas normalizadas, dirigidas a una muestra socialmente representativa de individuos, con el fin de conocer sus opiniones o visiones respecto de alguna problemática o asunto que les afecta. (párr. 1).

La utilidad de las encuestas radica en la capacidad que tienen de proporcionar datos que facilitan el entendimiento de fenómenos sociales, el análisis de preferencias o la toma de decisiones en diversos ámbitos. Para propósitos de esta investigación, se utilizará una guía de encuesta (Apéndice B), donde se realizarán una serie de preguntas de respuesta cerrada, para de este modo cuantificar deficiencias en el proceso operativo y así, poder plantear la solución adecuada a cada una.

Proceso de Análisis y Recolección de Datos

Para la recolección de los datos se coordinará con la administradora de la empresa para realizar visitas donde se puedan aplicar los instrumentos de recolección de datos. Primeramente, se realizará una visita para aplicar el método de observación, donde el propósito es recolectar información de cómo es la cotidianidad de los colaboradores y el ejercicio de sus funciones, esto sin interferir en ellas, para de este modo obtener la información lo más acertada posible. Para esta observación se hará uno de la guía de observación (Apéndice A). Una vez aplicada la guía, se procederá a tabular la información y realizar el análisis estadístico con ayuda de gráficos y así, poder cuantificar los principales puntos de mejora en la operación diaria de los colaboradores.

Luego de esta primera visita, se coordinará una siguiente, donde se aplicará el otro instrumento, que es la guía de encuesta (Apéndice B), la cual busca obtener información más detallada sobre el proceso operativo y determinar los principales desafíos que enfrentan actualmente los colaboradores. Una vez aplicada la guía de encuesta, se procederá a tabular los datos obtenidos y, con base en estos, crear gráficos para así tener una mejor visión de la información recolectada.

Estos datos recopilados y analizados permitirán dar una propuesta de solución robusta, con resultados más precisos enfocados en resolver los principales desafíos que enfrentan los colaboradores en su ejecución diaria.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis realizado con base en los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos de recolección de datos, esto con el objetivo de identificar las áreas de mejora y definir los requerimientos para el desarrollo del prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen.

Resultados de la Encuesta

La encuesta aplicada a los colaboradores permitió recopilar información sobre las experiencias relacionadas con los procesos actuales de facturación, inventarios y caja chica. Este instrumento contribuyó a entender las necesidades prioritarias y las expectativas del personal respecto a una posible solución tecnológica.

Eficiencia del Sistema Contable

La inclusión de este resultado buscó evidenciar si los colaboradores consideran que el sistema contable actual cumple con los niveles de eficiencia esperados o si, por el contrario, los procesos manuales generan retrasos y errores que justifican un cambio.

El 100% de los encuestados coincidió en que el sistema actual de gestión contable no es eficiente. La mayor parte de los colaboradores indicó que la gestión manual de las facturas y registros contables representa un proceso que consume mucho tiempo, además, son procesos propensos a errores.

Tiempo en la Creación de Facturas

El objetivo de este análisis fue determinar cuánto tiempo consumen los colaboradores en la elaboración de facturas y dejar en evidencia si la ausencia de automatización provoca demoras significativas en el flujo de trabajo.

El 100% de los encuestados que deben realizar facturas mencionaron que el tiempo invertido en la creación de facturas es excesivo, con un promedio de tres minutos por factura. Esto se debe a que toda la información debe ser buscada manualmente y no se cuenta con un sistema automatizado que agilice el proceso.

Control de Inventarios

El objetivo fue conocer la percepción de los colaboradores sobre la gestión manual de inventarios y resaltar la necesidad de implementar un sistema que asegure un control más preciso y eficiente de los productos.

Todos los encuestados que realizan tareas relacionadas al inventario consideran que la empresa sí necesita un sistema de control de inventarios, ya que el proceso manual actual es ineficiente y propenso a errores. Los colaboradores señalaron que las listas en papel o los registros manuales no son efectivos para llevar un control adecuado de los productos, lo que afecta tanto las ventas como la reposición de inventarios.

Gestión de Caja Chica

La intención de incluir este aspecto fue mostrar las limitaciones que presenta el manejo manual de la caja chica y destacar la importancia de contar con un sistema que brinde seguimiento y control adecuado del efectivo.

El 100% de los colaboradores indicó que no existe un sistema adecuado para el manejo de la caja chica, lo que dificulta un seguimiento adecuado del flujo de efectivo. Esto aumenta el riesgo de desajustes en el balance de caja y resalta la necesidad de implementar un sistema que permita un control eficiente y preciso.

Implementación de un Software de Gestión Contable

Con este resultado se buscó confirmar si los colaboradores consideran necesaria la implementación de un *software* de gestión contable, así como destacar los beneficios esperados en términos de eficiencia, precisión y facilidad en los procesos.

Los encuestados expresaron que, consideran necesario implementar un *software* contable para mejorar la eficiencia y la precisión de los procesos. Los colaboradores piensan que un sistema automatizado facilitaría la generación de reportes, la creación de facturas y el control de inventarios, lo que reduciría significativamente el tiempo y esfuerzo necesarios para realizar estas tareas manualmente.

Riesgos Legales

Este análisis se incorporó con el objetivo de identificar el nivel de conocimiento de los colaboradores respecto a los riesgos legales de una contabilidad inadecuada y subrayar la importancia de la capacitación y el cumplimiento normativo junto con el uso de un *software* especializado.

El 37,5% de los encuestados indicó ser consciente de los riesgos legales asociados con el manejo inadecuado de la contabilidad, otro 37,5% tiene una idea limitada sobre estos riesgos, y el restante 25% no tiene conocimiento sobre el tema, lo que señala la importancia de la concientización adecuada junto con la implementación del *software*.

Resultados de la Observación

La observación directa ayudó a comprender en profundidad los procesos operativos actuales y las deficiencias específicas que afectan la gestión contable y administrativa de la empresa. Este método permitió identificar las siguientes prácticas y problemas:

Proceso de Facturación

1. Paso A: El colaborador busca manualmente el precio del producto en una lista en papel, tipo un catálogo.
2. Paso B: Los datos se transcriben manualmente en un facturero físico que ya tiene espacios definidos para registrar información como el nombre del cliente, el número de factura, los artículos vendidos, los precios y el total.
3. Paso C: Una copia de este formulario se entrega al cliente como comprobante, mientras que otra copia (copia generada mediante papel carbón) se guarda en la empresa.

Control de Inventarios

1. Paso A: Se realiza un conteo manual de los productos al final de cada semana. El colaborador encargado de la bodega cuenta los productos físicamente disponibles (ya sea en las vitrinas para vender y en la bodega).

2. Paso B: Los datos obtenidos con este conteo manual se registran en listas de papel. Este método es propenso a errores en el proceso de transcripción y dificulta la organización y actualización constante de los datos.

Los inventarios no se actualizan durante la semana. El registro del inventario solo se revisa y corrige al final de la semana, lo que genera inconsistencias entre el inventario físico y los datos registrados.

Debido a la falta de actualización del inventario en tiempo real, es común que los productos disponibles no coincidan con las cantidades indicadas en las listas. Esto puede generar problemas en la reposición y atención al cliente.

Como resultado de la carencia de un sistema de control de inventarios, la compañía no cuenta con un sistema de notificaciones, que alerte cuando un producto está próximo a agotarse, lo que provoca faltantes inesperados que afectan las ventas.

Gestión de Caja Chica

1. Paso A: Los colaboradores entregan facturas físicas de gastos realizados a la administradora, y ella se encarga de registrar manualmente los datos en un cuaderno.
2. Paso B: Los ingresos y egresos de la caja chica no se registran de forma automatizada, lo que dificulta el monitoreo en tiempo real.
3. Paso C: La conciliación se realiza manualmente al final del día o de la semana, lo que incrementa el riesgo de errores.

Gestión de la Contabilidad

1. Paso A: La administradora revisa las facturas y los recibos de las transacciones de la empresa al final de cada mes.
2. Paso B: Los datos de los ingresos y gastos se escriben de forma manual en un cuaderno.
3. Paso C: No se realiza un cierre contable formal; solo se guardan los registros manuales para referencia futura en caso de ser necesario.

Control de Pagos a Proveedores

1. Paso A: La administradora recibe las facturas de los proveedores, ya sea en el momento de la entrega de los productos o al recibir los servicios.
2. Paso B: Se programan los pagos según la fecha establecida en las facturas. Esto se registra en una lista de forma manual que lleva la administradora.
3. Paso C: Al realizar el pago, la administradora guarda una copia física del comprobante en un archivo físico. Los comprobantes se organizan por proveedor.

Control de Cuentas por Cobrar

1. Paso A: La cajera registra manualmente las ventas a crédito en un cuaderno, donde se escribe el nombre del cliente, el monto y la fecha de vencimiento.
2. Paso B: Este registro se revisa de forma semanal para identificar a los clientes con saldos pendientes.
3. Paso C: Los recordatorios de pago se comunican a los clientes de manera verbal cuando vuelven a la tienda.

Requerimientos

Con el análisis de los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos de recolección de datos, se obtienen las siguientes listas de requerimientos para el desarrollo del prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen:

Requerimientos Funcionales

Gestión de facturación.

- Permitir la generación automática de facturas al escanear los productos o introducir su código en el sistema.
- Registrar los datos de cada factura en una base de datos centralizada.
- Incluir cálculos automáticos de totales, impuestos y descuentos.
- Permitir la impresión de la factura.

Control de inventarios.

- Registrar entradas y salidas de los productos en tiempo real.
- Incluir un sistema de búsqueda rápida para consultar el estado de los productos.
- Generar alertas automáticas para productos con inventarios bajos.
- Generar reportes sobre el inventario.

Gestión de caja chica.

- Registrar ingresos y egresos de caja chica de forma automatizada.
- Permitir la categorización de los gastos según su tipo.
- Generar reportes que reflejen el flujo de efectivo en la caja chica.

Gestión de contabilidad.

- Permitir el registro detallado de ingresos, egresos y asientos contables.
- Crear libros auxiliares como el libro diario y el mayor.

Control de pagos a proveedores.

- Registrar las cuentas por pagar a proveedores con fechas de vencimiento.
- Generar alertas automáticas para recordar los pagos pendientes.
- Generar reportes de pagos realizados y pendientes por proveedor.

Control de cuentas por cobrar.

- Registrar las cuentas por cobrar de los clientes, incluyendo montos y fechas de vencimiento.
- Implementar alertas automáticas, que envíen una notificación a la administradora de la empresa para recordar los pagos pendientes.
- Generar reportes sobre el estado de las cuentas por cobrar.

Requerimientos No Funcionales**Usabilidad (experiencia de usuario UX).**

- Diseñar una interfaz web sencilla y amigable que permita a los usuarios navegar fácilmente por las funcionalidades del sistema.

- Incluir mensajes de ayuda o guías rápidas para facilitar el uso de las funciones principales.

Seguridad.

- Implementar autenticación con usuario y contraseña.
- Restringir el acceso a ciertas funciones dependiendo del rol del usuario.

Compatibilidad.

- Garantizar que la página web sea accesible desde los navegadores de uso más común (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge).

Mantenibilidad.

- Desarrollar el sistema utilizando tecnologías altamente conocidas y con gran cantidad de documentación (por ejemplo, HTML, CSS, JavaScript, entre otros.) para facilitar futuras actualizaciones o implementaciones.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

Análisis

Análisis Detallado del Software

El prototipo desarrollado para el Servicio de Fotocopiado Yugen está compuesto por una serie de módulos que trabajan en conjunto para mejorar la gestión contable, administrativa y operativa de la empresa. Cada módulo atiende una necesidad específica y permite automatizar procesos que actualmente se realizan de forma manual o desorganizada. A continuación, se describen detalladamente los módulos que conforman el sistema.

Módulo gestión de usuarios.

Este módulo permite administrar la información de los usuarios del sistema. El administrador puede crear cuentas nuevas, editar datos, asignar roles y desactivar usuarios cuando sea necesario. Con este módulo se controla quién tiene acceso al sistema y qué acciones puede realizar cada persona según sus permisos, lo cual contribuye a un manejo seguro y ordenado de la información.

Módulo de gestión de clientes.

En este módulo se registran los datos personales y de contacto de los clientes. Esta información es necesaria para crear cuentas por cobrar o relacionar facturas a un cliente específico. El usuario del sistema podrá agregar nuevos clientes, editar datos existentes o desactivar registros para mantener actualizada la base de datos. Además, permite consultar la información cuando sea necesario.

Módulo de gestión de proveedores.

Este módulo almacena la información relevante de los proveedores con los que trabaja la empresa. Incluye datos como nombre, identificación e información de contacto. También permite registrar, editar o desactivar proveedores según sea necesario. Este módulo es indispensable para

llevar un control adecuado de las obligaciones pendientes con cada proveedor y para gestionar correctamente las cuentas por pagar dentro del sistema.

Módulo de gestión de cuentas por cobrar.

Este módulo permite registrar las facturas emitidas a crédito y llevar un control del saldo pendiente de cada cliente. El usuario puede visualizar las fechas de vencimiento, los pagos realizados y el historial de transacciones por cliente. Además, el sistema permite generar alertas sobre montos vencidos y ofrece opciones de consulta y descarga de reportes cuando se requiera.

Módulo de gestión de cuentas por pagar.

Este módulo permite registrar y controlar las facturas recibidas por parte de los proveedores. El sistema muestra el monto total de cada obligación, la fecha de emisión y el estado del pago. Además, el módulo genera alertas y notificaciones automáticas cuando una cuenta por pagar está próxima a vencer o ya ha superado su fecha límite, lo cual permite dar seguimiento oportuno a las obligaciones financieras de la empresa. El usuario también puede consultar el historial de pagos y descargar reportes según lo requiera.

Módulo de gestión de caja chica.

Este módulo permite registrar los gastos menores que realizan los colaboradores durante el día. El usuario puede ingresar la fecha, la descripción del gasto y el monto correspondiente. El sistema mantiene un historial de todos los movimientos para facilitar el control del efectivo disponible y permite consultar los registros en cualquier momento. También ofrece la posibilidad de generar reportes que apoyan el control administrativo de los fondos utilizados.

Módulo de gestión de cierre de caja.

Este módulo permite realizar el cierre diario de caja con base en las facturas generadas durante la jornada. El sistema calcula automáticamente el monto total esperado, sumando todas las ventas registradas en el día. Posteriormente, el usuario ingresa el monto de dinero recibido físicamente, y el sistema compara ambos valores para determinar si existen sobrantes o faltantes. Además, el módulo almacena cada cierre realizado, permitiendo consultar cierres anteriores cuando sea

necesario. También ofrece la posibilidad de generar reportes que facilitan el control interno y la verificación de los movimientos diarios.

Módulo de gestión de facturas.

Este módulo permite emitir facturas vinculadas al inventario del sistema. El usuario puede seleccionar productos, aplicar descuentos si corresponde y el sistema calcula automáticamente el total de la compra. Cada factura queda almacenada en la base de datos y, al mismo tiempo, se actualizan las existencias del inventario. Las facturas generadas pueden consultarse en cualquier momento.

Módulo de gestión de inventario.

Este módulo permite llevar el control de los productos que maneja la empresa. El usuario puede registrar nuevos artículos, editar su información y deshabilitar productos cuando ya no se utilicen, sin eliminarlos de la base de datos. El sistema registra entradas y salidas de inventario en tiempo real, actualizando las existencias automáticamente según las facturas generadas. Además, incluye alertas sobre productos con bajo inventario y permite realizar consultas y generar reportes según categoría o artículo específico.

Módulo de gestión de activos fijos.

Este módulo registrar los activos fijos de la empresa, indicando su valor, fecha de adquisición, y vida útil. El sistema calcula la depreciación y mantiene actualizado el estado de cada activo. En caso de que un activo deje de utilizarse, el usuario puede deshabilitarlo, manteniendo el historial intacto para fines contables y de auditoría. El módulo también permite consultar activos por estado, fecha o tipo, y generar reportes cuando sea requerido.

Módulo de administración contable.

Este módulo permite visualizar la información contable generada automáticamente por el sistema a partir de los diferentes procesos operativos. El sistema registra los movimientos en el Libro Diario sin intervención manual, tomando como base las transacciones realizadas en módulos como facturación, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, caja chica, inventario y depreciación de

activos fijos. Además, el usuario puede consultar el Libro Mayor, donde los movimientos se agrupan por cuenta contable para identificar si presentan saldo deudor, acreedor o balanceado. El módulo no permite la eliminación ni edición manual de asientos, ya que toda la información contable se conserva íntegra para fines de control y auditoría.

Módulo de consultas.

Este módulo facilita la búsqueda de información dentro del sistema. El usuario puede consultar datos relacionados con clientes, proveedores, inventarios, transacciones y otros apartados. Las consultas permiten filtrar información específica sin modificarla, garantizando que los datos permanezcan íntegros.

Módulo de mantenimientos.

Este módulo permite gestionar y actualizar la información registrada en el sistema que sirve de base para los demás procesos. Al ingresar al módulo, el administrador visualiza un menú con las opciones de mantenimiento de usuarios, clientes, proveedores, activos fijos y saldo de caja chica. Desde cada una de estas opciones, el usuario autorizado puede agregar nuevos registros, modificar datos existentes o desactivar elementos que ya no se utilizarán, manteniendo siempre el historial en la base de datos. En el mantenimiento de usuarios, el sistema permite crear cuentas nuevas, editar la información y desactivar usuarios para que no puedan ingresar al sistema. En clientes y proveedores, se actualizan los datos necesarios para su uso en facturación, cuentas por cobrar y cuentas por pagar. En activos fijos, se gestionan los datos del activo y su estado. Finalmente, en saldo de caja chica se pueden ajustar los montos registrados según las necesidades de operación.

Módulo de reportes.

Este módulo permite generar distintos reportes relacionados con las operaciones del sistema, como facturación, inventario, cuentas por pagar, cuentas por cobrar y movimientos de caja chica. Los reportes pueden descargarse en formato PDF y Excel. Toda la información utilizada proviene tanto de registros activos como deshabilitados, garantizando precisión histórica en los análisis realizados.

Módulo de seguridad.

Este módulo gestiona los accesos al sistema mediante autenticación de usuarios con nombre y contraseña. Controla los permisos asignados a cada rol y limita el acceso a los módulos según las funciones del usuario. El sistema no elimina usuarios, únicamente permite deshabilitarlos cuando ya no requieran acceso, manteniendo intactos los registros y la información asociada para efectos de auditoría.

Análisis Detallado del Hardware Requerido

Este análisis explica los componentes esenciales para el desarrollo y la ejecución del prototipo de gestión contable, asegurando que el sistema funcione de manera óptima en cada etapa. Se mencionan los requisitos mínimos tanto para el proceso de desarrollo como para la implementación en la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen.

Desarrollo.

Para la creación del prototipo, se requiere un equipo de gama media que permita ejecutar sin inconvenientes las herramientas de programación, como Visual Studio y bases de datos necesarias, en este caso SQL Server Exprés. Algunos requerimientos mínimos para el equipo utilizado en el desarrollo son los siguientes:

- **Procesador:** Intel Core i5.
- **Memoria RAM:** 8 GB.
- **Almacenamiento:** 512 GB en SSD.
- **Sistema Operativo:** Windows 11 Home.

Implementación.

Para la implementación del prototipo funcional para la gestión contable de la empresa, se realizó una visita y una revisión del equipo que ya tienen disponible. Con base en esto, se determinó que el *hardware* que posee la compañía con las siguientes especificaciones, cumple con los requisitos técnicos necesarios para ejecutar el sistema de gestión contable de forma fluida.

