UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

PROYECTO DE GRADO

"SISTEMA WEB DE CONTROL CONTABLE Y MEJORA DE LA GESTIÓN FINANCIERA"

CASO: EMPRESA BLUEBERRY S.R.L.

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante	:	Limber Omar Paucara Baltazar
Tutor Metodológico	:	M.Sc. Lic. Ing. Marisol Arguedas Balladares
Tutor Revisor	:	Lic. Ing. Yolanda Escobar Mancilla
Tutor Especialista	:	M.Sc. Lic. Patricio José Ilaluque Vargas

EL ALTO - BOLIVIA

2024

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo **Limber Omar Paucara Baltazar** estudiante con C.I. **7064070 L.P.** mediante la presente **declaro** de manera pública que la propuesta del **PROYECTO DE GRADO** titulada **"SISTEMA WEB DE CONTROL CONTABLE Y MEJORA DE LA GESTIÓN FINANCIERA" CASO: EMPRESA BLUEBERRY S.R.L.** es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados.

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el **PROYECTO DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, noviembre de 2024

Limber Omar Paucara Baltazar
C.I. 7064070 L.P.
leonharts2014@gmail.com

DEDICATORIA

Dedico este proyecto con profundo agradecimiento.

A Dios, quien ha sido mi guía y compañía constante en este camino, dándome su amor incondicional y fortaleza en cada desafío.

También dedico este logro a mis amados padres Evaristo Paucara Mamani y Cristina Baltazar Choque, hermanos y amigos quienes han sido mi mayor inspiración y apoyo, dándome su amor incondicional y sabios consejos que han sido mi camino en la vida, este logro ha sido posible gracias al amor, esfuerzo y apoyo, con su presencia fue fundamental que me dejo una huella duradera en mi camino hacia el éxito profesional.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a Dios por bendecir mi vida y por ser mi guía durante cada paso que he dado en este camino.

A mis padres, les agradezco de todo corazón por estar siempre a mi lado, por todo su cariño y esfuerzo de darme la oportunidad de crecer profesionalmente, su ejemplo de trabajo y sacrificio han sido de un gran motor en mi vida.

A mis amados hermanos, quienes fueron fieles compañeros de vida, estuvieron a mi lado en cada paso del camino que daba, su apoyo incondicional y muestra estrecha unión son tesoros que aprecio con todo mi corazón.

Agradezco a mis amigos José, Jorge, Diego, Bernal, Juan, Cinthia, etc. quienes me brindaron en todo este tiempo su apoyo moral que me ayudo a seguir adelante en la carrera, los tengo mucho cariño y afecto por todo esa ayuda que me brindaron.

Agradezco de corazón a mis tutores: a la M.Sc. Lic. Ing. Marisol Arguedas Balladares, al M.Sc. Lic. Patricio José Ilaluque Vargas y a la Lic. Ing. Yolanda Escobar Mancilla. Su valiosa orientación, conocimiento y apoyo incondicional han sido fundamentales en el desarrollo y culminación de este proyecto, estoy profundamente agradecido por su guía y contribución en mi formación académica.

ÍNDICE GENERAL

Página

CAPITULO I: MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN 1

1.2. ANTECEDENTES 2

1.2.1. Antecedentes Institucionales 2

1.3. Antecedentes afines al proyecto de grado 5

1.3.1. Antecedentes Internacionales 5

1.3.2. Antecedentes Nacionales 6

1.3.3. Antecedentes Locales 7

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 8

1.4.1. Problema Principal 8

1.4.2. Problemas Secundarios 8

1.4.3. Formulación del Problema 9

1.5. OBJETIVOS 10

1.5.1. Objetivo General 10

1.5.2. Objetivos Específicos 10

1.6. JUSTIFICACIÓN 11

1.6.1. Justificación Técnica 11

1.6.2. Justificación Económica 11

1.6.3. Justificación Social 12

1.7. METODOLOGÍA 12

1.7.1. Metodología de Desarrollo 12

1.7.2. Métricas de Calidad 13

1.7.3. Pruebas de Software 14

1.7.4. Métodos 16

1.8. HERRAMIENTAS 16
1.8.1. Herramientas de Software.....16
1.8.2. Herramientas de Hardware 18
1.9. LIMITES Y ALCANCES 18
1.9.1. Limites.....18
1.9.2. Alcances 19
1.10. APORTES 22
1.10.1. Aportes Teóricos.....22
1.10.2. Aportes Prácticos.....22
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO
2.1. INTRODUCCIÓN 23
2.2. SISTEMA 23
2.3. WEB 24
2.4. SISTEMA WEB 27
2.5. CONTROL CONTABLE.....28
2.6. GESTIÓN 29
2.7. FINANCIERA 30
2.8. GESTIÓN FINANCIERA.....31
2.9. INTERNET 37
2.10. INGENIERÍA DE SOFTWARE.....38
2.10.1. Modelos de desarrollo de software 38
2.11. METODOLOGÍA DE DESARROLLO 41
2.11.1. Metodología UWE.....41
2.11.2. Fases de la Metodología UWE.....43
2.11.3. Fase Codificación de Software.....50
2.12. ARQUITECTURA DE SOFTWARE 51

2.12.1. Modelos de la Arquitectura de Software 51
2.12.2. Patrón Modelo Vista Controlador 52
2.13. HERRAMIENTAS.....53
2.13.1. Servidor Apache 53
2.13.2. Gestor Base de Datos 53
2.13.3. Lenguaje de Programación.....54
2.13.4. Desarrollo LAMP.....54
2.13.5. Framework de Desarrollo 55
2.13.6. Framework de Desarrollo 55
2.13.7. Diseño de Entorno Web.....56
2.13.8. Entorno de Desarrollo Integrado 56
2.14. CALIDAD DE SOFTWARE.....57
2.14.1. CONTROL DE CALIDAD ISO/IEC 25010.....57
2.15. COSTOS DEL SISTEMA.....63
2.15.1. Orgánico.....64
2.15.2. Semi acoplado 64
2.15.3. Empotrado.....65
2.15.4. Modelo básico.....65
2.15.5. Modelos de estimación de costos 66
2.16. SEGURIDAD (ISO 27002).....67
2.17. PRUEBAS DEL SOFTWARE 68
2.17.1. Pruebas de Caja Blanca.....68
2.17.2. Pruebas de Caja Negra 71
2.17.3. Pruebas de Estrés 72
2.17.4. Pruebas de Accesibilidad 72

CAPITULO III: MARCO APLICATIVO

3.1. INTRODUCCIÓN 73

3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 73

3.2.1. Fase de Análisis de Requisitos 75

3.2.2. Ingeniería de Requerimientos 76

3.2.3. Definición de Actores 78

3.2.4. Lista de Requerimientos 79

3.3. FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA 84

3.3.1. Modelo de Caso de Uso 85

3.3.2. Modelo de Secuencia 97

3.3.3. Modelo de Contenido. 103

3.3.4. Modelo de Navegación 105

3.3.5. Modelo de Presentación 107

3.4. FASE DE IMPLEMENTACIÓN 115

3.4.1. Interfaz del Sistema 115

CAPITULO IV: CALIDAD, COSTOS, SEGURIDAD Y PRUEBAS

4.1. INTRODUCCIÓN 128

4.2. Pruebas de Calidad del Software 128

4.2.1. Funcionalidad 128

4.2.2. Confiabilidad 137

4.2.3. Usabilidad 138

4.2.4. Eficacia 140

4.2.5. Mantenibilidad 142

4.2.6. Portabilidad 144

4.2.7. Calidad de Métrica Global 145

4.3. ESTIMACIÓN DE COSTOS 146

4.3.1. Modelo de estimación COCOMO II.....146
4.4. SEGURIDAD.....154
4.4.1. Sistema de seguridad de la Información ISO/IEC 27002.....154
4.5. PRUEBAS DE SOFTWARE.....156
4.5.1. Pruebas de Caja Blanca o de Cristal.....157
4.5.2. Pruebas de Caja Negra o Funcional.....163
4.5.3. Pruebas de Estrés.....168
4.5.4. Pruebas de Accesibilidad.....170
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
5.1. CONCLUSIONES.....171
5.2. RECOMENDACIONES.....172
BIBLIOGRAFÍA.....173
ANEXOS
ANEXO A
ANEXO B
ANEXO C
ANEXO D

ÍNDICE DE TABLAS

Página

CAPITULO II

Tabla 1. Características de la Web 26

Tabla 2. Características de las Normas ISO/IEC 25010. 62

Tabla 3. Modelo Básico del Método COCOMO II. 66

CAPITULO III

Tabla 4. Ingeniería de Requerimientos 77

Tabla 5. Definición de Actores 78

Tabla 6. Ingeniería de Requerimientos Funcionales 80

Tabla 7. Ingeniería de Requerimientos no Funcionales 83

Tabla 8. Descripción de Caso de Uso General del Sistema 85

Tabla 9. Descripción de Caso de Uso Autentificación Segura 86

Tabla 10. Descripción de Caso de Uso Gestión de Usuarios 87

Tabla 11. Descripción de Caso de Uso Asignación de Empresas y Proyectos 88

Tabla 12. Descripción de Caso de Uso Plan de Cuentas 89

Tabla 13. Descripción de Caso de Uso Libro de Compras 90

Tabla 14. Descripción de Caso de Uso Libro de Venta 91

Tabla 15. Descripción de Caso de Uso Traspasos 92

Tabla 16. Descripción de Caso de Uso Libro Diario 93

Tabla 17. Descripción de Caso de Uso Libro Mayor 94

Tabla 18. Descripción de Caso de Uso Balance General 95

Tabla 19. Descripción de Caso de Uso Estado de Resultados 96

CAPITULO IV

Tabla 20. Número de Entradas de Usuario 129

Tabla 21. Salidas de Usuario 130

Tabla 22. Peticiones 131

Tabla 23. Archivos 132

Tabla 24. Interfaz 132

Tabla 25. Cálculo de Parámetros de Medición 133

Tabla 26. Cálculo de Punto de Fusión 133

Tabla 27. Parámetros de Valores de Ajuste de Complejidad 134

Tabla 28. Escala de Valores de Preguntas. 139

Tabla 29. Preguntas para determinar la Usabilidad. 139

Tabla 30. Escala de valores de Eficiencia 140

Tabla 31. Valores de Eficiencia 141

Tabla 32. Información de IMS 143

Tabla 33. Resultados de Calidad de Software. 145

Tabla 34. Conversión de puntos de Función a KDLC 146

Tabla 35. Coeficiente del Modelo COCOMO II. 147

Tabla 36. Ecuaciones para calcular costos de modelo COCOMO II. 148

Tabla 37. Factor de Ajuste de Esfuerzo son Utilizadas en el Modelo COCOMO II. 149

Tabla 38. Casos de Pruebas diferentes Caminos 161

Tabla 39. Prueba de Caja Negra Caso 1 163

Tabla 40. Prueba de Caja Negra Caso 2 164

Tabla 41. Prueba de Caja Negra Caso 3 164

Tabla 42. Prueba de Caja Negra Caso 4 165

Tabla 43. Prueba de Caja Negra Caso 5 165

Tabla 44. Prueba de Caja Negra Caso 6 166

Tabla 45. Prueba de Caja Negra Caso 7 166

Tabla 46. Comparación de Resultados 167

Tabla 47. Prueba de Estrés General del Sistema 169

Tabla 48. Pruebas de Estrés Porcentaje de Evaluación 169

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

CAPITULO I

Figura 1. Diagrama de la empresa BlueBerry S.R.L. 4

CAPITULO II

Figura 2. Estructura Estándar Internacional de Sistemas basado en Procesos.....24

Figura 3. Diagrama de un sitio Web.....25

Figura 4. Gráfico de un Sistema Web.....28

Figura 5. Gráfico de control creado por Shewhart.....29

Figura 6. Gráfico de ilustración vectorial.....30

Figura 7. Esquema general del sistema financiero. 31

Figura 8. Esquema de actividades de la gestión financiera. 32

Figura 9. Gráfico de gestión contable 33

Figura 10 Diagrama de Modelo Cascada 39

Figura 11. Diagrama de Modelo Evolutivo.....40

Figura 12. Fases del Proceso Metodológico UWE para el Diseño Web.....42

Figura 13. Estructura de Diagrama de clases 45

Figura 14. Estructura de Diagrama Navegacional.....46

Figura 15. Diagrama de Presentación. 47

Figura 16. Diagrama de estructura de Procesos. 48

Figura 17. Diagrama de Flujo de Procesos. 49

Figura 18. Diagrama de Flujo.....70

CAPITULO III

Figura 19. Diagrama de Análisis de la Situación Actual de la Empresa BlueBerry S.R.L. 74

Figura 20. Diagrama de Contexto 75

Figura 21. Diagrama Caso de Uso General del Sistema 85

Figura 22. Diagrama Caso de Uso Autentificación Segura 86

Figura 23. Diagrama Caso de Uso Gestión de Usuarios 87

Figura 24. Diagrama Caso de Uso Asignación de Empresas y Proyectos 88

Figura 25. Diagrama Caso de Uso Plan de Cuentas 89

Figura 26. Diagrama Caso de Uso Libro de Compras 90

Figura 27. Diagrama Caso de Uso Libro de Ventas 91

Figura 28. Diagrama Caso de Uso Traspasos 92

Figura 29. Diagrama Caso de Uso Libro Diario 93

Figura 30. Diagrama Caso de Uso Libro Mayor 94

Figura 31. Diagrama Caso de Uso Balance General 95

Figura 32. Diagrama Caso de Uso Estado de Resultados 96

Figura 33. Diagrama de Secuencia Autentificación Segura 97

Figura 34. Diagrama de Secuencia Gestión de Usuarios 97

Figura 35. Diagrama de Secuencia Asignación de Empresas y Proyectos 98

Figura 36. Diagrama de Secuencia Plan de Cuentas 99

Figura 37. Diagrama de Secuencia Libro de Compras 100

Figura 38. Diagrama de Secuencia Libro de Ventas 100

Figura 39. Diagrama de Secuencia Traspasos 101

Figura 40. Diagrama de Secuencia Libro Diario 102

Figura 41. Diagrama de Secuencia Libro Mayor 102

Figura 42. Diagrama de Secuencia Estado de Resultados 103

Figura 43. Diagrama de Secuencia Balance General 103
Figura 44. Diagrama de Clases 104
Figura 45. Diagrama de Navegación Administrador.....105
Figura 46. Diagrama de Navegación Usuario.....106
Figura 47. Diagrama de Presentación Inicio de Sesión 107
Figura 48. Diagrama de Presentación General del Sistema 107
Figura 49. Diagrama de Presentación Roles.....108
Figura 50. Diagrama de Presentación Usuarios.....108
Figura 51. Diagrama de Presentación de Empresas.....109
Figura 52. Diagrama de Presentación de Proyectos.....109
Figura 53. Diagrama de Presentación Plan de Cuentas 110
Figura 54. Diagrama de Presentación Traspasos 110
Figura 55. Diagrama de Presentación Libro de Compras 111
Figura 56. Diagrama de Presentación Libro de Ventas.....111
Figura 57. Diagrama de Presentación Libro Diario 112
Figura 58. Diagrama de Presentación Libro Mayor.....112
Figura 59. Diagrama de Presentación Balance General.....113
Figura 60. Diagrama de Presentación Estado de Resultados 113
Figura 61. Diagrama de Presentación Cierre de Periodo 114
Figura 62. Diagrama de Presentación Activity Log 114
Figura 63. Interfaz de Acceso del Sistema 115
Figura 64. Interfaz de Inicio de Sesión para Administrador 116
Figura 65. Módulo de Administración de Usuarios.....116
Figura 66. Formulario de Registro de Usuarios.....117
Figura 67. Módulo de administración de Roles 117

Figura 68. Formulario de Asignación de Roles.....118

Figura 69. Módulo de Administración Empresas.....119

Figura 70. Formulario de Registro de Empresas.....119

Figura 71. Módulo de Administración de Proyectos.....120

Figura 72. Formulario de Registro de Proyectos.....120

Figura 73. Módulo de Administración de Plan de Cuentas.....121

Figura 74. Formulario de Registro de Plan de Cuentas.....121

Figura 75. Módulo de Administración de Traspasos.....122

Figura 76. Formulario de Registro de Traspasos.....122

Figura 77. Módulo de Administración Libro de Compras.....123

Figura 78. Formulario de Registro de Libro de Compras.....123

Figura 79. Módulo de Administración Libro de Ventas.....124

Figura 80. Formulario de Registro Libro de Ventas.....124

Figura 81. Módulo de Administración Libro Diario.....125

Figura 82. Módulo de Administración Libro Mayor.....125

Figura 83. Módulo de Administración Balance General.....126

Figura 84. Módulo de Administración Estado de Resultados.....126

Figura 85. Módulo de Administración Cierre de Periodo.....127

Figura 86. Módulo de Actividades del Sistema.....127

CAPITULO IV

Figura 87. Grafo de Flujo del Sistema.....157

Figura 88. Gráfico de Pruebas de Estrés.....168

Figura 89. Gráfico Porcentaje de Evaluación.....169

Figura 90. Grafica de Prueba de Accesibilidad.....170

ÍNDICE DE ECUACIONES

Página

CAPITULO II

(1) Ecuación de Funcionabilidad 58

(2) Ecuación de Confiabilidad 58

(3) Ecuación de Usabilidad 59

(4) Ecuación de Mantenibilidad 60

(5) Ecuación de Portabilidad 61

(6) Ecuación de Estimación de Costos 66

CAPITULO IV

(7). Eficiencia 141

(8). Ecuación Kilo de Líneas de Código 147

(9). Ecuación de estimación de Esfuerzo COCOMO II. 150

(10). Ecuación de estimación de tiempo COCOMO II. 151

(11). Ecuación de Numero de personas Requeridas. 152

(12). Ecuación de Productividad. 152

(13). Ecuación Costo del Sistema. 153

(14). Ecuación Complejidad del grafo 159

RESUMEN

En tiempos actuales los sistemas contables computarizados desempeñan un papel importante para las empresas ya que su desarrollo logístico de contabilidad es eficientemente preciso en la toma de decisiones, ya que la tecnología moderna permite facilitar los procesos de facturación rápida, segura y concreta, es por eso que el presente proyecto de grado se centra en la creación de un Sistema Web de Control Contable y Mejora de la Gestión Financiera para la empresa BlueBerry S.R.L, el propósito principal de este proyecto es bridar a la empresa una herramienta eficaz y confiable que pueda realizar los procesos contables con reportes financieros, para la buena toma de decisiones que emplean actualmente, para lograr con el objetivo propuesto, se ha implementado la metodología UWE UML (UML-Based Web Engineering), el cual proporciona un enfoque estructurado y eficiente para el análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones web, además se aplicó los estándares de calidad, como la ISO 25010, para la seguridad de información del sistema se utilizó la ISO 27002, también se utilizó el COCOMO II para la estimación de costos del proyecto, este sistema mejorará el control contable con su desarrolló se utilizó las herramientas de programación PHP, para la implementación de la base de datos se usó MySQL, que usa todo un conjunto de programas necesarios para el desarrollo de aplicaciones, confirmando esta combinación de tecnologías, el sistema ofrece una experiencia intuitiva y amigable para los usuarios, permitiendo gestionar y resolver los incidentes de manera confiable.

Palabras clave: *Control Contable, Gestión Financiera, Enfoque Estructurado, Facturación Rápida, Confiable.*

ABSTRACT

In current times, computerized accounting systems play a significant role for companies as their logistical development in accounting is highly precise and aids in decision-making. Modern technology facilitates fast, secure, and concrete billing processes. This is why the present thesis project focuses on creating a Web System for Accounting Control and Financial Management Improvement for the company BlueBerry S.R.L. The main purpose of this project is to provide the company with an effective and reliable tool capable of performing accounting processes with financial reports to enhance current decision-making practices,to achieve the proposed objective, the UWE UML methodology (UML-Based Web Engineering) was implemented, which offers a structured and efficient approach for the analysis, design, and development of web applications. Additionally, quality standards such as ISO 25010 were applied, and for information security, ISO 27002 was used. The COCOMO II model was utilized for project cost estimation. This system will enhance accounting control; its development employed PHP programming tools, while MySQL was used for database implementation. This combination of technologies ensures an intuitive and user-friendly experience, enabling reliable management and resolution of incidents.

Keywords: *Accounting Control, Financial Management, Structured Approach, Fast Billing, Reliable.*

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

UWE. Unificado de Ingeniería Web

UML. Lenguaje de Modelado Unificado.

ISO. Organización Internacional de Normalización.

PHP. Procesador de Hipertexto.

IEC. Comisión Electrónica Internacional.

MVC. Modelo Vista Controlador.

LARAVEL. Herramienta de PHP para el desarrollo de aplicaciones Web.

SGDB. Sistema de Gestión de Base de Datos.

SGSI. Sistema de Gestión de la Seguridad de Información.

COCOMO. Modelo Constructivo de Costos.

KLDC. Miles de Líneas de Código Entregadas.

IMS. Mantenibilidad del Sistema.

LAMP. Linux, Apache, MySQL, PHP.

LARAGON. Herramienta de MySQL para el desarrollo de Base de Datos.

WEB. Navegación Interactiva.

CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR

INGENIERÍA DE SISTEMAS

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, toda institución, organización o empresa ya sea pública o privada busca mejorar el desarrollo y/o el desempeño de sus actividades cotidianas, al aplicar nuevas tecnologías de información y comunicación que nos permitan realizar de forma óptima las operaciones de registros, búsquedas, cálculos, etc. para disminuir en gran medida el papeleo de la información y automatizarlo para coadyuvar a la toma de decisiones.

Por lo tanto, en la empresa BlueBerry S.R.L. se da la importancia de implementar un sistema web contable para mejorar la eficacia en el ámbito financiero, es por eso que da la necesidad de mejorar el control contable en la toma de decisiones agiles, en sus registros de facturación.

En los últimos años la empresa BlueBerry S.R.L., ha revolucionado en el ámbito de servicios de software, por lo tanto, toda la información interna, externa lo realizaban con un sistema semiautomático de escritorio, es por eso de acuerdo a lo mencionado se propone el desarrollo de un sistema web de control contable, la cual proporcionara apoyo en la parte administrativa, la cual carece de información precisa, oportuna y confiable.

El presente proyecto de grado propone solucionar el control contable realizando los procesos de implementar un sistema web con los módulos registros de compras, ventas, libro diario, libro mayor, los reportes de balance general y estado de resultados requeridos, dentro de la gestión financiera de la empresa, esto ayudara a la buena toma de decisiones agiles y efectivas.

1.2. ANTECEDENTES

A continuación, se describe los antecedentes consultados en la investigación determinada las cuales se definen en los siguientes puntos:

1.2.1. *Antecedentes Institucionales*

Los sistemas contables computarizados y su importancia en la gestión empresarial. Se destaca cómo estos sistemas permiten una mayor eficiencia en la recopilación y procesamiento de datos contables, facilitando el acceso a información precisa y oportuna que se menciona que los sistemas permiten la automatización de tareas, mejorando la capacidad de respuesta ante las necesidades del negocio. Además, se resalta el papel de los informes generados por estos sistemas en la toma de decisiones estratégicas, contribuyendo a la competitividad de las empresas. Finalmente, se enfatiza la necesidad de mantener una actualización constante de los sistemas para asegurar su efectividad y relevancia en un entorno empresarial en constante cambio (Torres, p.10, 2023).

La empresa BlueBerry S.R.L. actualmente se encuentra ubicado en la Avenida Arce, Edificio Altamira Piso 1, Of 1 (Frente a la Embajada Americana) en la ciudad de La Paz, como Gerente General el M. Sc. Lic. Luis Adrian Murillo y como el director de finanzas el Lic. Boris Amusquivar, inicia sus actividades el 09 de septiembre de 2018, con el objetivo de ser un referente en el desarrollo de software para el mercado nacional e internacional, teniendo clientes de renombre desde el inicio de sus operaciones, tales como el Banco BCP, Banco Prodem, Clínicas a nivel nacional y colegios privados.

- **Visión**

La empresa BlueBerry S.R.L.[1] cuenta con la siguiente visión: “Somos una fábrica apasionada por convertir la tecnología en herramientas poderosas que faciliten tu día a día” Blueberry S.R.L., (2018).

- **Misión**

La empresa BlueBerry S.R.L. cuenta con la siguiente misión: “La misión que tenemos es la diversidad de habilidades y perspectivas que cada uno aporta a nuestra empresa es esencial para nuestra capacidad de innovar y crecer en un mercado cambiante” Blueberry S.R.L., (2018).

- **Objetivo**

La empresa BlueBerry S.R.L. cuenta con el siguiente objetivo: “Nuestro enfoque se centra en brindarte soluciones a medida, adaptadas a tus necesidades específicas, para que puedas optimizar tus procesos, aumentar tu productividad y alcanzar tus metas con confianza” Blueberry S.R.L., (2018).

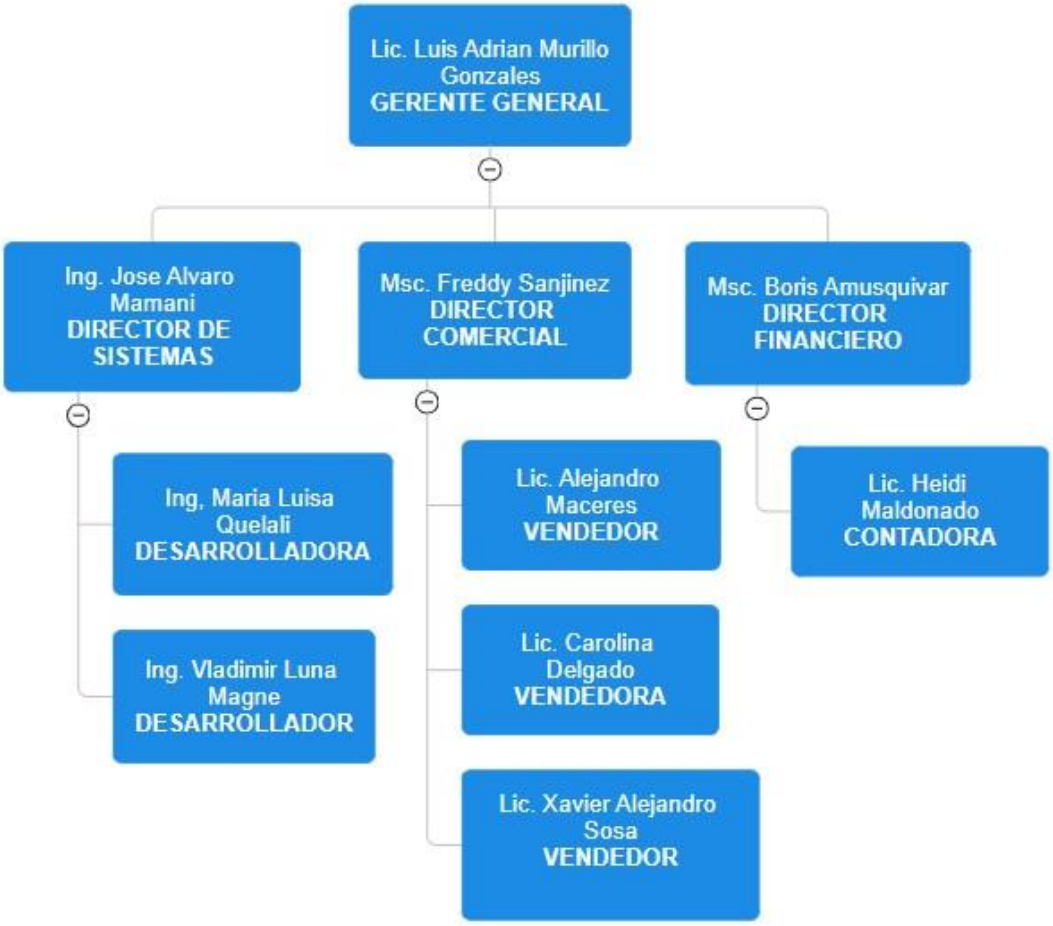
1 (Sociedad de Responsabilidad Limitada)

- **Organigrama**

La empresa BlueBerry S.R.L. cuenta con el siguiente organigrama que se presenta en la siguiente imagen:

Figura 1.

Diagrama de la empresa BlueBerry S.R.L.



Nota: Información Obtenida de la Empresa BlueBerry S.R.L. *(2023).*

1.3. Antecedentes afines al proyecto de grado

A continuación, se describe los antecedentes afines del proyecto de grado de las cuales se definen en los siguientes puntos:

1.3.1. *Antecedentes Internacionales*

Según (Chuchón,R. y Misari,I., 2020) “APLICACIÓN WEB PARA EL CICLO CONTABLE EN LA EMPRESA REPRESENTACIONES JACMAN, SANTIAGO DE SURCO”**.** El estudio se centró en investigar la influencia de una aplicación web en el ciclo contable de la empresa Representaciones Jacman. El estudio fue de tipo aplicado, preexperimental y utilizó un enfoque cuantitativo. La metodología que se empleo fue la XP por la simplicidad de realizar un diseño sencillo.

De acuerdo a (Claro,M., 2020) “IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÓDULOS DE CORRESPONDENCIA Y CONTABILIDAD DEL SISTEMA WEB PARA ALCALDÍAS "SUITE NEPTUNO" DESARROLLADO POR LA EMPRESA NEPTUNO SMART SYSTEM S.A.S”, el proyecto consistió en el desarrollo de los módulos de Correspondencia y Contabilidad que hacen parte de los veintiocho módulos del sistema de información orientado a la nube. En la elaboración del proyecto se utilizó la metodología SCRUM para renovar el aplicativo de escritorio actualmente en uso dentro del sistema original. Los programas del desarrollo de software que se implementaron ASP.NET CORE, C#, GIT, SQL Server, DEVEXTREME, DEVEXPRESS, SLACK.

Según (Paico,J., 2019) “APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL FINANCIERO DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA, BAJO LA MODALIDAD DE NUCLEOS EJECUTORES EN EL PROGRAMA NACIONAP DE SANEAMIENTO RURAL”, el objetivo es desarrollar una aplicación web que realice el seguimiento y control financiero de proyectos de inversión pública, para que contribuya en la oportunidad de la toma de deciciones agiles,por

lo tanto la metodologia que se usara en la tesis de investigacion es la SCRUM que controla el desarrollo de software complejo mediante prácticas iterativas e incrementales, aprovechando procesos empíricos y siendo versátil para proyectos y mantenimiento.

1.3.2. *Antecedentes Nacionales*

En base a (Mamani,W., 2020) “SISTEMA WEB DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE SERVICIOS Y GESTIÓN DE CLIENTES PARA LA EMPRESA CONSULTORA CONTADORES PÚBLICOS & AUDITORES AYS S.R.L.”, como objetivo principal ofrecer a los empleados automatizar los procesos de registro y administración de servicios, gestión de usuarios y almacenamiento de información. En el desarrollo del sistema web se hace una combinación entre la metodología ágil Kanban y la metodología UWE, esta combinación es un aporte para futuros proyectos. Las herramientas de programacion que se uso son PHP, JavaScript, CSS, HTML, MySQL.

Según (Copa, E., 2019) “SISTEMA WEB DE GESTIÓN CONTABLE CASO: LEON & ASOCIADOS S.R.L.”, el objetivo es implementar un sistema web de gestión contable para hacer más eficiente el control de la contabilidad de los clientes de la empresa “Leon & Asociados S.R.L.” y que contribuya a la toma oportuna de decisiones. El siguiente sistema que permita a la empresa controlar sus ingresos, gastos, clientes y empleados, para poder generar reportes diarios, mensuales y anuales, así como realizar el estado de resultados y el balance general de la empresa. Para la implementación e implantación del presente proyecto de investigación, se optó por la metodología XP. En la implementación del desarrollo se hizo el uso de las herramientas de programación PHP, MySQL, APACHE, Meter, PlanQA, Refactoring.

De acuerdo a (Alanez, E., 2021) “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE VENTA E INVENTARIO” CASO: RED DE ÓPTICAS “VIRTUAL”, el objetivo es desarrollar un sistema web de venta e inventario de productos, de manera que la empresa pueda revisar su política comercial y las estrategias seguidas, además de implementar pasos para mejorar la productividad y rentabilidad de la fuerza de ventas. El proyecto fue desarrollado utilizando metodología de desarrollo ágil XP (Programación Extrema) por su versatilidad al momento de desarrollar, basándose en sus fases. La fase de diseño se complementó con el uso de la metodología de Modelado WebML (Web Modeling Language), que cuenta con diversos esquemas para la representación gráfica de procesos.

1.3.3. *Antecedentes Locales*

De acuerdo a (Calle, 2020) “PORTAL WEB PARA EL CONTROL DE ALMACENES Y ACTIVOS FIJOS” CASO: LAB. ESFASA, el proyecto tiene como su principal objetivo objetivo de automatizar los procesos y mejorar los tiempos de respuesta hacia aquellos obstáculos que se presentan en la cadena de fabricación de medicamentos, para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología Ágil Scrum, que propone un modelo incremental, basado en interacciones y revisiones continuas. Para su desarrollo del proyecto se aplico las herramientas de programacion PHP, MySQL, Ajax.

Según (Vera, A., 2020) “SISTEMA PARA CONTROL DE COMPRA, VENTA E INVENTARIO ONLINE”, el presente proyecto tiene como objetivo, Desarrollar un Sistema control de Compra, Venta e Inventario Online para la empresa “ATSOFT SRL”. Este sistema abarca el control de compra y venta de inventarios online. Para su desarrollo del proyecto se aplicó la metodología UWE, haciendo el uso de herramientas de lenguaje de programación MySQL, JavaScript, HTML, PHP.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1. *Problema Principal*

En la actualidad, la empresa BlueBerry S.R.L. obtiene gran cantidad de información, documentación, los mismos que son registrados y controlados, por lo tanto; se enfrenta a un desafío crítico en su proceso de gestión contable. Específicamente tiende a tener un control insuficiente en la generación de informes de facturación contable a los clientes que tiene la empresa, por lo tanto, es un problema que ocasiona a la empresa en poder implementar mejor su control de calidad en la gestión de contabilidad que emplea.

Tomando en cuenta a las cuentas por cobrar, por pagar, el flujo de caja, registro de impuestos y estado de resultados. Además, el sistema que usan disponible para sus clientes no proporciona la información óptima y eficaz.

Desde su fundación hasta la fecha, BlueBerry S.R.L. ha utilizado un software de escritorio para llevar a cabo su contabilidad, el cual ha comenzado a presentar numerosos problemas. Estos problemas resultan en retrasos significativos como cuales. conlleva a pérdidas económicas por la toma de decisiones basada en información no confiable, así también la modificación de datos no autorizados y otros.

1.4.2. *Problemas Secundarios*

Una vez se ha realizado un análisis exhaustivo de la información manejada por BlueBerry S.R.L., se identifican los siguientes problemas secundarios:

- Perdidas de registros y fallos en el llenado de registros de compras y ventas, debido a los reportes registrados en el sistema de escritorio actual.

- Lentitud en el proceso de control contable provocando los retrasos en la generación de informes contables de facturación, que afecta la capacidad de la toma de decisiones oportunas.
- Problemas de generación de reportes del balance general y estado de resultados en los tiempos solicitados. Esto provoca retrasos en la presentación de informes en la empresa ante las autoridades superiores.
- Bajo nivel de escalabilidad del sistema actual, esto ocasiona problemas al querer incorporar nuevas funcionalidades al sistema para cumplir con los nuevos requerimientos que surgen.

1.4.3. *Formulación del Problema*

¿De qué manera se podrá mejorar el Sistema Web de control contable para la empresa BlueBerry S.R.L., dentro de la gestión financiera y aporte a la toma de decisiones?

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. *Objetivo General*

Desarrollar un Sistema Web Contable para mejorar la función de contabilidad dentro de la Gestión Financiera en la empresa BlueBerry S.R.L, permitiendo la toma de decisiones de forma eficiente.

1.5.2. *Objetivos Específicos*

- Analizar las operaciones de registro actuales para identificar las necesidades específicas de control contable y gestión de reportes de facturación de la empresa.
- Diseñar la base de datos para almacenar información detallada sobre los registros de compras y ventas.
- Implementar los módulos correspondientes para el control contable para cumplir los requerimientos del sistema.
- Optimizar la escalabilidad del sistema para mejorar la precisión, eficiencia y accesibilidad de los datos contables en tiempo real.

1.6. JUSTIFICACIÓN

1.6.1. *Justificación Técnica*

La implementación de un Sistema Web para la gestión del control contable y la generación de reportes financieros es un paso crucial en la modernización y optimización de los procesos financieros para la empresa. Esta justificación técnica se basa en la premisa de que el desarrollo de este sistema se realizará utilizando herramientas gratuitas y en la existencia de un equipo técnico interno, para llevar a cabo la instalación y el soporte del sistema.

Actualmente la empresa cuenta con el hardware y software para la implementación del sistema, esto facilitara la implementación del sistema requerido a la elección de utilizar herramientas de desarrollo gratuitas, que presentar una serie de ventajas en el desarrollo del sistema.

Facilita la Escalabilidad: Las herramientas gratuitas a menudo cuentan con una comunidad de desarrolladores activa que brinda soporte y actualizaciones regulares. Esto facilita la escalabilidad del sistema en el futuro sin costos adicionales de licencia.

Independencia Tecnológica: Al no depender de licencias propietarias, la empresa adquiere independencia tecnológica, lo que significa que podemos personalizar y modificar el sistema según nuestras necesidades específicas sin restricciones.

1.6.2. *Justificación Económica*

La inversión reducirá costos operativos, ahorrará tiempo, mejorará la toma de decisiones y potencialmente aumentará las ventas. La empresa será más competitiva y eficiente, lo que resultará en un sólido retorno de la inversión.

Debido a que las herramientas para el desarrollo son de licencia gratuita, la empresa no erogara gastos por un tema de licencia de software, lo que resulta favorable para la implementación a la empresa.

1.6.3. *Justificación Social*

La implementación del Sistema Web Contable y mejora en la Gestión Financiera, beneficiará tanto al gerente general como los operadores de la empresa, mejorando los servicios de registros de facturación actualizada para sus afiliados contribuyendo al progreso de la comunidad empresarial. Además, promoverá la innovación y ofrecerá flexibilidad laboral a los empleados.

1.7. METODOLOGÍA

1.7.1. *Metodología de Desarrollo*

UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML prestando especial atención en la sistematización y personalización. Los modelos más usados de esta metodología son el modelo lógico-conceptual, navegacional, presentación, visualización de escenarios web, interacción temporal y diagrama de estado, secuencia, colaboración, actividad, entre otros. (BuenasTareas, 2014).

Las fases que contempla la metodología son:

1. Análisis de Requerimientos.
2. Diseño del Sistema.
3. Codificación del Software.
4. Pruebas.
5. La Instalación o Fase de Implementación.
6. El Mantenimiento.

1.7.2. *Métricas de Calidad*

- **Control de calidad ISO/IEC 25000**

Para empezar, es fundamental tener clara la definición de este tipo de normas sobre calidad, ya que se trata de un conjunto de estándares internacionales que se encargan de recoger todas las reglas sobre tecnología e investigación en las empresas (Crespo, 2018).

La industria del software está por supuesto contemplada por la ISO, destacando la familia ISO 25000. La ISO 25000 proporciona una guía para el uso de la nueva serie de normas internacionales denominadas Sistemas y Requisitos de Calidad del Software y Evaluación (SQuaRE). El objetivo de ISO 25000 es proporcionar una visión general de los contenidos de SQuaRE, modelos de referencia y definiciones comunes, así como la relación entre los documentos (Crespo, 2018).

- **Método de Estimación de Costos**

Modelo de estimación que se encuentra en la jerarquía de modelos de estimación de software con el nombre COCOMO II, por Contructive Cost Model (Modelo Constructivo de Costes). El modelo COCOMO original se ha convertido en uno de los modelos de estimación de costes del software más utilizados y estudiados en la industria (EcuRed, 2016).

- **Métodos de Seguridad**

Según (ISO/ IEC 27002, 2022), es una norma internacional que ofrece orientación sobre mejores prácticas y objetivos de control en ciberseguridad para organizaciones. Complementa ISO/IEC 27001, centrándose en aspectos como control de acceso, criptografía, seguridad de recursos humanos y respuesta a incidentes. Ayuda a las empresas a proteger sus activos de información y gestionar proactivamente los riesgos de ciberseguridad.

1.7.3. *Pruebas de Software*

- **Caja Negra**

De acuerdo a EcuRed (2011). También llamadas pruebas de funcionalidad, estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos.

La prueba de Caja Negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de la Caja Blanca, sino un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores a los encontrados en los métodos de la Caja Blanca. Muchos autores consideran que estas pruebas permiten encontrar:

1. Funciones incorrectas o ausentes.
2. Errores de interfaz.
3. Errores en estructuras de datos o en accesos a las Bases de Datos externas.
4. Errores de rendimiento.
5. Errores de inicialización y terminación.

- **Caja Blanca**

De acuerdo a Ecured (2011) Llamadas también pruebas de caja de cristal, se basa en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivarlos. Mediante la prueba de la caja blanca el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que:

1. Garanticen que se ejerciten por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, programa o método.
2. Ejerciten todas las decisiones lógicas en las vertientes verdadera y falsa.
3. Ejecuten todos los bucles en sus límites operacionales.
4. Ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

- **Pruebas de Estrés**

El objetivo de las pruebas de estrés blanca se basa en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivarlos. Esto quiere decir que se somete a la aplicación a un alto nivel de carga de trabajo con las pruebas de stress de software. De esta manera, el tráfico de información, de transacciones y de usuarios se incrementa hasta sobrepasar la tasa normal (KeepCoding Team, 2023).

Los desarrolladores examinan su producto a partir de las pruebas de estrés para describir el funcionamiento del software en un escenario donde se sobrepasan los máximos de trabajo previstos (KeepCoding Team, 2023).

- **Pruebas de accesibilidad**

Las pruebas de accesibilidad web son un subgrupo de las pruebas de usabilidad en las que los usuarios que se tienen en cuenta tienen discapacidades que afectan a su manera de utilizarlo. El objetivo final, tanto con respecto a la usabilidad como a la accesibilidad, es descubrir la facilidad con la que se puede utilizar un sitio web y utilizar esta información para mejorar futuros diseños e implementaciones (Hawkes, 2008).

1.7.4. *Métodos*

El método que se usara es el iterativo incremental es el modelo de ciclo de vida seleccionado, se identifican claramente dichos pasos. La descripción del sistema es esencial para especificar y confeccionar los distintos incrementos hasta llegar al producto global y final. Las actividades concurrentes (especificación, desarrollo y validación) sintetizan el desarrollo pormenorizado de los incrementos, que se hará posteriormente (Wordpress, 2017).

1.8. HERRAMIENTAS

1.8.1. *Herramientas de Software*

Para la realización del proyecto se vio conveniente usar herramientas gratuitas las cuales se adapten a los requerimientos de la empresa. Entre las herramientas están:

- **Servidor Apache:** Es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix-like (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual (McCool, 2012).
- **Base de datos MySQL:** Incluye el conjunto más completo de características avanzadas, herramientas de administración y soporte técnico para lograr los más altos niveles de escalabilidad, seguridad, confiabilidad y tiempo de actividad de MySQL. Reduce el riesgo, el costo y la complejidad en el desarrollo, implementación y administración de aplicaciones MySQL críticas para el negocio (Oracle, 2023).
- **Lenguaje PHP:** Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML (Tapia, 2017).

- **LAMP:** Hace referencia a un grupo de diferentes programas de código abierto, así como los de aplicaciones web, sistema operativo Linux, con el servidor de aplicaciones Apache, donde los datos del sitio son almacenados en una base de datos MariaDB, y el contenido dinámico es procesado mediante PHP. (Drake, 2018)**.**

- **Gestor de Dependencias Composer:** Es un gestor de dependencias en proyectos, para programación en PHP. Eso quiere decir que nos permite gestionar (declarar, descargar y mantener actualizados) los paquetes de software en los que se basa nuestro proyecto PHP. (DesarrolloWeb, 2020).

- **Framework Laravel:** Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7. Intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP. (Wikipedia, 2023).

- **Framework Bootstrap:** Es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, adapta la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo (Arweb, 2014).

- **Editor Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes como C++, C#, Java, Python, PHP, GO y otros. (Visual Studio Code, 2018).

1.8.2. *Herramientas de Hardware*

Para el desarrollo de la aplicación web se hará uso de una computadora con las siguientes características:

- Procesador i5 de octava generación.
- 8 gigas de RAM DDR4.
- GPU (tarjeta gráfica) Nvidia gtx 730, 2 Gigas DDR3.
- Tarjeta madre Asus Z170.

1.9. LIMITES Y ALCANCES

1.9.1. *Limites*

El sistema tendrá las siguientes limitaciones:

- El sistema realizará el control de facturación contable en línea con el fin de generar los reportes, respecto a los movimientos contables de la empresa.
- El sistema contará con un módulo administrador, el cual limitará de las funciones específicas de cada perfil de usuario.
- El sistema obtendrá un módulo de búsqueda, de transacción o facturación realizada que hayan sido registradas por el usuario.
- El sistema no contemplará lo relacionado con contratos, activos fijos, inventarios, planillas de sueldo y toda lo que esté relacionado con los aspectos administrativos.
- El sistema no tendrá enlaces con aplicaciones externas como Impuestos Nacionales o Aduana Nacional.
- En el sistema actual no se migrarán los datos del anterior sistema contable.

1.9.2. *Alcances*

La Aplicación Web contará con los siguientes alcances contando con los módulos que veremos a continuación:

a) **Módulo de Usuarios**: Este módulo tendrá las siguientes características:

- Creación de Usuario
- Editar Usuario
- Inhabilitar al Usuario

b) **Módulo de roles y permisos**: Se permitirá a los usuarios que tipo de permisos tendrán para su funcionamiento en el sistema contable.

c) **Módulo de Empresas y Proyectos**: Este módulo obtendrá los siguientes campos:

- Creación de Empresas y proyectos
- Editar Empresas y proyectos
- Inhabilitar Empresas y Proyectos

d) **Módulo de Plan de Cuentas:** El siguiente modulo permitirá los siguientes registros:

- Creación de Plan de cuentas de Activos y Pasivos
- Editar el Plan de Cuentas
- Generación de Códigos Automáticos de Activos y Pasivos

e) **Módulo de Libro de Compras:** Permitirá los siguientes parámetros:

- Registro de Facturas de Compras
- Implementación de Registros del Debe y Haber
- Registros de Importes
- Descripciones de las Facturas

f) **Módulo de Libro de Ventas:** Permitirá los siguientes parámetros:

- Registro de Facturas de Ventas
- Implementación de Registros del Debe y Haber
- Registros de Importes
- Descripciones de las Facturas

g) **Módulo de Traspasos:** Este módulo permite que la nueva apertura de gestión guardando los datos del periodo pasado, para realizar la nueva apertura de periodo vigente, esto no afectará a su movimiento del saldo que tienen como empresa.

h) **Módulo de libro diario:** Es una parte integral de la contabilidad de una empresa que se podrá ver los siguientes registros:

- Registro de Ingresos, Egresos y Traspasos
- Reportes de Activos y Pasivos
- Búsqueda de rango por fechas

i) **Módulo de libro mayor:** Es un documento donde se registran, cronológicamente, todos los movimientos económicos que veremos en el siguiente punto:

- Registro de Plan de Cuentas
- Reportes del Debe y Haber
- Búsqueda de rango por fechas

j) **Módulo de Blance General:** Refleja la situación económica y patrimonial de la misma en una fecha determinada; lo que en términos contables se conoce como imagen fiel. Este documento, que se elabora periódicamente, permite conocer la situación financiera y patrimonial de una compañía en un momento concreto, pues en él se detallan sus activos, sus pasivos y su capital.

k) **Módulo de Estado de resultados:** Permite nutrir la información que ya tienes gracias a tus reportes y registros de ventas, gastos operativos y otros que son parte de una gestión financiera saludable.

l) **Módulo Cierre de Periodo:** Permite cerrar el periodo del año para poder realizar una nueva apertura de gestión, permitiendo a la empresa facilitar los reportes de años anteriores.

m) **Módulo Actividades del Sistema:** Permite al administrador controlar a los usuarios que cambios realizan en el sistema, esto ayudara a generar seguridad en la información del sistema.

1.10. APORTES

El sistema mantendrá un concepto importante para la realización de los procesos de la empresa, a través de la actualización continua de la información de los productos logrando así la reducción de costos y maximizando los beneficios.

1.10.1. *Aportes Teóricos*

La empresa BlueBerry S.R.L. se beneficiará con el Sistema Web de Control Contable con los siguientes aportes:

- Mejorará la implementación de gestión en los registros contables y generación de reportes más eficientes con la práctica de contabilidad financiera.
- El sistema web ayudará a la empresa en el ámbito de control contable y el mismo se encuentra plasmado en las definiciones de la teoría de contabilidad al ámbito financiero web.
- Facilitará el trabajo del personal de la empresa brindando información que podrá generar reportes ayudando a una eficaz en la búsqueda de información y toma de decisiones.

1.10.2. *Aportes Prácticos*

Se brindará un gran aporte con los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería de Sistemas plasmado en la implementación de un Sistema Web que brinde información contable, esto llegará a ser de gran beneficio para la empresa.

Se utilizará un modelo de desarrollo MCV para separar la lógica y el diseño, haciendo que este proyecto sea escalable

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

INGENIERÍA DE SISTEMAS

2.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capitulo se realizará todas las descripciones de los fundamentos teóricos basado que sustenta el presente proyecto, tanto, así como la metodología para su desarrollo del proyecto, y también como la técnica de las herramientas usadas para su implementación.

2.2. SISTEMA

Un sistema es un conjunto ordenado de componentes interrelacionados, ya sean materiales o conceptuales, con una estructura y entorno específicos. Aplicable en física, biología e informática, la Teoría de Sistemas estudia sistemas desde una perspectiva interdisciplinaria, destacando la interconexión y dependencia entre sus partes (Etecé, 2021).

Su definición indica que se trata de una serie de elementos que están interconectados entre sí y cuyo funcionamiento es como un todo. Los elementos que lo conforman pueden ser diversos, como un grupo de lineamientos o principios perfectamente estructurados acerca de una teoría, ciencia o materia (Martínez, 2023).

Los sistemas pueden adaptarse y cambiar con el tiempo gracias a la retroalimentación, un proceso que recopila y procesa los resultados de las acciones del sistema, permitiendo ajustes y mejoras en su funcionamiento (Alegsa, 2023).

Figura 2.

Estructura Estándar Internacional de Sistemas basado en Procesos

Nota. Muestra el Diagrama de Sistemas basado en Procesos Internacionales. Extraído de: ISO 9001 (2015).

2.3. WEB

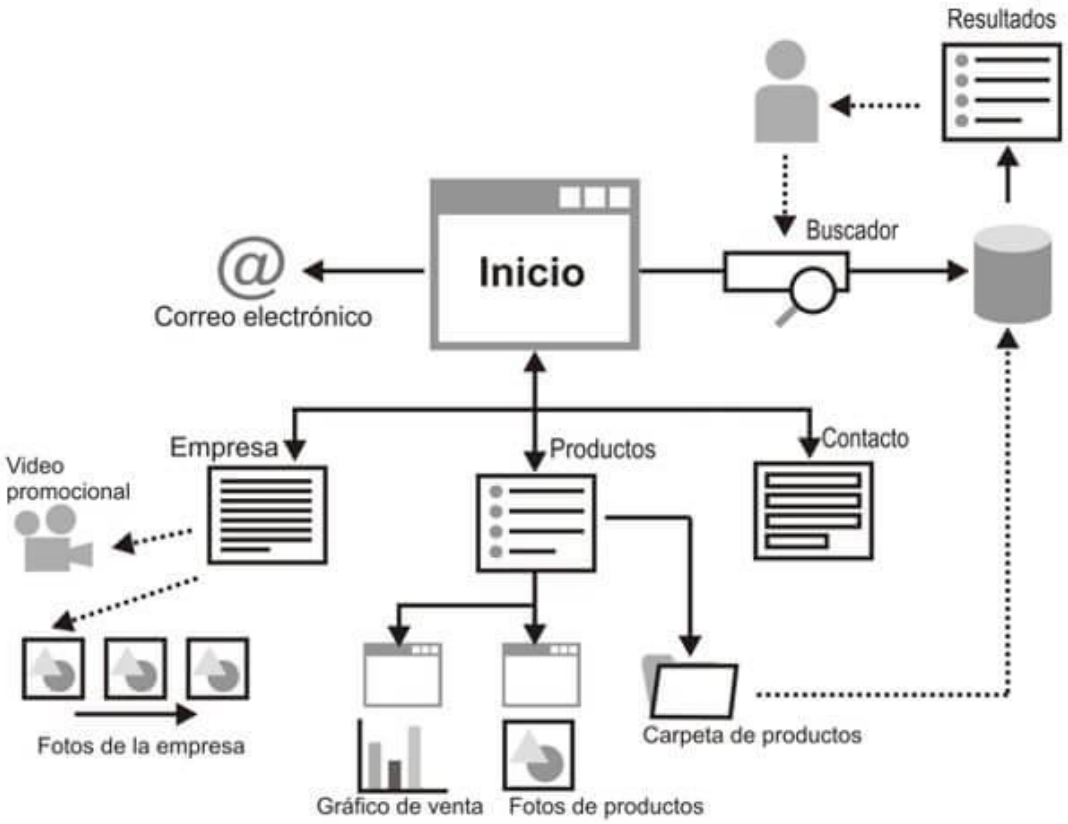
"Web, del inglés 'red' o 'malla', se utiliza en tecnología para referirse a Internet. Puede aludir a una red informática en general, pero también se utiliza para describir una página, sitio o servidor web. Además, forma parte de la World Wide Web, permitiendo acceso global a información, entretenimiento y más." (Yanover et al., 2008).

El componente central de Internet es la Web, destacando por el texto remarcado que permite referencias cruzadas instantáneas. En la mayoría de los sitios web, palabras subrayadas o de diferente color al hacer clic llevan a páginas relacionadas. Además, botones e imágenes pueden activarse de manera similar (Milenium, 2024). La Web, también conocida como World Wide Web (gran telaraña mundial) o simplemente “la web”, es un sistema de información en línea que permite el acceso a una enorme cantidad de recursos y contenidos

a través de internet. La Web está formada por millones de sitios web interconectados que contienen información multimedia, textos, imágenes, videos, audios y enlaces a otras páginas web (José, 2023).

Figura 3.

Diagrama de un sitio Web



Nota: La figura muestra la representación de las estructuras con los flujos de navegación en el año 2016. Extraído de: Arniciega (2016).

Tabla 1.

Características de la Web

Características	Web 2.1	Web 3	Web 5
Definición	Evolución de la Web 2.0, con mayor interacción social y multimedia.	Internet descentralizado con énfasis en blockchain y criptografía.	Fusión entre Web 2 y Web 3, enfocado en experiencias completamente descentralizadas
Arquitectura	Centralizada (servidores y servicios en la nube).	Descentralizada (blockchain, nodos P2P).	Hiper descentralizada (uso de tecnologías Web 3 y descentralización extrema).
Propiedad de Datos	Empresas centralizadas (Google, Meta).	Usuarios (mediante tokens y NFTs).	Totalmente del usuario, almacenados en su propio dispositivo o red descentralizada.
Autenticación	Usuario y contraseña tradicionales.	Identidades descentralizadas (DID), autenticación con wallets.	Identidad auto soberana (SSI), autenticación sin intermediarios
Interacción del Usuario	Redes sociales, blogs, servicios multimedia.	Aplicaciones descentralizadas (dApps), smart contracts.	Aplicaciones descentralizadas nativas, experiencias inmersivas y autónomas.
Privacidad y Seguridad	Limitada, controlada por las empresas.	Mayor privacidad, se prioriza la seguridad mediante criptografía.	Privacidad completa, control total del usuario sobre sus datos.
Economía	Publicidad y monetización de datos.	Economía basada en tokens y criptomonedas.	Economía centrada en el valor y en las relaciones P2P directas.
Desafíos	Problemas de privacidad y control centralizado.	Complejidad técnica, escalabilidad, y barreras de entrada.	Complejidad extrema, falta de infraestructura actual y adopción temprana.

Nota. Se ven las características de evolución de la Web Extraído de: (Wiles, 2022).

2.4. SISTEMA WEB

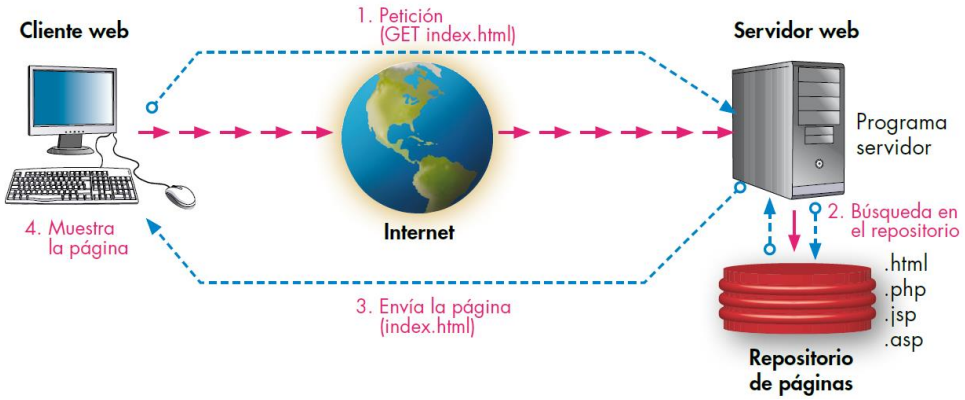
El sistema web se define como aplicaciones de software que se puede por medio de internet o de una intranet desde un navegador. Actualmente, el sistema web es muy utilizado por la razón de que es muy rápida y práctica en el navegador web. De hecho, las aplicaciones web evita gastos lo que significa a que no será necesario en aprender a manejar nuevos programas que puedan ser costosos y podrás trabajar en cualquier lugar donde se encuentre (Crea System, 2022).

Además, es un conjunto de recursos web que participan en el funcionamiento de la propia aplicación web'. También se les conoce con el nombre de aplicaciones web. Y, a diferencia de los sistemas de escritorio, estos no se encuentran adosados o instalados sobre un sistema operativo (Kimberly, 2022).

Aunque visualmente se asemejan a páginas web, poseen potentes funcionalidades para casos específicos. Estos sistemas son accesibles desde cualquier navegador y no requieren instalación en cada computadora, ya que los usuarios se conectan al servidor que alberga la aplicación (Admin, 2015).

Figura 4.

Gráfico de un Sistema Web



Nota. Esta figura muestra la arquitectura del servicio web conectadas a una red en 2012. Extraído de: Pintado (2012).

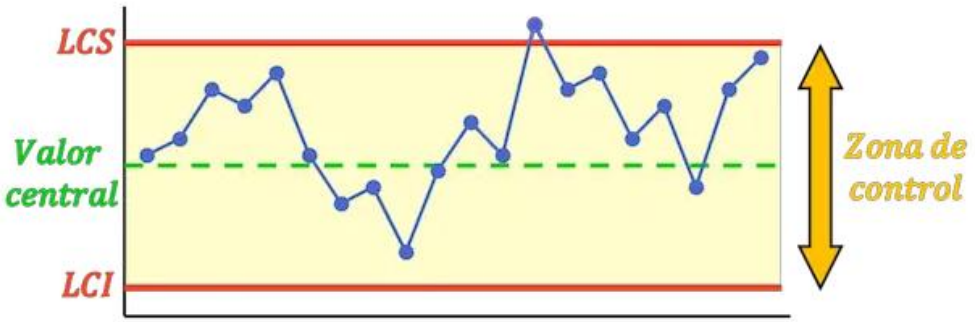
2.5. CONTROL CONTABLE

- **Control:** El control es el acto de supervisar y regular diversas actividades para que se ajusten a estándares o criterios preestablecidos. Implica la evaluación constante de procesos, resultados y desviaciones con el propósito de garantizar la consecución de metas y objetivos (E. Martínez et al., 2023).
- **Contable:** también se usa para describir algo que puede ser contado o medido numéricamente. En el contexto de finanzas y economía, se refiere a:
    - Activos, pasivos, ingresos y gastos, que se pueden cuantificar y registrar en los libros contables.(Tech, 2016)
- **Control contable:** Se refiere a los procedimientos, políticas y métodos que una empresa implementa para asegurar la exactitud de sus registros financieros y la protección de sus activos. Estos controles tienen como objetivo prevenir errores y

fraudes, garantizar la confiabilidad de los estados financieros y apoyar la toma de decisiones informadas dentro de la organización (Tech, 2016)

Figura 5.

Gráfico de control creado por Shewhart



Nota. El gráfico de control fue creado por Walter Andrew Shewhart en 1920. Extraído de: Gisbert (2024).

2.6. GESTIÓN

El concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera (Pérez, 2021).

La gestión se sirve de diversos instrumentos para poder funcionar, los primeros hacen referencia al control y mejoramiento de los procesos, en segundo lugar se encuentran los archivos**,** estos se encargaran de conservar datos y por último los instrumentos para afianzar datos y poder tomar decisiones acertadas (Etecé, 2022).

La gestión implica también una concepción y una práctica respecto del poder, de la administración y la circulación del mismo y de las formas de construir consensos y hegemonías dentro de una determinada organización o institución (Huego, 2015).

Figura 6.

Gráfico de ilustración vectorial.

Nota. La figura muestra el establecimiento de objetivos de gestión de proyectos. Extraído de: Freepik (2010).

2.7. FINANCIERA

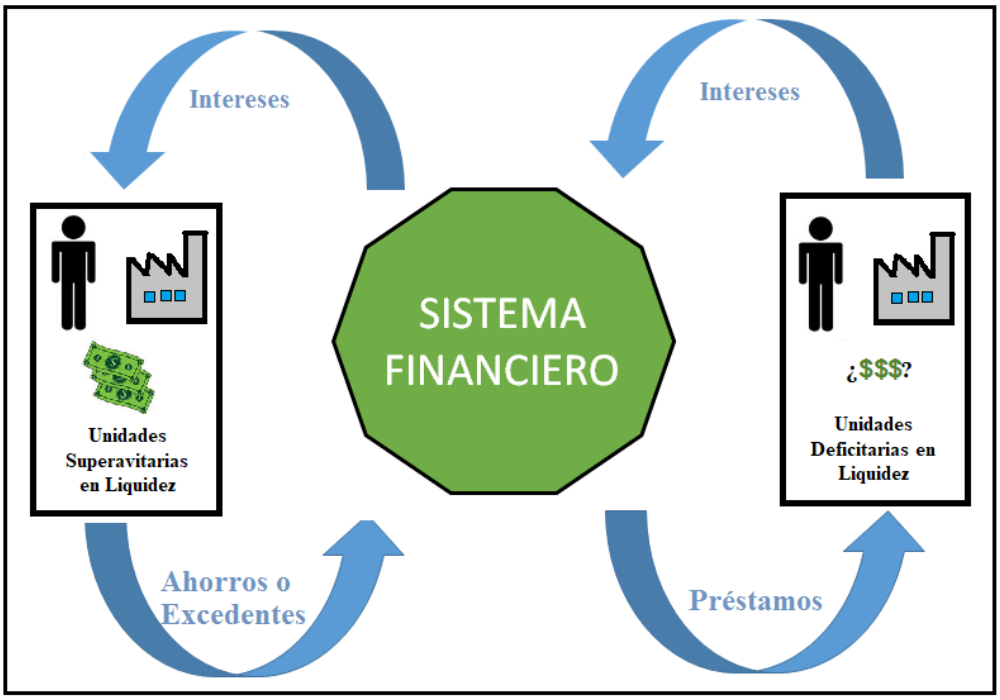
Una financiera es una institución que realiza operaciones de intermediación financiera como los bancos. Es decir, capitaliza los ahorros del público para realizar operaciones activas o para desembolsar créditos a terceros (Prestamype, s. f.).

Las finanzas son aquella serie de actividades que se hayan asociadas al intercambio de bienes de capital, ya sea entre individuos, entre empresas, o bien con estados, y sin dudas es una de las ramas de la economía más importantes en todo el mundo (Ucha, 2013).

Las instituciones financieras tienen entre sus funciones movilizar el dinero en la economía, mediante acciones como hacer pagos, depósitos, compras y transferencias electrónicas (yotepresto, 2022).

Figura 7.

Esquema general del sistema financiero.



Nota. La figura muestra cómo funciona el esquema financiero. Extraído de: Alonso (2018).

2.8. GESTIÓN FINANCIERA

La gestión financiera implica administrar las finanzas de una empresa a través de la planificación, presupuesto, inversiones y control del flujo de caja. Es crucial para determinar la situación financiera actual y futura de un negocio, siendo uno de sus aspectos más fundamentales (Cuentasok, 2022).

La definición de la gestión financiera hace referencia a la actividad mediante la cual se administran los recursos económicos de una empresa o institución de manera estratégica para garantizar un buen desempeño en todas sus áreas (Universidad Europea, 2023).

La función financiera engloba la consecución, uso y control de recursos. Comprender que la gestión financiera implica decisiones sobre activos, estructura de financiamiento y

política de dividendos permite a cada organización definir sus objetivos estratégicos según sus necesidades y perspectivas (B. Cabrera et al., 2017).

Figura 8.

Esquema de actividades de la gestión financiera.

Nota. La figura muestra las actividades importantes de la gestión financiera. Extraído de: (MobiramaMX, 2019).

Dentro de la gestión financiera podemos ver la importancia que tiene la contabilidad, y las partes que se desarrollan en el ámbito financiero que veremos en la siguiente parte.

- **Facturación Contable**

Un sistema de facturación contable es responsable de la creación de facturas, que son documentos formales que detallan una transacción entre un vendedor y un comprador. Las facturas incluyen información como la cantidad de productos o servicios, los precios, los términos de pago, y los datos de ambas partes involucradas.

En resumen, un sistema de facturación contable es esencial para cualquier negocio, ya que no solo simplifica y automatiza el proceso de facturación, sino que también asegura la

precisión, el cumplimiento normativo, y ayuda en la gestión eficiente de las finanzas de una empresa (Mondéjar, 2024).

- **Contable**

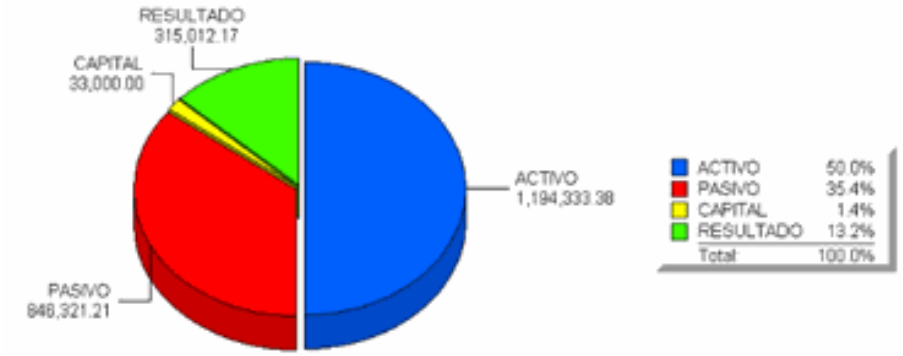
Contable es aquello perteneciente o relativo a la contabilidad (la aptitud de las cosas para poder reducirlas a cálculos o el sistema adoptado para llevar las cuentas en una oficina pública o particular). El término, que procede del latín computabĭlis, también permite referirse en general a todo lo que puede ser contado (Pérez y Merino, 2022).

Los contables ayudan a empresas y particulares a administrar su dinero. Preparan las cuentas y estados financieros y verifican su exactitud. Esto les permite proporcionar a los directivos o clientes una idea clara de sus actividades financieras (educaweb, 2013).

Un contable es un profesional especializado en aspectos financieros individuales y empresariales. La contabilidad implica medir y gestionar información financiera para ayudar a inversores, gestores y propietarios a tomar decisiones acertadas. El contable realiza el seguimiento de transacciones, controla y reporta los resultados financieros, y prepara estados financieros (indeed, 2023).

Figura 9.

Gráfico de gestión contable



Nota. Esta figura muestra los resultados de una gestión contable. Extraído de: Sierra (2019).