- **Procesador:** Intel Core i5.
- **Memoria RAM:** 16 GB.
- **Almacenamiento:** 1 TB SSD.
- **Sistema Operativo:** Windows 11 Pro.

Por esta razón, no es necesario que la empresa adquiriera un equipo nuevo, lo que reduce costos y facilita la adopción del prototipo.

Análisis Detallado de los Elementos de las Telecomunicaciones

El prototipo de gestión contable funcionará dentro de una red de área local (LAN), y empleará una conexión Wi-Fi con la que todos los equipos obtienen acceso a internet. La empresa dispone de un paquete de conexión a internet de fibra óptica de 400 Mbps, proporcionado por un proveedor de servicios, el cual incluye un *router*, que se encarga de distribuir y gestionar la red inalámbrica, además del servicio de soporte técnico que garantiza la continuidad del servicio y asistencia en caso de fallos.

Descripción Detallada de las Herramientas Técnicas Utilizadas para el Desarrollo

Para la implementación del prototipo de gestión contable en la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen, se optó por herramientas tecnológicas que garantizan estabilidad en el sistema. Entre estas herramientas se incluyen lenguajes de programación, motor de base de datos, entornos de desarrollo y *frameworks*, de los cuales cabe destacar que todos poseen licencias gratuitas, lo que minimiza costos sin llegar a comprometer el rendimiento y calidad del sistema desarrollado.

Lenguajes de programación y tecnologías utilizadas.

El prototipo de gestión contable ha sido desarrollado con HTML, CSS y JavaScript para el desarrollo del *frontend* o interfaz de usuario, lo cual garantiza una navegación intuitiva y que se adapta a distintos dispositivos.

Para el desarrollo del *backend*, se optó por C# con ASP.NET Core, lo que permite una gestión eficiente de los procesos contables y administrativos del sistema. Adicionalmente, para una mejor experiencia de usuario, se incorporó Bootstrap, el cual es un *framework* de diseño, que facilitó la creación de la interfaz, ya que la vuelve responsiva.

Como herramienta de acceso a la base de datos, se ha utilizado Entity Framework Core, esto permite una comunicación fluida entre la aplicación y el almacenamiento de los datos.

Motor de base de datos utilizado.

El prototipo de gestión contable almacena toda la información en SQL Server Express. Esta herramienta es un motor de base de datos gratuito que ofrece un alto nivel de rendimiento y seguridad. SQL Server Express permite gestionar grandes volúmenes de datos, además de asegurar su integridad a lo largo del tiempo. Uno de los principales beneficios de esta base de datos es su capacidad de almacenamiento de hasta 10 GB, suficiente para manejar la información contable de la empresa sin inconvenientes. Además, su compatibilidad con ASP.NET Core garantiza una integración estable y segura.

Para la administración de motor de base de datos, se ha utilizado SQL Server Management Studio (SSMS), la cual es una herramienta que facilita la consulta y mantenimiento de los registros.

Entorno de desarrollo y licenciamiento.

Para el desarrollo del prototipo se utilizó herramienta Microsoft Visual Studio 2022. Este es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que permite programar, depurar y testear el sistema. El uso de esta herramienta es completamente gratuito ya que es la versión Community, lo que evitó costos adicionales en licencias de *software*.

Todas las herramientas utilizadas en el desarrollo del prototipo de gestión contable cuentan con licencias gratuitas o son de código abierto, lo que garantiza que no se generarán gastos adicionales por licenciamientos.

Descripción Detallada del Conocimiento Básico que Debe Tener el Recurso Humano que Operará el Sistema

Para garantizar el correcto uso del sistema de gestión contable, se ha dividido en tres áreas fundamentales el conocimiento básico con el que deben contar los colaboradores de la compañía que utilizarán el prototipo de gestión contable, estas áreas son:

Manejo de equipos de cómputo.

Es necesario que los usuarios posean conocimiento básico en el uso de computadoras:

- Navegación en el sistema operativo Windows.
- Uso de navegadores web para acceder al sistema.
- Manejo de archivos y documentos digitales.

Estos conocimientos permitirán que los colaboradores puedan ingresar, consultar y actualizar información sin mayor dificultad.

Conocimientos básicos de gestión contable.

El prototipo fue diseñado para automatizar procesos contables, por lo que los usuarios deben comprender los conceptos básicos de la contabilidad, tales como:

- Registro y consulta de facturas, ingresos y egresos.
- Control de cuentas por cobrar y pagar.
- Procedimiento de cierre de caja y conciliación de pagos.
- Generación e interpretación de reportes contables.

A pesar de que el sistema se encarga de facilitar estas tareas con funciones automatizadas, es importante que el personal tenga conocimiento básico de estos procesos para garantizar que la información ingresada sea precisa y útil para la toma de decisiones.

Uso de sistemas de gestión contable.

Para dar el uso correcto al prototipo, el personal debe familiarizarse con sus principales funcionalidades:

- Ingreso y edición de datos en los módulos de facturación, inventario y cuentas por cobrar/pagar.
- Generación y exportación de reportes.
- Uso de credenciales de usuario para acceder al sistema, garantizando la seguridad de la información.

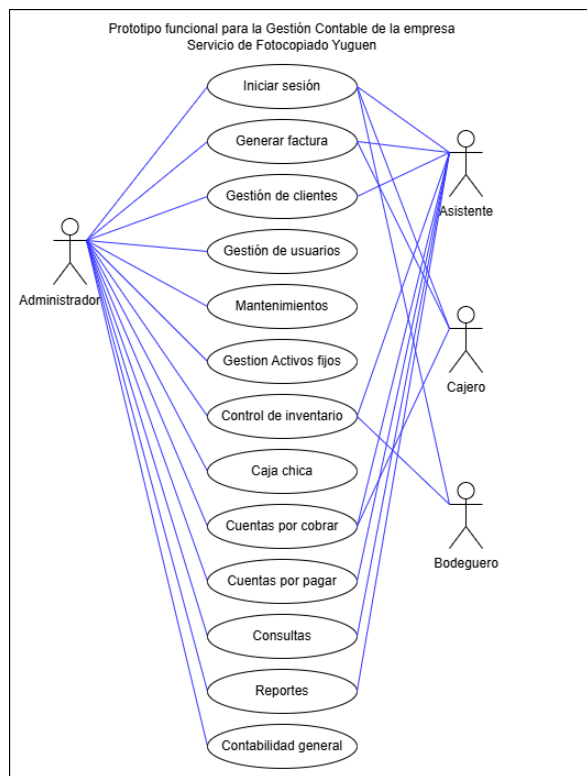
Estos conocimientos garantizan que los colaboradores puedan operar la plataforma de manera eficiente, asegurando la correcta administración de la información contable.

El sistema posee una interfaz intuitiva y pensada para que el usuario tenga la mejor experiencia, lo que reduce la curva de aprendizaje. Sin embargo, se recomienda realizar una capacitación inicial, donde los colaboradores puedan familiarizarse con cada módulo y su aplicación en las actividades diarias de la empresa.

Casos de uso

Los casos de uso muestran los módulos del sistema y la interacción de los usuarios con estos.

Figura 4 Diagrama de casos de uso



Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Iniciar sesión

Tabla 4 caso de uso iniciar sesión

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Inicio de sesión.
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Se muestra la secuencia para realizar un inicio de sesión en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Usuario del sistema.
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema solicita al usuario que ingrese el nombre de usuario y contraseña. • El usuario ingresa sus credenciales de inicio de sesión y oprime el botón “Ingresar”. • El sistema valida las credenciales del usuario (Flujo Alternativo No. 1.) • Se inicia sesión y se despliega la pantalla principal al usuario, dependiendo de su rol se mostrarán diferentes módulos. • Fin del flujo. 	
Subflujos	
N/A	
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida las credenciales, en caso de ser correctas se inicia sesión, pero, en caso de detectar que las credenciales son incorrectas, el sistema le mostrará un mensaje al usuario indicando que las credenciales son inválidas. • El usuario puede intentar iniciar sesión nuevamente ingresando las credenciales.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario podrá iniciar sesión en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Generar Factura

Tabla 5 caso de uso generar factura

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 02	Nombre del caso de uso: Generar factura mediante el escaneo del producto o digitando su código de barras.
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Se permite la generación de facturas escaneando productos mediante el código de barras del producto o digitando dicho código en el sistema de forma manual.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador y cajeros.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar en la opción “Nueva Factura”.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra una pantalla donde se agregarán datos propios de la factura y los datos de los productos ingresados. • El usuario procederá a escanear los productos con ayuda del escáner de código de barras (Sub-Flujo 1 – Escaneo de productos) o procederá a digitar el código del producto (Sub-Flujo 2 – Escribir código de barras). • En caso de que el artículo no exista o no esté activo en la base de datos, se mostrará un mensaje en la pantalla (Flujo Alternativo No 1). • El sistema realiza el cálculo de la suma del monto de los artículos ingresados aplicando el respectivo impuesto y descuento (en caso de existir descuentos). • El usuario presiona el botón “Emitir”, con el que se envía la factura a la base de datos y permite imprimirla en físico para entregarla al cliente. • Fin del flujo. 	
Subflujos	

Sub-Flujo 1 – Escaneo de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizando un lector de código de barras, se escanea el código de cada producto. • El sistema valida en la base de datos la información asociada al código ingresado (Flujo Alternativo - 1). • El sistema agrega el producto a la factura.
Sub-Flujo 2 – Escribir código de barras	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa de forma manual el código del producto. • El sistema valida en la base de datos la información asociada al código ingresado (Flujo Alternativo No. 1). • El sistema agrega el producto a la factura.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Se escanea o se ingresa el código de un artículo el cual el sistema detecta que no existe o no se encuentra activo. • El usuario puede nuevamente intentar escanear el producto o digitar el código del producto.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario genera la factura.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Gestión de Caja Chica

Tabla 6 caso de uso gestión de caja chica

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 03	Nombre del caso de uso: Gestión de caja chica.
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite la gestión de la caja chica en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Caja Chica.

Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará los movimientos de la caja chica. • Si se requiere ingresar un nuevo movimiento, el usuario deberá de presionar el botón “Agregar” (Sub-Flujo 1 – Agregar Movimiento). • Si el usuario requiere editar información de un movimiento de la caja chica debe oprimir el botón “Editar” (Sub-Flujo 2 – Editar Movimiento). • Si el usuario requiere anular un movimiento de la caja chica debe oprimir el botón “Anular” (Sub-Flujo 3 – Anular Movimiento). • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Agregar Movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se desplegará en la pantalla el formulario donde usuario tendrá que ingresar los campos respectivos referentes al movimiento que desea agregar, como el motivo y el monto por retirar. • Una vez listos los datos, el usuario oprimirá el botón “Guardar”. • El sistema valida la información del formulario (Flujo Alternativo No 1).
Sub-Flujo 2 – Editar Movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se desplegará en la pantalla el formulario con los datos del movimiento de caja chica seleccionado. • Una vez realizada la edición de los datos, el usuario oprimirá el botón “Guardar”. • El sistema valida la información del formulario (Flujo Alternativo No 1).
Sub-Flujo 3 – Anular Movimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El usuario selecciona el botón de “Anular” que se encuentra al lado de cada movimiento de la caja chica. Esto hará que no sea tomado en cuenta en los cálculos del módulo, sin embargo, queda registrado que existió el movimiento.
Flujos Alternos	

Flujo Alternativo No 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato). • El sistema valida si el monto del movimiento es menor al monto disponible de caja chica. • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario puede realizar movimientos en la caja chica.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Cuentas por Cobrar

Tabla 7 caso de uso cuentas por cobrar

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 04	Nombre del caso de uso: Gestión de cuentas por cobrar.
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite la gestión de las cuentas por cobrar en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador, cajero.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El cliente debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Cuentas por Cobrar.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega la pantalla con la lista de las cuentas pendientes de pagar por parte de los clientes, donde el usuario puede ver información como el nombre del cliente, el monto que debe y la fecha de ingreso de la cuenta como la fecha límite de pago. • Si la cuenta es pagada por el cliente, el usuario presionará el botón “Abonar”, donde se ingresará la cantidad de dinero abonada por el cliente (Sub-Flujo 1 – Abonar CXC). • Si el usuario desea editar la fecha de pago, debe presionar el botón “Editar” donde se mostrarán los detalles de la cuenta por cobrar (Sub-Flujo 2 – Editar CXC). • Si el usuario desea agregar una nueva cuenta, debe presionar el botón “Agregar Nueva Cuenta” (Sub-Flujo 3 – Agregar CXC). • Fin del flujo. 	

Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Abonar CXC	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la pantalla para realizar abonos en la cuenta. • Se agrega el monto y el sistema realiza el cálculo para comprobar si queda algún saldo pendiente o si la cuenta queda pagada. • El usuario oprime el botón “Agregar Abono” y se registra el movimiento y se actualiza en la tabla principal de consultas de cuentas por cobrar. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No - 1).
Sub-Flujo 2 – Editar CXC	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la información de la cuenta por cobrar. • El usuario solo puede editar la fecha máxima a cancelar la cuenta, ya que los demás datos no son editables para mantener la integridad de la contabilidad. • El usuario oprime el botón “Actualizar”.
Sub-Flujo 3 – Agregar CXC).	<ul style="list-style-type: none"> • Se desplegará en la pantalla el formulario con los datos para agregar al sistema la nueva cuenta por cobrar. • Una vez lista la información, el usuario presiona el botón “Guardar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No - 1)
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No - 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato). • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.

Requerimientos especiales
N/A
Postcondiciones
El usuario agrega o abona cuentas pendientes por pagar de los clientes.

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso: Cuentas por Pagar

Tabla 8 caso de uso cuentas por pagar

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 05	Nombre del caso de uso: Gestión de cuentas por pagar.
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite la gestión de las cuentas por pagar en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El proveedor debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Cuentas por Pagar.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega la pantalla con la lista de las cuentas pendientes de pagar (ya sea proveedores o servicios), donde el usuario puede ver información como el nombre del proveedor, el monto que se le debe a este proveedor y la fecha límite de pago. • Para pagar una cuenta, el usuario selecciona el botón “Abonar” (Sub-Flujo 1 – Abonar CXP). • Si el usuario desea editar la fecha de pago, debe presionar el botón “Editar” donde se mostrarán los detalles de la cuenta por pagar (Sub-Flujo 2 – Editar CXP). • Si el usuario desea agregar una nueva cuenta, debe presionar el botón “Agregar Nueva Cuenta” (Sub-Flujo 3 – Agregar CXP). • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Abonar CXP	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la pantalla para realizar abonos en la cuenta. • Se agrega el monto y el sistema realiza el cálculo para comprobar si queda algún saldo pendiente o

	<p>si la cuenta queda pagada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario oprime el botón “Agregar Abono” y se registra el movimiento y se actualiza en la tabla principal de consultas de cuentas por pagar. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No - 1),
Sub-Flujo 2 – Editar CXP	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra la información de la cuenta por pagar. • El usuario solo puede editar la fecha máxima a cancelar la cuenta, ya que los demás datos no son editables para mantener la integridad de la contabilidad. • El usuario oprime el botón “Actualizar”.
Sub-Flujo 3 – Agregar CXP	<ul style="list-style-type: none"> • Se desplegará en la pantalla el formulario con los datos para agregar al sistema la nueva cuenta por pagar. • Una vez lista la información, el usuario presiona el botón “Guardar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No - 1)
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No - 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato). • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario agrega o abona cuentas pendientes por pagar a los proveedores.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Control de Inventario

Tabla 9 caso de uso control de inventario

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 06	Nombre del caso de uso: Control del inventario.
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite el control de inventario en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador, bodeguero
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Inventario.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará la lista del inventario de productos de la empresa. • En la parte superior de esta pantalla, se encuentra el botón “Nuevo Producto”, en el cual el usuario puede agregar nuevos productos en el sistema en caso de que no se encuentren registrados (Sub-Flujo 1 – Agregar Productos). • En la lista de productos, al lado de cada uno aparece un botón de “Editar”, en el cual el usuario podrá modificar la información relacionada a dicho producto (Sub-Flujo 2 – Editar Producto). • En la lista de productos, al lado de cada uno aparece un botón de “Eliminar”, en el cual el usuario podrá eliminar el producto para que este ya no se encuentre disponible para facturarlos (Sub-Flujo 3 – Eliminar Producto). • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Agregar Productos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un formulario con los campos para que el usuario agregue la información del nuevo producto. • Una vez lleno el formulario, el usuario presionará el botón “Guardar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No - 1). • Se guarda el producto y se muestra la lista de

	productos.
Sub-Flujo 2 – Editar Producto	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará el formulario con los datos del producto para que el usuario pueda editar esta información. • Una vez corregido el formulario, el usuario presionará el botón “Actualizar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No - 1).
Sub-Flujo 3 – Eliminar Producto	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra una alerta para confirmar al usuario si desea eliminar el producto. • El usuario presionará el botón “Eliminar definitivamente”. • Sin embargo, si el sistema detecta que hay registros con este producto, no permitirá la eliminación del producto, en su lugar, mostrará un botón con la opción de dar de baja al producto, para que de esta manera se marque como inactivo y no esté disponible para facturar, y en caso de que el producto no posea ningún registro, el sistema procede a borrar el producto.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No - 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato). • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario agrega, edita o elimina productos del inventario.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso Calcular Depreciación de Activos

Tabla 10 caso de uso calcular depreciación de activos

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 07	Nombre del caso de uso: Calcular depreciación de activos
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite calcular la depreciación contable de los activos registrados en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Activos Fijos.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega una pantalla donde se podrán visualizar los activos de la empresa, con datos relevantes como su vida útil, costo, valor depreciado, etc. • En la parte superior hay un botón de “Agregar Nuevo Activo” en caso de requerir agregar un nuevo activo (Sub-Flujo 1 – Agregar Activo). • En la parte superior hay un botón llamado “Ejecutar Depreciación”, el cual calcula la depreciación para los activos elegibles. (Sub-Flujo 2 – Calcular Depreciación). • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Agregar Activo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará el formulario con los datos que debe completar el usuario para cada activo. • Una vez lleno el formulario, el usuario presionará el botón “Guardar” • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No 1).
Sub-Flujo 2 – Cálculo depreciación	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema determina la cuota de depreciación por período para cada activo elegible. • El sistema aplica la depreciación, actualiza totales y guarda la transacción en el histórico. • El sistema muestra los nuevos valores en la tabla.
Flujos Alternos	

Flujo Alternativo No 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato). • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario gestiona los activos de la compañía y aplica depreciaciones por periodo.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Gestión de Usuarios

Tabla 11 caso de uso gestión de usuarios

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 08	Nombre del caso de uso: Gestionar usuarios
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite al administrador gestionar los usuarios del sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo “Usuarios”.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega la lista de los usuarios registrados en el sistema. • En la parte superior se muestra un botón con el nombre “Nuevo Usuario” el cual permite al administrador registrar un nuevo usuario (Sub-Flujo 1 – Agregar Usuario). • Al lado de cada usuario, se muestran dos botones, para que el administrador pueda editar (Sub-Flujo 2 – Editar Usuario) o desactivar (Sub-Flujo 3 – Deshabilitar Usuario) un usuario. • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Agregar Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará el formulario con los datos que debe completar el administrador para crear un usuario. • Una vez lleno el formulario, el usuario presionará el botón “Guardar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los

	<p>formatos correctos (Flujo Alternativo No 1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se agrega el usuario exitosamente.
Sub-Flujo 2 – Editar Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra al administrador el formulario con los datos del usuario que desea editar. • El administrador realiza el cambio en los datos y presiona el botón “Actualizar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No 1). • Se actualiza el usuario de forma exitosa.
Sub-Flujo 3 – Deshabilitar Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra al administrador un mensaje de confirmación “¿Está seguro de que desea desactivar este usuario?”. • Una vez que el administrador confirma esta acción, el usuario pasa a estado inactivo en la base de datos, y este usuario no podrá ingresar más al sistema.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato, que la contraseña no cumpla con los requerimientos de seguridad). • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El administrador gestiona los usuarios del sistema.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso: Gestión de Clientes

Tabla 12 caso de uso gestión de clientes

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 09	Nombre del caso de uso: Gestionar clientes
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite al usuario gestionar los clientes registrados en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador, cajero.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Clientes.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega la lista de los clientes registrados en el sistema. • En la parte superior se muestra un botón con el nombre “Nuevo Cliente” el cual permite al usuario registrar un nuevo cliente (Sub-Flujo 1 – Agregar Cliente). • Al lado de cada cliente, aparece un botón de “Editar”, para que el usuario pueda editar la información del cliente (Sub-Flujo 2 – Editar Cliente). • También, al lado de cada cliente aparece la opción de deshabilitar, para proceder a deshabilitar el cliente (Sub-Flujo 3 – Deshabilitar Cliente). • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 – Agregar Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará el formulario con los datos que debe completar el usuario para registrar un cliente. • Una vez lleno el formulario, el usuario presionará el botón “Guardar”. • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No 1). • Se agrega el cliente de forma exitosa.
Sub-Flujo 2 – Editar Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra al usuario el formulario con los datos del cliente que desea editar. • El usuario realiza el cambio en los datos y presiona el botón “Guardar Cambios”.