En la parte contable, estas son las principales bases que realiza las operaciones para un buen desempeño en el área de contabilidad las cuales veremos en los siguientes puntos:

- **Facturación:** Contabilizar una factura es realizar una anotación en los libros contables de la empresa para registrar un gasto o un ingreso. Hay que diferenciar entre la contabilización de una factura en los libros contables y el registro de una factura en los libros de facturas emitidas o recibidas.
- **Libros de facturación:** Son un simple registro de todas las operaciones comerciales. En cambio, el registro de una factura a nivel contable es más complejo y requiere cierto conocimiento en el área fiscal. Con un programa de Contabilidad y unas nociones básicas, tardos segundos en hacer este proceso.(Ricardo, 2022).
- **Apuntes contables:** Los apuntes contables se construyen utilizando cuentas de activo, pasivo y neto, cuyos saldos se trasladan al balance de situación. También se utilizan cuentas de ingresos y gastos, cuyos saldos se trasladan a la cuenta de resultados de la empresa (Fernández, 2023).
- **Libro Diario:** Está formado por el conjunto de todos los asientos contables de una empresa. Por lo que se considera el registro contable principal. Esto se debe a que, en él, se recoge el primer registro de una transacción (Valencia, 2020).

Los asientos contables que componen un libro diario deben incluir, como mínimo, la siguiente información:

1. Número de asiento.
2. Fecha.
3. Cuenta del debe.
4. Cuenta del haber.
5. Importe.
6. Concepto de la operación.

- **Libro Mayor:** También denominado Mayor Contable, es un documento donde se registran, cronológicamente, todos los movimientos económicos de las distintas cuentas contables de una empresa. Se anotan las entradas y salidas de efectivo, y se hace sin especificar las subcuentas.

Por ejemplo: todos los movimientos de proveedores o clientes se anotarán en un mismo registro sin detallar qué importe corresponde a cada proveedor de la información que sí se precisa en los Libros Auxiliares (Cera, 2021).

Además, permite:

1. Comprobar el detalle de todas las operaciones por cuenta (cargos, abonos).
2. Observar las correspondencias entre los movimientos.
3. Identificar posibles errores.

- **Balance General:** Es un documento financiero que representa la situación de una empresa en un momento determinado. La información que contiene incluye los recursos que la organización tiene (activos), los recursos que debe pagar (pasivos) y la diferencia que hay entre ambos (patrimonio).

Este documento es vital para el manejo y la inversión de cualquier organización**.** Dado que describe la situación financiera de un tiempo fijo, no dinámico, es necesario que lo realices de forma repetida, una vez al año al menos. De esta forma podrás acceder fácilmente a los saldos más relevantes de tu negocio: tus ganancias y tus gastos(Gasbarrino, 2024).

La función principal del balance general es tener el control de las finanzas de las empresas, pero, de forma específica, también cubre los siguientes objetivos:

1. Conocer la posición financiera de la empresa en un periodo determinado.
2. Obtener información relevante para una mejor toma de decisiones financieras.
3. Conocer la naturaleza y valor de los activos, pasivos y patrimonios.
4. Mantener la solvencia del negocio.
5. Asegurar la capacidad actual de la empresa.
6. Detectar de forma oportuna los excedentes e insuficiencias en tus fondos de efectivo o el exceso de deudas contraídas.

- **Estado de Resultados**: Es también conocido como estado de ganancias y pérdidas. Es un reporte financiero que muestra de manera minuciosa la situación de la empresa, es decir, si obtuvo ganancia o pérdidas en el ejercicio de un ciclo contable (Urzúa, 2022).

Hay siete importantes elementos que conforman este reporte financiero:

1. Ingresos.
2. Costos.
3. Gastos.
4. Flujo de caja.
5. Registro de Impuestos.
6. Cuentas por cobrar.
7. Cuentas por pagar.

2.9. INTERNET

Es una red de computadoras que se encuentran interconectadas a nivel mundial para compartir información. Se trata de un conjunto de equipos que se relacionan entre sí a través de la utilización de un lenguaje universal.

Los protocolos son elementos que permiten la unión de la red y la transmisión de información, puesto que fragmentan, unen y traducen los mensajes para que los datos lleguen correctamente de una computadora a otra.

Además, existen diferentes tipos de conexión a Internet, esto es, distintos medios por los que las personas pueden conectarse a la red de redes. El primero de ellos fue la conexión por dial-up o acceso telefónico, es decir, aquel que se realizaba con un módem y una línea telefónica. Luego surgieron otros tipos más modernos, como la banda ancha por ADSL, la fibra óptica y la conectividad 3G, 4G (LTE) y 5G para dispositivos móviles(Etecé, 2024).

2.10. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es una disciplina que se encarga del diseño, desarrollo y mantenimiento del software. Comprender qué es la ingeniería de software y sus objetivos es fundamental para aquellos interesados en esta área.

Asimismo, incluye el análisis previo de la situación, la redacción del proyecto, la creación del software y las pruebas necesarias para garantizar su correcto funcionamiento antes de que el sistema esté operativo (Unir, 2024).

2.10.1. *Modelos de desarrollo de software*

Las metodologías de desarrollo de software se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos (cascada, evolutivo, incremental, etc.).

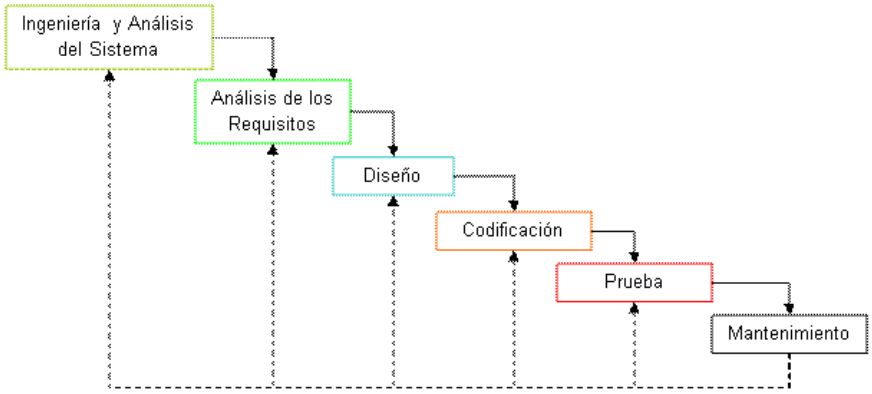
Un método de ingeniería del software es un enfoque estructurado para el desarrollo de software cuyo propósito es facilitar la producción de software de alta calidad de una forma costeable. Métodos como Análisis Estructurado (De Marco, 1978) y JSD (Jack- son, 1983) fueron los primeros desarrolladores en los años 70. Estos métodos intentaron identificar los componentes funcionales básicos de un sistema de tal forma que los métodos orientados a funciones aún se utilizan ampliamente (Learneo, 2017).

Existen varios modelos para el proceso de desarrollo software, la cual veremos a continuación:

- **Modelo de Cascada:** Está basado en el ciclo convencional de una ingeniería, el paradigma del ciclo de vida abarca las siguientes actividades**.**

Figura 10

Diagrama de Modelo Cascada

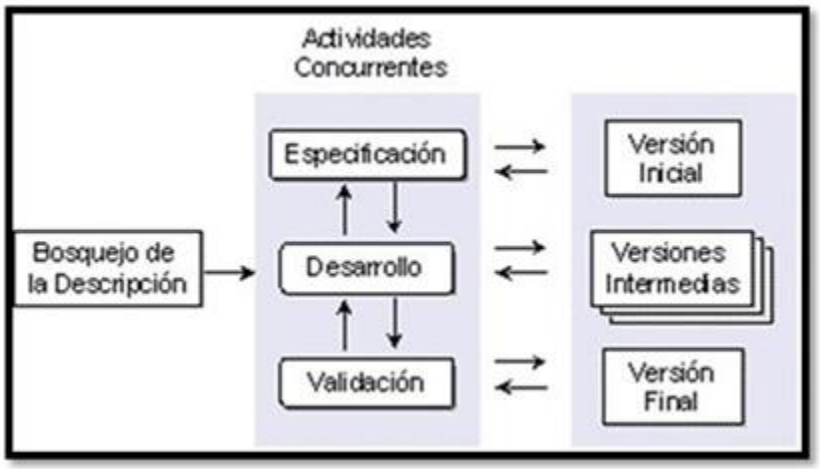


Nota: Pasos de implementación del modelo de cascada. Extraído de: Monografías 2017.

- **Modelo Evolutivo:** Es el desarrollo de una implantación del sistema inicial, exponerla a los comentarios del usuario, refinarla en N versiones hasta que se desarrolle el sistema adecuado.

Figura 11.

Diagrama de Modelo Evolutivo



Nota: Fases de implementación del modelo evolutivo Extraído de*:* Monografías 2017.

- **Modelo Incremental:** Es el desarrollo que se ve como una forma de reducir la repetición del trabajo en el proceso de desarrollo y dar oportunidad de retrasar la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema. Es una combinación del Modelo de Cascada y Modelo Evolutivo (Learneo, 2017)

- **Modelo Espiral:** Sirve para la ingeniería de software ha sido desarrollado para cubrir las mejores características tanto del ciclo de vida clásico, como de la creación de prototipos, añadiendo al mismo tiempo un nuevo elemento: el análisis de riesgo (Learneo, 2017).

- **Modelo Ágil:** Es un enfoque de gestión de proyectos y desarrollo de software diseñado para ofrecer flexibilidad y eficiencia. Surgió oficialmente en 2001 con la creación del Manifiesto Ágil, que estableció los principios y valores que lo definen. Estos principios se centran en la colaboración constante con el cliente, la entrega continua de software funcional, la adaptación a los cambios y la

interacción entre individuos más que en los procesos y herramientas rígidas(Staff, 2023)

2.11. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

2.11.1. *Metodología UWE*

La metodología UWE es un método de ingeniería del software para el desarrollo de aplicaciones web basado en UML prestando especial atención en la sistematización y personalización. Los modelos más usados de esta metodología son el modelo lógico-conceptual, navegacional, presentación, visualización de escenarios web, interacción temporal y diagrama de estado, secuencia, colaboración, actividad, entre otros(Buenas Tareas, 2014).

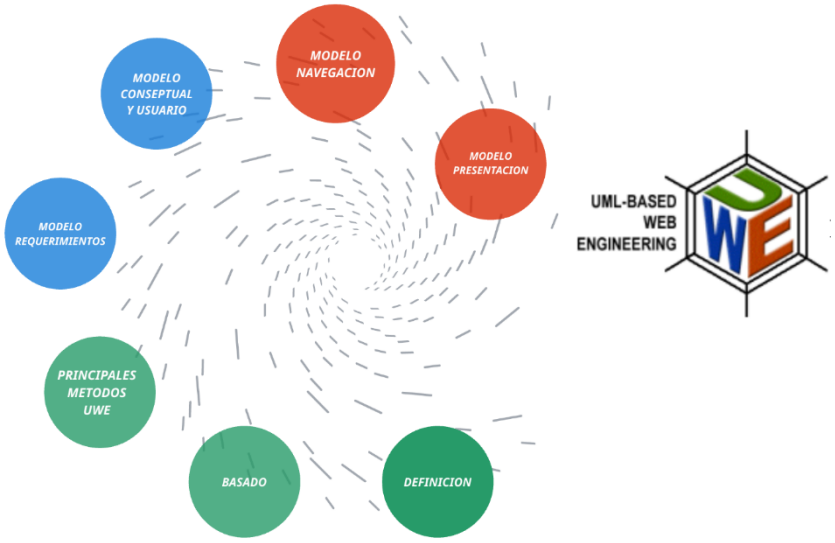
- **Características de la Metodología UWE**

Los principales aspectos que se fundamenta son las siguientes:

- **Notación Estándar:** Esta notación sirve para todos los modelos UML, esto permite representar que los procesos de desarrollo sean utilizados, y facilite la comprensión, intercambio de información en el equipo de desarrollo.
- **Definición de métodos:** Se emplea la definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos, asegurando la consistencia y calidad del proceso de desarrollo, para mejorar su eficiencia del equipo.
- **Especificación de restricciones:** Se recomienda el uso de restricciones escritas (OCL: Lenguaje de restricciones de objetos) para aumentar la exactitud de los modelos, que evite los errores de interpretación en la implementación del sistema.

Figura 12.

Fases del Proceso Metodológico UWE para el Diseño Web



Nota. La figura muestra el proceso de las fases de la metodología UWE. Fuente: Gonzales (2018).

2.11.2. *Fases de la Metodología UWE*

Según (SlideShare, 2015) la metodología UWE por lo que respecta al proceso de autoría de la aplicación, hace un uso exclusivo de estándares reconocidos como UML y el lenguaje de especificación de restricciones asociado OCL. Para simplificar la captura de las necesidades de las aplicaciones web, UWE propone una extensión que se utiliza a lo largo del proceso de autoría. Este proceso de autoría está dividido en cuatro pasos o actividades:

- **Fase de Análisis y Especificación de Requisito**

Durante la fase de análisis de requisitos, trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario (Portella, 2011).

- **Fase de Diseño del Sistema**

En la etapa de diseño del sistema distingue entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces, materializado en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso (Portella, 2011).

En esta sección se explicarán los modelos para cada una de los aspectos web que cubre la metodología UWE, recordemos que estos aspectos eran navegación, presentación, los procesos de negocio y adaptación. Así procedemos a explicar con un breve ejemplo cada uno de estos modelos(Rossi et al., s.f.).

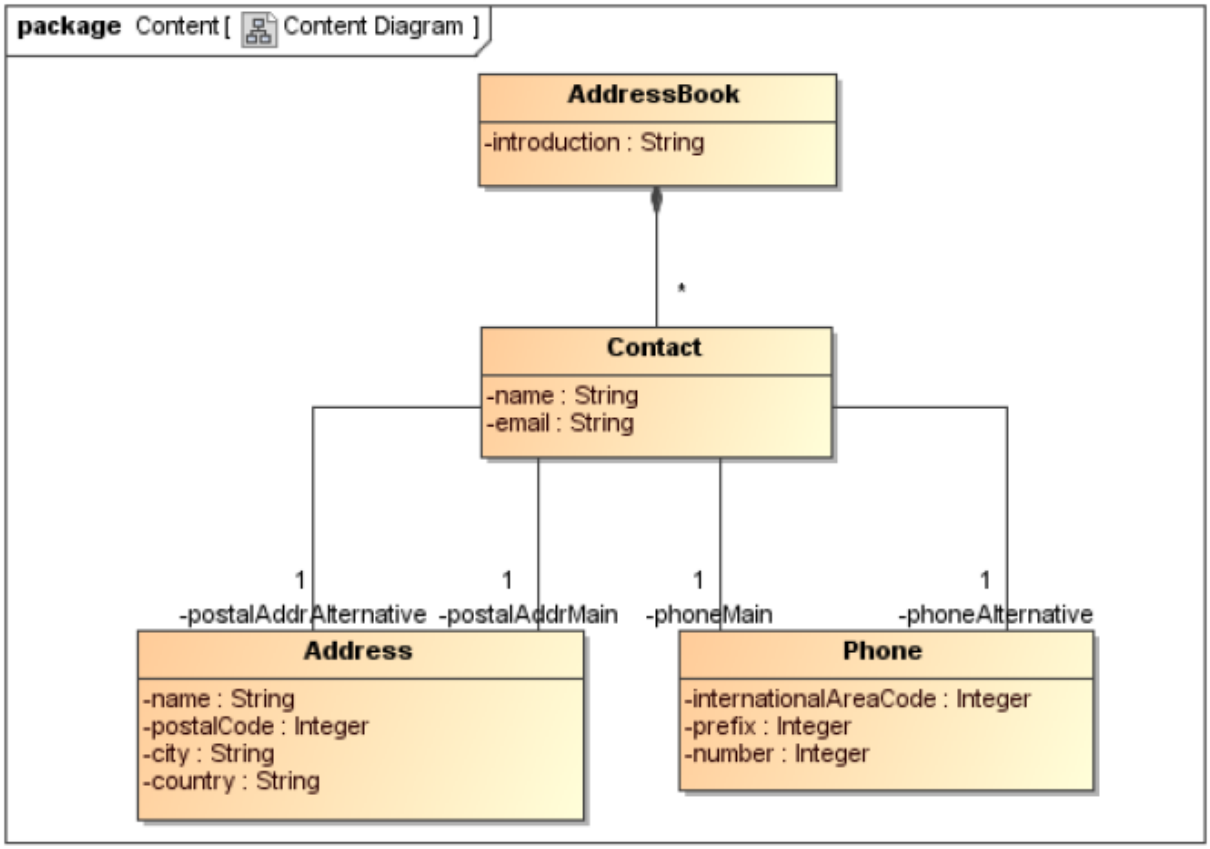
- **Modelo de Contenido:** Se detallan los conceptos que están involucrados en la aplicación mediante el diagrama de clases.
- **Modelo de Navegación:** Representa la forma en que los usuarios pueden interactuar dentro de la aplicación, utilizan unidades de navegación llamadas “nodos”.
- **Modelo de Presentación:** Se representa de vistas, que definen la estructura y disposición de los elementos que presenta el usuario, que permite visualizar la apariencia y comportamiento del sistema.
- **Modelo de Proceso:** Este modelo procesa las operaciones de actualización y creación funcional que el usuario podrá realizar, asegurando que los campos de datos tienen valores válidos.

➢ **Modelo de Contenido**

- Este modelo especifica cómo se encuentra relacionados los contenidos del sistema, es decir, define la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web. A continuación, se muestra un ejemplo de este modelo contenido en la página web de UWE (Rossi et al., 2016).
- La clase de programación orientada a objetos encapsula toda la información, el cual es una instancia de estructura son de otros atributos, representadas por las clases una principal y otro secundario.

Figura 13.

Estructura de Diagrama de clases



Nota. La figura representa a una agenda básica de contactos. Extraído de: Rossi et al., (2016).

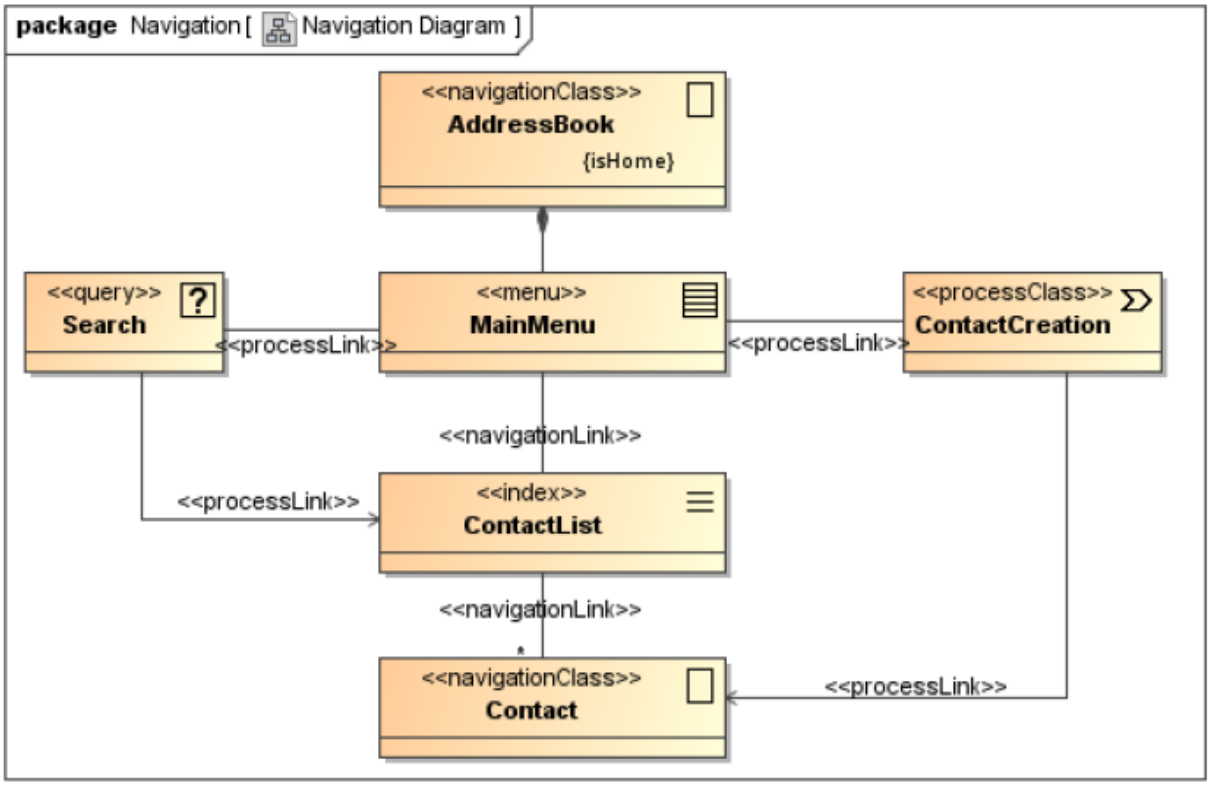
- **Modelo de Navegación**

Este modelo indica como el sistema de páginas web del sitio está relacionado internamente. Es decir, como se enlazan los elementos de navegación. Para ello se utilizan unidades de navegación llamadas “nodos” conectadas por enlaces de navegación. Estos nodos pueden ser mostrados en la misma página web, no tienen por qué estar en páginas diferentes (Rossi et al., 2016).

Al mismo tiempo que explicamos este modelo con el ejemplo de la agenda de contactos, podemos ir viendo los distintos elementos introducidos son los siguientes:

Figura 14.

Estructura de Diagrama Navegacional.



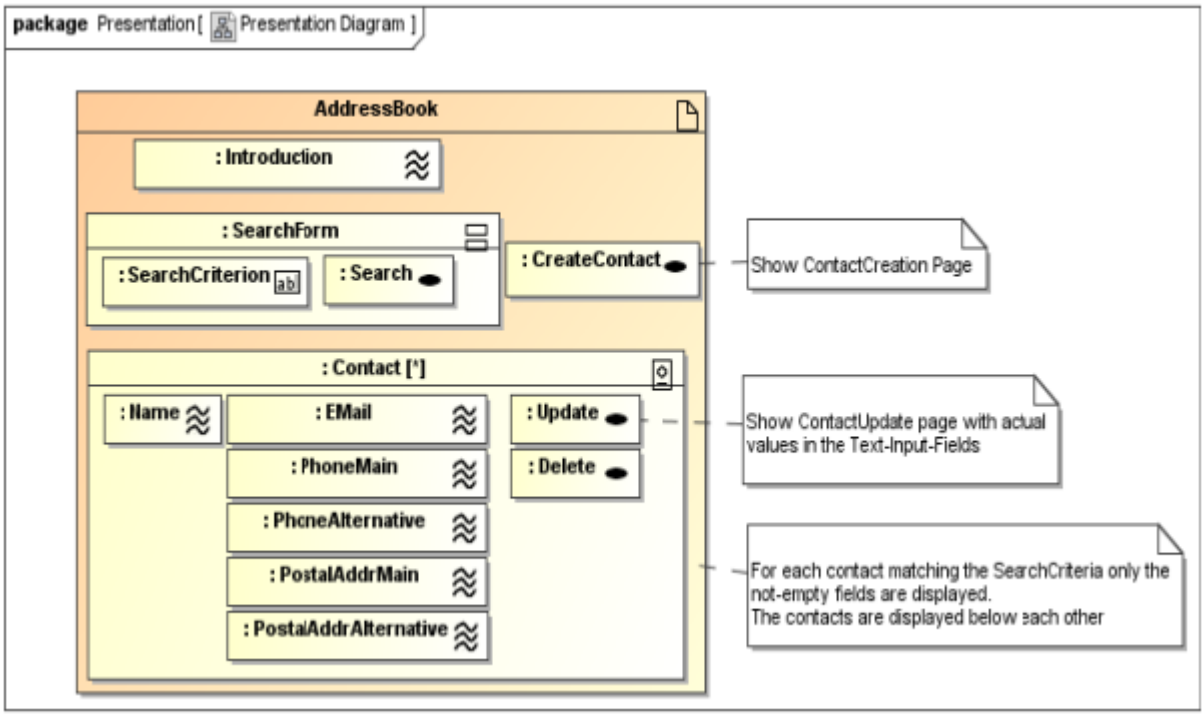
Nota. El diagrama navegacional muestra cómo se interactúan los elementos 2016. Extraído de: (Paico, 2019).

- **Modelo de Presentación**

En este modelo de presentación las clases de navegación y de procesos que pertenecen a la página web. Estos son los elementos que introduce la metodología UWE en este modelo. El diseño de interfaz del usuario forma parte del desarrollo de las aplicaciones web (Rossi et al., 2016).

Figura 15.

Diagrama de Presentación.



Nota. El diagrama de presentación muestra como los elementos del sistema interactúan 2016. Extraído de: Rossi et al. (2016).

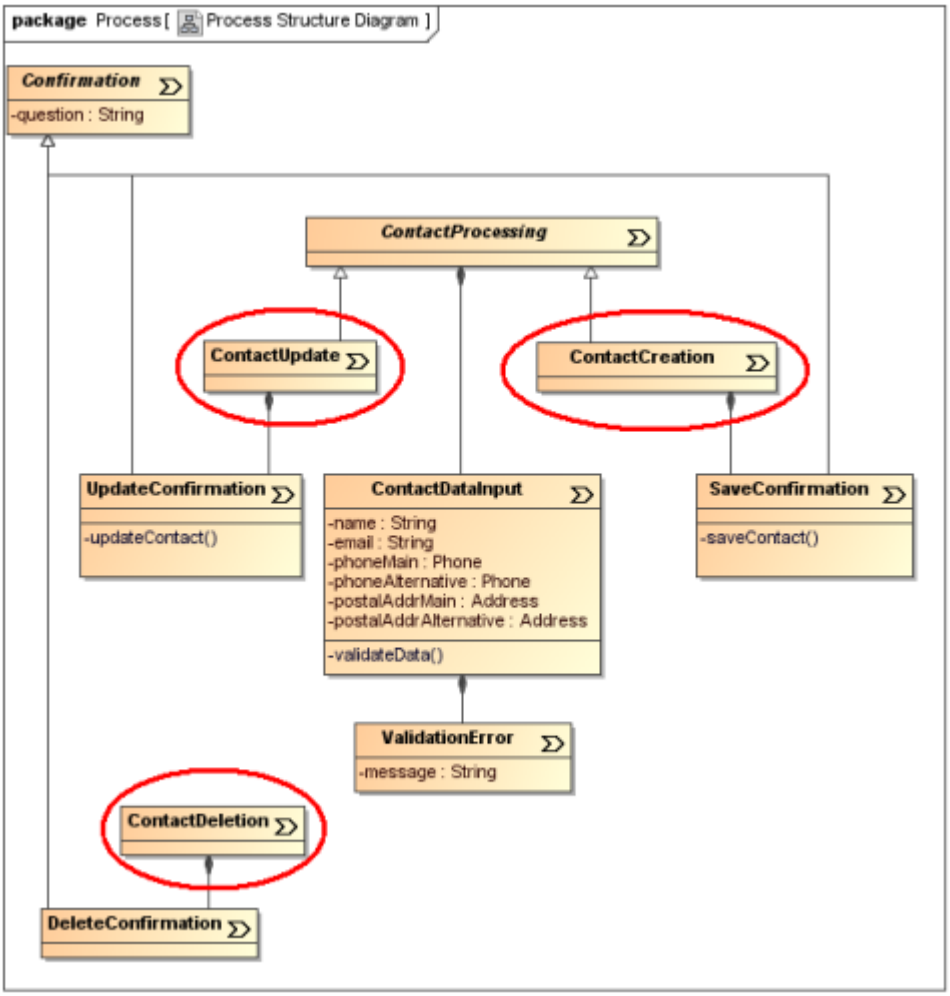
- **Modelo de Proceso**

Este modelo especifica las acciones que realiza cada clase de proceso, en este modelo se incluye:

- **Modelo de Estructura de Procesos:** que define las relaciones entre las diferentes clases de proceso. Un ejemplo de diagrama de clases de este modelo:

Figura 16.

Diagrama de estructura de Procesos.

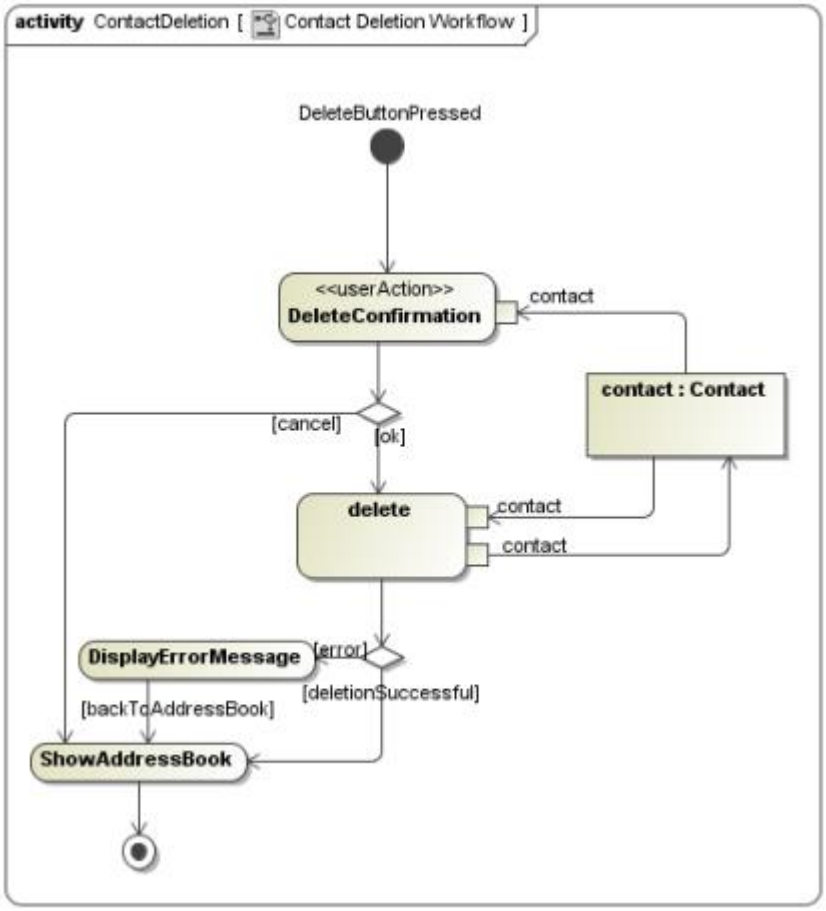


Nota. Este diagrama de estructura de procesos se ven las clases de operaciones que realiza 2016. Extraído de: Rossi et al. (2016).

- **Modelo de Flujo de Procesos:** Que especifica las actividades conectadas con cada proceso. Describe los comportamientos de una clase proceso. Lo que ocurre en detalle dentro de cada una. Por ejemplo, para la operación de borrado de contactos tenemos el siguiente diagrama:

Figura 17.

Diagrama de Flujo de Procesos.



Nota. En siguiente diagrama de flujos de procesos podemos ver las interacciones entre el usuario y la página web 2016. Extraído de: Rossi et al. (2016).

2.11.3. *Fase Codificación de Software*

La fase de codificación, es una etapa fundamental para la implementación de la aplicación, esta se divide en dos sub fases.

- **Primera Fase:** Se establece la estructura, del formato y disposición de elementos que se verá en la página web.
- **Segunda Fase:** Evaluar la calidad de la codificación es desafiante, ya que para un diseño dado existen múltiples implementaciones posibles y mediante la escritura de código de lenguaje de programación.

Una de las principales decisiones a tomar en esta fase es la del lenguaje a emplear, aunque a veces en el diseño ya está de alguna forma implícito. Desde hace tiempo la tendencia es a utilizar lenguajes de más alto nivel, sobre todo a medida que se dispone de compiladores más eficientes (Upm, s. f.).

- **Fase de Pruebas**

Durante este periodo, en la fase de prueba del sistema, el software se somete a su primera prueba como aplicación completa e integrada para determinar si cumple su propósito. Para ello, el desarrollador pasa el software a probadores independientes que no han intervenido en su desarrollo para garantizar que los resultados de las pruebas proceden de evaluaciones imparciales. Las pruebas del sistema son vitales porque garantizan que el software cumple los requisitos determinados por el cliente (Historia de la Empresa, 2013).

- **Fase de Implementación**

En la fase de implementación por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final. Esto incluye la implementación de la

arquitectura, de la escritura del hiperespacio, del modelo de usuario de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones (SlideShare, 2015).

- **Fase de Mantenimiento**

En la fase de mantenimiento es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control. Una vez puesta la Pagina Web a Disposición de los usuarios hay que ir cambiando datos y mantener este sitio actualizado, ya que esta página no puede permanecer estática. Los problemas de uso no detectados durante el proceso de desarrollo pueden descubrirse a través de varios métodos, principalmente a través de los mensajes, opiniones de los usuarios, el comportamiento y uso del sitio (Cabello, 2013).

2.12. ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La arquitectura de software es un conjunto de patrones que proporcionan un marco de referencia necesario para guiar la construcción de un software, permitiendo a los programadores**,** analistas y todo el conjunto de desarrolladores del **s**oftware compartir una misma línea de trabajo y cubrir todos los objetivos y restricciones de la aplicación. Es considerada el nivel más alto en el diseño de la arquitectura de un sistema puesto que establecen la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software (Ecured, 2013).

2.12.1. *Modelos de la Arquitectura de Software*

- **Modelos Estructurales:** Son similares a la vista estructural, pero su énfasis primario radica en la (usualmente una sola) estructura coherente del sistema completo, en vez de concentrarse en su composición. Los modelos de

framework a menudo se refieren a dominios o clases de problemas específicos (Ecured, 2013).

- **Modelos Dinámicos:** Enfatizan la cualidad conductual de los sistemas, “Dinámico” puede referirse a los cambios en la configuración del sistema, o a la dinámica involucrada en el progreso de la computación, tales como valores cambiantes de datos (Ecured, 2013).
- **Modelos de Procesos:** Se concentran en la construcción de la arquitectura, y en los pasos o procesos involucrados en esa construcción. En esta perspectiva, la arquitectura es el resultado de seguir un argumento (script) de proceso. Esta vista se ejemplifica con el actual trabajo sobre programación de procesos para derivar arquitecturas (Ecured, 2013).