	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida que la información ingresada tenga los formatos correctos (Flujo Alternativo No 1) • Se actualiza el cliente de forma exitosa.
Sub-Flujo 3 – Deshabilitar Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema muestra al usuario un mensaje de confirmación “¿Está seguro de que desea desactivar este cliente?”. • Una vez que el usuario confirma esta acción, el cliente pasa a estado inactivo en la base de datos.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema detecta un error en los datos ingresados en el formulario (error de formato). • El usuario puede intentar de nuevo llenar el formulario.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario gestiona los clientes registrados en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de uso: Mantenimientos

Tabla 13 caso de uso mantenimientos

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 10	Nombre del caso de uso: Mantenimientos
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Mantenimientos de información registrada en el sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador, asistente del administrador.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Mantenimientos.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega la lista con las opciones para realizar un mantenimiento. • El administrador puede seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Usuarios (Sub-Flujo 1 - Usuarios), ○ Clientes (Sub-Flujo 2 - Clientes), ○ Proveedores (Sub-Flujo 3 - Proveedores), 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Activos Fijos (Sub-Flujo 4 - Activos), ○ Saldo Caja Chica (Sub-Flujo 5 – Caja Chica). ● El administrador podrá realizar operaciones de agregar, modificar o desactivar elementos dentro de la opción seleccionada. ● El sistema validará la información y la actualizará en la base de datos. ● Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 - Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema desplegará la lista de usuarios registrados en el sistema. ● El administrador podrá agregar usuarios nuevos al sistema. ● El administrador podrá editar los usuarios ya registrados en el sistema. ● El administrador podrá desactivar los usuarios para que no puedan hacer uso del sistema. ● El sistema valida los cambios y actualiza la información en la base de datos.
Sub-Flujo 2 - Clientes	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema desplegará la lista de clientes registrados en el sistema. ● El administrador puede agregar un nuevo cliente. ● El administrador puede modificar la información de un cliente existente. ● El administrador puede desactivar un cliente para que no sea utilizado en las facturas. ● El sistema valida la información y la actualiza en la base de datos.
Sub-Flujo 3 - Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> ● El sistema desplegará la lista de proveedores registrados en el sistema. ● El administrador puede agregar un nuevo proveedor. ● El administrador puede editar los datos de un proveedor existente. ● El administrador puede desactivar un proveedor para que no pueda ser usado en cuentas por pagar.

	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida los cambios y actualiza la información en la base de datos.
Sub-Flujo 4 – Activos Fijos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará la lista de activos fijos registrados en el sistema. • El administrador puede agregar un nuevo activo fijo. • El administrador puede modificar un activo existente. • El administrador puede calcular depreciaciones por periodo para los activos elegibles. • El administrador puede desactivar un activo, si ya no está en uso, lo cual evita que siga siendo depreciado. • El sistema valida la información la actualiza en la base de datos.
Sub-Flujo 5 – Saldo Caja Chica	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará el saldo actual de la caja chica. • El administrador puede registrar desde este mantenimiento lo que es agregar un monto a la caja chica, ya que en el módulo de caja chica solo se pueden realizar retiros. • El sistema valida la información, la actualiza en la base de datos.
Flujos Alternos	
N/A	
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El administrador realiza mantenimiento de los datos registrados en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Consultas

Tabla 14 caso de uso consultas

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 11	Nombre del caso de uso: Consultar información de los módulos del sistema
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite consultar información almacenada en los distintos módulos del sistema de gestión contable, como facturas, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, caja chica, activos fijos, clientes y proveedores.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Usuario del sistema.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe tener permisos de acceso al módulo desde el cual se realiza la consulta.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema despliega la lista de módulos disponibles para consulta (Facturación, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Caja Chica, Activos Fijos, etc.). • El usuario selecciona el módulo del cual desea realizar la consulta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Facturas emitidas (Sub-Flujo 1 - Facturas), ○ Cuentas por pagar (Sub-Flujo 2 – CXP), ○ Cuentas por cobrar (Sub-Flujo 3 – CXC), ○ Clientes (Sub-Flujo 4 - Clientes), ○ Proveedores (Sub-Flujo 5 - Proveedores), ○ Caja chica (Sub-Flujo 6 – Caja chica), ○ Activos fijos (Sub-Flujo 7 – Activos fijos). • El usuario podrá aplicar filtros específicos dentro del módulo seleccionado. • El sistema mostrará los resultados en pantalla. • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 - Facturas	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el número de factura, nombre del cliente o rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará las facturas que coincidan con los valores ingresados.

	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará los resultados en la pantalla.
Sub-Flujo 2 – CXP	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del proveedor o rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará las cuentas por pagar que coincidan con los valores ingresados. • El sistema mostrará los resultados en la pantalla
Sub-Flujo 3 – CXC	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del cliente o rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará las cuentas por cobrar que coincidan con los valores ingresados. • El sistema mostrará los resultados en la pantalla
Sub-Flujo 4 - Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre o número de identificación del cliente. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará los clientes que coincidan con los valores ingresados. • El sistema mostrará los resultados en la pantalla.
Sub-Flujo 5 - Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre o número de identificación del proveedor. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará los proveedores que coincidan con los valores ingresados. • El sistema mostrará los resultados en la pantalla
Sub-Flujo 6 – Caja chica	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar una fecha específica o proveedor.

	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará los movimientos de caja chica que coincidan con los valores ingresados. • El sistema mostrará los resultados en la pantalla.
Sub-Flujo 7 – Activos fijos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del activo o seleccionar el estado. • El usuario ingresará el dato y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema filtrará los activos fijos que coincidan con valor ingresado. • El sistema mostrará los resultados en la pantalla.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema realiza la búsqueda indicada por el usuario. • Si se encuentra información, se muestra en la pantalla. • Si no se encuentra información, la lista aparece vacía • El usuario da clic en el botón de “Restablecer” y vuelve a insertar parámetros de búsqueda.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario consulta la información en tiempo real sin necesidad de generar reportes.	

Fuente: Elaboración propia

Caso de Uso: Reportes

Tabla 15 caso de uso reportes

Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen	
Número caso de uso: 12	Nombre del caso de uso: Reportes
Fecha elaboración:	20/09/2025
Descripción caso de uso:	Permite generar reportes contables y administrativos del sistema de gestión contable.
Autor caso de uso:	Ana Bonilla Rivera
Actores relacionados:	Administrador.

Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado en el sistema. • El usuario debe iniciar sesión. • El usuario debe ingresar al módulo Reportes.
Flujo básico del caso de uso	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará la lista con las opciones disponibles para generar reportes. • El usuario podrá seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Facturas emitidas (Sub-Flujo 1 - Facturas), ○ Cuentas por pagar (Sub-Flujo 2 - CXP), ○ Clientes (Sub-Flujo 3 - Clientes), ○ Proveedores (Sub-Flujo 4 - Proveedores), ○ Caja chica (Sub-Flujo 5 – Caja chica), ○ Activos fijos (Sub-Flujo 6 – Activos fijos), ○ Asientos contables (Sub-Flujo 7 - Asientos), ○ Libro diario (Sub-Flujo 8 – Libro de diario), ○ Libro mayor (Sub-Flujo 9 – Libro de Mayor), ○ Cuentas por cobrar (Sub-Flujo 10 - CXC). • Fin del flujo. 	
Subflujos	
Sub-Flujo 1 - Facturas	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el número de factura, nombre del cliente o rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de facturas emitidas filtradas. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 2 - CXP	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del proveedor. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de cuentas por pagar filtradas. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 3 - Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre o número de identificación del cliente. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar"

	<p>(Flujo Alternativo No 1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema mostrará la lista de clientes filtrados. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 4 - Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del proveedor. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de proveedores filtrados. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”
Sub-Flujo 5 – Caja chica	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar una fecha específica o proveedor. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de movimientos de caja chica filtrados. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 6 – Activos fijos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del activo. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de activos fijos filtrados. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 7 - Asientos	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de asientos contables filtrados.

	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 8 – Libro de diario	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar un rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de registros del libro diario filtrados. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 9 – Libro de Mayor	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre de la cuenta o un rango de fechas. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de registros del libro mayor filtrados. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Sub-Flujo 10 - CXC	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema desplegará un campo de búsqueda donde el usuario podrá ingresar el nombre del cliente. • El usuario ingresará los datos y presionará el botón "Buscar" (Flujo Alternativo No 1). • El sistema mostrará la lista de cuentas por cobrar filtradas. • El usuario selecciona la opción “Exportar PDF” o “Exportar Excel”.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No 1	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema realiza la búsqueda indicada por el usuario. • Si se encuentra información se muestra en la pantalla. • Si no se encuentra información, la lista aparece vacía. • El usuario presiona el botón “Restablecer” e ingresa nuevos valores de búsqueda.
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
El usuario podrá generar reportes en formato PDF o Excel.	

Fuente: Elaboración propia

Diseño

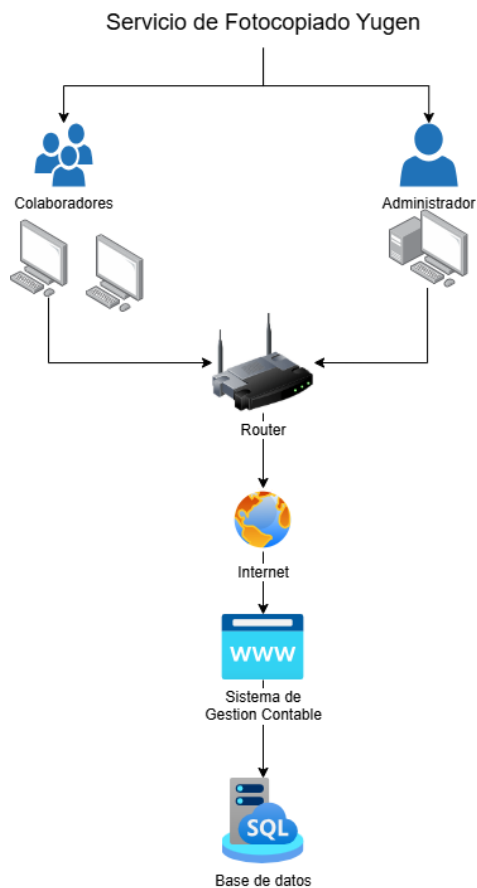
Arquitectura del Sistema

El prototipo de gestión contable diseñado para la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen está basado en una arquitectura web, esto quiere decir que los usuarios ingresan al sistema a través de un navegador de internet, sin tener la necesidad de instalar algún *software* adicional en el equipo.

El sistema está compuesto por los siguientes elementos:

- Usuarios (Colaboradores y Administrador): ellos ingresan al sistema desde sus equipos de trabajo. Realizan tareas como facturación, control de inventarios, gestión contable, entre otros, esto dependiendo de su rol en la empresa.
- Router: permite que los usuarios puedan acceder a internet, lo cual facilita el acceso al prototipo de gestión contable.
- Internet: medio a través del cual los usuarios se conectan al prototipo de gestión contable.
- Sistema de Gestión Contable: aplicación web, encargada de procesar y gestionar la información contable de la empresa.
- Base de Datos: repositorio donde se almacenan todos los registros contables, incluyendo facturación, cuentas por cobrar y pagar, inventarios, reportes, entre otros.

Figura 5 Diagrama de arquitectura del sistema de gestión contable



Fuente: Elaboración propia

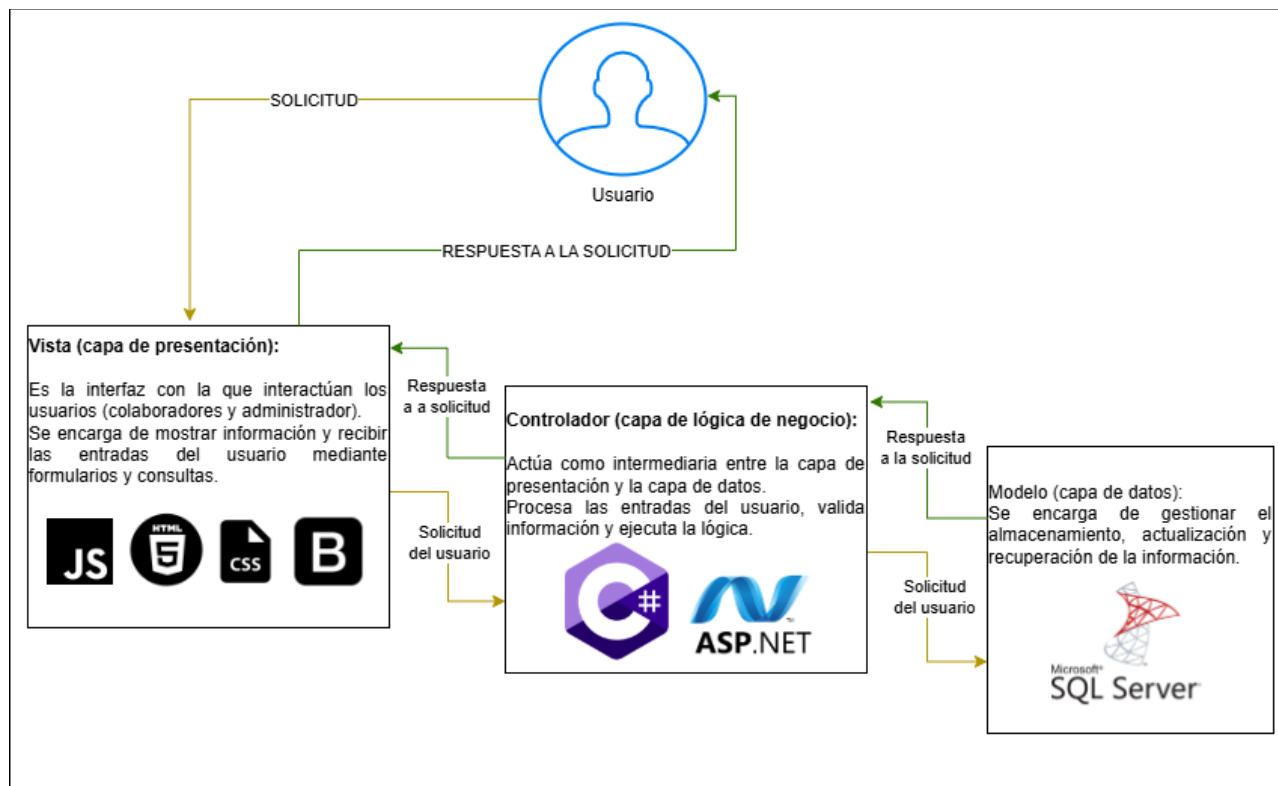
Arquitectura de Software

La arquitectura de *software* implementada para el desarrollo del sistema de gestión contable para la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen es el modelo MVC (Modelo, Vista, Controlador), ya que este permite tener una estructura clara y ordenada del sistema y facilita su mantenimiento y la reutilización del código.

El sistema cuenta con una base de datos en SQL Server Express. Este motor de base de datos permitirá gestionar la información almacenada en el sistema. Las vistas están diseñadas con HTML, CSS y JavaScript, utilizando Bootstrap, lo que genera un diseño responsivo y una experiencia de usuario intuitiva. La lógica del sistema está basada en C# y ASP.NET, garantizando

un procesamiento eficiente de las operaciones y una comunicación eficiente entre las capas del sistema.

Figura 6 Diagrama de arquitectura de software del sistema de gestión contable



Fuente: Elaboración propia

Diseño de Entradas

En esta sección se muestra el diseño de algunas pantallas de entrada de datos del prototipo del sistema de gestión contable.

Figura 7 *Pantalla de inicio de sesión*

The screenshot shows a login form titled "Iniciar Sesión" centered on a light blue background. The form has a white background and contains the following elements: a title "Iniciar Sesión", a label "Nombre de Usuario" above a text input field, a label "Contraseña" above another text input field, a blue "Ingresar" button, and a black padlock icon. The top of the page features a blue header with the text "Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen". At the bottom, a light blue footer contains the text "SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN".

Fuente: Elaboración propia

Figura 8 *Pantalla para crear clientes*

The screenshot displays the "Crear Nuevo Cliente" form within a web application. On the left, there is a vertical sidebar menu with items: Inicio, Mantenimientos, Nueva Factura, Facturas, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Caja Chica, Cierre de Caja, Contabilidad, Inventario, Reportes, and Cerrar Sesión. The main area contains the form with fields for: "Nombre" (Example: Juan Pérez), "Número de Cédula" (Example: 123456789), "Teléfono" (Example: 88888888), "Correo Electrónico" (Example: correo@email.com), and "Dirección" (Example: Avenida Central, San José). The form includes "Guardar" and "Cancelar" buttons. The top header and bottom footer are identical to Figure 7.

Fuente: Elaboración propia

Figura 9 Pantalla para crear proveedores

Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen

- Inicio
- Mantenimientos -
- Nueva Factura
- Facturas
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar
- Caja Chica
- Cierre de Caja
- Contabilidad -
- Inventario
- Reportes
- Cerrar Sesión

Crear Nuevo Proveedor

Nombre
Ejemplo: Juan Pérez

Número de Cédula
Ejemplo: 123456789

Teléfono
Ejemplo: 88888888

Correo Electrónico
Ejemplo: correo@email.com

Dirección
Ejemplo: San José, Costa Rica

Guardar
Cancelar

SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN

Fuente: Elaboración propia

Figura 10 Pantalla para crear una factura

Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen

- Inicio
- Mantenimientos -
- Nueva Factura
- Facturas
- Cuentas por Cobrar
- Cuentas por Pagar
- Caja Chica
- Cierre de Caja
- Contabilidad -
- Inventario
- Reportes
- Cerrar Sesión

Nueva Factura

Cliente: Seleccione...
 Condición: Contado
 Medio Pago: Efectivo
 Moneda: CRC
 Fecha: 10/23/2025 10:06:52.572 PM

Escanea / escribe código

¡Código de barras...