2.12.2. *Patrón Modelo Vista Controlador*

El patrón arquitectónico de Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador. El marco de MVC de ASP.NET proporciona una alternativa al patrón de ASP.NET Web Forms para crear aplicaciones web basadas en MVC (Microsoft, 2024).

El marco de ASP.NET MVC es un marco de presentación ligero y muy fácil de probar que (como las aplicaciones basadas en Web Forms) se integra con las características de ASP.NET existentes, tales como páginas maestras y la autenticación basada en pertenencia. El marco de MVC se define en el espacio de nombres de System.Web.Mvc y es una parte admitida fundamental del espacio de nombres de System.Web (Microsoft, 2024).

MVC es un modelo de diseño estándar muchos desarrolladores conocen. Algunos tipos de aplicaciones web saldrán beneficiadas del marco de MVC. Otros seguirán usando el

patrón de aplicaciones tradicional de ASP.NET, que se basa en Web Forms y postbacks. Otros tipos de aplicaciones web combinarán los dos enfoques; ya que uno no excluye al otro.

2.13. HERRAMIENTAS

2.13.1. *Servidor Apache*

Apache es un servidor web que se encarga de almacenar, procesar y servir las páginas web a los usuarios de las mismas. Se distribuye bajo una licencia de código abierto, lo que quiere decir que es gratuito y fácilmente adaptable, personalizable y reutilizable. Creado por el desarrollador de software estadounidense Robert McCool en 1995, es considerado una de las tecnologías que impulsó el crecimiento inicial de Internet.

Desde entonces, es ofrecido por la Apache Software Foundation, una organización sin fines de lucro que se encarga de supervisar la comunidad de usuarios que lo desarrollan y mantienen (Next U., 2022).

2.13.2. *Gestor Base de Datos*

MySQL es probablemente hoy el mejor software todo-en-uno para instalar PHP y todos los programas que necesitas para obtener un entorno de desarrollo profesional. Además de PHP incorpora también para otra serie de lenguajes. Se trata de un programa muy completo con una lista larga de características. Como te podrás imaginar, es más complejo que otras alternativas como XAMPP, y necesitarás algunos conocimientos y pasos extra para configurarlo para dejarlo a tu gusto. No es difícil y el esfuerzo de aprenderlo merece la pena, sobre todo para desarrolladores que hayan pasado su etapa de "aprendiz" y valoren positivamente introducir en su flujo de trabajo nuevas herramientas que facilitan la productividad y el trabajo con proyectos de requisitos más avanzados (Alvarez, 2018).

2.13.3. *Lenguaje de Programación*

La principal función de PHP, pero no la única, es la agilidad y velocidad con la que conecta a los usuarios con los servidores gracias a que esta se ejecuta en las bases de datos de los servidores como ya hemos comentado.

Podemos encontrar PHP en todos los plugins y plantillas de WordPress, es uno de los usos más extendidos de este lenguaje. Al ser un código abierto y simple es muy sencillo gestionar todas las extensiones que sirven para conservar todos los sitios web de la plataforma actualizados, según se vaya creando diferentes funciones.

Diferenciar el lenguaje de programación PHP con los típicos como pueden ser HTML, CSS o **J**avaScript es sencillo, estos último son leídos primero por el navegador al momento de acceder a una web, mientras que PHP se ejecuta directamente en el servidor de la página (Arimetrics, 2022).

2.13.4. *Desarrollo LAMP*

LAMP es reconocido por ser un enfoque de desarrollo de back-end de código abierto que incluye el sistema operativo Linux, el servidor web Apache, la base de datos MySQL y el lenguaje de programación PHP. Además de PHP, los desarrolladores pueden optar por utilizar Python y Perl. Su popularidad se debe a la facilidad de implementación y personalización, respaldada por una sólida comunidad. La arquitectura LAMP es una alternativa asequible a los costosos paquetes de software y es ampliamente utilizada en aplicaciones web, especialmente en sistemas de gestión de contenido como WordPress, Joomla y Drupal. Esta arquitectura es comúnmente empleada en servidores dedicados y VPS para el desarrollo de sitios web (Reclu IT, 2020).

2.13.5. *Framework de Desarrollo*

Composer, en síntesis, al abordar proyectos PHP de cierta complejidad, es común depender de bibliotecas de terceros para evitar construir todo desde cero. Estas bibliotecas, ya sean frameworks o herramientas más específicas como sistemas de debug o validación de formularios, son creadas por otros desarrolladores y facilitan el desarrollo. Anteriormente, descargar, copiar y mantener actualizadas estas bibliotecas implicaba tareas manuales que consumían tiempo. La introducción de gestores de paquetes, como Composer en el caso de PHP, simplifica estas tareas al descargar y mantener automáticamente las versiones actualizadas de las bibliotecas, mejorando la eficiencia y facilitando el desarrollo y mantenimiento del proyecto (getcomposer, 2020).

2.13.6. *Framework de Desarrollo*

Laravel es un framework de PHP diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones en este lenguaje de programación. Funciona bajo el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador) y ofrece un sistema de paquetes que simplifica diversas tareas en el desarrollo de aplicaciones. Este framework, conocido como "compañero", permite a los desarrolladores despreocuparse de ciertos aspectos al proporcionar funcionalidades como la instancia automática de clases y métodos, evitando repeticiones innecesarias en el código.

Laravel utiliza una interfaz de línea de comandos llamada Artisan para ejecutar diversas funciones, como visualizar las rutas disponibles o iniciar y detener la aplicación. Su uso, tanto potente como sencillo, se vuelve una herramienta apreciada por aquellos que la han experimentado en sus aplicaciones. El futuro de Laravel se presenta prometedor, ofreciendo oportunidades profesionales significativas para aquellos que lo dominan, incluso con tan solo un año de experiencia. La demanda laboral y la participación en proyectos interesantes hacen

de Laravel una opción valiosa para el crecimiento profesional en el desarrollo web (Altube, 2021).

2.13.7. *Diseño de Entorno Web*

Bootstrap es una guía para principiantes que ofrece una introducción al framework de desarrollo web gratuito y de código abierto llamado Bootstrap. Diseñado para simplificar el desarrollo de sitios web responsivos y móviles, Bootstrap proporciona una colección de sintaxis para diseños de plantillas.

El artículo destaca que Bootstrap permite a los desarrolladores construir sitios web de manera más rápida al ofrecer scripts basados en HTML, CSS y JS para diversas funciones y componentes relacionados con el diseño web. También menciona que explorará las ventajas de utilizar Bootstrap y proporcionará información sobre los tipos de archivos que utiliza, con el objetivo de ayudar a los lectores a determinar si Bootstrap sería beneficioso para su flujo de trabajo (Deyimar, 2023).

2.13.8. *Entorno de Desarrollo Integrado*

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. Es software libre y multiplataforma, está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. Visual Studio Code tiene una buena integración con Git, cuenta con soporte para depuración de código, y dispone de un sinnúmero de extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación.

Para tener una idea de la popularidad de Visual Studio Code y la aceptación que ha tenido en el mundo de desarrollo, podemos consultar datos. Según una encuesta realizada por Stack Overflow a más de 80,000 desarrolladores en mayo del 2021, Visual Studio Code es el entorno de desarrollo más usado y con mucha diferencia, un 71.06% tiene una gran

variedad de características útiles para agilizar el trabajo, que lo hacen el editor preferido por muchos para trabajar los proyectos (Flores, 2022).

2.14. CALIDAD DE SOFTWARE

La calidad del software juega un papel importante dentro del desarrollo de aplicaciones informáticas influyendo positivamente en la decisión de un cliente a la hora de escoger el producto que necesita (Ecured, 2013b).

La calidad de software es todo el conjunto de cualidades que lo caracterizan determinando su eficiencia y utilidad, satisfaciendo las necesidades tanto implícitas como explícitas del cliente (Ecured, 2013b).

Mediante la calidad del software se realizará con el control de calidad de la ISO/IEC 25010 para su desarrollo de medidas que estiman la calidad del proyecto, permitiendo comparaciones y planificaciones (Ecured, 2013b).

2.14.1. *CONTROL DE CALIDAD ISO/IEC 25010*

Es el acrónimo de la Organización Internacional de Normalización, una organización internacional que promueve la estandarización de productos y servicios a través de normas internacionales. La CEI se refiere a la Comisión Electrotécnica Internacional, que trabaja para la estandarización de las tecnologías eléctricas, electrónicas y afines. Juntos, ambos desarrollan estándares ISO/IEC y, específicamente 25010, se refieren a la calidad del software (Silva, 2023).

Como se introdujo anteriormente, la calidad del software es un objetivo del proceso de desarrollo. Así, al desarrollar un producto digital, es necesario haber establecido previamente las características de calidad que uno quiere lograr (Silva, 2023).

ISO/IEC 25010 es una norma ISO para la calidad del software, disponible en 2011, que sustituye a ISO/IEC 9126. Describe un modelo de calidad de software (Silva, 2023).

- **Funcionalidad**

La funcionalidad es un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas (Silva, 2023, p. 1).

(1) *Ecuación de Funcionabilidad*

Donde:

$$PF = Cuenta\ total * (X + Min * \sum Fi) \quad (1)$$

PF = Medida de Funcionalidad.

CT = La suma total de factor de ponderación y valores de parámetros.

Fi = Sumatoria de valores de ajuste a la complejidad.

- **Confiabilidad**

La confiabilidad es el conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido (Silva, 2023, p. 1).

(2) Ecuación de Confiabilidad

$$F(t) = f * e^{(-u*t)} \quad (2)$$

Donde:

F = Funcionalidad del sistema.

U = Probabilidad de error que puede tener el sistema.

T = Tiempo de duración de gestión en el sistema.

- **Usabilidad**

La usabilidad es un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios (Silva, 2023, p. 2).

(3) *Ecuación de Usabilidad*

$$FU = [\left(\sum \frac{Xi}{n}\right) * 100] \tag{3}$$

Donde:

FU = Es la medida de la usabilidad.

Xi = Es el número de veces que un usuario alcanza su objetivo en un tiempo dado.

n = Es el número total de intentos realizados por todos los usuarios.

- **Eficiencia**

La eficiencia es los conjuntos de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.

- **Comportamiento en el tiempo** - Atributos del software que se relacionan con los tiempos de respuesta y procesamiento y en las tasas de rendimientos en desempeñar su función.
- **Comportamiento de recursos** - Usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas (Silva, 2023, párr. 12).

- **Mantenibilidad**

La mantenibilidad es un conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software y mejorar el rendimiento a cambios en el entorno (Silva, 2023, párr. 24).

(4) *Ecuación de Mantenibilidad*

$$IMS = \frac{Mt - (Fa + Fb + Fc)}{Mt} \quad (4)$$

Donde:

Mt = Número de módulos en la versión actual.

Fa = Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

Fb = Número de módulos en la versión actual que se añadió.

Fc = Número de modulo en la versión que se han borrado en la versión actual.

- **Portabilidad**

La portabilidad es el software tiene como conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema de software para ser transferido y adaptado desde una plataforma a otra sin perder su funcionalidad y rendimiento (Silva, 2023, párr. 28).

(5) *Ecuación de Portabilidad*

$$GP = 1 - (\frac{ET}{ER}) \tag{5}$$

Donde:

ET = Es la medida de los recursos para llevar el sistema a otro entorno.

ER = Es la medida de los recursos necesarios para crear el sistema en el entorno residente.

Tabla 2.

Características de las Normas ISO/IEC 25010.

ISO 25010		
CARACTERISTICAS	**SUBCARACTERISTICAS**	**CARACTIRISTICAS**
Funcionalidad	Idoneidad	Consistencia Actualidad Completitud Precisión
	Exactitud	Exactitud
	Interoperabilidad	
	Seguridad	Seguridad
Fiabilidad		
	Madurez	
	Tolerancia a fallos	Recuperabilidad
	Facilidad de recuperación	
Usabilidad	Facilidad de comprensión	Entendibilidad
	Facilita el aprendizaje	
	Operatividad	Accesibilidad Manejabilidad
Eficiencia	Tiempo de uso	Eficiencia
	Recursos utilizados	
Mantenibilidad	Facilidad de análisis	
	Facilidad de cambio	Facilidad de cambio
	Estabilidad Facilidad de prueba	
Portabilidad	Facilidad de instalación	Portabilidad
	Facilidad de ajuste	
	Facilidad de adaptación al cambio	

Nota. Muestra las características de la Norma 25010 en 2013.Extraído de: (ISO/IEC 25010, 2013).

Esta sección del estándar ISO/IEC 25010 constituye un informe técnico que aborda métricas internas aplicables a productos de software no ejecutables. Se destacan ejemplos de métricas y se proporciona un marco de trabajo para llevar a cabo mediciones en un producto de software especifico. La tabla muestra la correspondencia entre las características del ISO/IEC 9126 y el ISO/IEC 25010, que se utiliza actualmente como base para adaptarlo al modelo de calidad de datos del ISO 25010.

2.15. COSTOS DEL SISTEMA

COCOMO II en el ámbito de la ingeniería de software, la estimación de costos radica básicamente en estimar la cantidad de personas necesarias para desarrollar el producto. A diferencia de otras disciplinas de la ingeniería, en las cuales, el costo de los materiales es el principal componente a ser estimado (Bohem, 2000).

Es importante reconocer la fuerte relación entre costo, cronograma y calidad. Estos tres aspectos están íntimamente relacionados y confrontados entre sí. De esta manera, se hace difícil incrementar la calidad sin aumentar el costo y/o el cronograma del software a desarrollar (Bohem, 2000).

Similarmente, el cronograma de desarrollo no puede reducirse dramáticamente sin deteriorar la calidad del producto de software y/o incrementar el costo de desarrollo. Los modelos de estimación juegan un papel importante ya que permiten equilibrar estos tres factores (Bohem, 2000).

2.15.1. *Orgánico*

La clasificación de proyectos en el modo orgánico se refiere a aquellos desarrollados en un entorno familiar y estable. Estos proyectos implican la creación de productos relativamente pequeños que requieren pocas innovaciones tecnológicas. El equipo de desarrollo cuenta con personas con amplia experiencia en sistemas relacionados dentro de la organización, lo que facilita la comunicación y contribución en las etapas iniciales del proyecto.

La flexibilidad en el cumplimiento de requerimientos, especificaciones de interfaz y tiempos de entrega es una característica destacada. Los proyectos orgánicos son altamente productivos, y suelen evitar la deseconomía de escala, siendo poco común desarrollar productos de gran envergadura sin recurrir a software existente (Bohem, 2000).

2.15.2. *Semi acoplado*

Es un modelo para productos de software de tamaño y complejidad media. Las características de los proyectos se consideran intermedias a las de los modos Orgánico y Empotrado. Que el equipo de desarrollo:

- Tiene un nivel intermedio de experiencia y conocimiento del sistema en desarrollo.
- Está conformado por algunas personas con vasta experiencia y otras inexpertas en el campo de aplicación.
- Está constituido por personas con amplios conocimientos sólo en algunos aspectos.

Con respecto al cumplimiento de especificaciones de interfase y funcionalidad:

- Son sistemas que presentan niveles variados de exigencia, algunas interfases rigurosas (auditadas por el gobierno) y otras interfases muy flexibles (mensajes de display al operador).

2.15.3. *Empotrado*

En proyectos con estas características, se espera que el software no solo cumpla con las especificaciones iniciales, sino que también sea estable frente a cambios y dificultades ambientales. Estos proyectos no tienen margen para negociar ajustes derivados de modificaciones en requisitos o especificaciones de interfaz. Se destina un considerable esfuerzo para adaptarse a tales cambios, garantizar la conformidad del software con las especificaciones y asegurar una implementación correcta. Sin embargo, este enfoque conlleva altos costos en verificación, validación y gestión de configuración, lo que puede disminuir la productividad y aumentar las deseconomías de escala en proyectos de gran envergadura (Bohem, 2000).

2.15.4. *Modelo básico*

El este Modelo Básico la cual se usará, por lo tanto, se estima el esfuerzo y el tiempo empleado en el desarrollo de un proyecto de software usando dos variables predictivas denominadas factores de costo (cost drivers): el tamaño del software y el modo de desarrollo. Este modelo es adecuado para una estimación rápida y temprana, pero su precisión es muy, por ejemplo, restricciones de hardware, experiencia y calidad del equipo de trabajo, y uso de técnicas y herramientas modernas (Bohem, 2000).

2.15.5. *Modelos de estimación de costos*

(6) Ecuación de Estimación de Costos

$$E = a(Kl)^b * m(X), en\ persona\ mes. \quad (6)$$

$$Tdev = c(E)^d, en\ mes.$$

$$P = \frac{E}{\mathrm{Tdev}}, \text{en persona}$$

Donde:

E = es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona mes.

Tdev = Es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.

P = Es el número de personas requerido por el proyecto.

a, b, c, d = Son constantes con valores definidos en una tabla, según cada submodelo.

Kl = Es la cantidad de líneas de código, en miles.

m = Es un multiplicador que depende de atributos.

Tabla 3.

Modelo Básico del Método COCOMO II.

Modo	**A**	**B**	**C**	**D**
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semi Orgánico	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	3.60	1.20	1.50	0.33

Nota. Se muestra el Modelo Básico COCOMO II. Fuente: (Ferrando, 2009).

COCOMO II demuestra que de los modelos más documentados en la actualidad son muy fáciles de utilizar con referencia a los proyectos utilizados, aunque de ello no se debe desprender que deba ser válido siempre. Una preocupación es la adaptación de las ecuaciones exponenciales a organizaciones específicas, cosa que no parece inmediatamente

fácil, que ha medida aumenta la complejidad, es decir las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que implica un incremento en el esfuerzo del personal para llevar a cabo el proyecto.

2.16. SEGURIDAD (ISO 27002)

El propósito de ISO 27002 es proporcionar orientación sobre cómo desarrollar e implementar un SGSI (Sistema de Gestión de Seguridad de la Información). Apoya la norma ISO/IEC 27001 y contiene un conjunto de controles de seguridad que las organizaciones pueden implementar para proteger sus activos de información.

La ISO 27002 no es una norma obligatoria, pero puede utilizarse como base para desarrollar un programa de seguridad que satisfaga las necesidades de una organización (ISO/ IEC 27002, 2022).

Las organizaciones de todos los tamaños y niveles de madurez de seguridad pueden obtener los siguientes beneficios del cumplimiento del código de práctica ISO 27002. Proporciona un marco de trabajo para la resolución de cuestiones de seguridad de la información, ciberseguridad, seguridad física y privacidad de la información.(ISO/ IEC 27002, 2022).

- Los clientes y socios comerciales tendrán más confianza y tendrán una visión positiva de una organización que implemente los estándares recomendados y los controles de seguridad de la información.
- Dado que las políticas y procedimientos proporcionados se alinean con los requisitos de seguridad reconocidos internacionalmente, la cooperación con socios internacionales es más sencilla.
- El cumplimiento del estándar ayuda a desarrollar las mejores prácticas de una organización que aumentarán la productividad general.

- Proporciona una implementación, gestión, mantenimiento y evaluación definida de los sistemas de gestión de seguridad de la información.
- Una organización que cumpla con ISO tendrá una ventaja en las negociaciones de contratos y la participación en oportunidades comerciales globales.
- Al cumplir con los controles de seguridad de la información ISO 27002, uno puede beneficiarse de primas de seguro más bajas por parte de los proveedores.

2.17. PRUEBAS DEL SOFTWARE

2.17.1. *Pruebas de Caja Blanca*

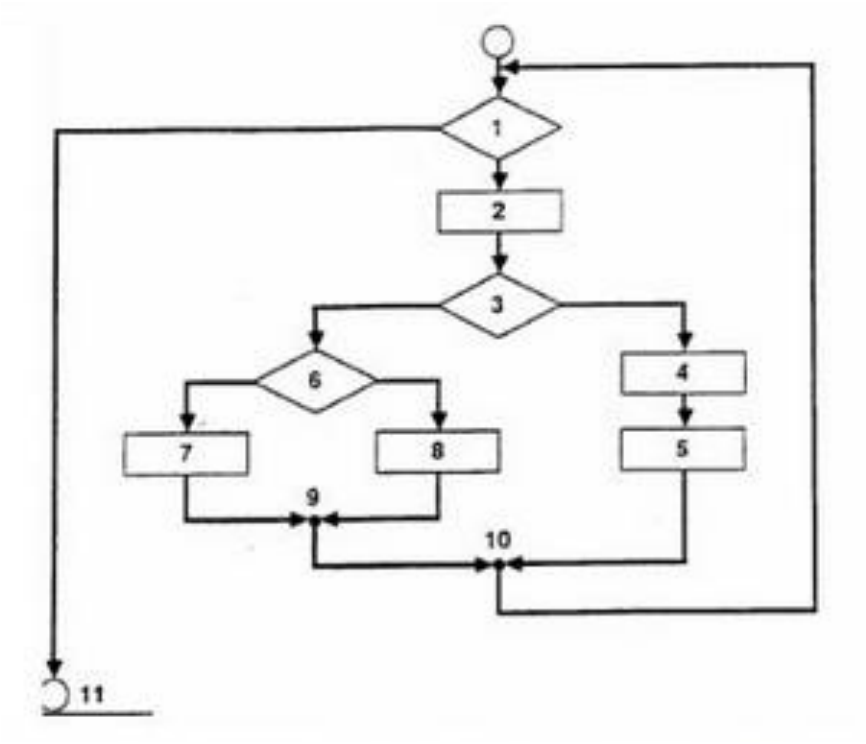
Las pruebas de caja blanca**,** también conocidas como pruebas estructurales o pruebas basadas en la lógica interna de un programa, se centran en evaluar el código fuente interno de una aplicación. A diferencia de las pruebas de caja negra, donde el tester no tiene conocimiento interno del código, en las pruebas de caja blanca se examinan las estructuras, la lógica y las rutas del código (ISO/IEC 27001, 2023).

Las características de las pruebas de caja blanca son las siguientes que veremos:

- **Conocimiento del código fuente:** En las pruebas de caja blanca, los evaluadores tienen acceso al código fuente de la aplicación. Esto les permite diseñar casos de prueba específicos para explorar diferentes caminos y escenarios dentro del código.
- **Enfoque en la lógica interna:** El objetivo principal de las pruebas de caja blanca es evaluar la lógica interna del software. Esto implica probar rutas de ejecución, bucles, condiciones y decisiones dentro del código para asegurar su correctitud y eficacia.
- **Diseño de casos de prueba específicos:** Los evaluadores diseñan casos de prueba en función de la lógica interna del código. Esto implica seleccionar datos de entrada que exploren diferentes ramificaciones y condiciones, asegurando una cobertura exhaustiva.
- **Cobertura del código:** Las pruebas de caja blanca buscan lograr una cobertura completa del código fuente. Esto significa que cada línea de código, ramificación y condición debería ser ejecutada y evaluada durante el proceso de prueba.
- **Identificación de errores en el código:** Al conocer la estructura interna del código, las pruebas de caja blanca son efectivas para identificar errores lógicos, bucles infinitos, divisiones por cero y otros problemas específicos del código.

Figura 18.

Diagrama de Flujo



Nota. El método de ruta básica para entender el flujo de control en un software. Extraído de (McCabe, 2016).

2.17.2. *Pruebas de Caja Negra*

Las pruebas de caja negra permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos.

La prueba de Caja Negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de la Caja Blanca, sino un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores a los encontrados en los métodos de la Caja Blanca. Muchos autores consideran que estas pruebas permiten encontrar:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a las Bases de Datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y terminación.

2.17.3. *Pruebas de Estrés*

Es el proceso en el cual se eligen las actividades a probar en un sitio para codificarlas y ejecutarlas en un tiempo determinado desde una ubicación remota. Nos permiten identificar y planear ante la posibilidad de fallas en el funcionamiento de la plataforma, preferiblemente de manera preventiva (Cinquegrani, 2020).

Lo que se hace es medir la capacidad de la infraestructura, los tiempos de respuesta a actividades específicas correspondientes a un número incremental de usuarios generados de manera remota y buscar el número límite de usuarios antes de la negación de servicio de la plataforma (Cinquegrani, 2020).

2.17.4. *Pruebas de Accesibilidad*

Las pruebas de accesibilidad web son un subgrupo de las pruebas de usabilidad en las que los usuarios que se tienen en cuenta tienen discapacidades que afectan a su manera de utilizarlo. El objetivo final, tanto con respecto a la usabilidad como a la accesibilidad, es descubrir la facilidad con la que se puede utilizar un sitio web y utilizar esta información para mejorar futuros diseños e implementaciones (Hawkes, 2008).

Por lo tanto, la accesibilidad web es un objetivo y no una cuestión de sí o no. Es un nexo entre las necesidades humanas y la tecnología. A medida que nuestro conocimiento de las necesidades humanas vaya evolucionando y a medida que la tecnología se vaya adaptando a estas necesidades, los requisitos de accesibilidad cambiarán y los estándares actuales quedarán desfasados (Hawkes, 2008).

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

INGENIERÍA DE SISTEMAS

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente capitulo se presentará la forma de organización, los métodos y las herramientas que se utilizaran para el análisis y diseño del sistema web. Siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología UWE.

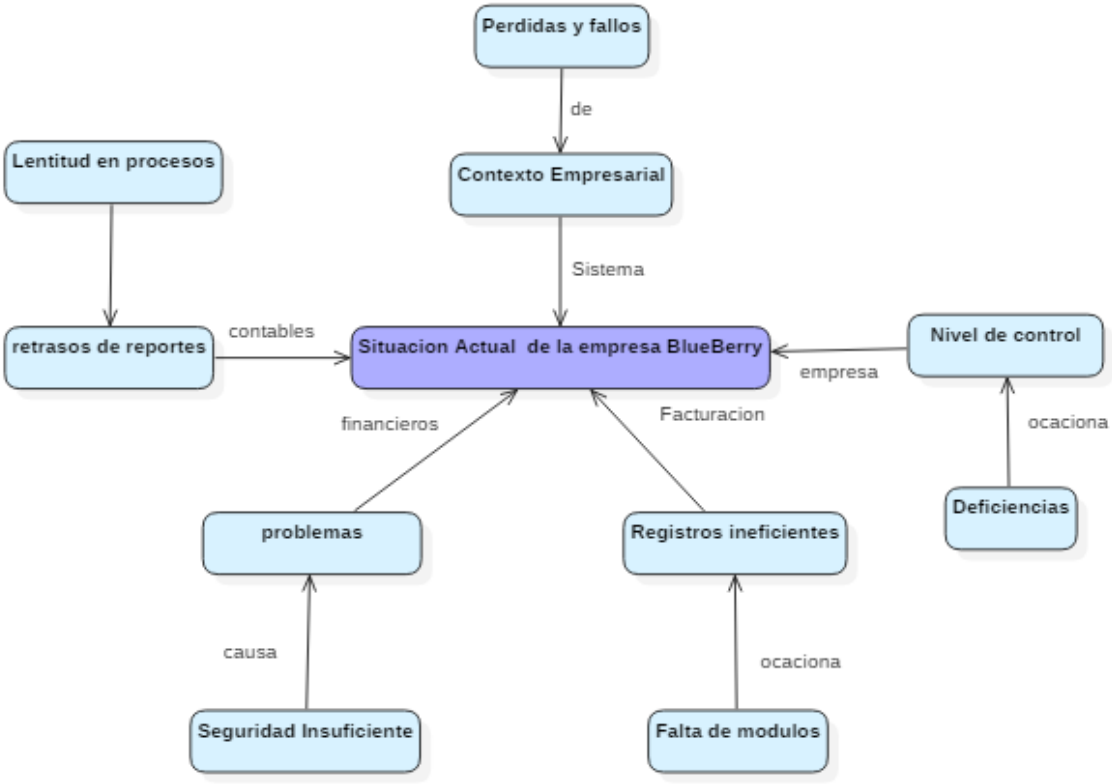
A continuación, se presentará una descripción detallada de los procesos del sistema utilizando, con el fin de modelar el desarrollo de sistema de manera precisa y eficiente.

3.2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Mediante la siguiente imagen se verá el estudio sobre la secuencia de actividades y procesos actuales de facturación en la empresa BlueBerry S.R.L. Aplicando el proceso de desarrollo de la metodología UWE.

Figura 19.

Diagrama de Análisis de la Situación Actual de la Empresa BlueBerry S.R.L.



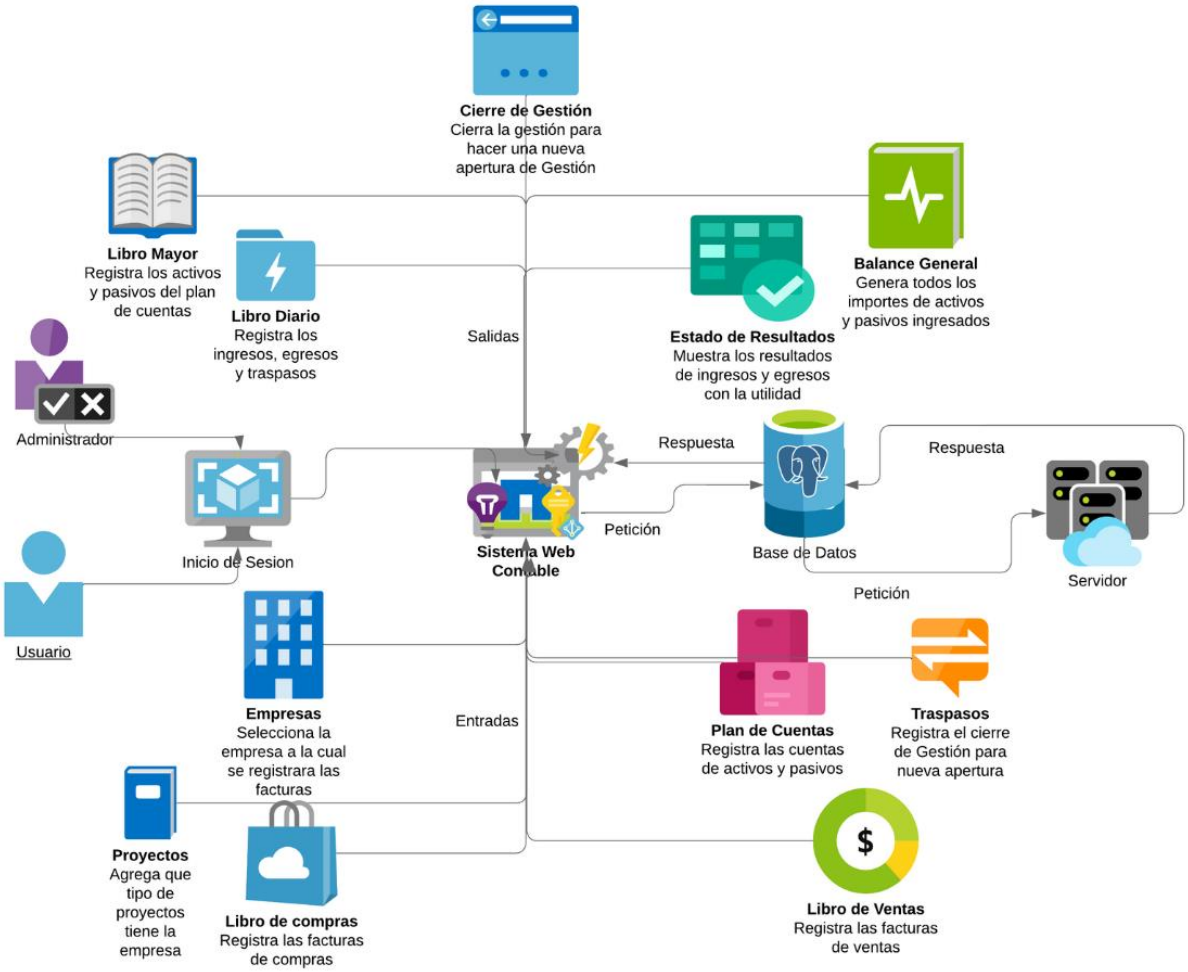
Nota. Análisis de la situación que tiene la Empresa BlueBerry S.R.L. Extraído de: Elaboración Propia

3.2.1. *Fase de Análisis de Requisitos*

Las fases de análisis de requisitos son:

Figura 20.

Diagrama de Contexto



Nota: Análisis de la solución que tiene la Empresa BlueBerry S.R.L. Extraído de: Elaboración Propia.

A continuación, se demostrará una descripción detallada de los procesos que el sistema usará, con el fin de modelar el desarrollo del sistema de manera eficaz y precisa.

- **Fase de capturas, Análisis y especificaciones de Requerimientos**

En esta fase de captura, análisis y especificaciones de requerimientos para el desarrollo del sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera, se llevó a cabo una serie de actividades, en la cual se recopila la información necesaria para comenzar la planificación del desarrollo del sistema.

3.2.2. *Ingeniería de Requerimientos*

Una vez realizado reuniones y entrevistas informativas para adjuntar toda la información de la situación actual de los procesos de facturación contable en la empresa BlueBerry S.R.L., se procedió a la identificación de un conjunto de procedimientos, esto permitió una comprensión detallada de los requerimientos del jefe de la empresa, técnico y usuarios, así es como las necesidades específicas se da para el desarrollo del sistema web de control contable.

A continuación, se presenta una tabla de las entrevistas realizadas:

Tabla 4.

Ingeniería de Requerimientos

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
ENTREVISTAS	Se realizaron entrevistas al personal de la Empresa BlueBerry S.R.L., en las cuales se incluyó a los siguientes funcionarios: • El director de Sistemas. • Contadora.
OBSERVACIONES	Se pudo observar que el sistema contable de la Empresa BlueBerry S.R.L., presenta dificultades en cuanto a la generación de reportes, por lo tanto, genera falta de información precisa teniendo errores contables ya que el sistema que usan no es tan accesible para su desarrollo de información en la parte de facturación.
DOCUMENTACIÓN	Se tuvo acceso a la información de registros de facturación que tiene la empresa, así también los reportes generados en el sistema, tanto como usuarios que tienen acceso al uso de registros de datos y también los procesos contables que se realizó en la última fecha.

Nota. Elaboración Propia

3.2.3. *Definición de Actores*

La identificación de actores involucrados en el sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera en la empresa BlueBerry S.R.L., fue esencial para poder conocer a las personas que están implicadas en formular los casos de uso correspondiente, este análisis es esencial para poder comprender la función y responsabilidad de los actores, lo que ayuda a definir los requisitos necesarios para una implementación correcta en el sistema.

A continuación, se presentará una tabla de la lista de actores con su respectiva descripción detallada de sus actividades:

Tabla 5.

Definición de Actores

ACTORES	DESCRIPCIÓN
ADMINISTRADOR	Se encarga de coordinar la asignación de solicitudes de soporte técnico a los usuarios, es el responsable de asegurar que el servicio de soporte técnico se brinde de manera eficiente.
OPERADOR	Se encarga de proporcionar los registros de facturación de compras y ventas de las empresas registradas, con el fin de poder generar los reportes financieros que ayudara a la toma de decisiones efectiva para la empresa.

Nota. Elaboración Propia.

3.2.4. *Lista de Requerimientos*

Los requerimientos de la empresa BlueBerry S.R.L. es fundamental para describir las necesidades del sistema, por esta razón, se deben diferencia los conceptos de requerimientos para asegurar correctamente las especificaciones del sistema que se desarrollara.

- **Ingeniería de Requerimientos Funcionales**

Estas características son esenciales para el correcto funcionamiento del sistema y satisfacer las necesidades de los usuarios de la empresa BlueBerry S.R.L.

Los requerimientos Funcionales del sistema se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 6.

Ingeniería de Requerimientos Funcionales

Nro.	MÓDULOS	DESCRIPCIÓN
1	**Autentificación segura**	El sistema debe requerir a los usuarios que proporcionen un correo y contraseña para poder acceder al sistema, que se verificara mediante un proceso confiable de autentificación. Teniendo la seguridad adecuada para poder ingresar de forma segura y eficiente.
2	**Gestión de usuarios**	El sistema debe permitir la gestión de usuarios, incluyendo la creación, edición y eliminación de usuarios, así como la asignación de roles y permisos de acceso.
3	**Asignación de Empresas y Proyectos**	El sistema permitirá el registro de empresas o instituciones que trabajen con la empresa BlueBerry, también como proyectos asignados que tenga la empresa registrada. Esto permitirá el fácil manejo de procesos contables por empresa registrada y es de notable importancia en el sistema para el registro de las empresas afiliadas.
4	**Plan de Cuentas**	El sistema podrá registrar todo el proceso de plan de cuentas que existen en el área de contabilidad permitiendo el fácil manejo de códigos de cuentas contables que existen y están establecidos a las normas.
4	**Plan de Cuentas**	financieras de Bolivia. Facilitando el uso de comprobantes de activos y pasivos dentro de la empresa.
5	**Traspasos**	En la parte de traspasos las facturas que la empresa desea realizar un traspaso a otro plan de cuentas se podrán

Continuación

Nro.	MÓDULOS	DESCRIPCIÓN
		realizar sin problemas esto no afectara a los ingresos o egresos al sistema.
6	**Libro de Compras**	En la parte de libro de compras la empresa podrá registrar todo tipo de compras que realiza, esto ayudara a poder ver cuánto egresos mensuales tuvo en su plan de cuentas.
7	**Libro de Ventas**	En la parte de libro de ventas la empresa podrá registrar todo tipo de ventas que realiza esto podrá ayudar a poder ver cuánto de ingresos mensuales tuvo en el plan de cuentas.
8	**Libro Diario**	En el libro diario se podrá realizar los asientos de la empresa que registra principalmente la facturación, esto se debe considerar el registro contable principal para ver la cuenta del debe y cuenta del haber, por si realizo algún importe o si hizo algún concepto de operación.
9	**Libro Mayor**	En el libro mayor se anotan las entradas y salidas de efectivo económico de la empresa, también comprueba detalles de toda transacción de operaciones esto evita los fallos y errores registrados en el sistema.
10	**Balance General**	En el balance general contendrá los recursos que la empresa tiene (activos), los recursos que debe pagar (pasivos) y se podrá ver diferencia que hay entre ambos, sobre el (patrimonio) no tendrá registros ya que la empresa no requiere de los recursos internos que tengan las empresas

		afiliadas, ya que con el tiempo los patrimonios pierden el valor que se obtuvo y no permite la obtención de resultados factibles para la empresa.
11	**Estado de Resultados**	En el estado de resultados se verá si tuvo ganancias o pérdidas, en un reporte financiero que muestra de manera minuciosa la situación de la empresa, es decir, si obtuvo ganancia o pérdidas en el ejercicio de un ciclo contable.
12	Cierre de Periodo	En el cierre de periodo guardará el monto total de registros de la gestión anterior para poder hacer una nueva apertura del periodo que se vendrá, permitirá iniciar nuevamente los registros de facturación.

Nota. Fases de Ingeniería de Requerimientos Funcionales. Extraído de: Elaboración Propia.

- **Ingeniería de Requerimientos no Funcionales**

Para asegurar el rendimiento y calidad del sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera, es importante tener en cuenta los requisitos no funcionales que veremos en la siguiente tabla:

Tabla 7.

Ingeniería de Requerimientos no Funcionales

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Usabilidad	El sistema debe tener una interfaz intuitiva y validado por los usuarios finales.
Escalabilidad	El sistema debe ser adaptable a las necesidades de crecimiento dentro de la organización, incluyendo la capacidad de agregar nuevas formas de implementación contable que se pueda mejorar en el transcurso de gestiones futuras.
Rendimiento	El sistema debe tener la capacidad de manejar grandes volúmenes contables, y que los usuarios no presenten retrasos o fallos en la generación de reportes.
Disponibilidad	El sistema debe estar disponible en todo momento, con un mínimo tiempo de inactividad que no afecte al usuario en la elaboración de su trabajo.
Capacitación	La empresa tiene el deber de capacitar a los usuarios de manera adecuada para el uso del sistema tanto como técnicos dando soporte al sistema en todo momento.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Costo	El sistema debe ser rentable, eficiente y se debe justificar el costo de desarrollo, implementación como mantenimiento.

Nota. Fases de la Ingeniería de Requerimientos no Funcionales. Extraído de (Portella, 2011).

3.3. FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA

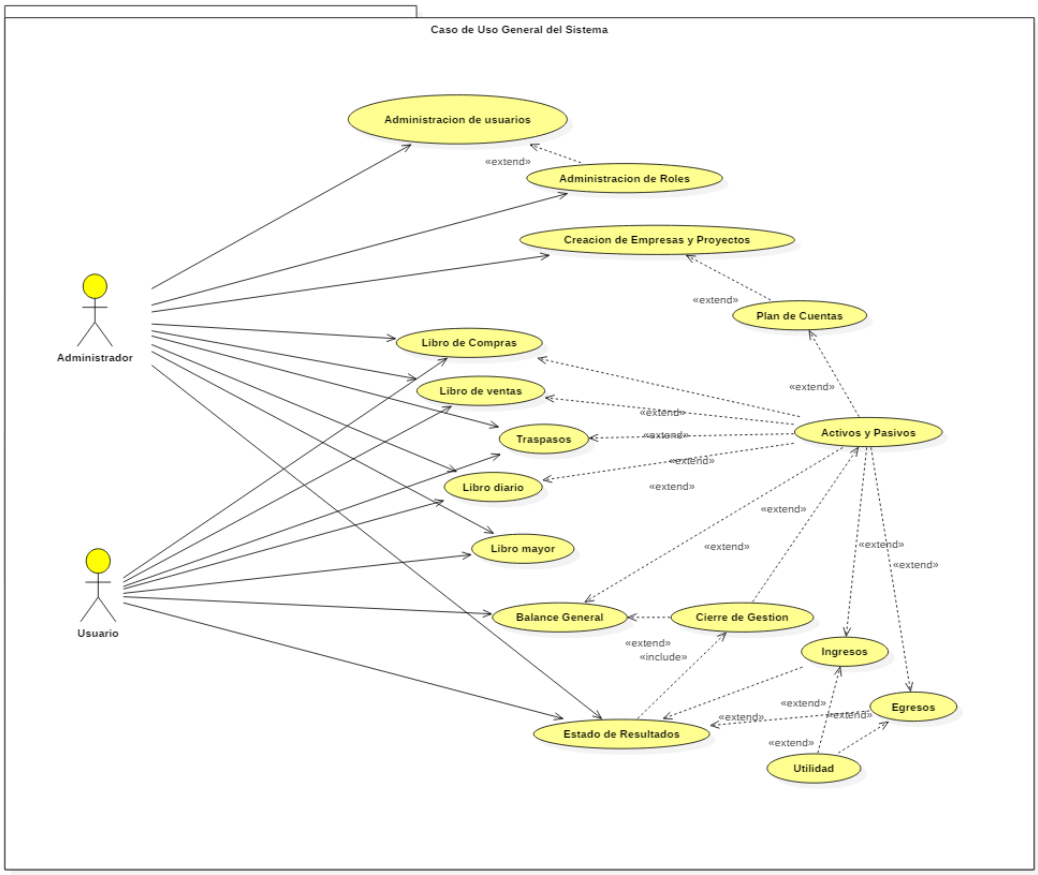
Durante la fase de diseño del sistema, se lleva a cabo la creación en una representación visual de los requerimientos obtenidos en la fase de análisis, mediante la elaboración de diagramas, que permiten una mejor comprensión de la arquitectura, que se vera la interacción y comportamiento del sistema.

1. En esta parte se verán las modelos listadas a continuación:
2. Modelos de caso de uso.
3. Modelos de diagrama de secuencia.
4. Diagramas de presentación.
5. Fases de interfaz del sistema.

3.3.1. *Modelo de Caso de Uso*

Figura 21.

Diagrama Caso de Uso General del Sistema



Nota. Elaboración Propia.

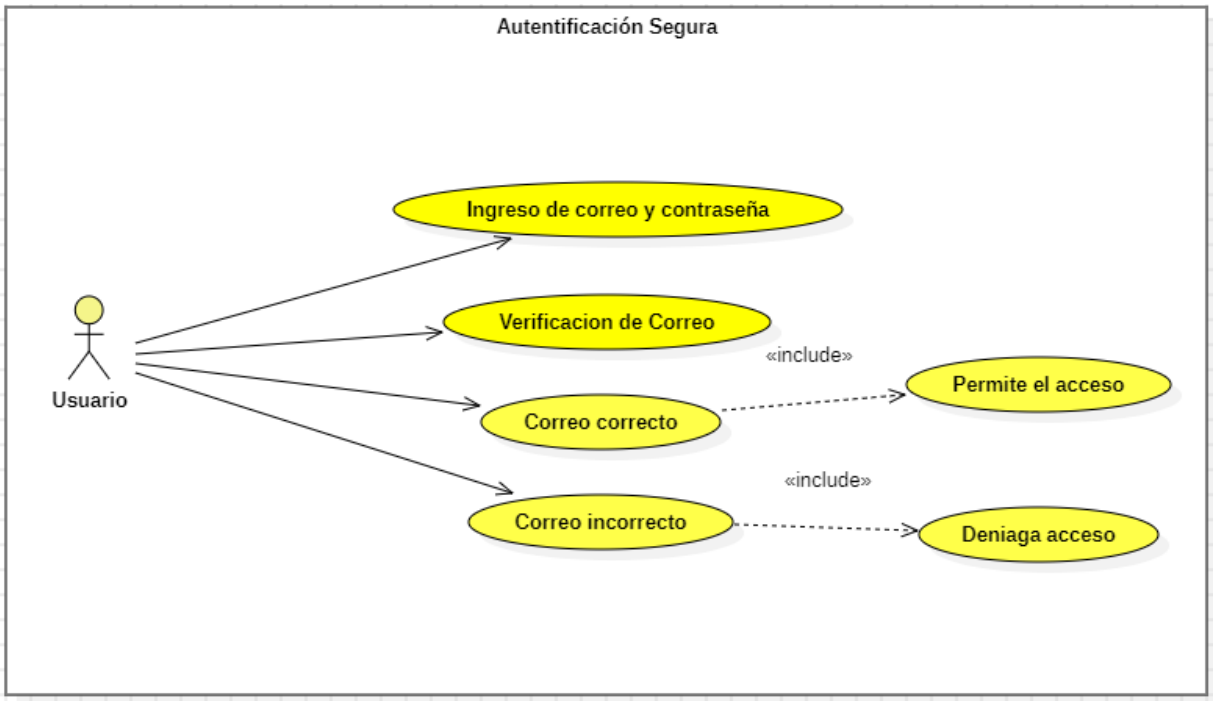
Tabla 8.

Descripción de Caso de Uso General del Sistema

Caso de uso	General del Sistema
Objetivo	Permite ver la interfaz general del sistema, como el administrador y usuario.
Precondiciones	El administrador, usuario debe estar registrado en el sistema deben tener su correo y contraseña válidos.
Actores	Administrador, Usuario.
Descripción	El administrador y usuario ingresan al sistema verificando que las interfaces del sistema este designado los roles que tienen, para ver que permisos pueden realizar en el sistema.

Figura 22.

Diagrama Caso de Uso Autentificación Segura



Nota. Elaboración Propia.

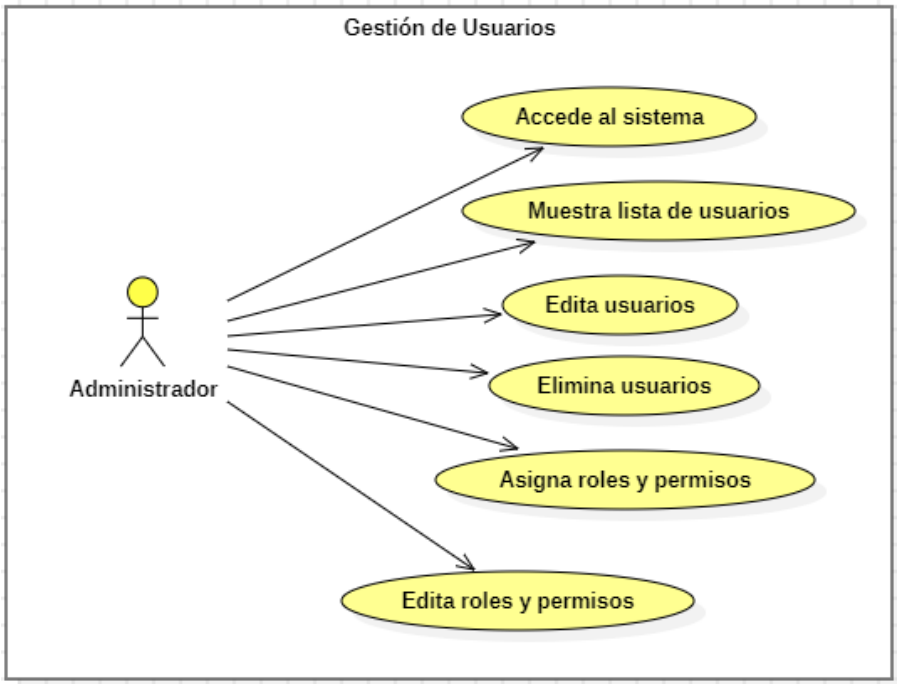
Tabla 9.

Descripción de Caso de Uso Autentificación Segura

Caso de uso	Autentificación segura
Objetivo	Permitir a un usuario acceder al sistema de manera segura, autenticando su email de usuario y contraseña.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en el sistema y tener su correo y contraseña válidos.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario proporciona su email y contraseña en la pantalla de inicio de sesión. El sistema verifica la autentificación. Si los datos son válidos, el usuario será dirigido a la página principal del sistema.

Figura 23.

Diagrama Caso de Uso Gestión de Usuarios



Nota. Elaboración Propia.

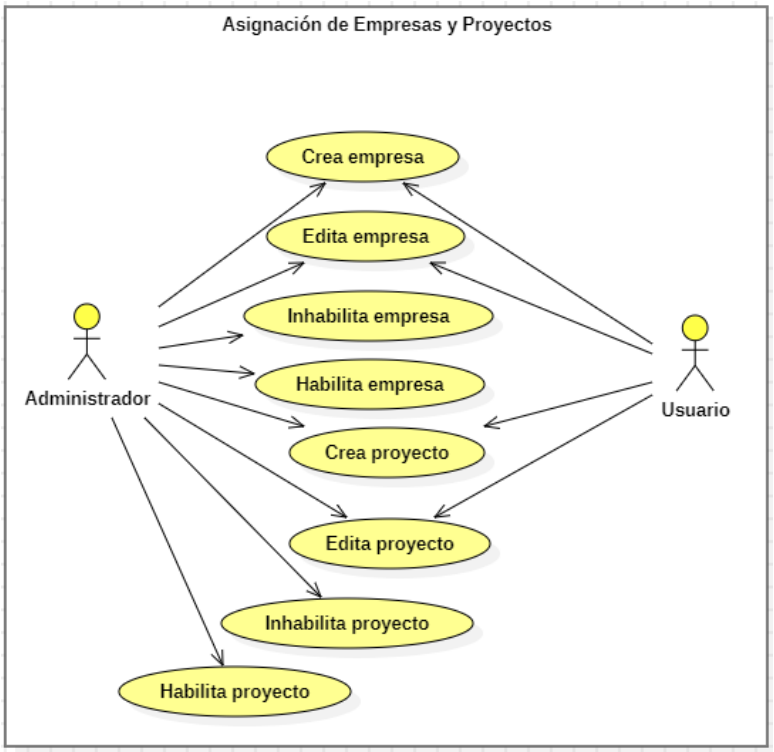
Tabla 10.

Descripción de Caso de Uso Gestión de Usuarios

Caso de uso	Gestión de usuarios
Objetivo	Permitir la gestión de usuarios, que incluye la creación, edición, y eliminación de usuarios, como también la asignación de roles y permisos de acceso en el sistema.
Precondiciones	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
Actores	Administrador.
Descripción	El administrador tiene la capacidad de crear, editar y eliminar usuarios, además de asignar roles y permisos de acceso. Al crear o editar un usuario, se puede modificar su información, como email, contraseña y roles. La asignación de roles y permisos determina las acciones y funciones del sistema que pueda realizar el usuario según el nivel de acceso que tiene.

Figura 24.

Diagrama Caso de Uso Asignación de Empresas y Proyectos



Nota. Elaboración Propia.

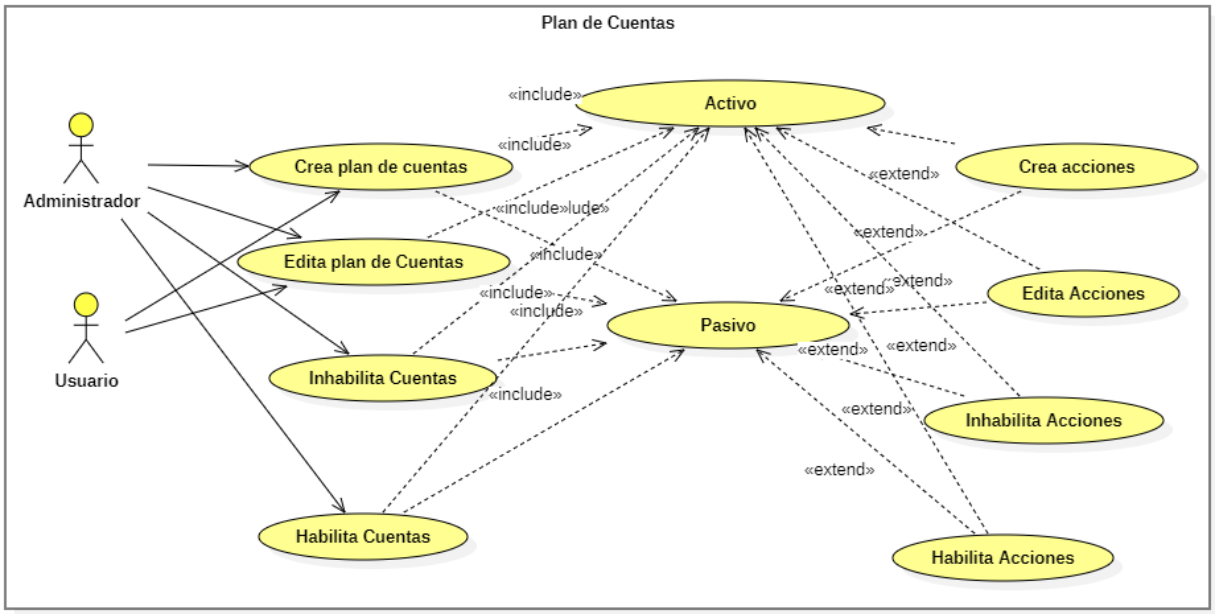
Tabla 11.

Descripción de Caso de Uso Asignación de Empresas y Proyectos

Caso de uso	Asignación de Empresas y Proyectos
Objetivo	Permitir la creación de empresas incluyendo los proyectos que cada empresa realiza.
Precondiciones	El administrador como el usuario deben tener iniciado sesión en el sistema.
Actores	Administrador y usuario.
Descripción	El administrador como el usuario tienen la capacidad de crear empresas y proyectos, con el fin de llevar a cabo los procesos de facturación financiera por empresa. También el administrador podrá habilitar e inhabilitar a las empresas que ya no tengan servicios contratados por la empresa, mientras que el usuario solo podrá editar a las empresas y proyectos ya establecidos.

Figura 25.

Diagrama Caso de Uso Plan de Cuentas



Nota. Elaboración Propia.

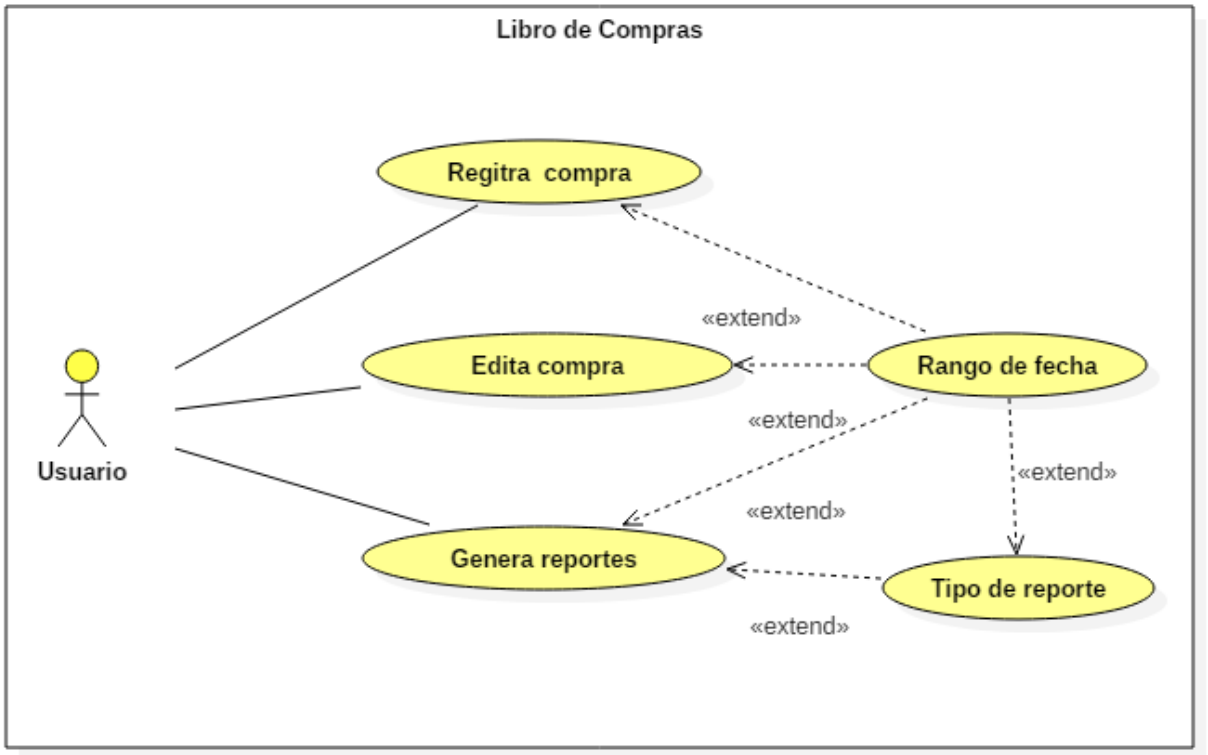
Tabla 12.

Descripción de Caso de Uso Plan de Cuentas

Caso de uso	Plan de cuentas
Objetivo	Permitir la creación, edición, habilitación e inhabilitación del plan de cuentas.
Precondiciones	El administrador y el usuario deben estar dentro del sistema, para poder realizar el plan de cuentas.
Actores	Administrador, Usuario.
Descripción	El administrador, usuario, tienen el permiso de creación del plan de cuentas, también pueden llenar las cuentas que se tiene por empresa registrada en el sistema, por lo tanto, solo el administrador puede habilitar e inhabilitar el plan de cuentas existente y el usuario tendrá acceso a editar del registro realizado.

Figura 26.

Diagrama Caso de Uso Libro de Compras



Nota. Elaboración Propia.

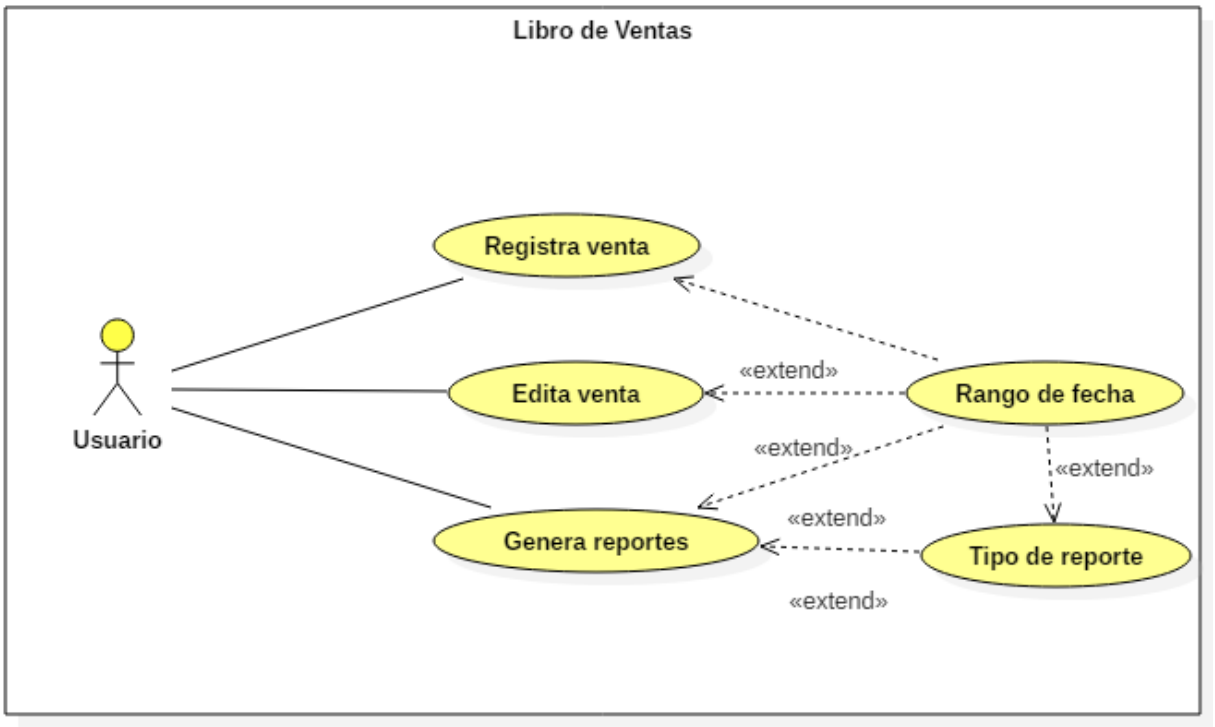
Tabla 13.

Descripción de Caso de Uso Libro de Compras

Caso de uso	Libro de Compras
Objetivo	El sistema debe permitir al usuario a crear, editar y generar los reportes del libro de compras.
Precondiciones	El sistema debe contar con el plan de cuentas registrado.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario encargado puede registrar, editar, mediante factura las compras en las fechas establecidas que realizo la empresa seleccionada, esto ayudara a la generación de reportes semanales o mensuales a través de un editor de texto PDF como Excel, que requiera la empresa BlueBerry S.R.L.

Figura 27.

Diagrama Caso de Uso Libro de Ventas



Nota. Elaboración Propia.

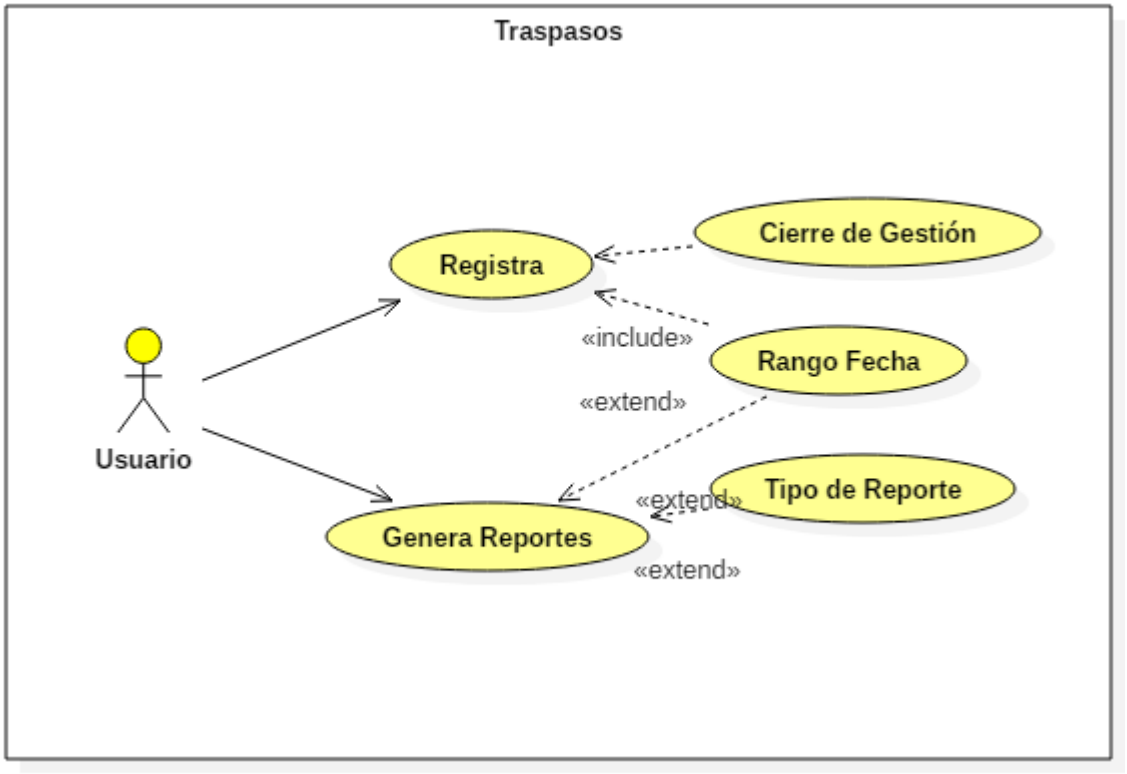
Tabla 14.

Descripción de Caso de Uso Libro de Venta.

Caso de uso	Libro de Ventas
Objetivos	El sistema debe permitir al usuario a crear, editar y generar los reportes del libro de ventas.
Precondiciones	El sistema debe contar con el plan de cuentas registrado.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario encargado puede registrar, editar, mediante factura las ventas en las fechas establecidas que se realizó a la empresa seleccionada, esto ayudara a generación de reportes semanales o mensuales a través de un editor de texto PDF como Excel, que requiera la empresa BlueBerry S.R.L.

Figura 28.

Diagrama Caso de Uso Traspasos



Nota. Elaboración Propia.

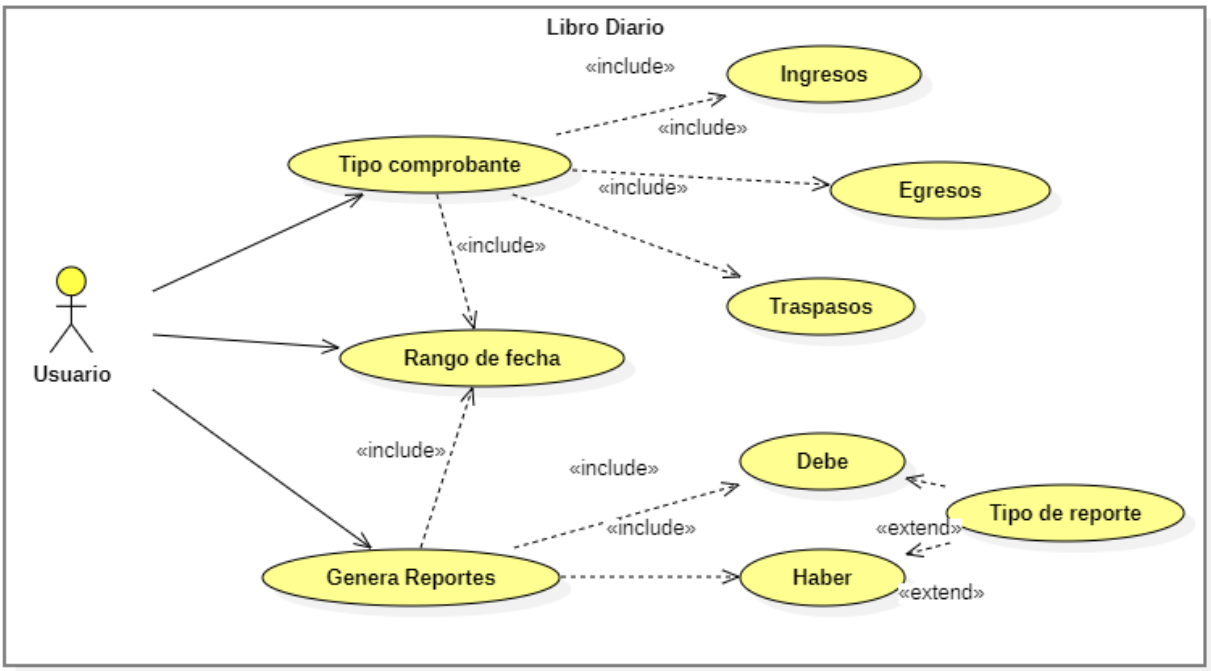
Tabla 15.