Código	Descripción	Cant	Precio	Desc	IVA%	Total	
						Subtotal	0.00
						IVA	0.00
						TOTAL	0.00

Observación

Emitir
Emitir y Enviar a Hacienda
Cancelar

SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN

Fuente: Elaboración propia

Figura 11 Pantalla para crear un cierre de caja

Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen

Cierre de Caja

Fecha de Cierre
10/23/2025 10:13 PM

Sistema = Ventas contado (efectivo): 0,00 + Cobros CxC (efectivo): 0,00

Saldo del Sistema
6215,00

Saldo Contado
0,00

Diferencia
-6215,00

Saldo Contado - Saldo del Sistema

Guardar Cancelar

SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN

Fuente: Elaboración propia

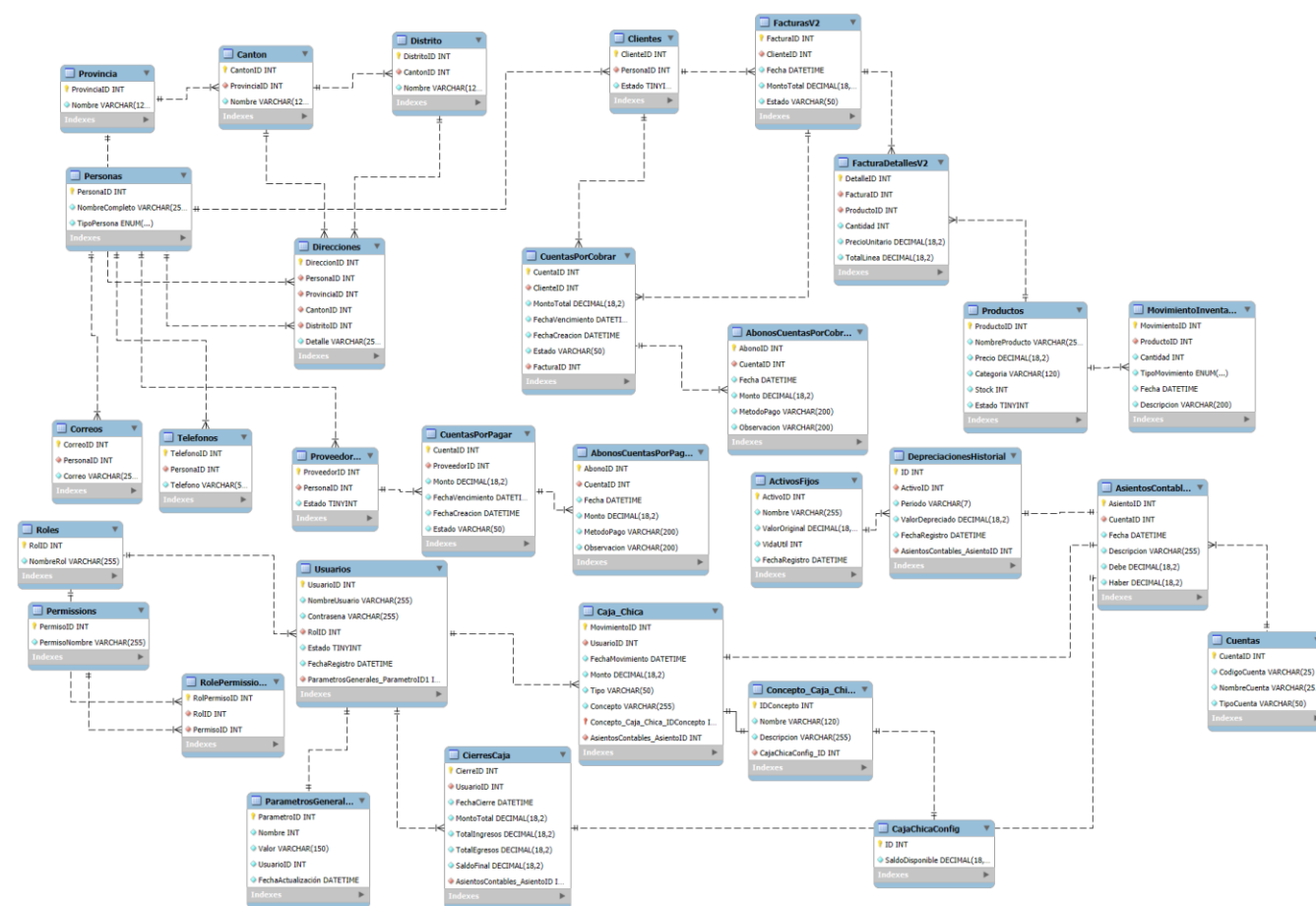
Diseño Físico de la Base de Datos

En esta sección se muestra el diagrama entidad relación de la base de datos, así como el diccionario de datos.

Diagrama entidad-relación.

En la siguiente imagen, se muestra el diagrama entidad relación diseñado para el sistema de gestión contable.

Figura 12 Diseño de la base de datos



Diccionarios de datos.

Seguidamente se muestra el diccionario de datos, el cual permite visualizar los detalles de las tablas de la base de datos utilizada para el sistema de gestión contable.

Tabla 16 Diccionario de datos – FacturasV2

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
FacturaID	INT	Sí	No	No	Clave primaria de la factura.
ClienteID	INT	No	Clientes(Cliente ID)	No	Cliente facturado.

Fecha	DATETIME	No	No	No	Fecha/hora de emisión.
MontoTotal	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Importe total de la factura.
Estado	VARCHAR(20)	No	No	No	Estado local (Emitida, Anulada, Borrador).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Diccionario de datos – *FacturaDetallesV2*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
DetalleID	INT	Sí	No	No	Clave primaria de la línea.
FacturaID	INT	No	FacturasV2(FacturaID)	No	Factura a la que pertenece.
ProductoID	INT	No	Productos(ProductoID)	No	Producto vendido (SKU).
Cantidad	DECIMAL(18, 4)	No	No	No	Unidades (permite decimales).
TotalLinea	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Importe total.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Diccionario de datos – Clientes

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ClienteID	INT	Sí	No	No	Identificador del cliente.
PersonaID	INT	No	Personas(PersonaID)	No	Relación con Persona
Estado	TINYINT(1)	No	No	No	1=activo, 0=inactivo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Diccionario de datos – CuentasPorCobrar

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
CuentaID	INT	Sí	No	No	Documento por cobrar.
ClienteID	INT	No	Clientes(ClienteID)	No	Cliente deudor.
Monto	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Importe original.
FechaVencimiento	DATETIME	No	No	No	Fecha límite.
Estado	VARCHAR(255)	No	No	No	Pendiente/Parcial/Cancelada/Vencida.
FacturaId	INT	No	FacturasV2(FacturaID)	No	Factura origen si aplica.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Diccionario de datos – AbonosCuentasPorCobrar

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
AbonoID	INT	Sí	No	No	Pago recibido a una CxC.
CuentaID	INT	No	CuentasPorCobrar(CuentaID)	No	Cuenta afectada.
Fecha	DATE TIME	No	No	No	Fecha del abono.
Monto	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Monto abonado.
MedioPago	VARCHAR(30)	No	No	No	Medio de pago utilizado.
Observacion	VARCHAR(200)	No	No	No	Referencia/ notas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21 Diccionario de datos – Productos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ProductoID	INT	Sí	No	No	Identificador del artículo.
NombreProducto	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre comercial.
Precio	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Precio de venta sugerido.

Cantidad	INT	No	No	No	Stock actual.
Categoria	VARCHAR(255)	No	No	No	Categoría del producto.
Descripcion	VARCHAR(255)	No	No	No	Descripción o atributos.
FechaIngreso	DATETIME	No	No	No	Fecha de alta en inventario.
DemandaDiariaPromedio	INT	No	No	No	Demanda promedio diaria.
TiempoEntregaProveedor	INT	No	No	No	Lead time en días.
StockSeguridad	INT	No	No	No	Stock de seguridad.
CostoContable	DECIMAL(18,4)	No	No	No	Costo unitario contable.
Activo	TINYINT(1)	No	No	No	1=activo para ventas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Diccionario de datos – *MovimientoInventario*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
MovimientoID	INT	Sí	No	No	Identificador del movimiento .

ProductoID	INT	No	Productos(ProductoID)	No	Producto afectado.
Cantidad	INT	No	No	No	Unidades (+ entrada / - salida).
TipoMovimiento	VARCHAR(50)	No	No	No	Compra, Venta, Ajuste, Devolución, Traspaso.
Descripcion	VARCHAR(255)	No	No	No	Detalle del motivo.
FechaMovimiento	DATETIME	No	No	No	Fecha/hora del movimiento .

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Diccionario de datos – Usuarios

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
UsuarioID	INT	Sí	No	No	Identificador del usuario.
NombreUsuario	VARCHAR(255)	No	No	No	Login/nombre visible.
Contraseña	VARCHAR(255)	No	No	No	Hash/cifrado de la contraseña.
RolID	INT	No	Roles(RolID)	No	Rol principal asignado.

Estado	TINYINT(1)	No	No	No	1=activo, 0=inactivo.
FechaRegistro	DATETIME	No	No	No	Fecha de creación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Diccionario de datos – Roles

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
RolID	INT	Sí	No	No	Identificador del rol.
NombreRol	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del rol (Administrador, Cajero, entre otros).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25 Diccionario de datos – Permissions

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
PermissionID	INT	Sí	No	No	Identificador del permiso.
PermissionNombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre del permiso granular.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 Diccionario de datos – *RolePermissions*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
RolPermisoID	INT	Si	No	No	Identificador interno.
RolID	INT	No	Roles(RolID)	No	Rol al que se asigna el permiso.
PermissionID	INT	No	Permissions(PermissionID)	No	Permiso asignado al rol.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Diccionario de datos – *CajaChicaConfig*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ID	INT	Sí	No	No	Identificador de configuración.
SaldoDisponible	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Límite máximo de caja chica.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28 Diccionario de datos – Caja_Chica

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
MovimientoID	INT	Sí	No	No	Movimiento de caja chica.
UsuarioID	INT	No	Usuarios(UsuarioID)	No	Usuario que registró el movimiento.
FechaMovimiento	DATETIME	No	No	No	Fecha del egreso/ingreso.
Monto	DECIMAL(10, 2)	No	No	No	Importe del movimiento.
Descripcion	VARCHAR(255)	No	No	No	Detalle del gasto/ingreso menor.
idConcepto	INT	No	Concepto_Caja_Chica(idConcepto)	No	Concepto del movimiento.
NumeroFactura	NVARCHAR(50)	No	No	No	Documento de respaldo.
Proveedor	NVARCHAR(255)	No	No	No	Proveedor del gasto.
FacturaAdjunta	NVARCHAR(255)	No	No	No	Ruta/archivo adjunto.
Anulado	TINYINT(1)	No	No	No	Marca lógica de anulación.

idCajaChicaConfig_ID	INT	No	CajaChicaConfig(ID)	No	Configuración de caja chica aplicada.
----------------------	-----	----	---------------------	----	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Diccionario de datos – Concepto_Caja_Chica

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
idConcepto	INT	Sí	No	No	Catálogo de conceptos de caja chica.
Descripcion	VARCHAR(120)	No	No	No	Nombre del concepto.
Activo	TINYINT(1)	No	No	No	Disponibilidad del concepto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Diccionario de datos – CuentasPorPagar

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
CuentaID	INT	Sí	No	No	Documento por pagar.
ProveedorID	INT	No	Proveedores(ProveedorID)	No	Proveedor acreedor.
Monto	DECIMAL(18,2)	No	No	No	Importe original.

FechaVencimiento	DATE TIME	No	No	No	Fecha de vencimiento.
Estado	VARCHAR(255)	No	No	No	Pendiente/Parcial/Cancelada/Vencida.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Diccionario de datos – Proveedores

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ProveedorID	INT	Sí	No	No	Identificador del proveedor.
PersonaID	INT	No	Personas(PersonaID)	No	Relación con Persona.
Estado	TINYINT(1)	No	No	No	1=activo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Diccionario de datos – AbonosCuentasPorPagar

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
AbonoID	INT	Sí	No	No	Pago realizado a una CxP.
CuentaID	INT	No	CuentasPorPagar(CuentaID)	No	Cuenta afectada.

Fecha	DATETIME	No	No	No	Fecha del pago.
Monto	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Monto pagado.
MedioPago	VARCHAR(50)	No	No	No	Medio de pago.
Observacion	VARCHAR(200)	No	No	No	Referencia/ notas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Diccionario de datos – DepreciacionesHistorico

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
Id	INT	Sí	No	No	Registro de depreciación del período.
ActivoID	INT	No	ActivosFijos(ActivoID)	No	Activo depreciado.
Periodo	VARCHAR(7)	No	No	No	Período YYYY-MM.
ValorDepreciado	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Monto depreciado en el período.
FechaRegistro	DATETIME	No	No	No	Fecha de registro.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Diccionario de datos – ActivosFijos

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ActivoID	INT	Sí	No	No	Identificador del activo fijo.
Nombre	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre/descripción del activo.
FechaAdquisicion	DATETIME	No	No	No	Fecha de compra.
ValorInicial	DECIMAL(18,2)	No	No	No	Costo de adquisición.
VidaUtil	INT	No	No	No	Vida útil (meses).
ValorDepreciado	DECIMAL(18,2)	No	No	No	Depreciación acumulada.
Estado	VARCHAR(255)	No	No	No	Activo, En reparación, Dado de baja.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Diccionario de datos – CierreCaja

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
CierreID	INT	Sí	No	No	Cierre de caja/turno.
UsuarioID	INT	No	Usuarios(UsuarioID)		

FechaCierre	DATETIME	No	No	No	Fecha/hora del cierre.
MontoTotal	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Efectivo total declarado.
TotalIngresos	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Ventas contado + cobros CxC en efectivo.
TotalEgresos	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	Retiros y gastos del turno.
SaldoFinal	DECIMAL(18, 2)	No	No	No	SaldoInicial + Ingresos – Egresos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Diccionario de datos – Cuentas

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
CuentaID	INT	Sí	No	No	Identificador de la cuenta contable.
CodigoCuenta	VARCHAR(255)	No	No	No	Código del plan contable (ej. 1.1.01.01).
NombreCuenta	VARCHAR(200)	No	No	No	Nombre de la cuenta.
TipoCuenta	VARCHAR(50)	No	No	No	Activo, Pasivo,

					Patrimonio, Ingreso, Gasto.
--	--	--	--	--	-----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 *Diccionario de datos – AsientosContables*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
AsientoID	INT	Sí	No	No	Identificador del asiento.
Fecha	DATETIME	No	No	No	Fecha del asiento.
Descripcion	VARCHAR(255)	No	No	No	Concepto del asiento.
Debe	DECIMAL(18,2)	No	No	No	Importe en el debe.
Haber	DECIMAL(18,2)	No	No	No	Importe en el haber.
CuentaID	INT	No	Cuentas(Cuenta ID)	No	Cuenta afectada.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 *Diccionario de datos – Personas*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
PersonaID	INT	Sí	No	No	ID único de persona.
NombreCompleto	VARCHAR(255)	No	No	No	Nombre completo o

					razón social.
TipoPersona	VARCHAR (20)	No	No	No	“Física” o “Jurídica”.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 *Diccionario de datos – Correos*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
CorreoID	INT	Sí	No	No	ID único del correo.
PersonaID	INT	No	Sí	No	Relación con Personas
Correo	VARCHAR(255)	No	No	No	Correo electrónico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 *Diccionario de datos – Telefonos*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
TelefonoID	INT	Sí	No	No	ID único De teléfono.
PersonaID	INT	No	Sí	No	Relación con Personas
Telefono	VARCHAR(50)	No	No	No	Número telefónico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 *Diccionario de datos – Provincia*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ProvinciaID	INT	Sí	No	No	Identificador de provincia.
Nombre	VARCHAR (120)	No	No	No	Nombre de la Provincia.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 *Diccionario de datos – Cantón*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
CantonID	INT	Sí	No	No	Identificador del cantón.
ProvinciaID	INT	No	Sí	No	Relación con Provincia.
Nombre	VARCHAR(120)	No	No	No	Nombre del cantón.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 *Diccionario de datos – Distrito*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
DistritoID	INT	Sí	No	No	Identificador del distrito.

CantonID	INT	No	Sí	No	Relación con Cantón.
Nombre	VARCHAR(120)	No	No	No	Nombre del distrito.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 *Diccionario de datos – Direcciones*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
DireccionID	INT	Sí	No	No	ID único.
PersonaID	INT	No	Sí	No	Relación con Personas.
ProvincialID	INT	No	Si	No	Relación con Provincia.
CantonID	INT	No	Si	No	Relación con Cantón.
DistritoID	INT	No	Si	No	Relación con Distrito.
Detalle	VARCHAR (255)	No	No	No	Dirección exacta.

Fuente: Elaboración propia

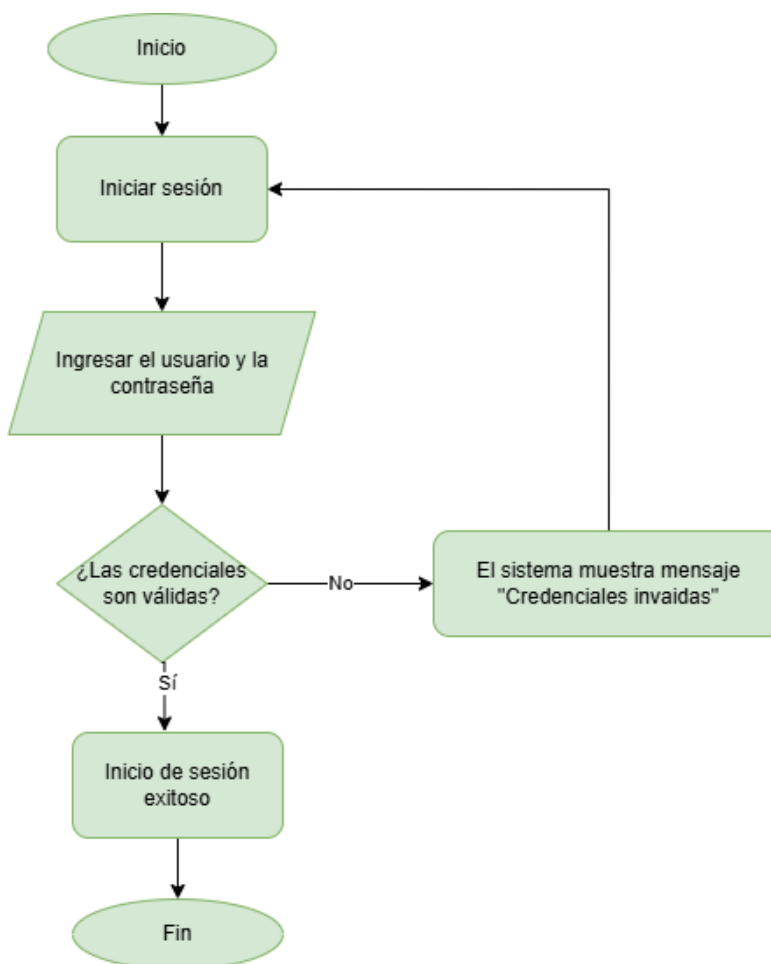
Tabla 45 Diccionario de datos – *Prámetros Generales*

Columna	Tipo de Dato	PK	FK	Permite Nulos	Descripción
ParametroID	INT	Sí	No	No	Identificador del parámetro.
UsuarioID	INT	No	Usuarios(UsuarioID)	No	Relación con Usuarios.
Nombre	VARCHAR(150)	No	No	No	Nombre del parámetro (IVA, Moneda, ect).
Valor	VARCHAR(120)	No	No	No	Valor del parámetro.
FechaActualizacion	DATETIME	No	No	No	Fecha modificación.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de procesos