Descripción de Caso de Uso Traspasos

Caso de uso	Traspasos
Objetivos	El sistema debe permitir al usuario a crear, editar y generar los reportes de traspasos.
Precondiciones	El sistema debe contar con los datos registrados.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario encargado puede registrar, editar, mediante factura que se hicieron traspasos en el cierre de periodo de la empresa seleccionada, esto ayudara a generación de reportes anuales a través de un editor de texto PDF como Excel, que requiera la empresa BlueBerry S.R.L.

Figura 29.

Diagrama Caso de Uso Libro Diario



Nota. Elaboración Propia.

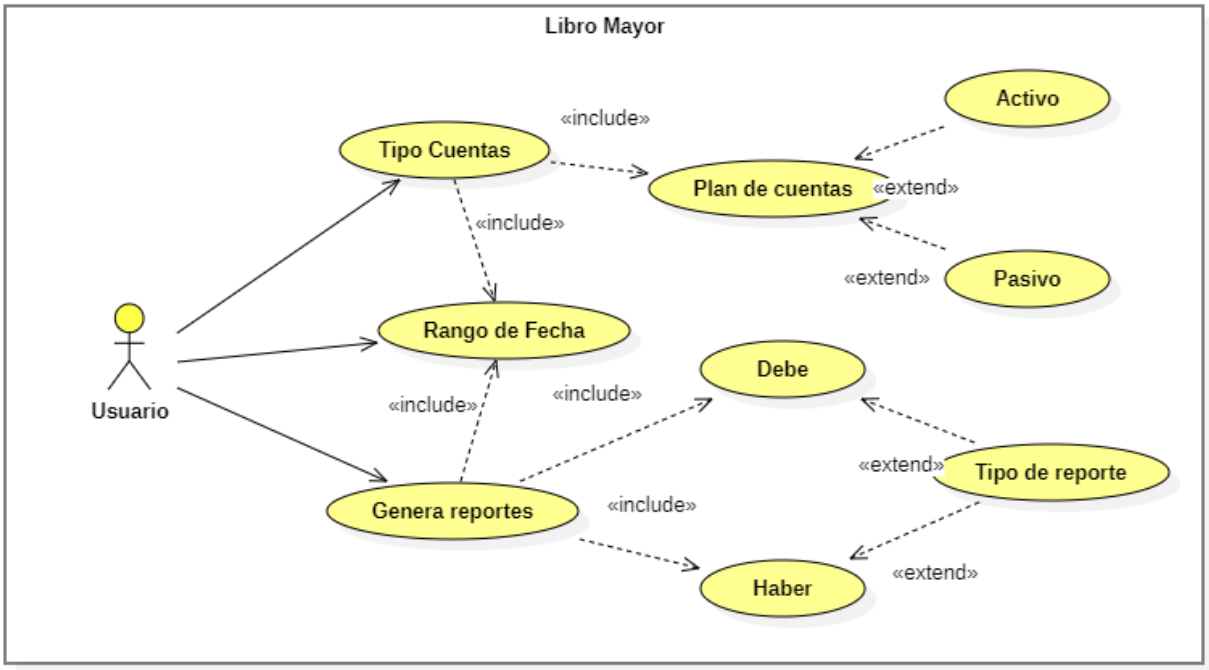
Tabla 16.

Descripción de Caso de Uso Libro Diario

Caso de uso	Libro Diario
Objetivos	Permitirá al usuario a ver los tipos de comprobantes registrados en la fecha, la generación de reportes.
Precondiciones	El usuario debe estar dentro del sistema.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario puede generar los comprobantes de facturación de ingresos, egresos y traspasos (Debe - Haber), incluyendo ver las fechas registradas, esto hace que también pueda realizar los reportes mediante archivos PDF y Excel, para la empresa.

Figura 30.

Diagrama Caso de Uso Libro Mayor



Nota. Elaboración Propia.

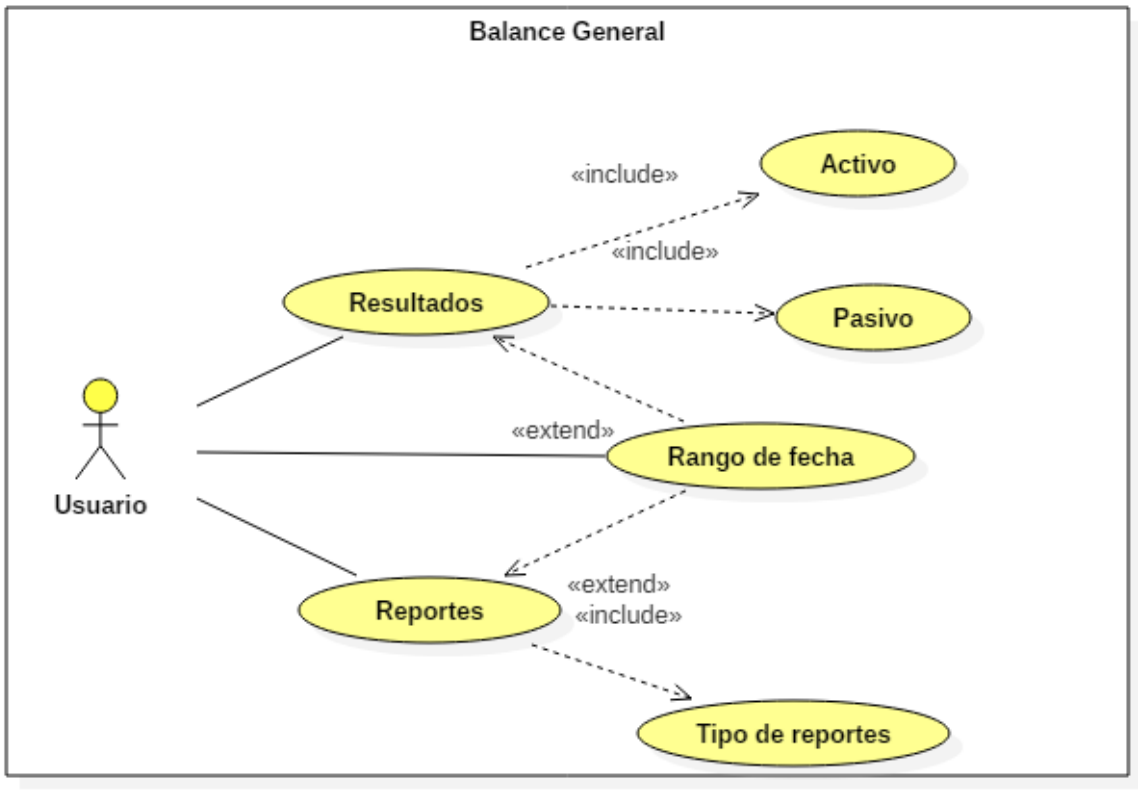
Tabla 17.

Descripción de Caso de Uso Libro Mayor

Caso de uso	Libro Mayor
Objetivos	Permitir al usuario ver los tipos de cuentas registrados en la fecha y generación de reportes.
Precondiciones	El usuario debe estar dentro del sistema.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario puede ver las cuentas de facturas registradas en la fecha, también puede buscar por nombres del plan de cuentas (Debe - Haber), para la generación de reportes mediante archivo PDF y Excel.

Figura 31.

Diagrama Caso de Uso Balance General



Nota. Elaboración Propia.

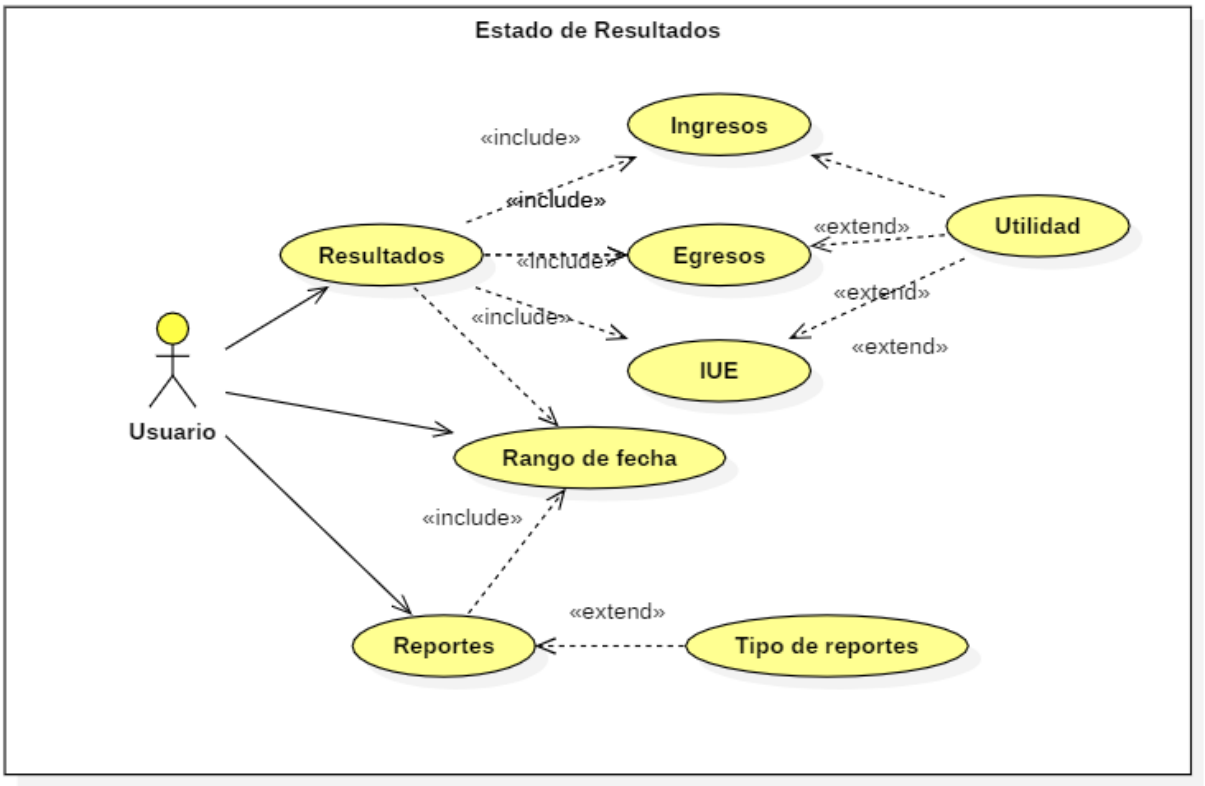
Tabla 18.

Descripción de Caso de Uso Balance General

Caso de uso	Balance General
Objetivos	Permitir al usuario a ver los resultados de los (Activos – Pasivos-Patrimonio) de la empresa.
Precondiciones	El usuario debe estar dentro del sistema.
Actores	Usuario.
Descripción	El sistema muestra todas las cuentas ingresadas, generando automáticamente los activos y pasivos incluyendo el patrimonio que se tiene en la empresa resultando si se dio un buen uso los importes realizados, generando un reporte mensual de todo registro ingresado en el sistema.

Figura 32.

Diagrama Caso de Uso Estado de Resultados



Nota. Elaboración Propia.

Tabla 19.

Descripción de Caso de Uso Estado de Resultados

Caso de uso	Estado de Resultados
Objetivos	Permitirá al usuario ver el resultado de ingresos, egresos y la (IUE) para ver si hubo éxito o fracaso en los gastos financieros.
Precondiciones	El usuario debe estar conectado con el sistema.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario podrá ver los resultados de todo ingresos y egresos de la empresa y saca automáticamente los impuestos a las utilidades de las empresas ((IUE) generando un resultado final de utilidad en la empresa. Esto se podrá generar un reporte final si hubo éxito o fracaso en la empresa.

3.3.2. *Modelo de Secuencia*

Figura 33.

Diagrama de Secuencia Autentificación Segura

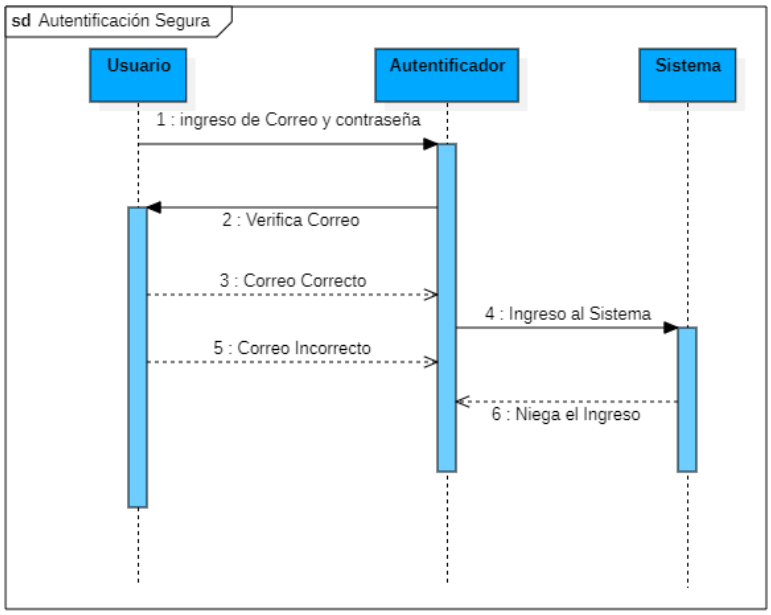


Figura 34.

Diagrama de Secuencia Gestión de Usuarios

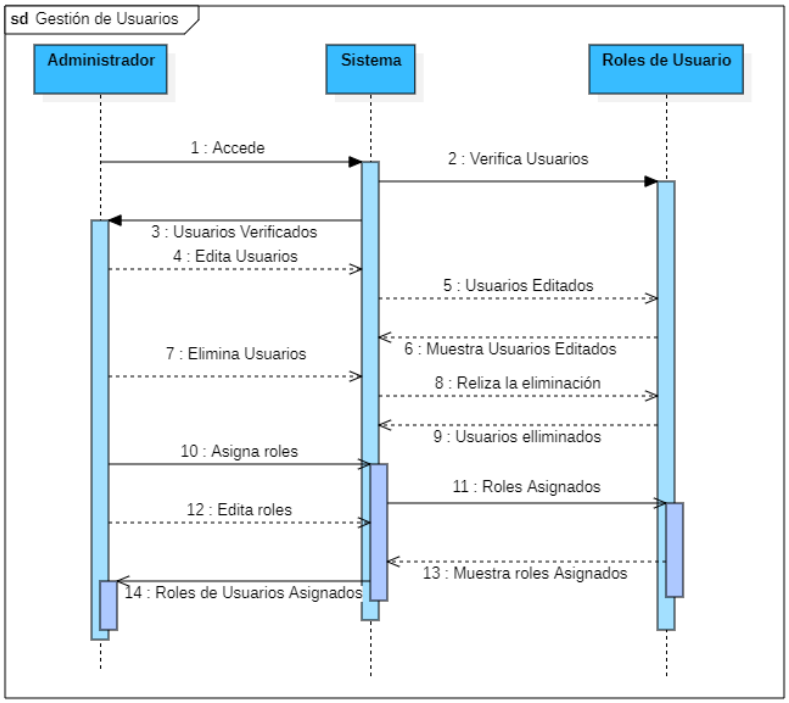


Figura 35.

Diagrama de Secuencia Asignación de Empresas y Proyectos

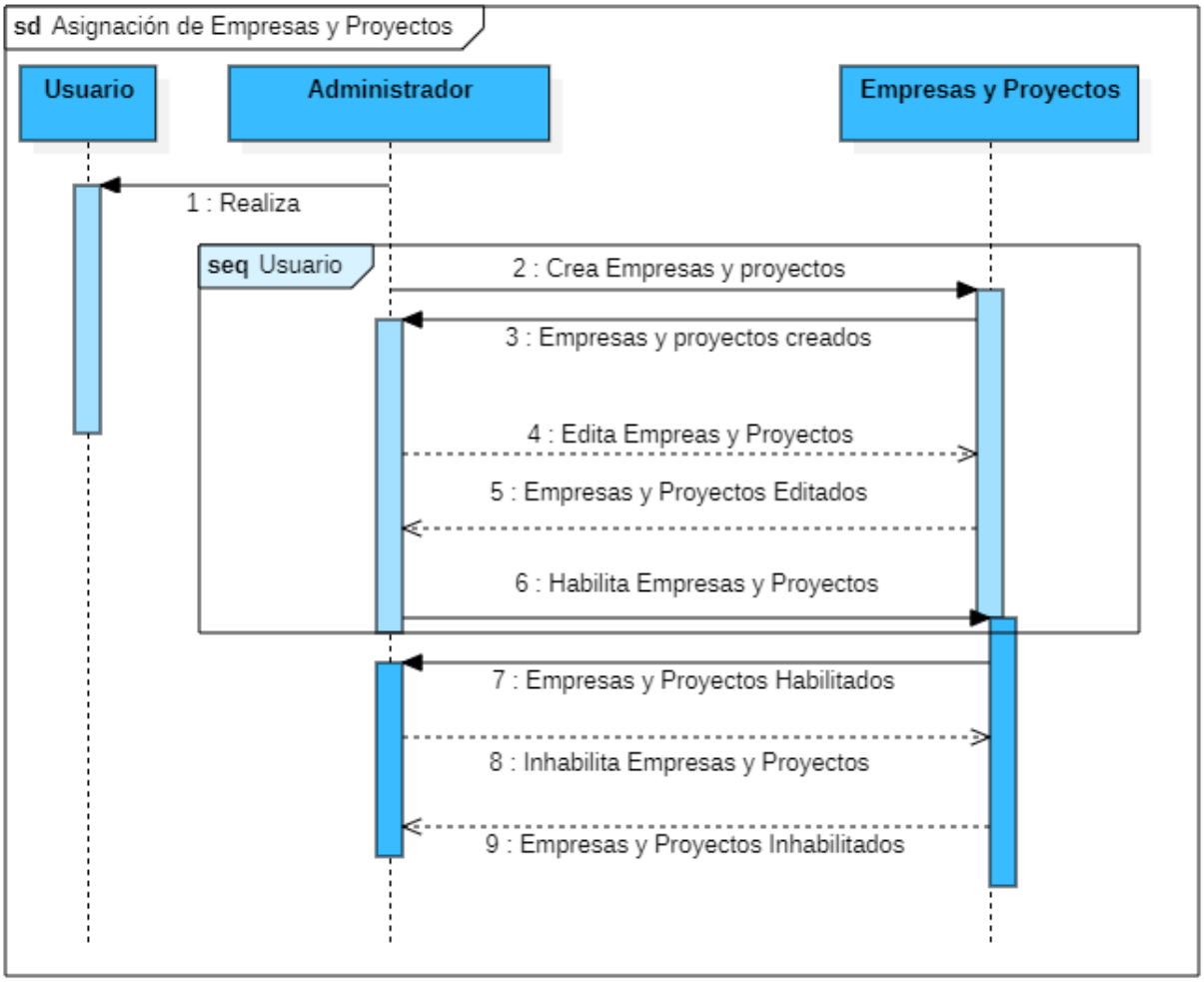


Figura 36.

Diagrama de Secuencia Plan de Cuentas

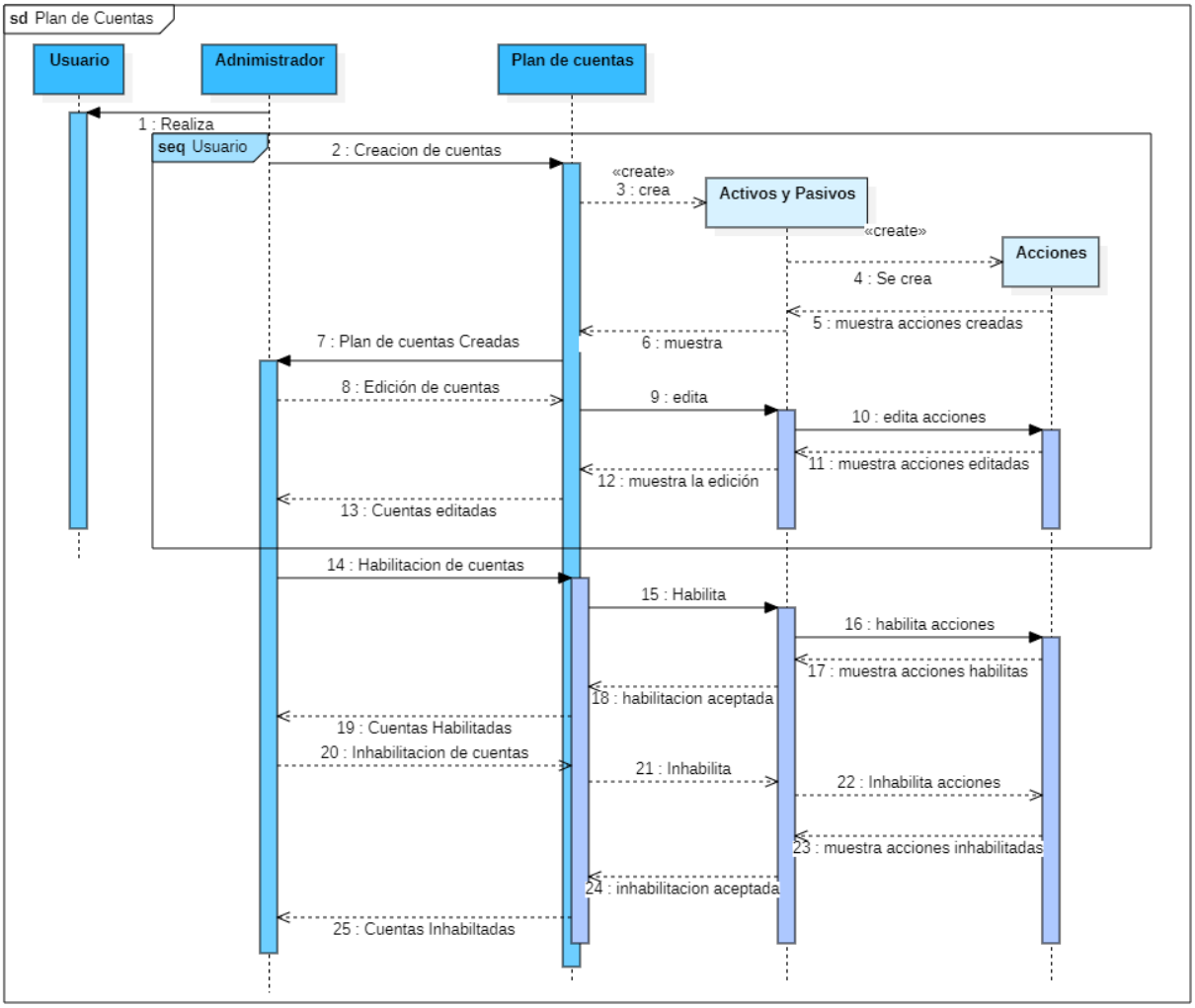


Figura 37.

Diagrama de Secuencia Libro de Compras

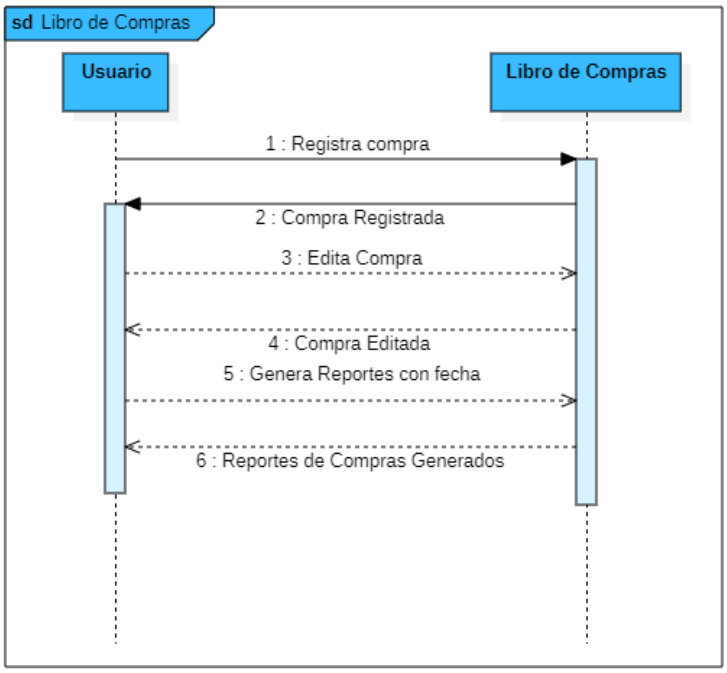


Figura 38.

Diagrama de Secuencia Libro de Ventas

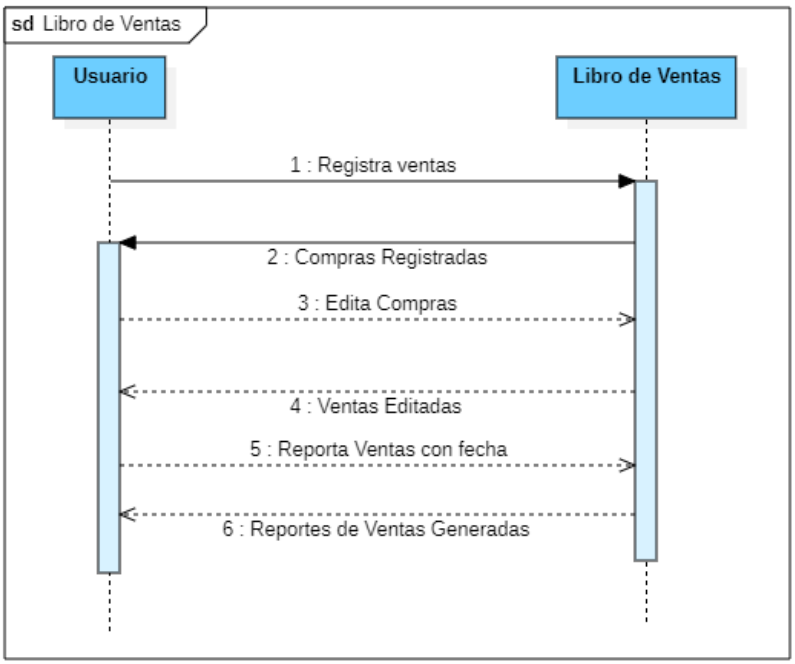


Figura 39.

Diagrama de Secuencia Traspasos

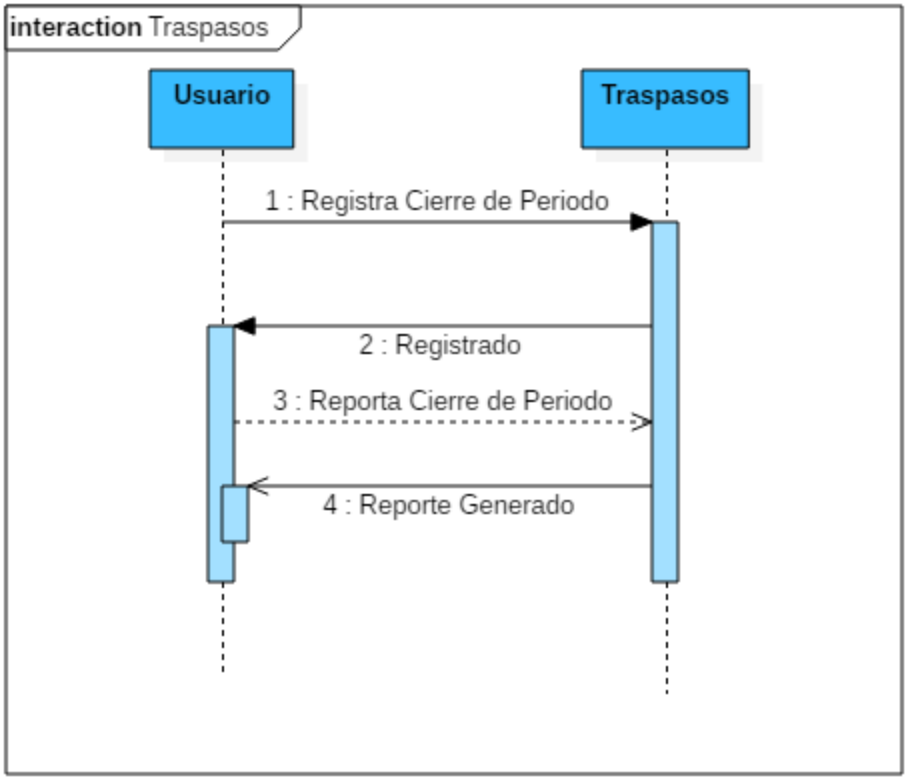


Figura 40.

Diagrama de Secuencia Libro Diario

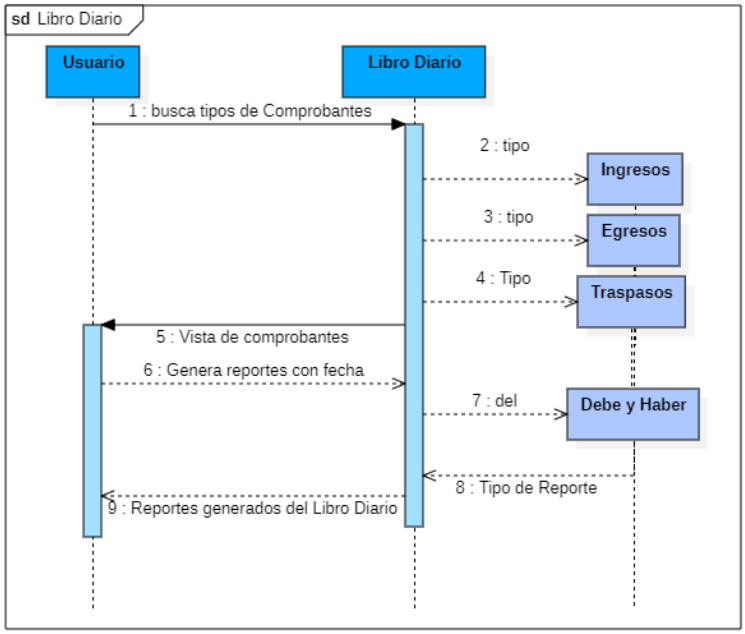


Figura 41.

Diagrama de Secuencia Libro Mayor

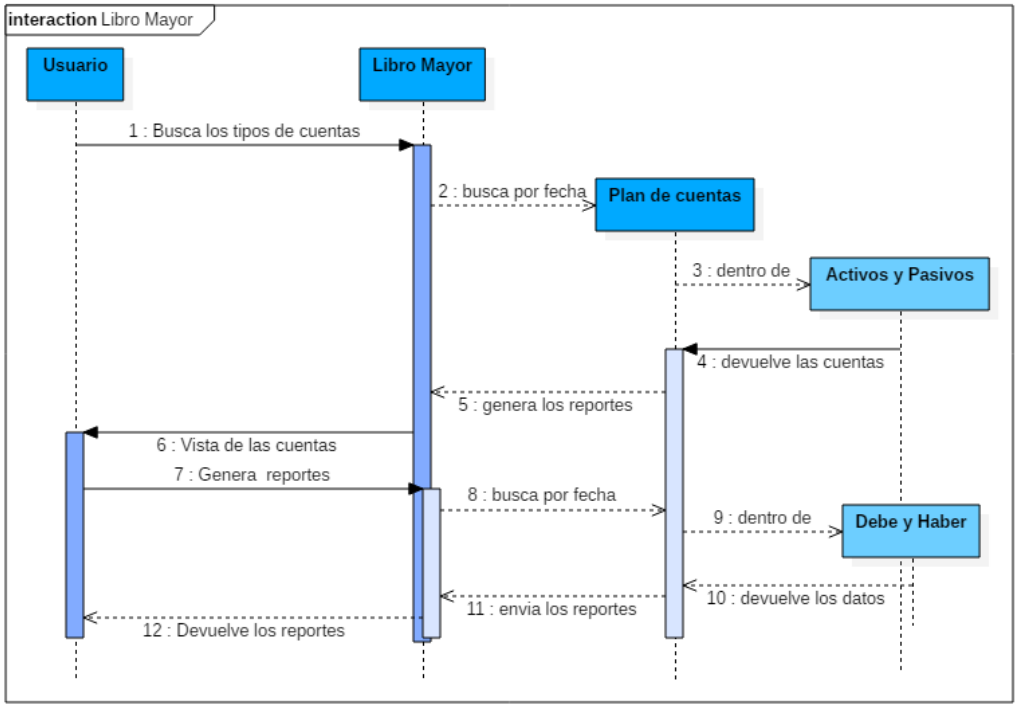


Figura 42.

Diagrama de Secuencia Estado de Resultados

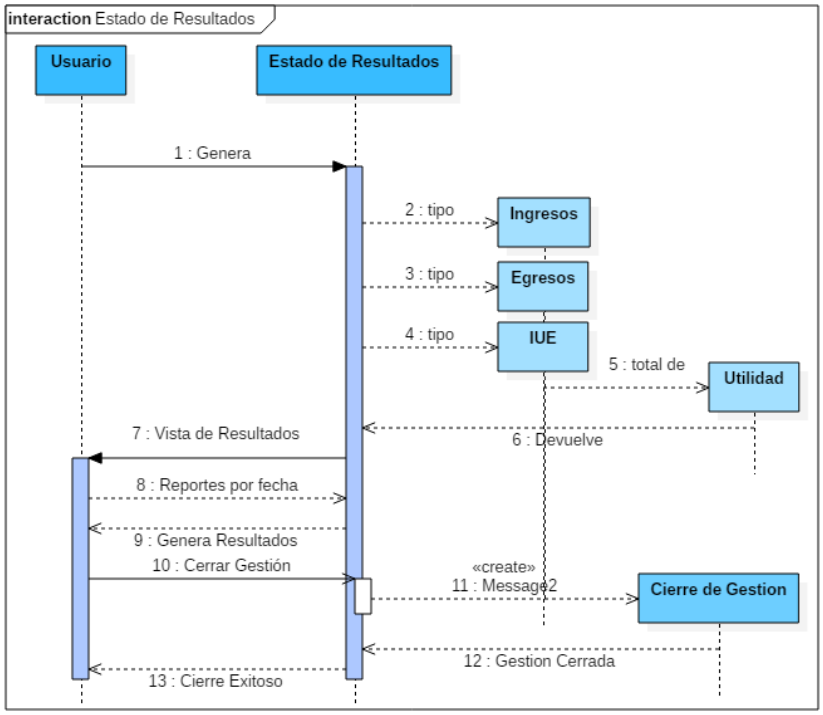
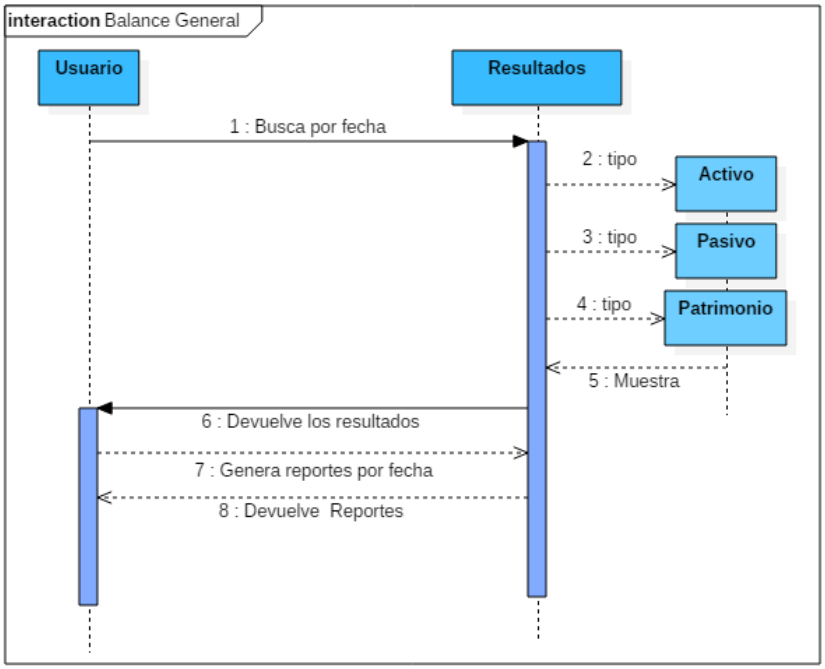


Figura 43.

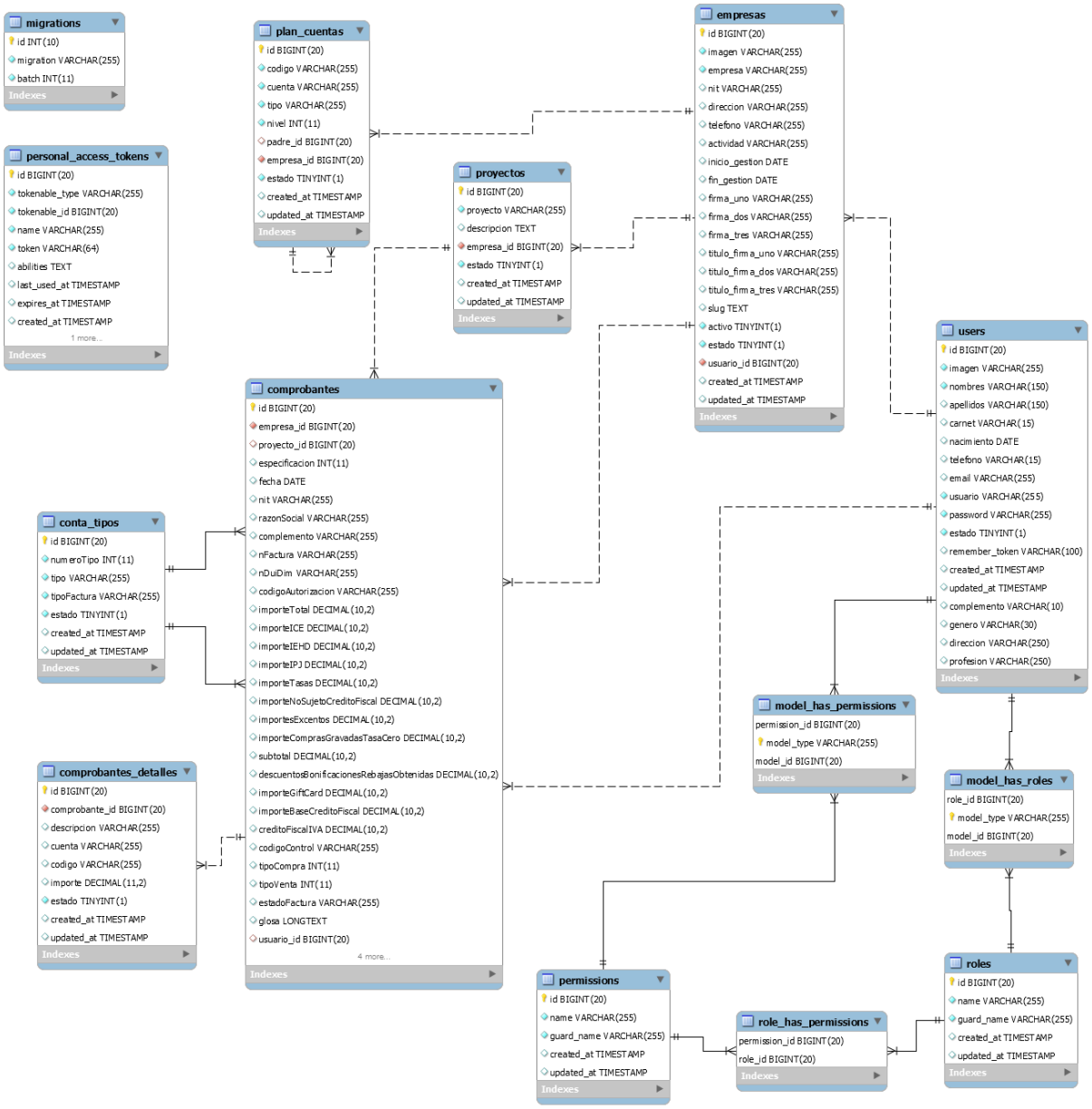
Diagrama de Secuencia Balance General



3.3.3. *Modelo de Contenido.*

Figura 44.

Diagrama de Clases



3.3.4. *Modelo de Navegación*

Figura 45.

Diagrama de Navegación Administrador

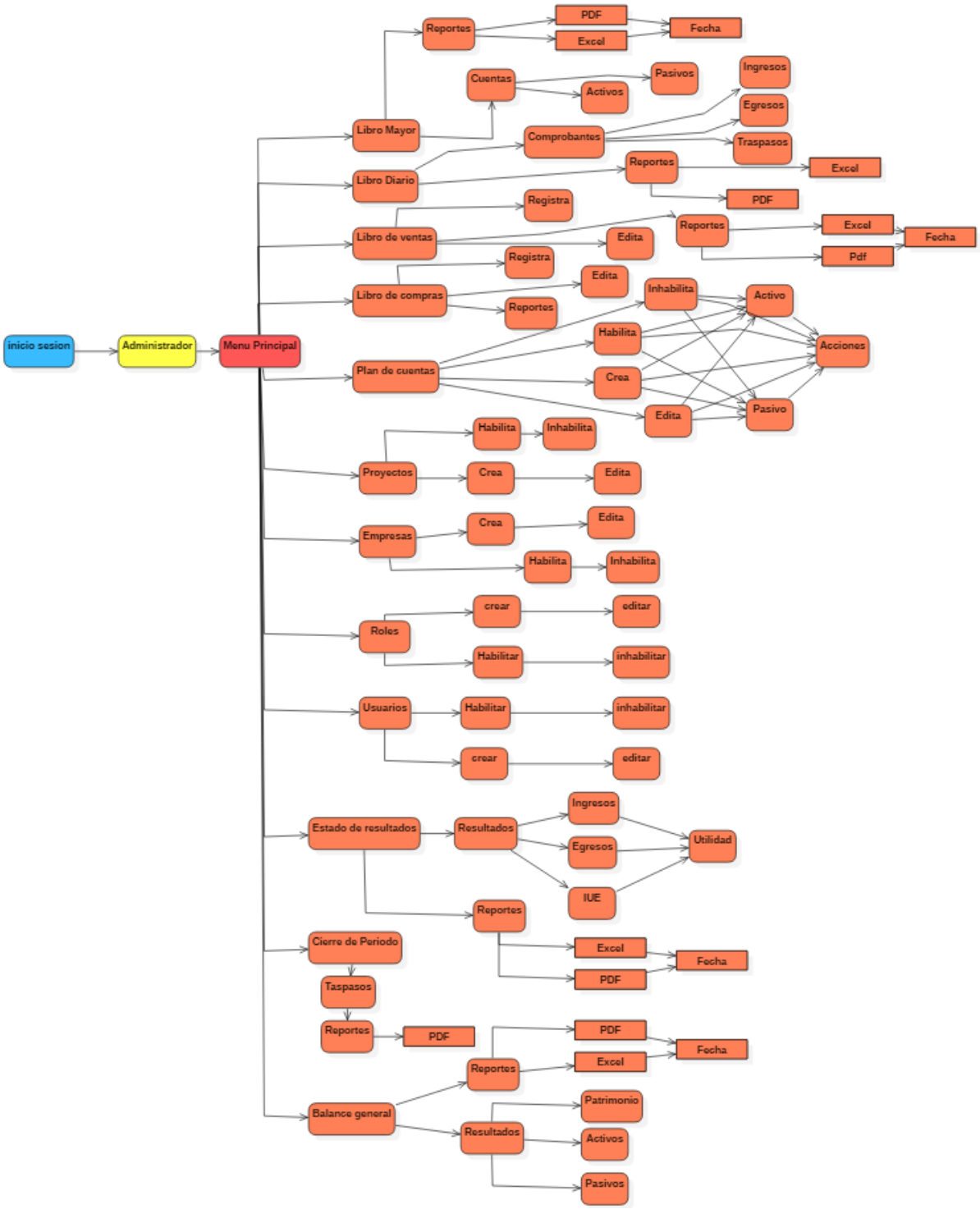
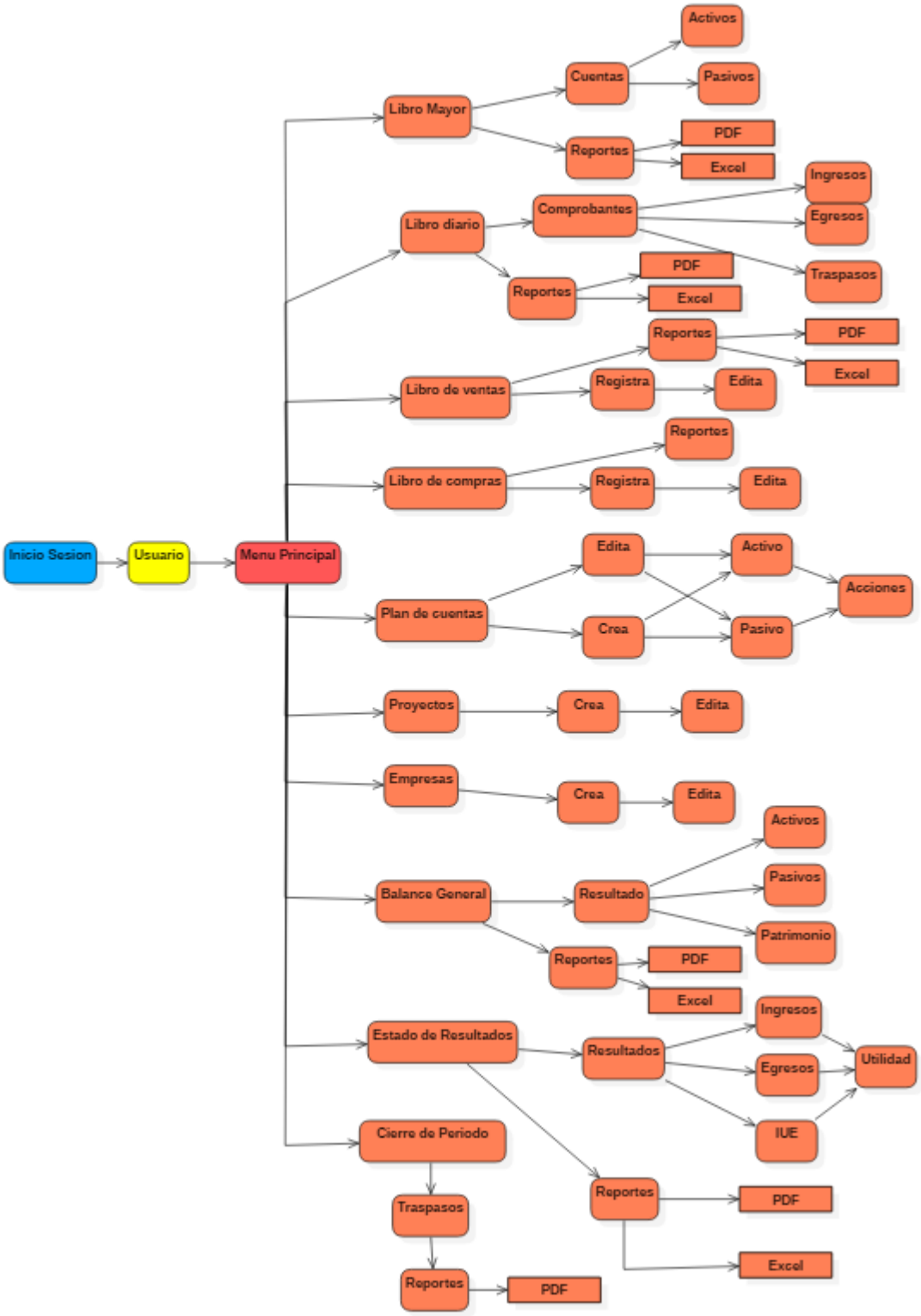


Figura 46.

Diagrama de Navegación Usuario



3.3.5. *Modelo de Presentación*

. En el inicio de sesión de acuerdo a la figura 48, se presenta el ingreso al sistema.

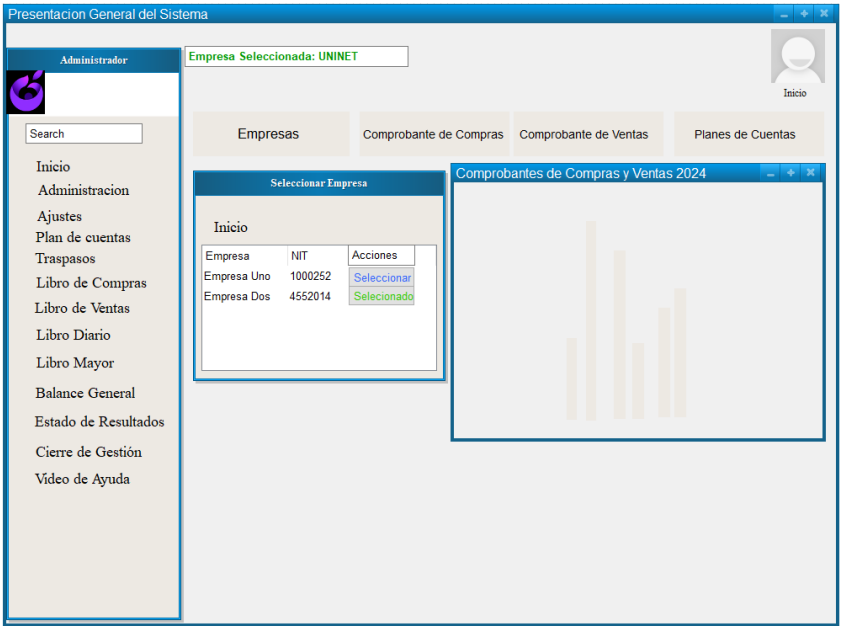
Figura 47.

Diagrama de Presentación Inicio de Sesión

. En la presentación general del sistema de la figura 49, se ve el panel del sistema.

Figura 48.

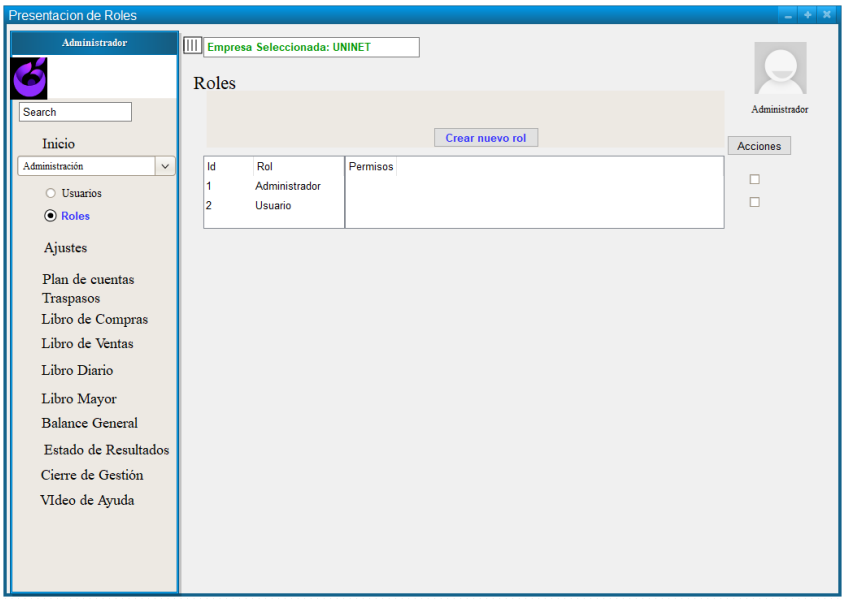
Diagrama de Presentación General del Sistema



En la presentación de roles de la figura 50, se dará los permisos a los usuarios.

Figura 49.

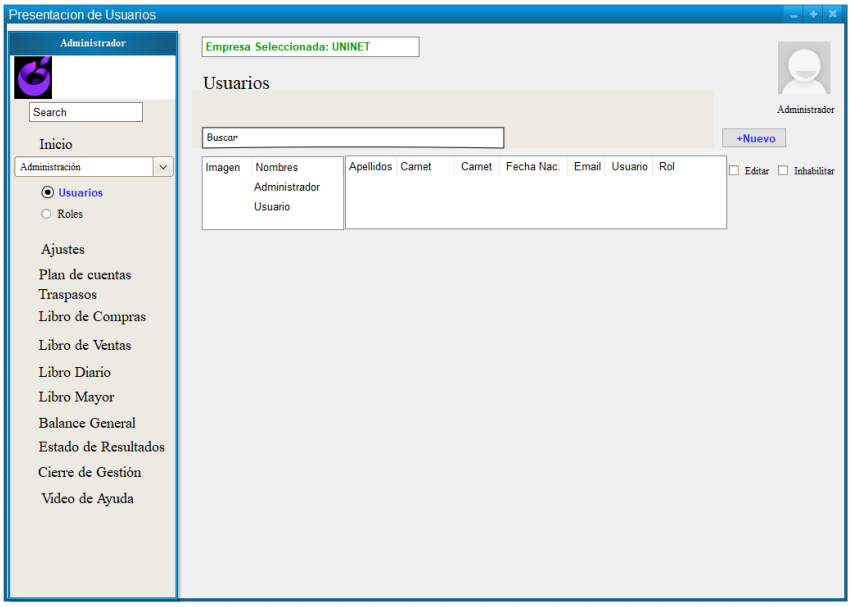
Diagrama de Presentación Roles



En la presentación de usuarios de la figura 51, se realizará el registro de usuario.

Figura 50.

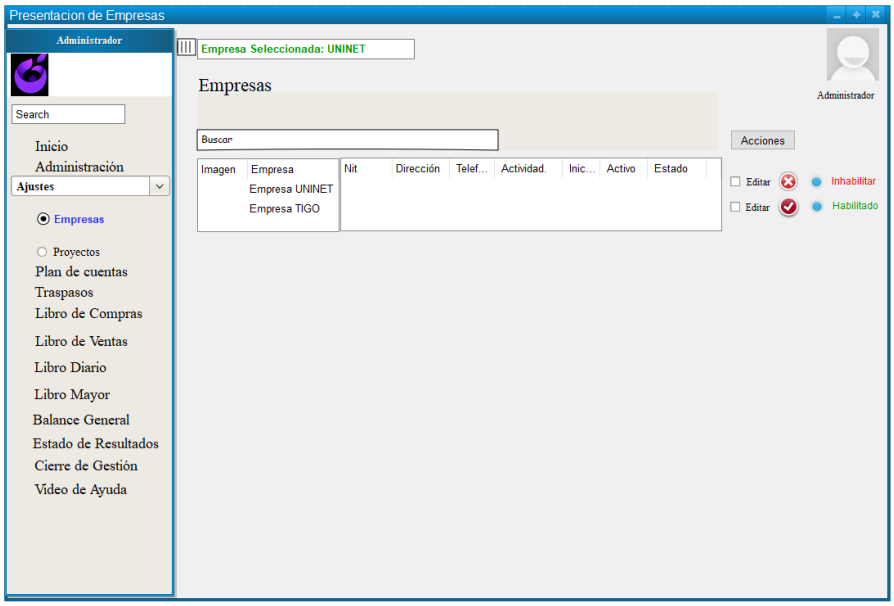
Diagrama de Presentación Usuarios



En la presentación de empresas de la figura 52, se registrará las empresas al sistema.

Figura 51.

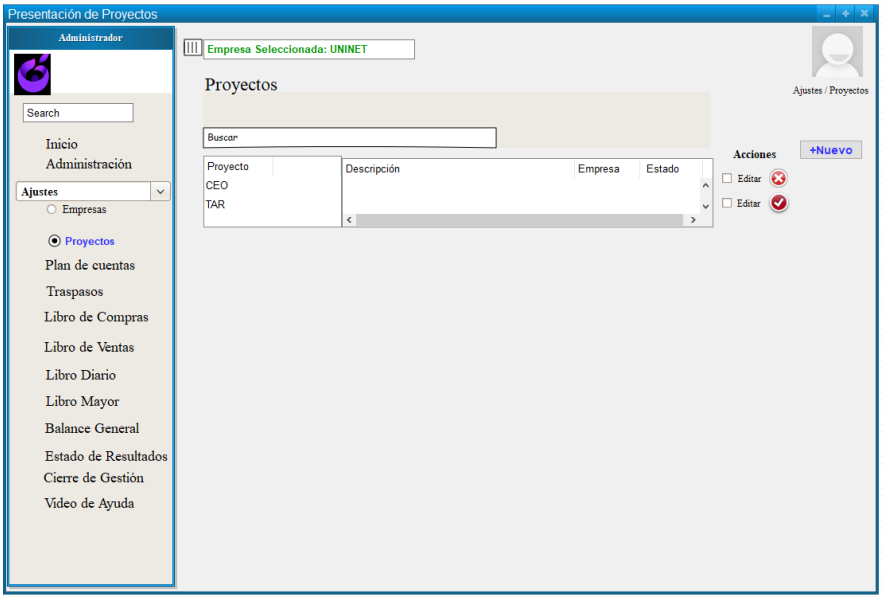
Diagrama de Presentación de Empresas



En la presentación de proyectos de la figura 53, se realiza los registros de proyectos.

Figura 52.

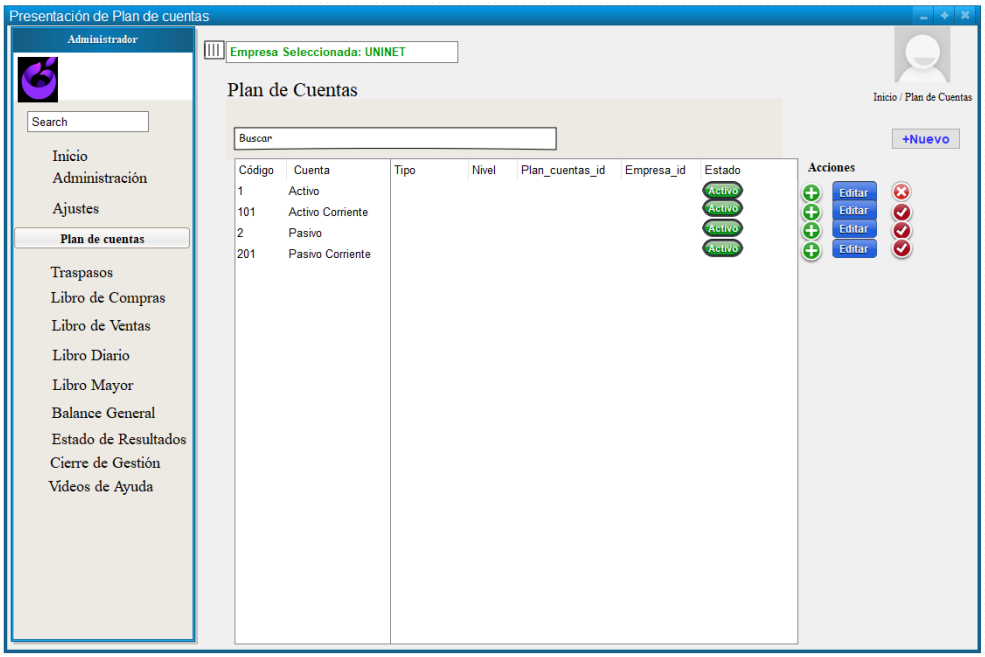
Diagrama de Presentación de Proyectos



En el plan de cuentas de la figura 54, se realiza los registros de activos y pasivos

Figura 53.

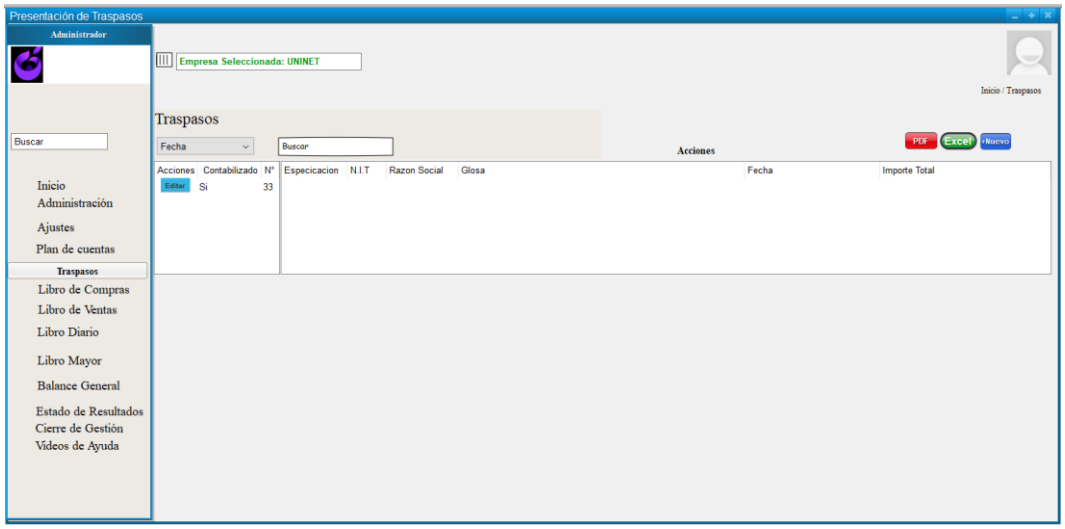
Diagrama de Presentación Plan de Cuentas



En el módulo de traspasos de la figura 55, se realiza el registro del cierre de periodo

Figura 54.

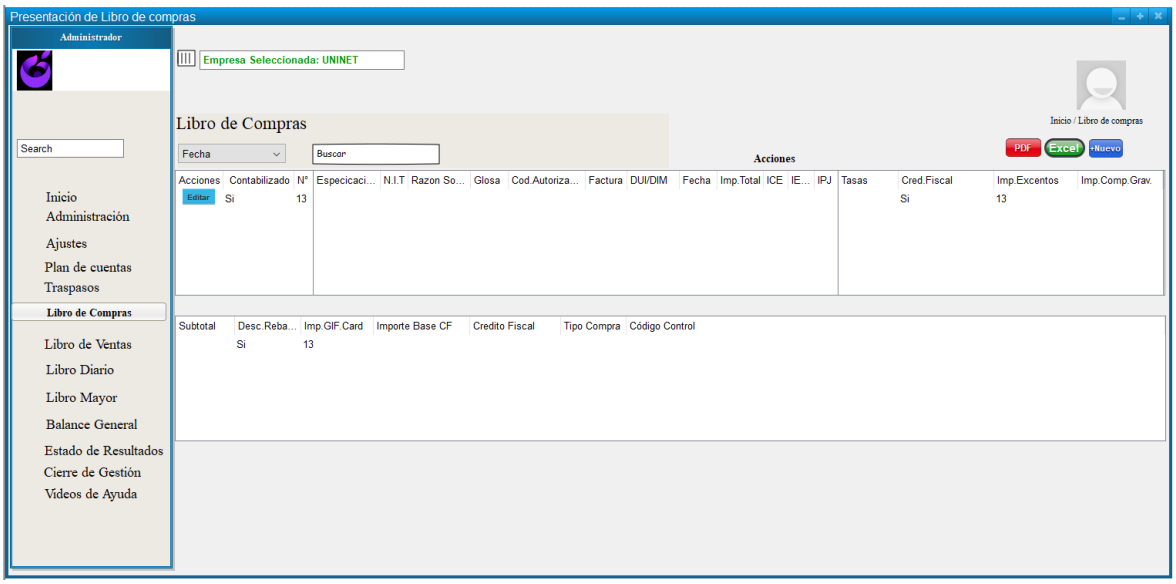
Diagrama de Presentación Traspasos



En el libro de compras de la figura 56, se registra las facturas de compras.

Figura 55.

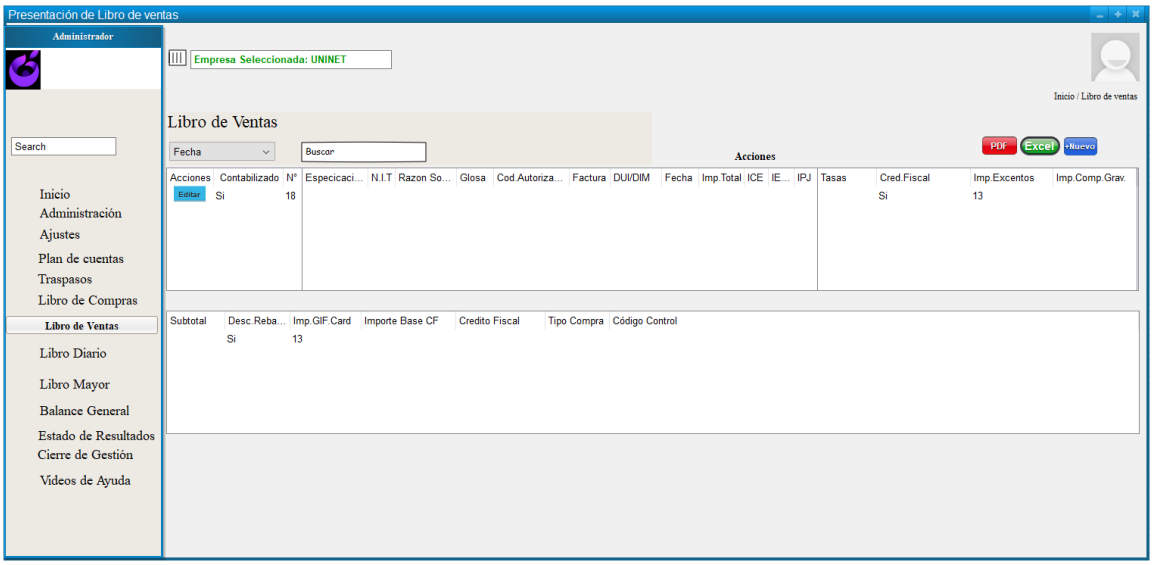
Diagrama de Presentación Libro de Compras



En el libro de ventas de la figura 57, se registra las facturas de ventas.

Figura 56.

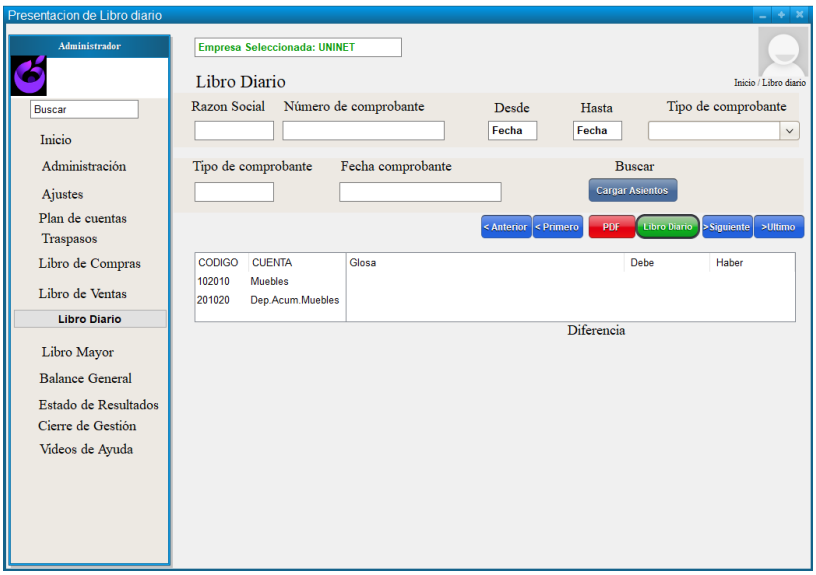
Diagrama de Presentación Libro de Ventas



En el libro diario de la figura 58, realiza la búsqueda de los registros de ingresos, egresos y traspasos.

Figura 57.

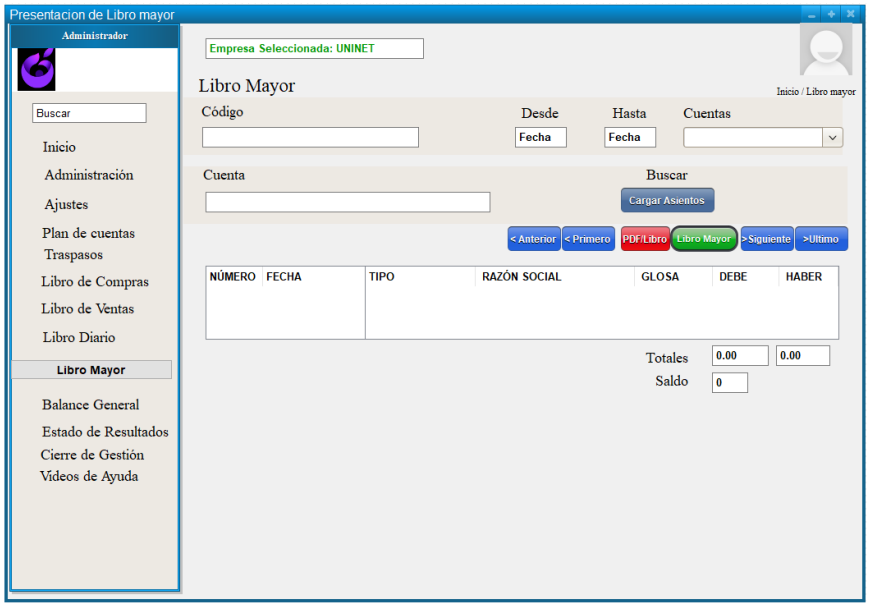
Diagrama de Presentación Libro Diario



En el libro mayor de la figura 59, realiza la búsqueda del plan de cuentas registrada.