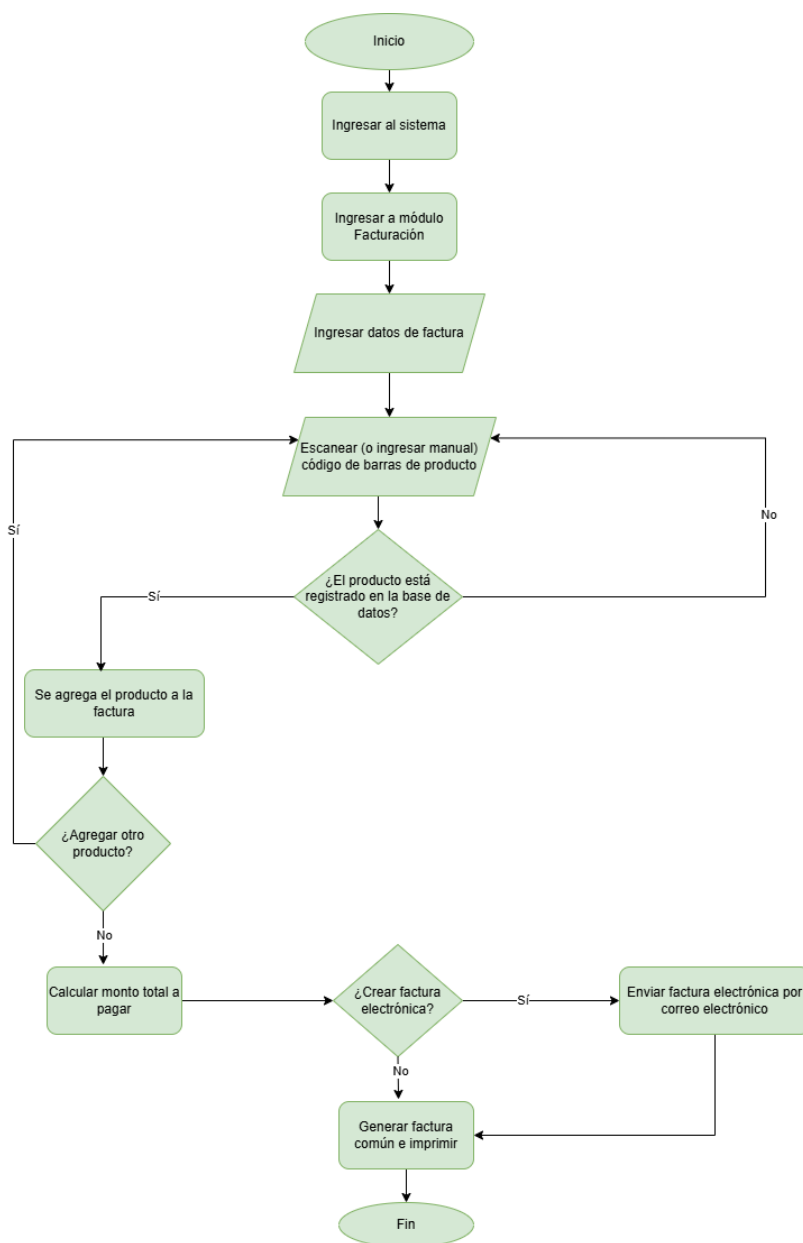
En esta sección se incluyen los diagramas de flujo correspondientes a los procesos esenciales que integrará el sistema, con el propósito de ilustrar su funcionamiento paso a paso. Además, se expone la secuencia lógica que debe seguirse en cada procedimiento para garantizar una correcta ejecución.

Figura 13 *Flujo para iniciar sesión*

Fuente: Elaboración propia

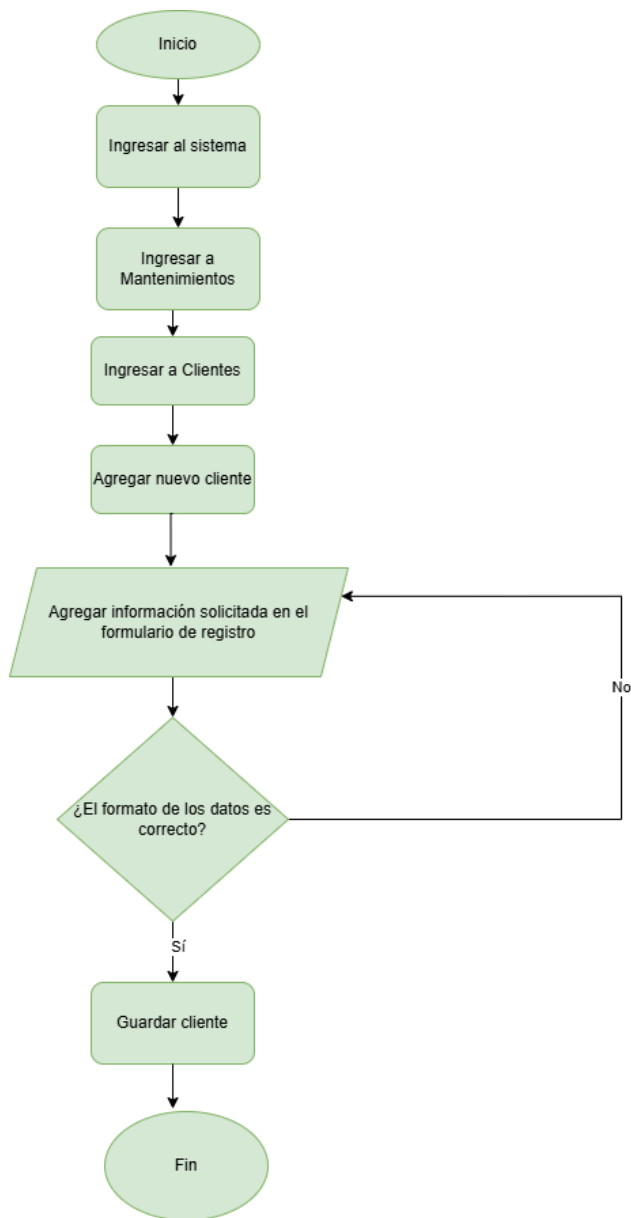
La figura 12, demuestra el flujo que el usuario debe seguir para iniciar sesión en el sistema. Este flujo solo consta de una validación donde se verifican las credenciales para poder acceder al sistema.

Figura 14 *Flujo para iniciar facturar*



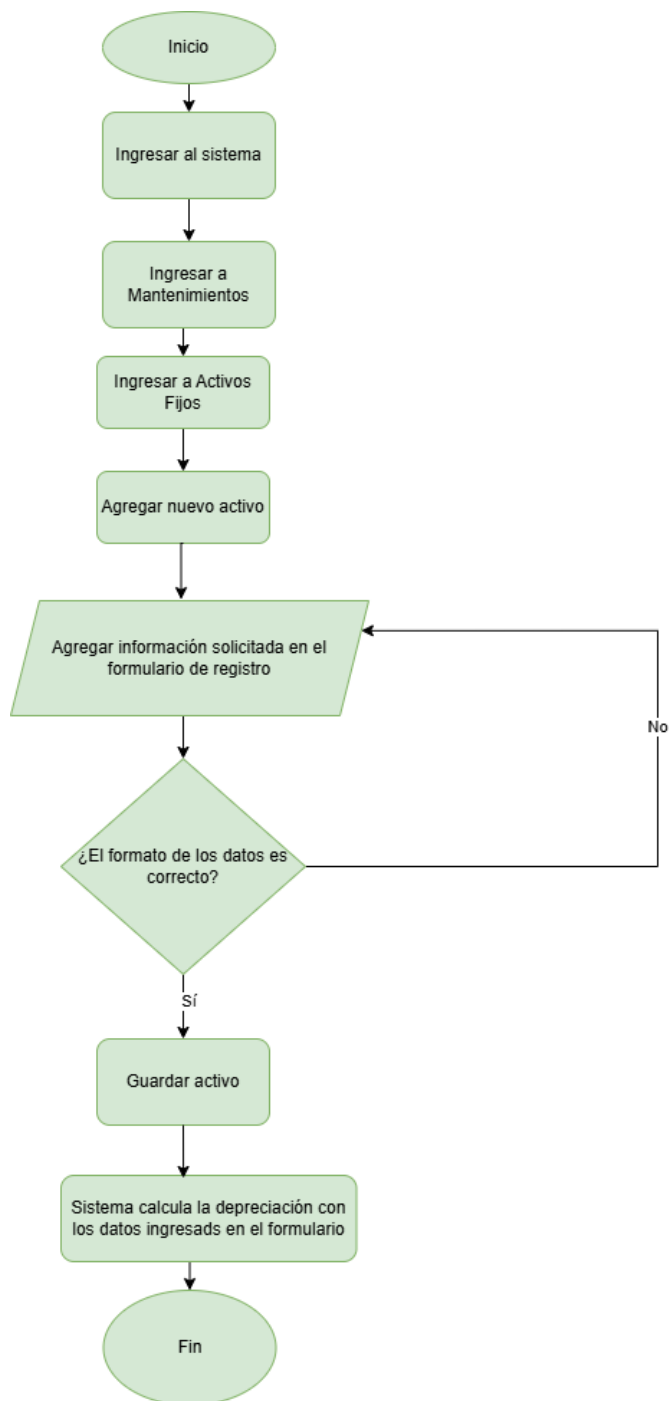
Fuente: Elaboración propia

Para el flujo de facturar se deben escanear los productos en caso de no ser encontrado el producto se puede intentar el escaneo nuevamente, en caso de no aparecer es porque el producto no está registrado. Se valida si se requiere factura electrónica.

Figura 15 *Flujo para registrar clientes*

Fuente: Elaboración propia

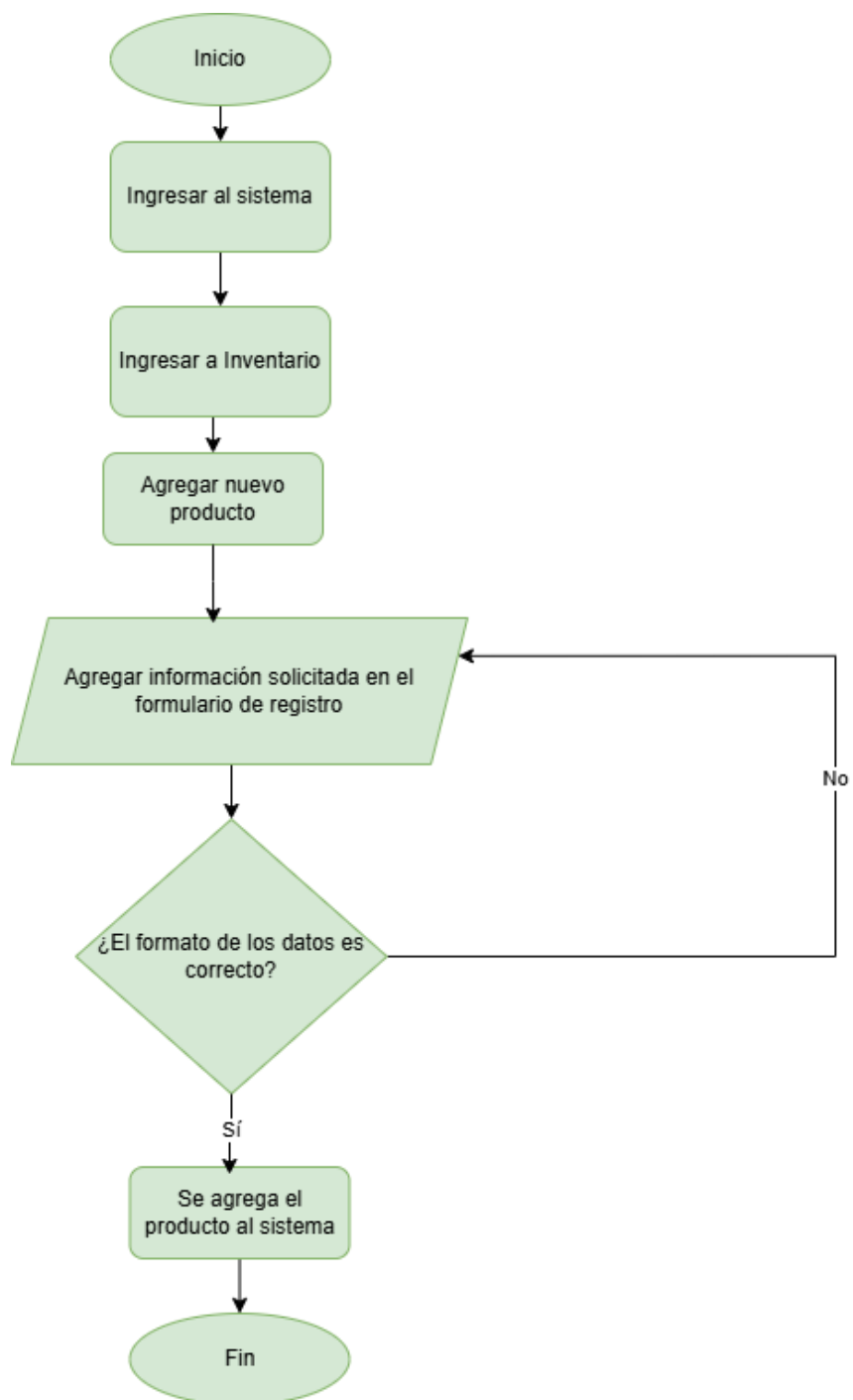
El flujo para registrar clientes cuenta con una validación en los campos ingresados, si estos son válidos, se procede a crear el cliente.

Figura 16 *Flujo para activos fijos*

Fuente: Elaboración propia

El flujo de activos fijos muestra que el sistema solo requiere que se ingresen los datos del activo e inmediatamente se calcula la depreciación.

Figura 17 Flujo para agregar productos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 se observa el flujo para registrar productos en el módulo de inventario.

Diseño de Salidas

En este apartado se mostrarán las principales pantallas de salida del prototipo funcional.

Figura 18 *Pantalla de salida de Inventario*

Nombre	Código de Barras	Categoría	Precio	Costo	Cantidad	Fecha de Ingreso	Acciones
Bolígrafo Verde	0987654321	Papereria	300.00	100.0000	40	16/3/2025	Editar Eliminar
Botella de metal	123123123123	Utensilios	5 500.00	2 000.0000	19	11/10/2025	Editar Eliminar
Lapiz grafito	111111111	Utiles	120.00	100.0000	2	12/10/2025	Editar Eliminar
Producto de Prueba	109234875617	Personal	5 750.00	0.0000	18	17/3/2025	Editar Eliminar
Producto de Prueba	109234875617111	Personal	5 750.00	0.0000	13	18/3/2025	Editar Eliminar

Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 se muestra la información de salida en el módulo inventario, donde se pueden observar los datos de los productos que se agregan al sistema.

Figura 19 Pantalla de salida de Usuarios

The screenshot shows the 'Usuarios' page with a sidebar menu on the left and a main content area. The main content area has a 'Nuevo Usuario' button and a table listing users. The table has columns for 'Nombre', 'Estado', and 'Acciones'.

Nombre	Estado	Acciones
admin	Activo	Editar, Deshabilitar
tes21	Activo	Editar, Deshabilitar
cajero11	Activo	Editar, Deshabilitar
Usuario de prueba21	Activo	Editar, Deshabilitar
asistente	Activo	Editar, Deshabilitar
asistente22	Activo	Editar, Deshabilitar

Fuente: Elaboración propia

En la salida de información de Usuarios se puede observar una lista con los usuarios creados en el sistema.

Figura 20 Pantalla de salida de Caja chica

The screenshot shows the 'Movimientos de Caja Chica' page. It includes a 'Nuevo Movimiento' button, a 'Saldo Disponible: 47 000,00 CRC' indicator, and a table of transactions. The table has columns for 'ID', 'Usuario', 'Monto', 'Descripción', 'Número Factura', 'Proveedor', 'Factura Adjunta', 'Fecha', 'Tipo', 'Estado', and 'Acciones'.

ID	Usuario	Monto	Descripción	Número Factura	Proveedor	Factura Adjunta	Fecha	Tipo	Estado	Acciones
30	admin	50 000,00	Material inicial	1234567898	Patitos SA	Ver	16/3/2025	Egreso	Anulado	Editar
31	admin	3 000,00	Material inicial	1234567898	Patitos SA	Ver	16/3/2025	Egreso	Anulado	Editar
32	admin	7 000,00	Prueba Sabado 5	123123123123	Patitos SA	Ver	16/3/2025	Egreso	Anulado	Editar
33	admin	25 000,00	EJEMPLO DE PRUEBA	EJEMPLO	EJEMPLO	Ver	5/10/2025	Ingreso	Activo	Editar, Anular
34	admin	11 000,00	Ingreso (Reposición) - INGRESO DE PRUEBA	N/A	Administración	Ver	6/10/2025	Ingreso	Activo	Editar, Anular
35	admin	70 000,00	EJEMPLO DE PRUEBA	EJEMPLO	EJEMPLO	Ver	9/10/2025	Egreso	Activo	Editar, Anular
36	admin	20 000,00	Compra de utiles (ejemplo)	EJEMPLO 0101	EJEMPLO 1	Ver	12/10/2025	Egreso	Anulado	Editar
37	admin	5 000,00	Ingreso (Reposición) - Ajuste de saldo	N/A	Administración	Ver	12/10/2025	Ingreso	Activo	Editar, Anular
1036	admin	10 000,00	Ingreso (Reposición) - Suma de 10000	N/A	Administración	Ver	21/10/2025	Ingreso	Activo	Editar, Anular
1037	admin	2 000,00	Ingreso (Reposición) - Ajuste	N/A	Administración	Ver	21/10/2025	Ingreso	Activo	Editar, Anular

Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se muestra la información de salida del módulo de caja chica, donde se pueden observar los movimientos y el monto disponible.

Figura 21 Pantalla de salida de Clientes

Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen

Cientes

Nuevo Cliente Buscar Cliente: Ejemplo: Ana Bonilla Cédula: Ejemplo: 123456 Estado: Todos **Buscar** **Exportar PDF** **Exportar Excel** **Restablecer**

Nombre	Número de Cédula	Teléfono	Correo Electrónico	Dirección	Estado	Acciones
Juan Pérez	000000002	88888888	juan.perez@email.com	Calle 1, Carmen	Inactivo	Editar Reactivar
María Carmela González Lopez	000000000	877707777	maria.gonzalez@email.com	Zapole	Activo	Editar Deshabilitar
Carlos Rodríguez	000000000	86666666	carlos.rodriguez@email.com	Boulevard Principal, San Francisco de Dos Ríos	Activo	Editar Deshabilitar
Ana Martínez	117640816	85555555	ana.martinez@email.com	Residencial Norte, San Rafael	Activo	Editar Deshabilitar
Luis Fernández	000000000	84444444	luis.fernandez@email.com	Barrio Sur, San Antonio	Activo	Editar Deshabilitar
Prueba Web b	127654380	85858585	panchito@gmail.com	San Jose, Curidabat	Activo	Editar Deshabilitar
Violeta Mora	117640816	88518791	ejemplocorreo@gmail.com	Asemi	Activo	Editar Deshabilitar
Violeta Mora	333333333	85858585	panchito@gmail.com	Uruca	Activo	Editar Deshabilitar
Marta Garcia	800820572	87340895	marta@gmail.com	Tibas	Activo	Editar Deshabilitar
Monica Morales	117640808	123098411	monica@gmail.com	San Jose	Activo	Editar Deshabilitar
Pablo Cortes	123123123123	88518791	pruebacorreo@email.com	Saltillos	Activo	Editar Deshabilitar

SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN

Fuente: Elaboración propia

La pantalla de salida del módulo clientes muestra la lista de los clientes que han sido registrados en el sistema junto con información relevante de estos.

Figura 22 Pantalla de salida de Cuentas por Pagar

Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen

Cuentas por Pagar

Agregar Nueva Cuenta Fecha inicio: mm/dd/yyyy Fecha fin: mm/dd/yyyy Buscar Proveedor: Nombre del Proveedor **Buscar** **Exportar PDF** **Exportar Excel** **Restablecer**

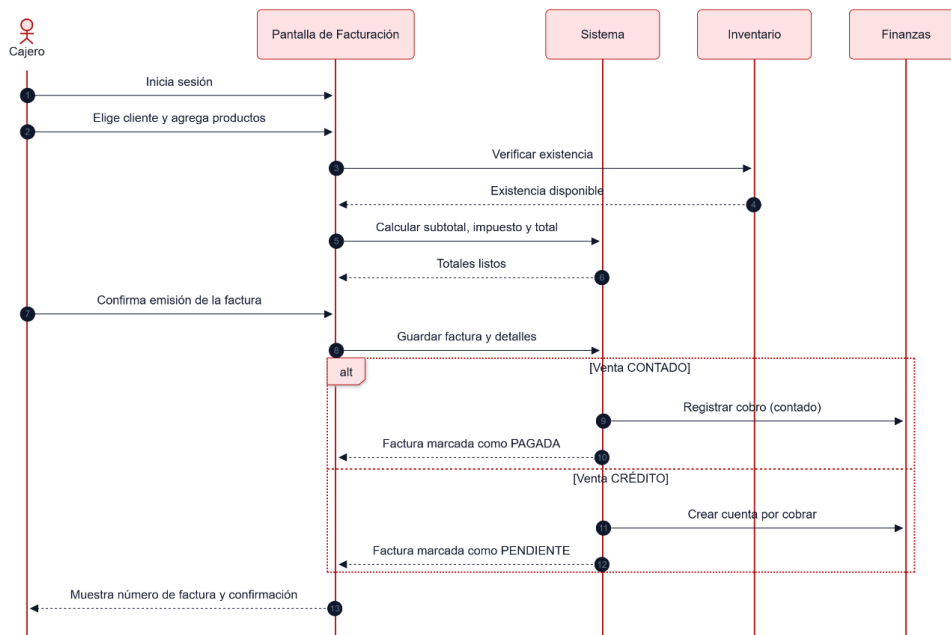
Proveedor	Cédula	Teléfono	Monto	Saldo	Fecha de Vencimiento	Estado	Acciones
Almacen	444444444	89898989	30 000.00	15 000.00	26/10/2025	Pasado	Abonar Editar Eliminar

SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN

Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 se observa la pantalla de salida de cuentas por pagar, donde se obtienen los datos del proveedor, así como sus datos de contacto, el montón y el estado de la cuenta.

Figura 24 Diagrama de secuencia de facturación

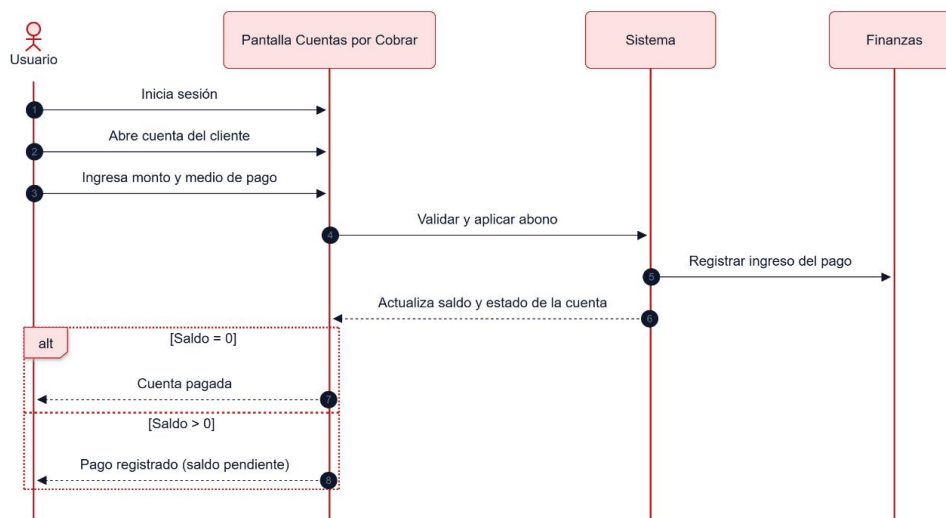


Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia de registro de pagos en cuentas por cobrar.

En este diagrama se observa cómo el usuario registra un abono a una cuenta por cobrar. El sistema valida el monto, aplica el pago y actualiza el saldo del cliente, reflejando si la cuenta queda totalmente pagada o con saldo pendiente.

Figura 25 Diagrama de secuencia de cuentas por cobrar

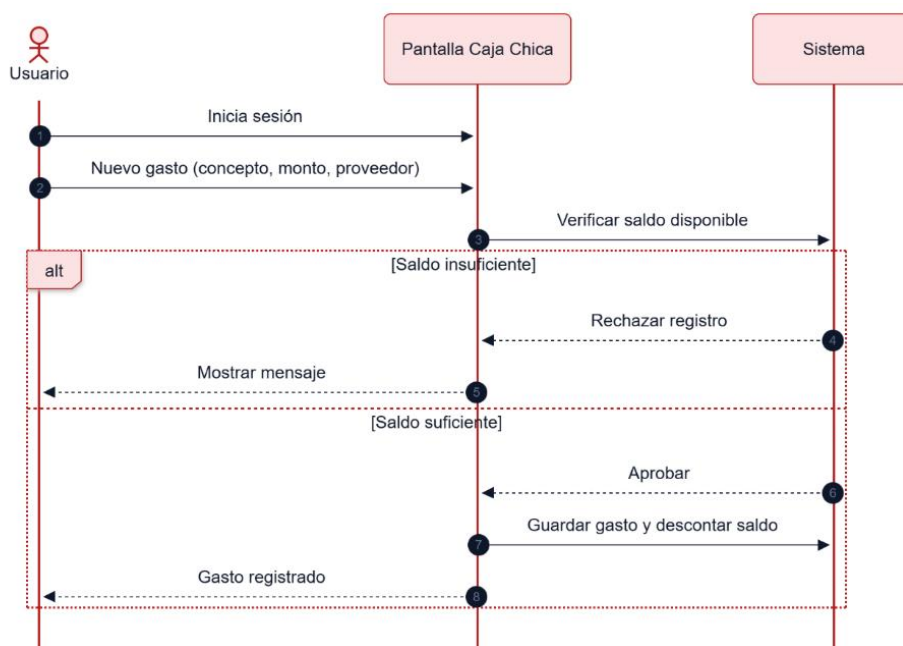


Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia de registro de gastos en caja chica.

El siguiente diagrama de secuencia describe el registro de un gasto dentro del módulo de Caja Chica. El sistema verifica el saldo disponible, guarda el movimiento y descuenta el monto correspondiente, manteniendo el control de los egresos menores.

Figura 26 Diagrama de secuencia de caja chica

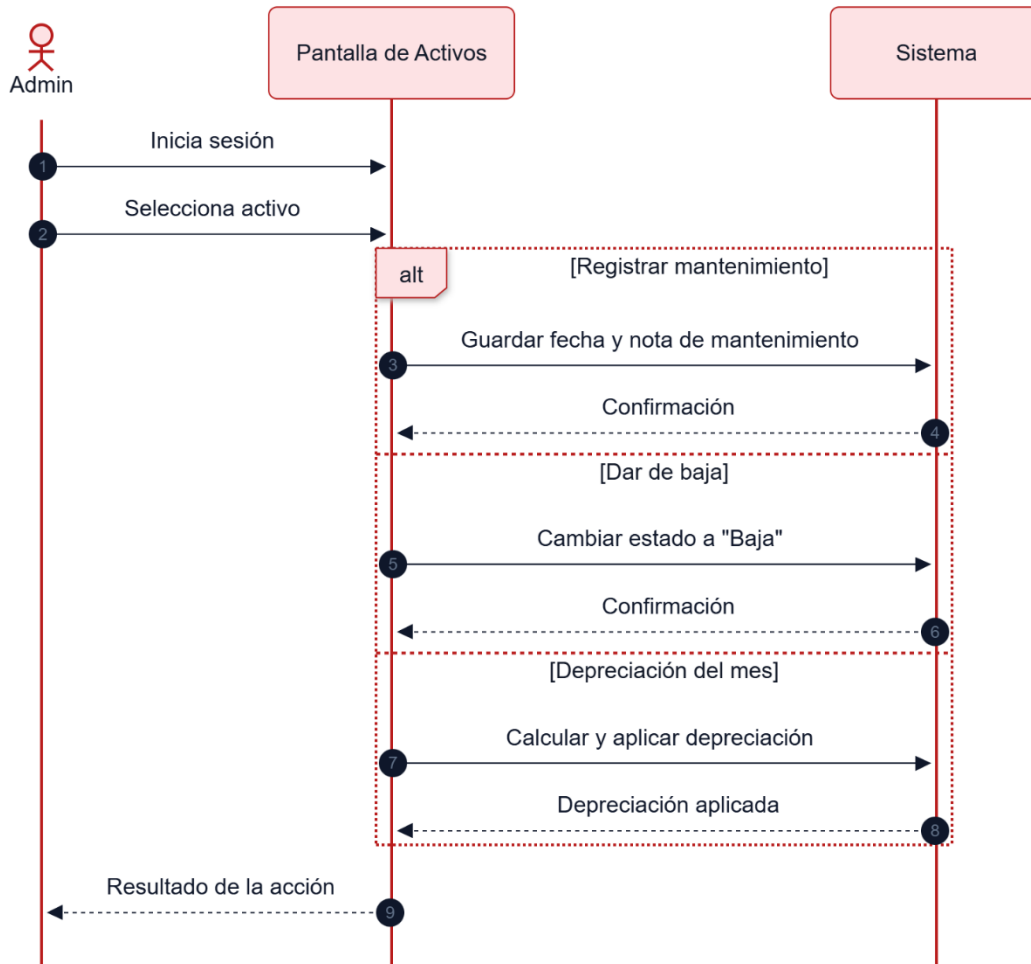


Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia de mantenimiento de activos fijos.

Este diagrama representa las acciones que se pueden realizar sobre los activos fijos. El usuario puede registrar mantenimientos, aplicar depreciaciones o dar de baja un activo, según las necesidades de gestión del módulo.

Figura 27 Diagrama de secuencia de activos fijos

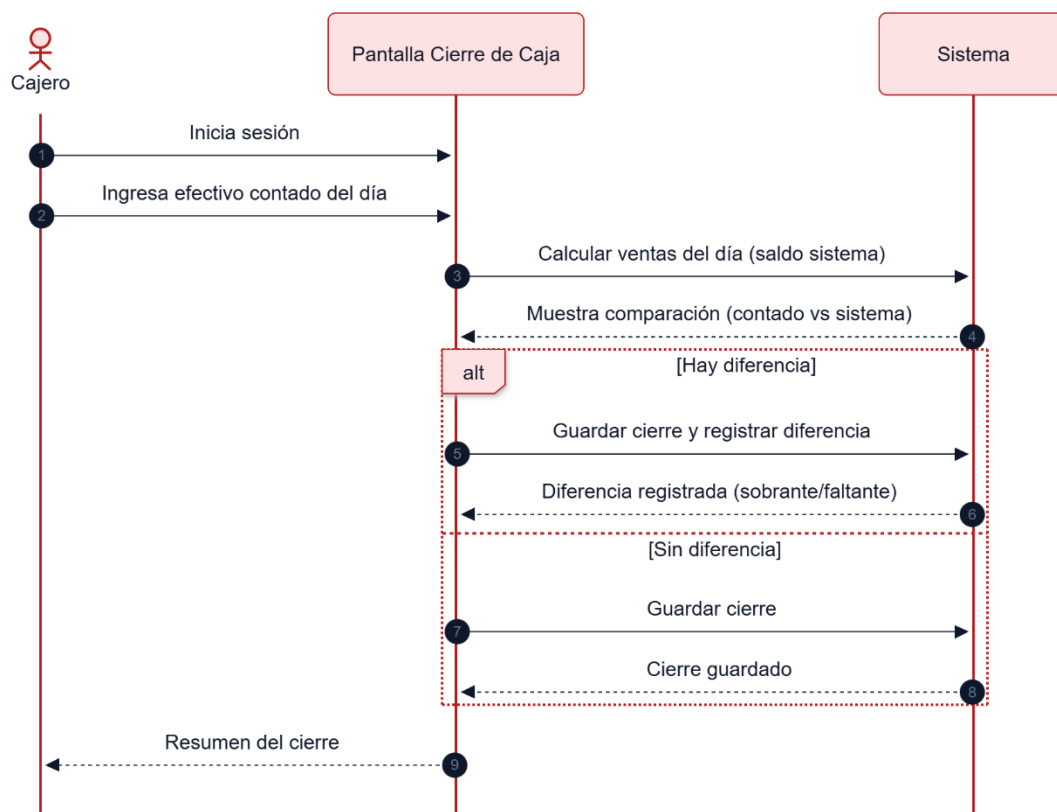


Fuente: Elaboración propia

Diagrama de secuencia de cierre de caja.

Este diagrama de secuencia muestra el proceso de cierre diario de caja. El cajero ingresa el efectivo contado, el sistema calcula el saldo del día y guarda el cierre, señalando si hubo o no diferencia con respecto al total esperado.

Figura 28 Diagrama de secuencia de cierre de caja



Fuente: Elaboración propia

Programación

En este apartado se adjuntan extractos del código fuente, con el objetivo de mostrar el desarrollo de la propuesta planteada, incluyendo ejemplos de entradas, salidas, validaciones, para así garantizar las buenas prácticas seguidas durante el proceso de programación.

Entradas

Figura 29 *Entrada de Proveedor*

```

<div class="container d-flex justify-content-center align-items-center mt-5">
  <div class="card p-4" style="width: 450px; border-radius: 10px; border: 1px solid #dee2e6;">
    <h3 class="text-center mb-4">Crear Nuevo Proveedor</h3>

    <form asp-action="Create" method="post" novalidate>
      @Html.AntiForgeryToken()

      <!-- Nombre -->
      <div class="form-group mb-3">
        <label class="fw-bold">Nombre</label>
        <input asp-for="NombreProveedor" class="form-control" placeholder="Ejemplo: Juan Pérez" required>
        <span asp-validation-for="NombreProveedor" class="text-danger"></span>
      </div>

      <!-- Número de Cédula -->
      <div class="form-group mb-3">
        <label class="fw-bold">Número de Cédula</label>
        <input asp-for="NumeroCedula" class="form-control" placeholder="Ejemplo: 123456789" required>
        <span asp-validation-for="NumeroCedula" class="text-danger"></span>
      </div>

      <!-- Teléfono -->
      <div class="form-group mb-3">
        <label class="fw-bold">Teléfono</label>
        <input asp-for="Telefono" class="form-control" placeholder="Ejemplo: 88888888" required>
        <span asp-validation-for="Telefono" class="text-danger"></span>
      </div>

      <!-- Correo Electrónico -->
      <div class="form-group mb-3">
        <label class="fw-bold">Correo Electrónico</label>
        <input asp-for="CorreoElectronico" type="email" class="form-control" placeholder="Ejemplo: correo@email.com" required>
        <span asp-validation-for="CorreoElectronico" class="text-danger"></span>
      </div>

      <!-- Dirección -->
      <div class="form-group mb-3">
        <label class="fw-bold">Dirección</label>
        <input asp-for="Direccion" class="form-control" placeholder="Ejemplo: San José, Costa Rica" required>
        <span asp-validation-for="Direccion" class="text-danger"></span>
      </div>

      <!-- Botones -->
      <div class="d-flex justify-content-center gap-2">
        <button type="submit" class="btn btn-success px-4">Guardar</button>
        <a asp-action="Index" class="btn btn-secondary px-4">Cancelar</a>
      </div>
    </form>
  </div>
</div>

```

Fuente: Elaboración propia

Figura 30 *Entrada de Login*

```

<div class="login-container">
  <div class="login-box">
    <!-- Formulario de Login -->
    <div class="login-form">
      <h2 class="login-title">Iniciar Sesión</h2>
      @if (!ViewData.ModelState.IsValid)
      {
        <div class="alert alert-danger">
          @Html.ValidationSummary(false, "", new { @class = "text-danger" })
        </div>
      }

      <form asp-action="Login" method="post">
        <div class="form-group">
          <label>Nombre de Usuario</label>
          <input type="text" name="NombreUsuario" class="form-control" required />
        </div>
        <div class="form-group">
          <label>Contraseña</label>
          <input type="password" name="Contraseña" class="form-control" required />
        </div>
        <button type="submit" class="btn btn-primary btn-block mt-3">Ingresar</button>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>

```

Fuente: Elaboración propia

Salidas

Figura 31 Salida de Cuentas por Cobrar

```
// ===== LISTADO =====
[HttpGet("CuentaPorCobrar/Index")]
4 references
public async Task<ActionResult> Index(DateTime? fechaInicio, DateTime? fechaFin, string clienteNombre)
{
    var q = _context.CuentasPorCobrar
        .Include(c => c.Cliente)
        .AsNoTracking()
        .AsQueryable();

    if (fechaInicio.HasValue) q = q.Where(c => c.FechaVencimiento >= fechaInicio.Value);
    if (fechaFin.HasValue) q = q.Where(c => c.FechaVencimiento <= fechaFin.Value);
    if (!string.IsNullOrEmpty(clienteNombre))
        q = q.Where(c => c.Cliente.NombreCliente.Contains(clienteNombre));

    var lista = await q
        .OrderBy(c => c.FechaVencimiento)
        .Select(c => new CuentaPorCobrarViewModel
        {
            CuentaID = c.CuentaID,
            ClienteID = c.ClienteID,
            NombreCliente = c.Cliente.NombreCliente,
            NumeroCedula = c.Cliente.NumeroCedula,
            Telefono = c.Cliente.Telefono,
            CorreoElectronico = c.Cliente.CorreoElectronico,
            Monto = c.Monto,
            Saldo = c.Saldo ?? c.Monto,
            FechaVencimiento = c.FechaVencimiento,
            Estado = c.Estado
        })
        .ToListAsync();

    HttpContext.Session.SetString("ListaFiltrada", JsonSerializer.Serialize(lista));
    return View(lista);
}
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 32 Salida de Cierre de Caja

```
// LISTADO
3 references
public async Task<ActionResult> Index(DateTime? desde, DateTime? hasta)
{
    var q = _context.CierresCaja.AsQueryable();

    if (desde.HasValue) q = q.Where(c => c.FechaCierre >= desde.Value);
    if (hasta.HasValue) q = q.Where(c => c.FechaCierre <= hasta.Value);

    var list = await q
        .OrderByDescending(c => c.FechaCierre)
        .Select(c => new CierreCajaViewModel
        {
            CierreID = c.CierreID,
            FechaCierre = c.FechaCierre,
            SaldoSistema = c.SaldoSistema,
            SaldoContado = c.SaldoContado,
            TotalIngresos = c.TotalIngresos,
            TotalEgresos = c.TotalEgresos,
            MontoTotal = c.MontoTotal
        })
        .ToListAsync();

    // Guardar en sesión para exportar
    HttpContext.Session.SetString("CierreCajaLista", JsonSerializer.Serialize(list));

    return View(list);
}
```

Fuente: Elaboración propia

Procesos

Figura 33 Proceso de generar PDF para cuentas por cobrar

```
// ===== PDF =====
[HttpGet("CuentaPorCobrar/ExportarPDF")]
0 references
public IActionResult ExportarPDF()
{
    var listaFiltrada = HttpContext.Session.GetString("ListaFiltrada");
    if (string.IsNullOrEmpty(listaFiltrada))
        return BadRequest("No hay datos filtrados para exportar.");

    var cuentas = JsonSerializer.Deserialize<List<CuentaPorCobrarViewModel>>(listaFiltrada);
    return GenerarPDF(cuentas ?? new List<CuentaPorCobrarViewModel>());
}

1 reference
private IActionResult GenerarPDF(List<CuentaPorCobrarViewModel> lista)
{
    using (var ms = new MemoryStream())
    {
        var document = new Document(PageSize.A4, 10, 10, 20, 10);
        PdfWriter.GetInstance(document, ms);
        document.Open();

        var tituloFont = new Font(Font.FontFamily.HELVETICA, 16, Font.BOLD, BaseColor.BLACK);
        var subtituloFont = new Font(Font.FontFamily.HELVETICA, 12, Font.NORMAL, BaseColor.DARK_GRAY);
        var encabezadoFont = new Font(Font.FontFamily.HELVETICA, 12, Font.BOLD);
        var contenidoFont = new Font(Font.FontFamily.HELVETICA, 10);

        var titulo = new Paragraph("Reporte de Cuentas por Cobrar", tituloFont) { Alignment = Element.ALIGN_CENTER };
        document.Add(titulo);
        var fechaReporte = new Paragraph("Generado el: " + DateTime.Now.ToString("dd/MM/yyyy HH:mm:ss"), subtituloFont) { Alignment = Element.ALIGN_CENTER };
        document.Add(fechaReporte);
        document.Add(new Paragraph("\n"));

        var table = new PdfPTable(7) { WidthPercentage = 100 };
        table.SetWidths(new float[] { 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2 });

        string[] headers = { "Cliente", "Cédula", "Teléfono", "Monto", "Saldo", "Fecha Vencimiento", "Estado" };
        foreach (var header in headers)
        {
            var cell = new PdfPCell(new Phrase(header, encabezadoFont))
            {
                BackgroundColor = BaseColor.LIGHT_GRAY,
                HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
            };
            table.AddCell(cell);
        }

        if (lista.Count > 0)
        {
            foreach (var item in lista)
            {
                table.AddCell(new Phrase(item.NombreCliente ?? "", contenidoFont));
                table.AddCell(new Phrase(item.NumeroCedula ?? "", contenidoFont));
                table.AddCell(new Phrase(item.Telefono ?? "", contenidoFont));
                table.AddCell(new Phrase(item.Monto.ToString("N2"), contenidoFont));
                table.AddCell(new Phrase(item.Saldo.ToString("N2"), contenidoFont));
                table.AddCell(new Phrase(item.FechaVencimiento.ToShortDateString(), contenidoFont));
                table.AddCell(new Phrase(item.Estado ?? "", contenidoFont));
            }
        }
        else
        {
            var emptyCell = new PdfPCell(new Phrase("No hay datos disponibles", contenidoFont))
            {
                Colspan = 7,
                HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
            };
            table.AddCell(emptyCell);
        }

        document.Add(table);
        document.Close();

        return File(ms.ToArray(), "application/pdf", "Reporte_CuentasPorCobrar.pdf");
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia

Validaciones

Figura 34 *Proceso de validar si el producto existe en la base de datos para poder facturar.*

```
[HttpGet]
0 references
public async Task<IActionResult> GetProducto(string codigo)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(codigo))
        return BadRequest(new { message = "Debe ingresar un código de barras válido." });

    // Solo productos activos
    var p = await _db.Productos
        .FirstOrDefaultAsync(x => x.CodigoBarras == codigo && x.Activo);

    if (p == null)
        return NotFound(new { message = "El producto no existe o está inactivo." });

    return Json(new
    {
        nombre = p.NombreProducto,
        precio = p.Precio,
        stock = p.CantidadDisponible
    });
}
```

Fuente: Elaboración propia

Módulos

Módulo de gestionar facturación.

Figura 35 Creación de una factura

```
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
0 references
public async Task<IActionResult> Nueva(FacturacionNuevaViewModel vm, bool enviarAHacienda = false)
{
    if (!ModelState.IsValid)
    {
        ViewBag.Clientes = await _db.Clientes.OrderBy(c => c.NombreCliente).ToListAsync();
        return View(vm);
    }

    FacturaV2 factura;
    string msg;

    try
    {
        (factura, msg) = await _service.EmitirAsync(vm, enviarAHacienda);
    }
    catch (InvalidOperationException ex)
    {
        // Mostrar el mensaje (p.ej. "Stock insuficiente de ...") en la franja roja
        ModelState.AddModelError(string.Empty, ex.Message);

        // Volver a cargar la lista de clientes para la vista
        ViewBag.Clientes = await _db.Clientes.OrderBy(c => c.NombreCliente).ToListAsync();

        // Regresar a la misma vista con el error, sin romper el flujo
        return View(vm);
    }

    // == contado vs crédito
    var cond = (factura?.CondicionVenta ?? vm.CondicionVenta ?? "")
        .Trim().ToLowerInvariant();
    var esCredito = cond == "credito" || cond == "crédito";

    // == asiento de venta
    try
    {
        if (esCredito)
        {
            await _conta.PostVentaCreditoAsync(
                new VentaCreditoAsiento(
                    factura.Fecha,
                    $"FAC {factura.Numero}",
                    factura.ClienteID,
                    factura.Subtotal,
                    factura.Impuesto,
                    factura.Total
                )
            );
        }
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia

```

else
{
    await _conta.PostVentaContadoAsync(
        new VentaContadoAsiento(
            factura.Fecha,
            $"FAC {factura.Numero}",
            factura.Subtotal,
            factura.Impuesto,
            factura.Total
        )
    );

    // contado: marcar pagada
    factura.EstadoPago = "PAGADA";
    _db.FacturasV2.Update(factura);
    await _db.SaveChangesAsync();
}
}
catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine("Contabilización venta: " + ex.Message);
}

// == asiento de costo / inventario
try
{
    var dets = await _db.FacturaDetallesV2
        .Where(d => d.FacturaID == factura.FacturaID)
        .Select(d => new { d.CodigoBarras, d.Cantidad })
        .ToListAsync();

    var cods = dets.Select(d => d.CodigoBarras).Distinct().ToList();

    var costos = await _db.Productos
        .Where(p => cods.Contains(p.CodigoBarras))
        .Select(p => new { p.CodigoBarras, p.CostoContable })
        .ToDictionaryAsync(x => x.CodigoBarras, x => x.CostoContable ?? 0m);

    decimal costoTotal = dets.Sum(d =>
        d.Cantidad * (costos.TryGetValue(d.CodigoBarras, out var c) ? c : 0m));

    if (costoTotal > 0m)
    {
        await _conta.PostCostoAsync(
            new CostoInventarioAsiento(
                factura.Fecha,
                $"FAC {factura.Numero}",
                Math.Round(costoTotal, 2)
            )
        );
    }
}
}

```

Fuente: Elaboración propia

```

catch (Exception ex)
{
    Console.WriteLine("Contabilización costo/inventario: " + ex.Message);
}
// == CxC SOLO si crédito
if (esCredito && factura != null)
{
    var cliente = await _db.Clientes.FirstOrDefaultAsync(c => c.ClienteID == factura.ClienteID);
    if (cliente != null)
    {
        var fechaVenc = factura.Fecha.AddDays(30);

        var cxc = new CuentaPorCobrar
        {
            FacturaV2Id = factura.FacturaID,
            ClienteID = cliente.ClienteID,
            NumeroCedula = cliente.NumeroCedula,
            Telefono = cliente.Telefono,
            CorreoElectronico = cliente.CorreoElectronico,
            Monto = factura.Total,
            Saldo = factura.Total,
            FechaVencimiento = fechaVenc,
            Estado = "Pendiente"
        };
        _db.CuentasPorCobrar.Add(cxc);

        factura.EstadoPago = "PENDIENTE";
        _db.FacturasV2.Update(factura);

        await _db.SaveChangesAsync();
    }
}

TempData["Ok"] = msg;
return RedirectToAction(nameof(Detalle), new { id = factura.FacturaID });
}

1 reference
public async Task<IActionResult> Detalle(int id)
{
    var f = await _db.FacturasV2
        .Include(x => x.Detalles)
        .FirstOrDefaultAsync(x => x.FacturaID == id);
    if (f == null) return NotFound();

    ViewBag.Clientes = await _db.Clientes.ToListAsync();

    var cxcId = await _db.CuentasPorCobrar
        .Where(c => c.FacturaV2Id == id)
        .Select(c => c.CuentaID)
        .FirstOrDefaultAsync();

    ViewBag.CxCId = cxcId == 0 ? (int?)null : cxcId;

    return View(f);
}

```

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestionar inventario.

Figura 36 Creación de un producto

```
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
0 references
public async Task<ActionResult> Create(ProductoViewModel productoVM)
{
    if (!ModelState.IsValid) return View(productoVM);

    var existe = await _context.Productos.AnyAsync(p => p.CodigoBarras == productoVM.CodigoBarras);
    if (existe)
    {
        ModelState.AddModelError("CodigoBarras", "Ya existe un producto con este código de barras.");
        return View(productoVM);
    }

    if (productoVM.CantidadDisponible < 0 || productoVM.Precio < 0 ||
        productoVM.DemandaDiariaPromedio < 0 || productoVM.TiempoEntregaProveedor < 0 || productoVM.StockSeguridad < 0 ||
        (productoVM.CostoContable.GetValueOrDefault() < 0))
    {
        ModelState.AddModelError("", "Los valores numéricos no pueden ser negativos.");
        return View(productoVM);
    }

    var producto = new Producto
    {
        NombreProducto = productoVM.NombreProducto,
        CodigoBarras = productoVM.CodigoBarras,
        Precio = productoVM.Precio,
        CantidadDisponible = productoVM.CantidadDisponible,
        Categoría = productoVM.Categoría,
        Descripción = productoVM.Descripción,
        FechaIngreso = DateTime.Now,
        DemandaDiariaPromedio = productoVM.DemandaDiariaPromedio,
        TiempoEntregaProveedor = productoVM.TiempoEntregaProveedor,
        StockSeguridad = productoVM.StockSeguridad,
        CostoContable = productoVM.CostoContable ?? 0m,
        Activo = true
    };

    _context.Productos.Add(producto);
    await _context.SaveChangesAsync();

    // Kardex inicial
    var movimiento = new MovimientoInventario
    {
        CodigoBarras = producto.CodigoBarras,
        Cantidad = producto.CantidadDisponible,
        TipoMovimiento = "Entrada",
        Descripción = "Stock inicial",
        FechaMovimiento = DateTime.Now
    };
    _context.MovimientoInventario.Add(movimiento);
    await _context.SaveChangesAsync();

    // ===== CONTABILIDAD: entrada inicial (si hay costo y cantidad)
    var costoUnit = producto.CostoContable.GetValueOrDefault();

    if (producto.CantidadDisponible > 0 && costoUnit > 0m)
    {
        var monto = Math.Round(producto.CantidadDisponible * costoUnit, 2);
        await _conta.PostEntradaInventarioAsync(
            new EntradaInventarioAsiento(DateTime.Now, $"ALTA {producto.CodigoBarras}", monto)
        );
    }

    var montoAlta = (producto.CostoContable ?? 0m) * producto.CantidadDisponible;
    TempData["InfoInv"] = $"ALTA {producto.CodigoBarras}: {producto.CantidadDisponible} x {producto.CostoContable:N4} = {montoAlta:N2}";
    return RedirectToAction(nameof(Index));

    //TempData["SuccessMessage"] = "Producto creado correctamente con su movimiento de entrada.";
}
}
```

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestionar cuentas por pagar.

Figura 37 Creación de una cuenta por pagar.

```

[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
0 references
public async Task<IActionResult> Create(CuentaPorPagarViewModel cuentaVM)
{
    if (cuentaVM.FechaVencimiento < DateTime.Today)
        ModelState.AddModelError("FechaVencimiento", "La fecha de vencimiento no puede ser pasada.");

    if (!ModelState.IsValid)
        return BadRequest(ModelState);

    var proveedor = await _context.Proveedores.FindAsync(cuentaVM.ProveedorID);
    if (proveedor == null)
    {
        ModelState.AddModelError("ProveedorID", "El proveedor seleccionado no existe.");
        return BadRequest(ModelState);
    }

    var cuenta = new CuentaPorPagar
    {
        ProveedorID = proveedor.ProveedorID,
        NombreProveedor = proveedor.NombreProveedor,
        NumeroCedula = proveedor.NumeroCedula,
        Telefono = proveedor.Telefono,
        CorreoElectronico = proveedor.CorreoElectronico,
        Monto = cuentaVM.Monto,
        Saldo = cuentaVM.Monto, // saldo inicial
        FechaVencimiento = cuentaVM.FechaVencimiento,
        Estado = cuentaVM.Estado ?? "Pendiente"
    };

    try
    {
        _context.CuentasPorPagar.Add(cuenta);
        await _context.SaveChangesAsync();
        // Asiento contable: alta de CxP
        try
        {
            await _conta.PostCxPALtaAsync(
                new CxpAltaAsiento(
                    DateTime.Now,
                    $"CxP #{cuenta.CuentaID}",
                    cuenta.Monto
                )
            );
        }
        catch (Exception ex) { Console.WriteLine("Contabilización alta CxP: " + ex.Message); }

        return Ok(new { message = "Cuenta por Pagar guardada correctamente" });
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"Error al guardar: {ex.Message}");
        return StatusCode(500, "Error interno en el servidor.");
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestionar cuentas por cobrar.

Figura 38 Edición de una cuenta por cobrar.

```

[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
0 references
public async Task<ActionResult> Edit(int id, CuentaPorCobrarViewModel cuentaVM)
{
    ModelState.Remove(nameof(CuentaPorCobrarViewModel.NombreCliente));

    if (cuentaVM.FechaVencimiento < DateTime.Today)
        ModelState.AddModelError("FechaVencimiento", "La fecha de vencimiento no puede ser pasada.");

    if (id <= 0 || cuentaVM.CuentaID <= 0 || id != cuentaVM.CuentaID)
        ModelState.AddModelError("", "El ID de la cuenta no es válido.");

    if (!ModelState.IsValid)
    {
        ViewBag.Clientes = _context.Clientes
            .Select(c => new SelectListItem { Value = c.ClienteID.ToString(), Text = c.NombreCliente })
            .ToList();
        return View(cuentaVM);
    }

    var cuenta = await _context.CuentasPorCobrar.FindAsync(id);
    if (cuenta == null) return NotFound();

    var cliente = await _context.Clientes.FirstOrDefaultAsync(c => c.ClienteID == cuentaVM.ClienteID);
    if (cliente == null)
    {
        ModelState.AddModelError("ClienteID", "El cliente no existe.");
        ViewBag.Clientes = _context.Clientes
            .Select(c => new SelectListItem { Value = c.ClienteID.ToString(), Text = c.NombreCliente })
            .ToList();
        return View(cuentaVM);
    }

    cuenta.ClienteID = cliente.ClienteID;
    cuenta.NumeroCedula = cliente.NumeroCedula;
    cuenta.Telefono = cliente.Telefono;
    cuenta.CorreoElectronico = cliente.CorreoElectronico;
    cuenta.Monto = cuentaVM.Monto;

    var saldoActual = cuenta.Saldo ?? cuenta.Monto;
    if (saldoActual > cuenta.Monto) saldoActual = cuenta.Monto;
    cuenta.Saldo = saldoActual;

    cuenta.FechaVencimiento = cuentaVM.FechaVencimiento;
    cuenta.Estado = saldoActual == 0m ? "Pagado" :
        (saldoActual == cuenta.Monto ? "Pendiente" : "Parcial");

    _context.Update(cuenta);
    await _context.SaveChangesAsync();
    return RedirectToAction(nameof(Index));
}

```

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestionar caja chica.

Figura 39 Reposición de dinero en la caja chica

```
[Authorize(Roles = "Administrador")]
[HttpPost]
0 references
public async Task<IActionResult> ReponerSaldo(decimal monto, string? descripcion)
{
    if (monto <= 0) return BadRequest("El monto debe ser mayor a 0.");

    var caja = await _context.CajaChicaConfig.OrderBy(c => c.ID).FirstOrDefaultAsync();
    if (caja == null) return BadRequest("No se encontró la configuración de Caja Chica.");

    var usuarioLogueado = await _context.Usuarios.FirstOrDefaultAsync(u => u.NombreUsuario == User.Identity.Name);
    if (usuarioLogueado == null) return BadRequest("Usuario no encontrado.");

    var mov = new CajaChica
    {
        UsuarioID = usuarioLogueado.UsuarioID,
        FechaMovimiento = DateTime.Now,
        Monto = monto,
        Descripcion = string.IsNullOrEmpty(descripcion) ? "Ingreso (Reposición)" : $"Ingreso (Reposición) - {descripcion}",
        NumeroFactura = "N/A",
        Proveedor = "Administración",
        FacturaAdjunta = "No Adjunta",
        Anulado = false
    };
    _context.Caja_Chica.Add(mov);

    caja.SaldoDisponible += monto;
    _context.Update(caja);

    await _context.SaveChangesAsync();

    // Asiento contable: REPOSICIÓN
    try
    {
        var desc = "Reposición Caja Chica";
        // Debe: Caja Chica | Haber: Caja General
        await RegistrarAsientoPorCodigo(desc, CTA_CAJA_CHICA, mov.Monto, 0);
        await RegistrarAsientoPorCodigo(desc, CTA_CAJA_GENERAL, 0, mov.Monto);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Console.WriteLine($"[CajaChica REPOSICION] Error al registrar asiento: {ex.Message}");
    }

    TempData["SuccessMessage"] = $"Reposición registrada. Nuevo saldo: {caja.SaldoDisponible:N2} CRC";
    return RedirectToAction("Index");
}
```

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestionar activos fijos.

Figura 40 Crear un activo fijo

```

0 references
public IActionResult Create() => View();

[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
0 references
public async Task<IActionResult> Create(ActivoFijoViewModel vm)
{
    if (!ModelState.IsValid) return View(vm);

    var entity = _mapper.Map<ActivoFijo>(vm);
    entity.UltimaFechaMantenimiento = null;
    entity.ComentarioMantenimiento = null;

    _context.Add(entity);
    await _context.SaveChangesAsync();
    return RedirectToAction(nameof(Index));
}

0 references
public async Task<IActionResult> Edit(int? id)
{
    if (id == null) return NotFound();
    var entity = await _context.ActivosFijos.FindAsync(id);
    if (entity == null) return NotFound();
    var vm = _mapper.Map<ActivoFijoViewModel>(entity);
    return View(vm);
}

[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
0 references
public async Task<IActionResult> Edit(int id, ActivoFijoViewModel vm)
{
    if (id != vm.ActivoID) return NotFound();
    if (!ModelState.IsValid) return View(vm);

    var entity = _mapper.Map<ActivoFijo>(vm);
    _context.Update(entity);
    await _context.SaveChangesAsync();
    return RedirectToAction(nameof(Index));
}

```

Fuente: Elaboración propia

Módulo de gestionar contabilidad.

Figura 41 Reporte de libro de diario

```

<div class="d-flex justify-content-between align-items-center mb-3 flex-wrap gap-2">
  <div></div>
  <div class="d-flex flex-wrap align-items-center gap-2">
    <label for="desde" class="fw-semibold">Desde:</label>
    <input type="date" id="desde" class="form-control text-center" style="width:160px"
      value="@Context.Request.Query["desde"]" />

    <label for="hasta" class="fw-semibold">Hasta:</label>
    <input type="date" id="hasta" class="form-control text-center" style="width:160px"
      value="@Context.Request.Query["hasta"]" />

    <button id="btnBuscar" class="btn btn-dark">Buscar</button>
    <button id="btnPdf" class="btn btn-danger">Exportar PDF</button>
    <button id="btnExcel" class="btn btn-success">Exportar Excel</button>
    <button id="btnReset" class="btn btn-secondary">Restablecer</button>
  </div>
</div>

<!-- ===== TABLA ===== -->
<table class="table table-bordered table-striped usuarios-table">
  <thead class="table-primary text-center">
    <tr>
      <th class="text-center">Fecha</th>
      <th class="text-center">Descripción</th>
      <th class="text-center">Código</th>
      <th class="text-center">Cuenta</th>
      <th class="text-center">Debe</th>
      <th class="text-center">Haber</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    @foreach (var r in Model)
    {
      <tr>
        <!-- Fecha y números a la derecha -->
        <td class="text-end">@r.Fecha.ToString("dd/MM/yyyy")</td>
        <!-- Texto a la izquierda -->
        <td>@r.Descripcion</td>
        <td>@r.CodigoCuenta</td>
        <td>@r.NombreCuenta</td>
        <!-- Números a la derecha -->
        <td class="text-end">@r.Debe.ToString("N2")</td>
        <td class="text-end">@r.Haber.ToString("N2")</td>
      </tr>
    }
  </tbody>
</table>

```

Fuente: Elaboración propia

Pruebas

En el siguiente apartado se presentan las pruebas realizadas al sistema de gestión contable para la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen.

Tabla 46 *Prueba No 1 - Inicio de sesión*

Prueba No 1 - Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen			
Nombre de prueba:	Inicio de sesión		
Fecha de prueba:	20/10/2025		
Prueba realizada por:	Ana Bonilla Rivera		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar el inicio de sesión al sistema, confirmando que solo los usuarios registrados puedan acceder.	Se espera que solo los usuarios registrados en el sistema puedan iniciar sesión y que si las credenciales no son válidas, el sistema muestre una alerta indicando que hay un error en las credenciales.	Solo los usuarios registrados pueden iniciar sesión. Se intentó iniciar sesión con un usuario no registrado y el sistema muestra una alerta de “Credenciales inválidas”.	Satisfactoria
Evidencia del resultado obtenido			



Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Prueba No 2 – Agregar movimientos a caja chica mayores al monto disponible

Prueba No 2 – Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen			
Nombre de prueba:	Agregar movimientos a caja chica con un monto mayor al disponible		
Fecha de prueba:	07/03/2025		
Prueba realizada por:	Ana Bonilla Rivera		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar la lógica del módulo de Caja Chica, poniendo a prueba si deja agregar movimientos con un monto que supere al disponible.	Se espera que el sistema muestre un mensaje de alerta indicando que no se puede agregar el movimiento en caja chica, si este supera el monto disponible.	El sistema no permite agregar un movimiento en caja chica, si el monto de este supera el monto disponible.	Satisfactoria

Evidencia del resultado obtenido

Movimientos de Caja Chica

Nuevo Movimiento

Saldo Disponible: 72 000,00 CRC

Sistema de Gestión de Inventario y Contabilidad - Servicio de Fotocopiado Yugen

El monto del movimiento excede el saldo disponible.

Nuevo Movimiento

Usuario: admin

Fecha de Movimiento: 10/25/2025

Monto: 73000

Descripción: EJEMPLO DE PRUEBA

Número de Factura: 123123123123

Proveedor: EJEMPLO

Factura Adjunta (Opcional): EJEMPLO.txt

Guardar Cancelar

SERVICIO DE FOTOCOPIADO YUGEN

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48 Prueba No 3 – Funcionamiento del cálculo de reabastecimiento de productos

Prueba No 3 - Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen			
Nombre de prueba:	Funcionamiento del cálculo de reabastecimiento de productos		
Fecha de prueba:	07/03/2025		
Prueba realizada por:	Ana Bonilla Rivera		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar la lógica del módulo Inventario al calcular cuando es momento de hacer	Se espera que el sistema muestre una notificación en la pantalla principal	Con ayuda del método de nivel de reorden el sistema calcula cuando un	Satisfactoria

reabastecimiento de un producto.	cuando es momento de reabastecer un producto específico.	producto llega a su límite y debe ser reabastecido, y muestra una notificación en la pantalla principal.	
Evidencia del resultado obtenido			
Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49 Prueba No 4 – Funcionamiento correcto de las consultas en el módulo de cuentas por pagar

Prueba No 4 - Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen			
Nombre de prueba:	Funcionamiento correcto de las consultas en los módulos de cuentas por cobrar y cuentas por pagar		
Fecha de prueba:	07/03/2025		
Prueba realizada por:	Ana Bonilla Rivera		
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba
Validar los filtros para realizar consultas en el módulo de cuentas por pagar.	Se espera que el sistema aplique los filtros de forma correcta para que el módulo de consultas	El sistema aplica los filtros de manera correcta.	Satisfactoria

sea eficiente.							
Evidencia del resultado obtenido							
Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen							
Cuentas por Pagar							
<input type="button" value="Agregar Nueva Cuenta"/> Fecha inicio: <input type="text" value="mm/dd/yyyy"/> Fecha fin: <input type="text" value="mm/dd/yyyy"/> Buscar Proveedor: <input type="text" value="Almacen"/> <input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Exportar PDF"/> <input type="button" value="Exportar Excel"/> <input type="button" value="Restablecer"/>							
Proveedor	Cédula	Teléfono	Monto	Saldo	Fecha de Vencimiento	Estado	Acciones
Almacen	444444444	89898989	30 000,00	15 000,00	28/10/2025	Parcial	<input type="button" value="Abonar"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50 Prueba No 5 – Funcionamiento correcto de la función de exportar a PDF

Prueba No 5 - Prototipo para la Gestión Contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen				
Nombre de prueba:	Funcionamiento correcto de la función de exportar a PDF			
Fecha de prueba:	07/03/2025			
Prueba realizada por:	Ana Bonilla Rivera			
Caso por probar	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado de la prueba	
Validar si el sistema genera de forma correcta los reportes en formato PDF.	Se espera que el sistema genere de forma correcta los archivos PDF.	El sistema genera los archivos PDF de forma correcta.	Satisfactoria	
Evidencia del resultado obtenido				
Sistema de Gestión Contable Servicio de Fotocopiado Yugen				
Cierres de Caja				
<input type="button" value="Nuevo Cierre de Caja"/> Desde: <input type="text" value="mm/dd/yyyy"/> Hasta: <input type="text" value="mm/dd/yyyy"/> <input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Exportar PDF"/> <input type="button" value="Exportar Excel"/> <input type="button" value="Restablecer"/>				
Fecha	Saldo Sistema	Saldo Contado	Diferencia	Acciones
22/10/2025 00:00	6 192,40	0,00	-6 192,40	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
21/10/2025 21:29	33 515,80	33 515,80	0,00	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
14/10/2025 00:52	813,60	813,00	-0,60	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
12/10/2025 19:57	5 424,00	5 000,00	-424,00	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El desarrollo del prototipo funcional permitió ofrecer una solución que responde directamente a las necesidades contables y administrativas del Servicio de Fotocopiado Yugen. Los procesos que anteriormente se realizaban de forma manual ahora pueden gestionarse de manera centralizada, lo cual mejora la organización de la información, reduce la duplicidad de tareas y facilita el control financiero de la empresa.

El análisis realizado en la fase inicial permitió comprender con claridad las debilidades de la empresa en temas como facturación, manejo de inventario, control de cuentas por cobrar y pagar, y registro de movimientos diarios. Esta comprensión fue fundamental para definir las funcionalidades del sistema y asegurar que cada módulo aportara valor real a las operaciones de la empresa.

El diseño del prototipo se estructuró siguiendo los flujos de trabajo propios de Yugen, lo que permitió desarrollar una propuesta coherente con su funcionamiento diario. Los diagramas, modelos y estructura de la base de datos se elaboraron con el propósito de mantener la información segura, ordenada y disponible, asegurando que el sistema fuera entendible, escalable y adecuado para un entorno de uso real.

La construcción del prototipo permitió implementar los módulos necesarios para la gestión contable, integrando funciones como creación de facturas, actualización automática del inventario, registro de cuentas a crédito, consulta de movimientos y generación de reportes. Además, se desarrolló una interfaz intuitiva que facilita la navegación y reduce la curva de aprendizaje para los usuarios, lo cual es fundamental para su adopción en la empresa.

Finalmente, las pruebas funcionales realizadas demostraron que el sistema opera de forma estable y cumple con los requerimientos establecidos. Cada módulo fue evaluado en escenarios representativos de las tareas que realiza la empresa, comprobando que el prototipo puede apoyar efectivamente la gestión contable de Yugen y contribuir a una administración más ordenada y eficiente.

Recomendaciones

Se recomienda que la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen inicie el uso del prototipo funcional a partir del 15 de enero del 2026, bajo la dirección de la administradora. Durante las primeras semanas, entre el 15 de enero y el 5 de febrero, la administradora y el encargado de bodega podrán dedicar tiempo a registrar los productos en el sistema, asegurando que el inventario quede correctamente incorporado antes de comenzar con la capacitación formal. Un periodo aproximado de cinco meses permitirá introducir el sistema de manera ordenada y sin interrumpir las actividades diarias. Este tiempo ofrece el espacio necesario para que los colaboradores se familiaricen progresivamente con el sistema y puedan integrarlo a su rutina de trabajo con confianza y claridad.

Se recomienda durante esta primera etapa, brindar una capacitación inicial al personal a partir del 5 de febrero del 2026, con una duración estimada de dos semanas, guiada por la administradora y el asistente administrativo. Una inducción breve pero precisa, favorecerá el dominio de los procesos esenciales, como la facturación, el control de inventario y el cierre de caja, asegurando un uso adecuado desde el primer día. Además de esta primera inducción, se recomienda realizar al menos dos capacitaciones adicionales durante los cinco meses de implementación, con el fin de aclarar dudas que puedan surgir conforme los colaboradores empiecen a utilizar el sistema en su trabajo diario. Estas sesiones permitirán reforzar el aprendizaje, mejorar la confianza del personal y garantizar un uso adecuado del sistema en todas las áreas.

A partir del 2 de marzo del 2026, se recomienda que el asistente administrativo supervise periódicamente que la información del sistema se mantenga actualizada. Aunque gran parte de los procesos se registran de forma automática, siempre será necesario revisar datos como clientes, proveedores o productos nuevos que la empresa incorpore con el tiempo. Esta supervisión sencilla permitirá que los reportes reflejen con exactitud la situación real del negocio y que el sistema continúe funcionando de manera ordenada.

También, se recomienda resguardar la información mediante copias de seguridad semanales a partir del 15 de marzo del 2026, bajo la supervisión de la administradora. Este hábito contribuirá a proteger los datos ante cualquier eventualidad y garantizará la continuidad de la operación en caso de fallos técnicos.

A partir del 1 de abril del 2026, resulta recomendable que la administradora realice una revisión periódica del funcionamiento del sistema para asegurarse de que esté siendo utilizado correctamente y que responda a las necesidades diarias del negocio. Esta revisión puede realizarse cada tres meses y permitirá identificar a tiempo cualquier ajuste simple que mejore la experiencia de uso y mantenga el orden en los procesos internos.

Finalmente, se sugiere que, a partir del 1 de junio del 2026, la empresa valore la posibilidad de incorporar mejoras futuras en aquellas áreas donde considere que el sistema puede seguir aportando beneficios, esto de igual forma, a cargo de la administradora. Un periodo de análisis de aproximadamente dos meses permitirá reflexionar sobre nuevas funciones que, con el tiempo, puedan fortalecer aún más la gestión contable y administrativa del negocio.

REFERENCIAS

Aguilar, J. (15 de octubre de 2019). ¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil? *Campus MVP* <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx#commentlist>

Cisco Networking Academy. (s.f.). Programación. *Cisco Networkig Academy* <https://www.netacad.com/es/programming>

Cochachin, C. (25 de junio de 2024). Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos [Mensaje en un blog]. <https://clientify.com/blog/marketing/recoleccion-de-datos-metodos-tecnicas-e-instrumentos>

Código Penal de la República de Costa Rica [CPCR]. (2019). Ley N.º 9699 de 2019, Art. 368. Publicada el 10 de junio de 2019. Costa Rica.

Datdata. (5 de octubre de 2023). Importancia de SQL [Mensaje en un blog]. <https://www.datdata.com/blog/importancia-de-sql>

Datademia. (10 de octubre de 2024). ¿Qué es una base de datos? [Mensaje en un blog]. <https://datademia.es/blog/que-es-una-base-de-datos>

Diez, A. (18 de junio de 2021). Conceptos básicos de contabilidad que tienes que saber [Mensaje en un blog]. <https://www.anfix.com/blog/conceptos-basicos-contabilidad>

Editorial Etece. (18 de enero de 2024). Encuesta. *Concepto* <https://concepto.de/encuesta/>

Editorial Etece. (6 de abril de 2024). Fuente de información. *Concepto* <https://concepto.de/fuentes-de-informacion/>

Editorial Etece. (5 de agosto de 2021). Importancia de la contabilidad. *Concepto*

<https://concepto.de/importancia-de-la-contabilidad/>

Editorial Etece. (5 de septiembre de 2024). Investigación correlacional. *Concepto*

<https://concepto.de/investigacion-correlacional/>

Editorial Etece. (23 de octubre de 2024). Población estadística. *Concepto* [https://concepto.de/poblacion-](https://concepto.de/poblacion-estadistica/)

[estadistica/](https://concepto.de/poblacion-estadistica/)

Faster Capital. (s.f.). Los Riesgos Del Mal Manejo De Datos Personales Y Sus Consecuencias [Mensaje

en un blog]. <https://fastercapital.com/es/tema/los-riesgos-del-mal-manejo-de-datos-personales-y-sus-consecuencias.html>

Gabinete de Estudios. (s.f.). Las fuentes de información: ¿Qué son las fuentes de información y cuántos

tipos existen? [Mensaje en un blog]. <https://gabinetedestudios.com/las-fuentes-de-informacion-que-son-las-fuentes-de-informacion-y-cuantos-tipos-existen/>

Instituto Nacional de Aprendizaje. (s.f.). Fórmulas para calcular la muestra. *Instituto Nacional de*

Aprendizaje https://www.ina-pidte.ac.cr/pluginfile.php/15090/mod_resource/content/10/idm-2/pdf/pdf-formulas.pdf

Lenis. A. (20 de enero de 2023). ¿Qué es el almacenamiento de datos, cómo funciona y qué tipos

existen? [Mensaje en un blog]. <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-almacenamiento-de-datos>

López, J. (18 de marzo de 2024). Muestra estadística: Qué es, tipos y ejemplos. *Economipedia*

<https://economipedia.com/definiciones/muestra-estadistica.html>

National Instruments. (6 de septiembre de 2024). 7 pasos para crear un prototipo funcional. *National*

Instruments <https://www.ni.com/es/solutions/design-prototype/7-steps-in-creating-a-functional->

[prototype.html?srsltid=AfmBOoo7kWkjI-uyAwYU74BI550HcEKY9SqQVh9Aa-AuZ9xymYejd4Fh](https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/#:~:text=requiremientos%20de%20software%20son%20simplemente,las%20necesidades%20de%20los%20usuarios)

Nortware. (26 de mayo de 2022). Requerimientos en el desarrollo de software y aplicaciones. *Nortware*
<https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/#:~:text=requiremientos%20de%20software%20son%20simplemente,las%20necesidades%20de%20los%20usuarios>.

Precognis. (10 de agosto de 2022). Modelo Vista Controlador. *LinkedIn*
<https://www.linkedin.com/pulse/modelo-vista-controlador-precognis/>

QuickBooks. (15 de agosto de 2024). ¿Qué es un Sistema Contable? *QuickBooks*
<https://quickbooks.intuit.com/global/resources/es/contabilidad/que-es-un-sistema-contable/>

RootStack. (30 de marzo de 2023). Los beneficios del desarrollo .NET para sus aplicaciones web [Mensaje en un blog] <https://rootstack.com/es/blog/los-beneficios-del-desarrollo-net-para-sus-aplicaciones-web>

Rodríguez, J. (25 de febrero de 2024). ¿Cuáles son los principales tipos de investigación? *Bronco Independiente* <https://www.jaimerodriguez.mx/herramientas-para-estudiantes/cuales-son-los-principales-tipos-de-investigacion/>

Santander Universidades. (10 de diciembre de 2021). Investigación cualitativa y cuantitativa: características, ventajas y limitaciones [Mensaje en un blog].
<https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html>

Santos, J. (25 de abril de 2024). Tipos de pruebas de software: qué son y cómo funcionan. *Delta Protect*
<https://www.deltaprotect.com/blog/tipos-de-pruebas-de-software-que-son-y-como-funcionan>

Samaniego, G. (28 de agosto de 2022). Enfoque, tipo, diseño y método de investigación. *Mi Asesor de Tesis* <https://miasesor detesis.com/enfoque-tipo-diseno-metodo-de-investigacion/>

Steward, L. (s.f.). Variables en la Investigación | Tipos, Definición y Ejemplos. *ATLAS.ti*
<https://atlasti.com/es/research-hub/variables-investigacion>

Suárez, E. (2 de febrero de 2024). Guía práctica sobre los distintos tipos de fuentes de información [Mensaje en un blog]. <https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-de-informacion/>

Suárez, E. (10 de abril de 2023). Tipos de investigación y su clasificación [Mensaje en un blog].
<https://expertouniversitario.es/blog/tipos-de-investigacion/>

Wagner, B. (14 de mayo de 2024). Paseo por el lenguaje C#. *Microsoft Learn*
<https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/overview>

3DALIA. (30 de agosto de 2023). Qué es un prototipo funcional [Mensaje en un blog].
<https://3dalia.com/que-es-un-prototipo-funcional/>

APÉNDICES

Apéndice A Guía de Observación

Guía De Observación

Nombre de la Empresa: Servicio de Fotocopiado Yugen

Actividad de la Empresa: Venta de útiles escolares y artículos varios

OBJETIVO: Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto de investigación para el desarrollo del prototipo funcional para la gestión contable de la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen

Tabla 51 *Guía de observación*

No	Aspectos por observar	Cumple	No cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de observación
1	Proceso de creación de facturas de forma manual				
2	Proceso de control de inventario				

No	Aspectos por observar	Cumple	No cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de observación
3	Proceso de gestión de caja chica				
4	Proceso de gestión de la contabilidad				
5	Control de los pagos a los proveedores de servicios				

No	Aspectos por observar	Cumple	No cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de observación
6	Control de los pagos de los clientes por sus cuentas a crédito				

Fuente: Elaboración propia

Apéndice B Guía de Encuesta

Cuestionario

En el marco de una investigación sobre la gestión contable en la empresa Servicio de Fotocopiado Yugen, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización.

Este cuestionario es confidencial. Sus respuestas solo se utilizarán con fines de investigación y no serán compartidas con ninguna otra persona o institución. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos.

1. ¿Considera que el sistema de gestión contable de Servicio de Fotocopiado Yugen es eficiente?
 Sí
 No
2. ¿Cuánto tiempo le toma realizar las facturas de forma manual?
 1 min
 2 min
 3 min
 5min
3. ¿Es sencillo el proceso de buscar un precio de un artículo de forma manual?
 Sí
 No

4. ¿Cuánto tiempo le toma obtener el precio de un artículo específico?
3 min
4 min
5 min
7 min
5. ¿Considera que es necesaria la implementación de un sistema de control de inventario?
Sí
No
6. ¿Es preciso el sistema de creación de estados contables?
Sí
No
7. ¿Cree que es necesario un *software* que ayude a la compañía a generar los reportes y estados contables?
Sí
No
8. ¿Esta consiente de los riesgos legales que implica el tener errores en los establos contables?
Sí
No
Un poco
9. ¿Existe un sistema para el manejo de la caja chica?
Sí
No
10. ¿Considera necesario que una empresa cumpla con las regulaciones fiscales en términos contables?
Sí
No

Fuente: Elaboración propia