Figura 58.

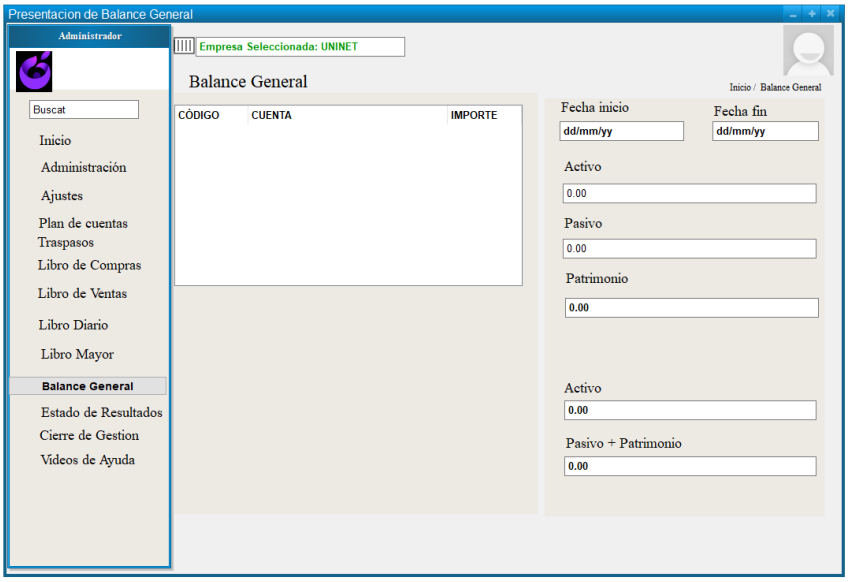
Diagrama de Presentación Libro Mayor



En el balance general de la figura 60, realiza los reportes de activos y pasivos registrados.

Figura 59.

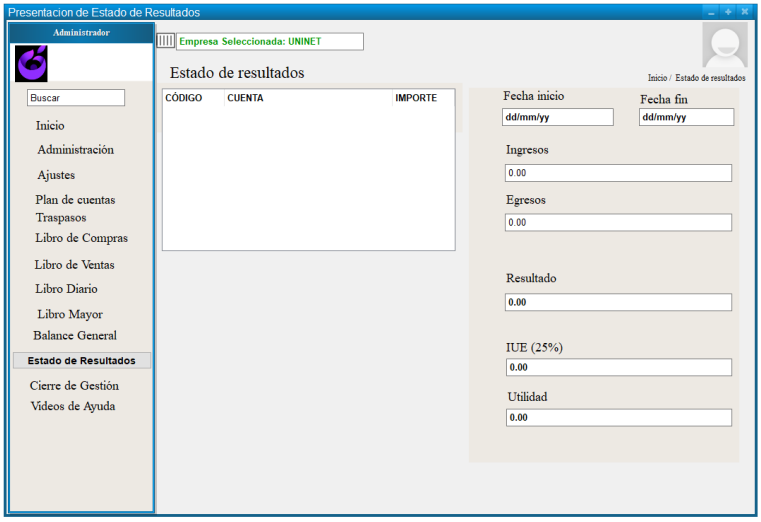
Diagrama de Presentación Balance General



En el estado de resultados de la figura 61, realiza los reportes de ingresos, egresos y la utilidad.

Figura 60.

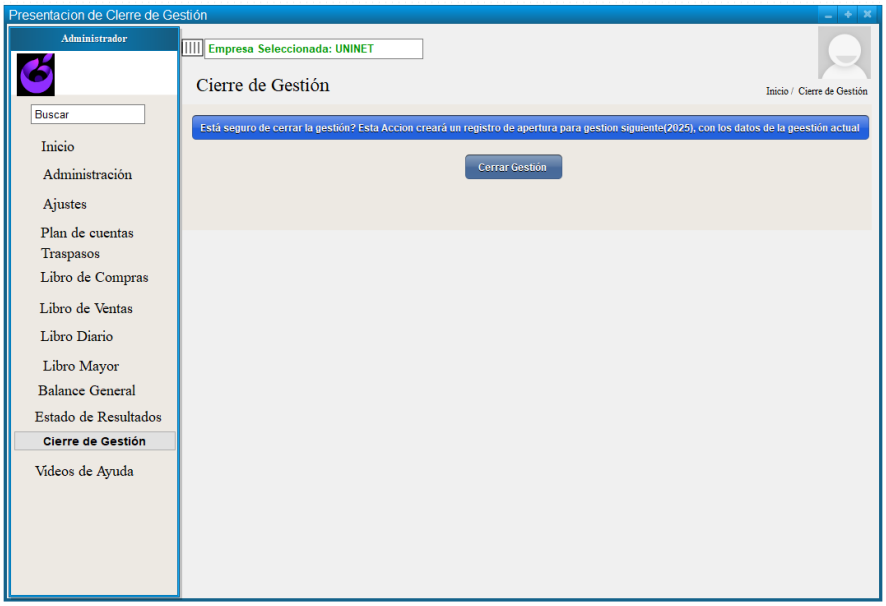
Diagrama de Presentación Estado de Resultados



En el cierre de periodo de la figura 62, se realiza el cierre total de activos de la empresa.

Figura 61.

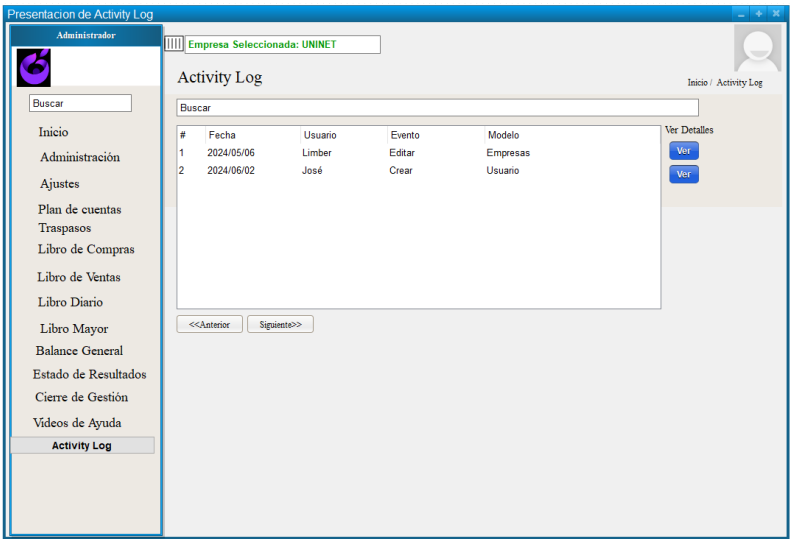
Diagrama de Presentación Cierre de Periodo



En el activity log de la figura 63, realiza los controles de los usuarios de las actividades que realiza.

Figura 62.

Diagrama de Presentación Activity Log



3.4. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

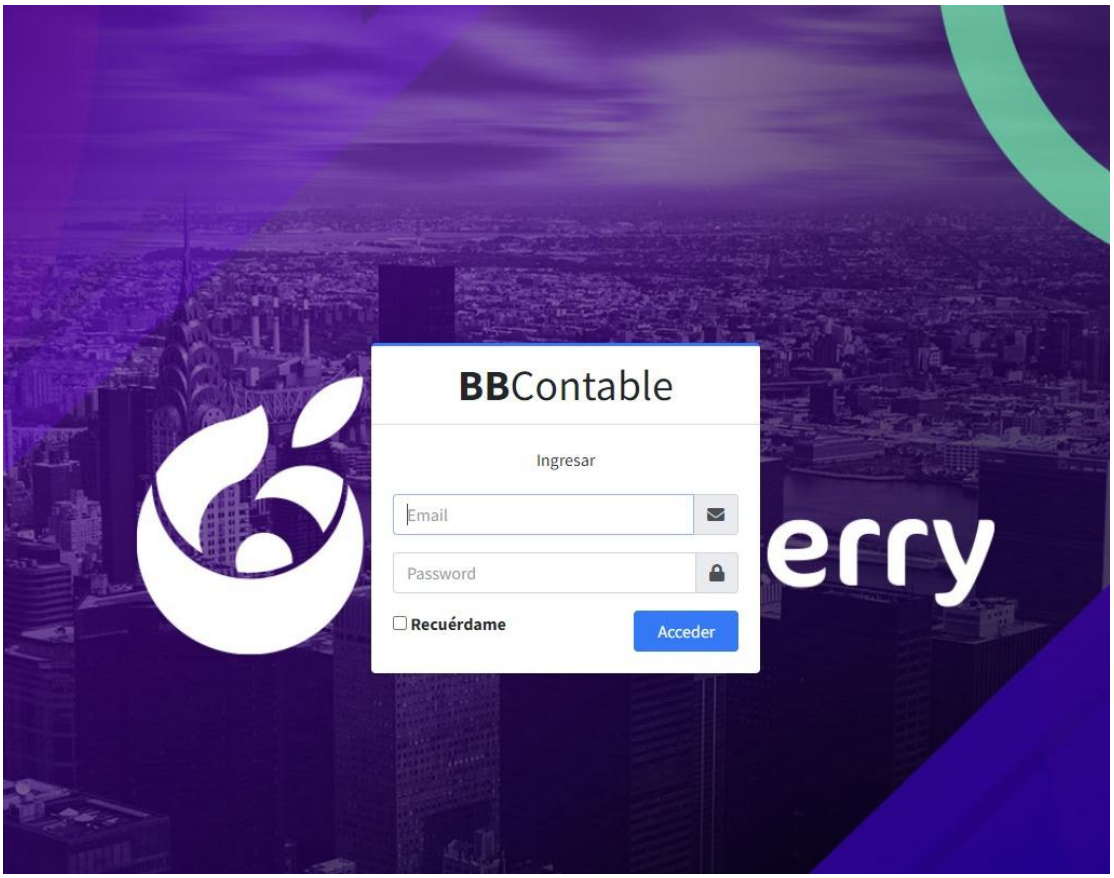
3.4.1. *Interfaz del Sistema*

El sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera, para acceder al sistema, el usuario debe autenticarse mediante el uso de sus credenciales, una vez autenticado, se le permitirá el acceso al sistema para poder llevar a cabo las diferentes tareas necesarias para el control contable eficiente.

En el inicio de sesión de acuerdo a la figura 64. se presenta el inicio de usuario y contraseña.

Figura 63.

Interfaz de Acceso del Sistema

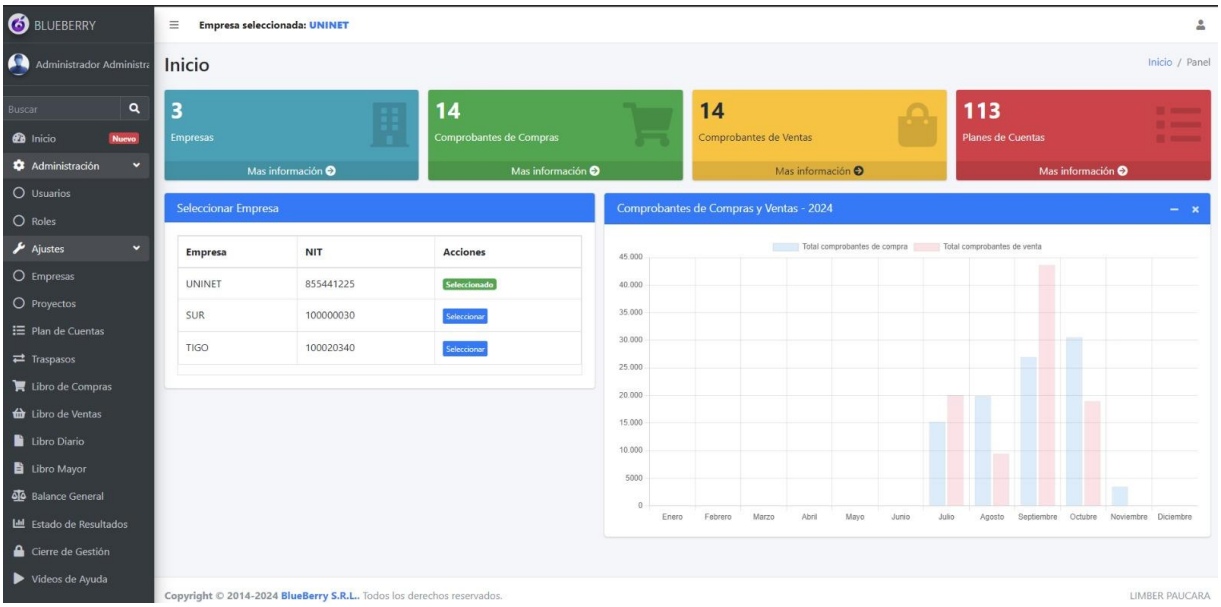


Nota. Elaboración Propia.

En la presentación general del sistema de la figura 65, se ve el panel del sistema.

Figura 64.

Interfaz de Inicio de Sesión para Administrador

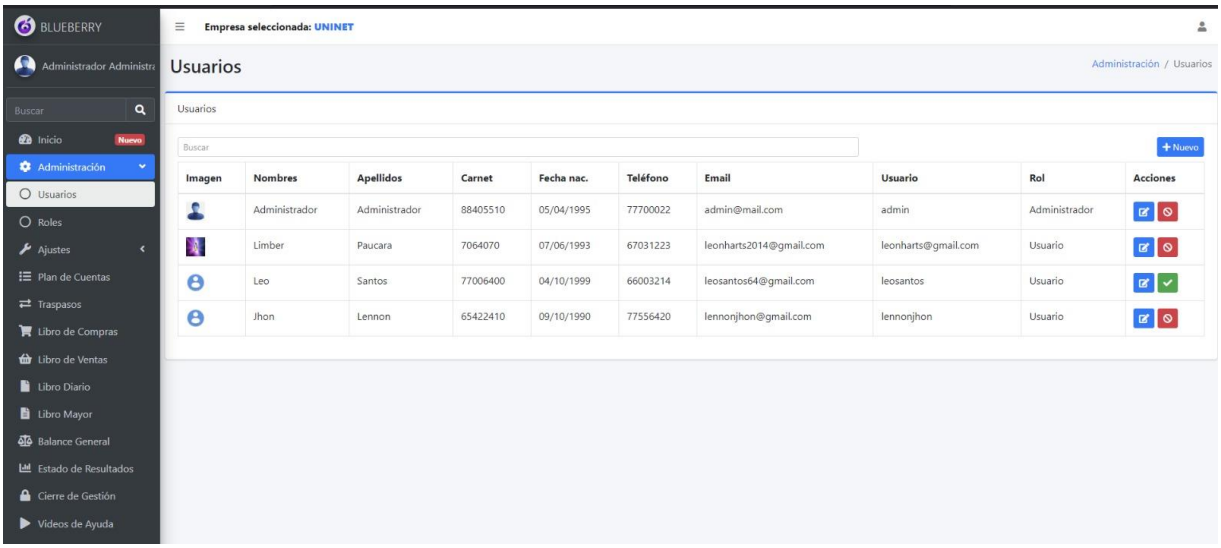


Nota. Elaboración Propia.

En el módulo de usuarios de la figura 66, se ve los usuarios registrados en el sistema.

Figura 65.

Módulo de Administración de Usuarios

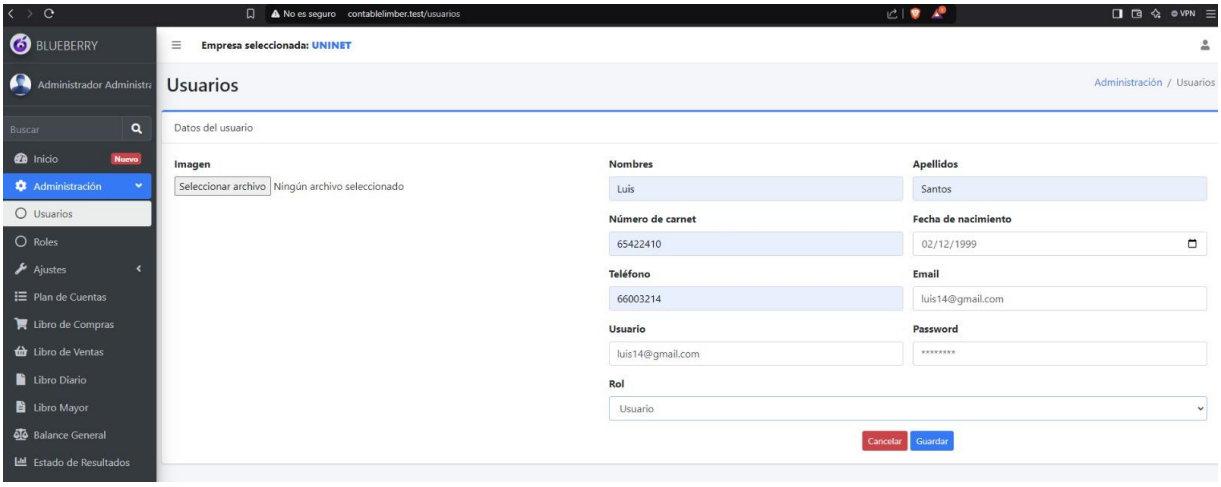


Nota. Elaboración Propia.

En el registro de usuarios de la figura 67, se registra al usuario con los datos personales.

Figura 66.

Formulario de Registro de Usuarios

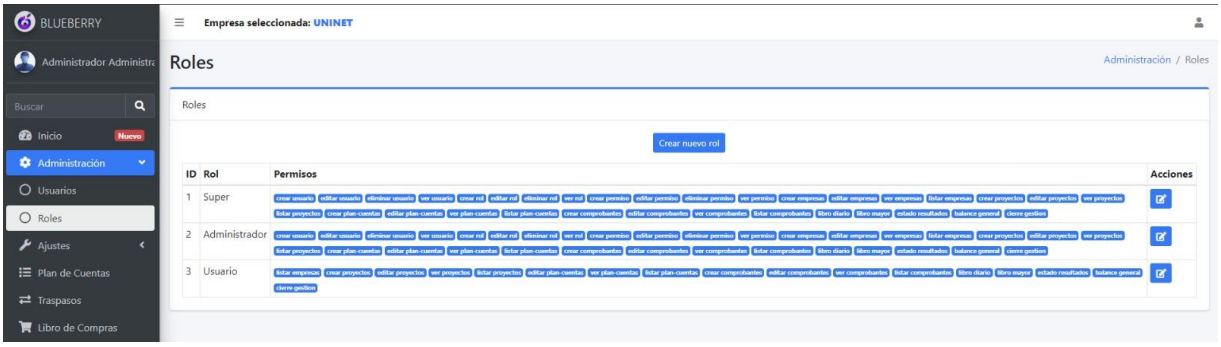


Nota. Elaboración Propia.

En los roles de la figura 68, se ve los permisos de los usuarios que tendrá.

Figura 67.

Módulo de administración de Roles

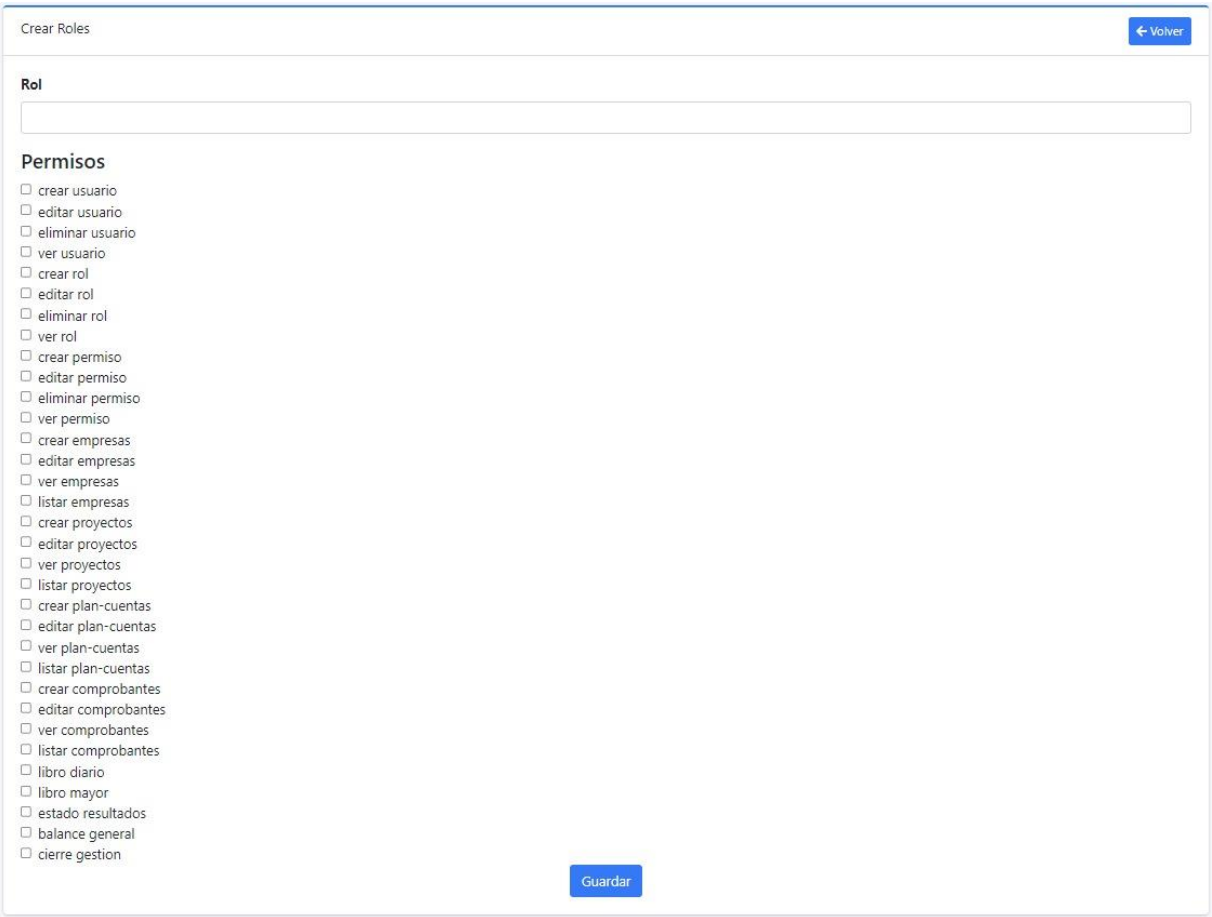


Nota. Elaboración Propia.

En la asignación de roles de la figura 69, se ve los permisos que se les dará a cada usuario.

Figura 68.

Formulario de Asignación de Roles



Nota. Elaboración Propia.

En la admiración de empresas de la figura 70, se ve los registros de las empresas afiliadas.

Figura 69.

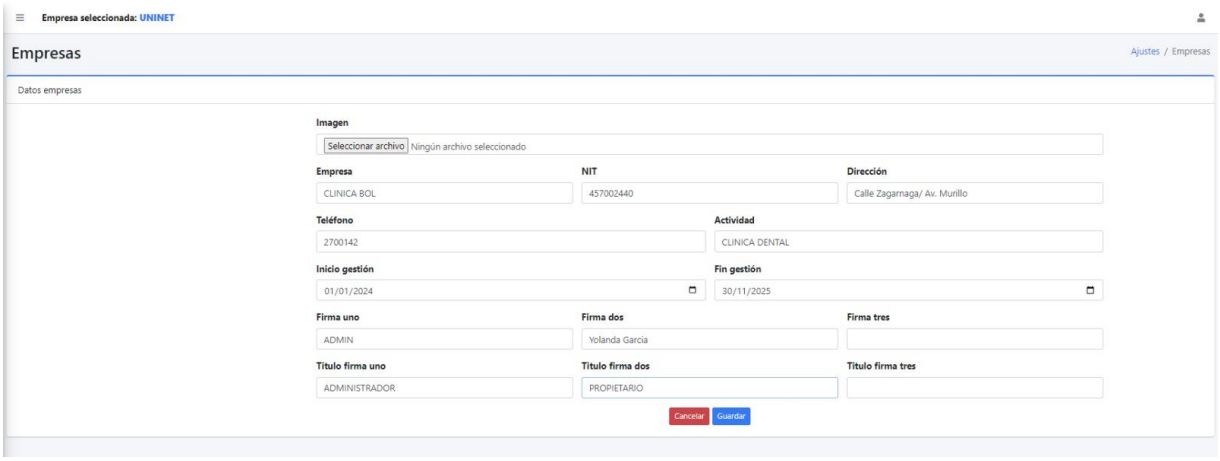
Módulo de Administración Empresas

Nota. Elaboración Propia.

En el registro de empresas de la figura 71, se los datos para registrar a una empresa.

Figura 70.

Formulario de Registro de Empresas



Nota. Elaboración Propia.

En el administrador de proyectos de la figura 72, se ve los proyectos registrados.

Figura 71.

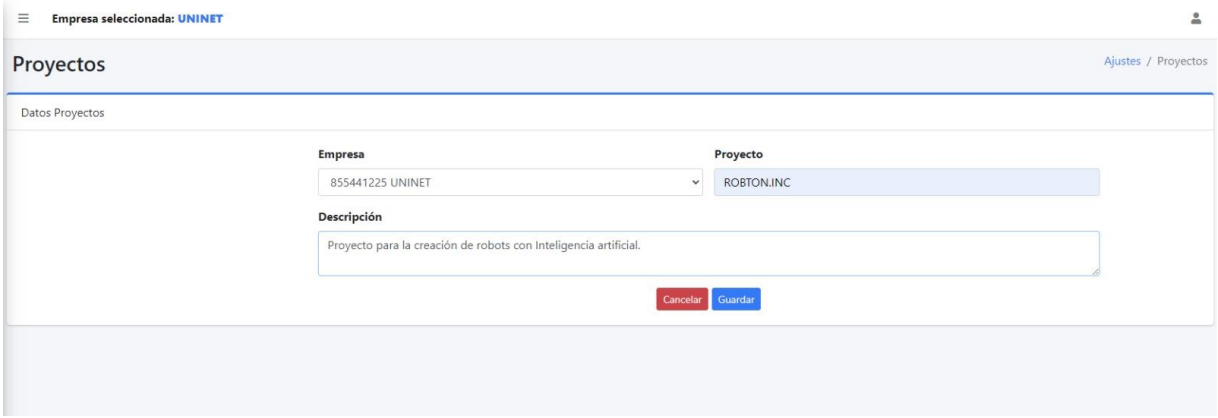
Módulo de Administración de Proyectos

Nota. Elaboración Propia.

En el registro de proyectos de la figura 73, se ve los campos de registro.

Figura 72.

Formulario de Registro de Proyectos

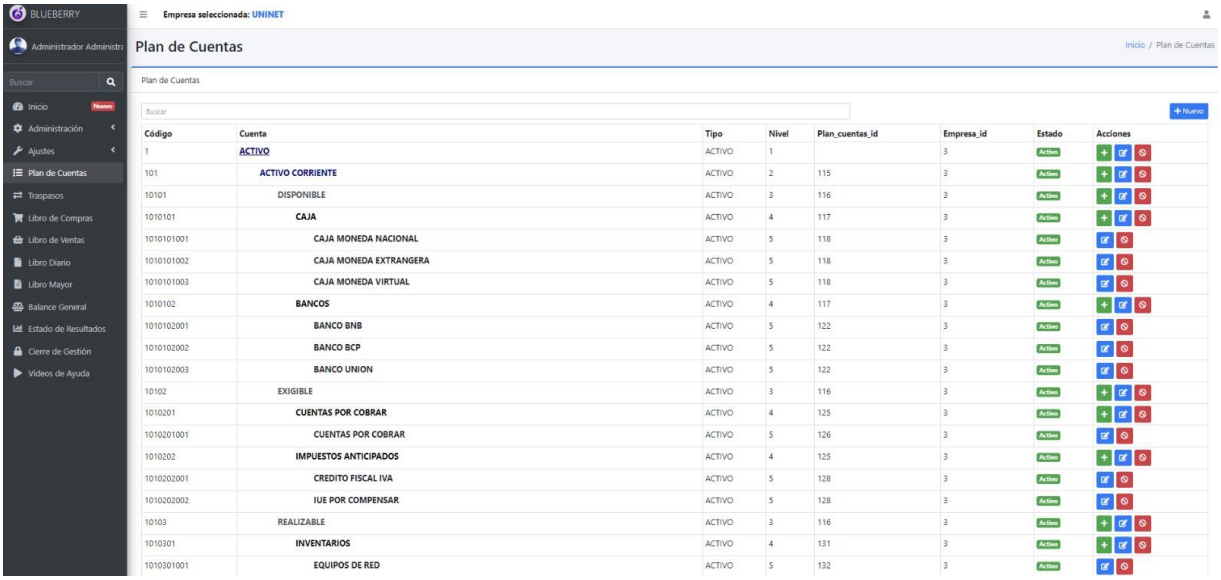


Nota. Elaboración Propia.

En el plan de cuentas de la figura 74, se ve los registros de activos y pasivos.

Figura 73.

Módulo de Administración de Plan de Cuentas



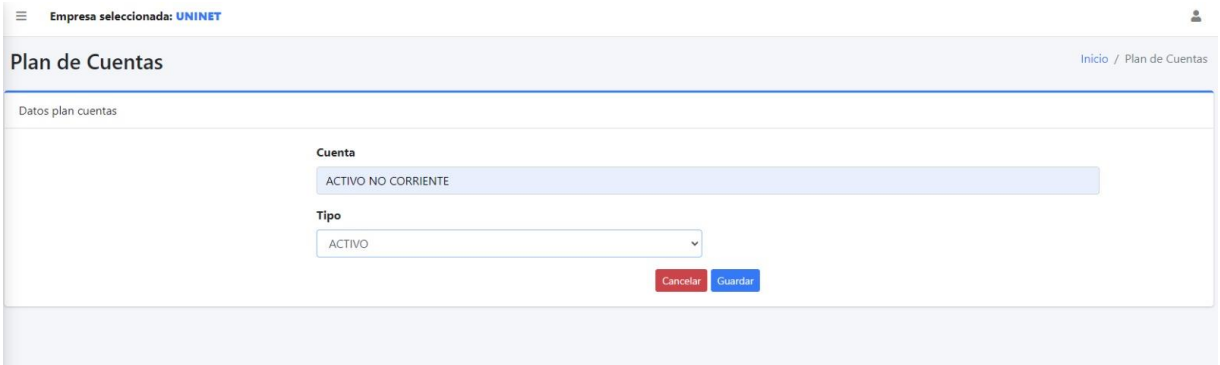
Código	Cuenta	Tipo	Nivel	Plan_cuentas_id	Empresa_id	Estado	Acciones
1	ACTIVO	ACTIVO	1		3	Activo	
101	ACTIVO CORRIENTE	ACTIVO	2	115	3	Activo	
10101	DISPONIBLE	ACTIVO	3	116	3	Activo	
1010101	CAJA	ACTIVO	4	117	3	Activo	
1010101001	CAJA MONEDA NACIONAL	ACTIVO	5	118	3	Activo	
1010101002	CAJA MONEDA EXTRANGERA	ACTIVO	5	118	3	Activo	
1010101003	CAJA MONEDA VIRTUAL	ACTIVO	5	118	3	Activo	
1010102	BANCOS	ACTIVO	4	117	3	Activo	
1010102001	BANCO BNB	ACTIVO	5	122	3	Activo	
1010102002	BANCO BCP	ACTIVO	5	122	3	Activo	
1010102003	BANCO UNION	ACTIVO	5	122	3	Activo	
10102	EXIGIBLE	ACTIVO	3	116	3	Activo	
1010201	CUENTAS POR COBRAR	ACTIVO	4	125	3	Activo	
1010201001	CUENTAS POR COBRAR	ACTIVO	5	126	3	Activo	
1010202	IMPUESTOS ANTICIPADOS	ACTIVO	4	125	3	Activo	
1010202001	CREDITO FISCAL IVA	ACTIVO	5	128	3	Activo	
1010202002	IUE POR COMPENSAR	ACTIVO	5	128	3	Activo	
10103	REALIZABLE	ACTIVO	3	116	3	Activo	
1010301	INVENTARIOS	ACTIVO	4	131	3	Activo	
1010301001	EQUIPOS DE RED	ACTIVO	5	132	3	Activo	

Nota. Elaboración Propia.

En el plan de cuentas de la figura 75, se realiza el registro de activos y pasivos.

Figura 74.

Formulario de Registro de Plan de Cuentas

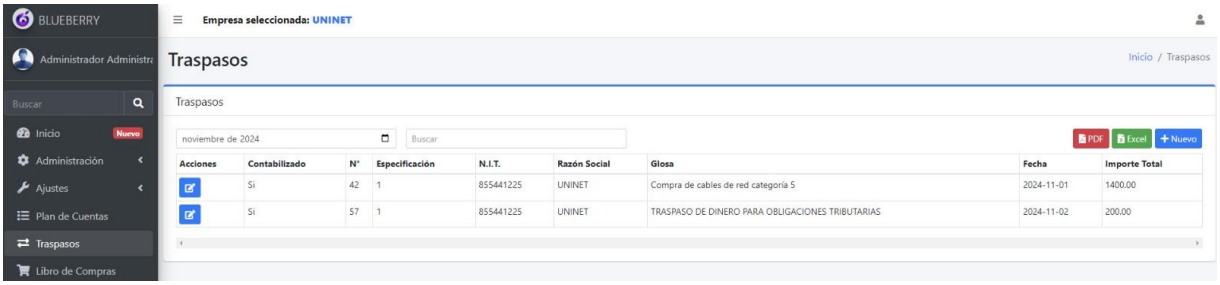


Nota. Elaboración Propia.

En la administración de traspasos de la figura 76, se ve los registros del cierre de periodo.

Figura 75.

Módulo de Administración de Traspasos

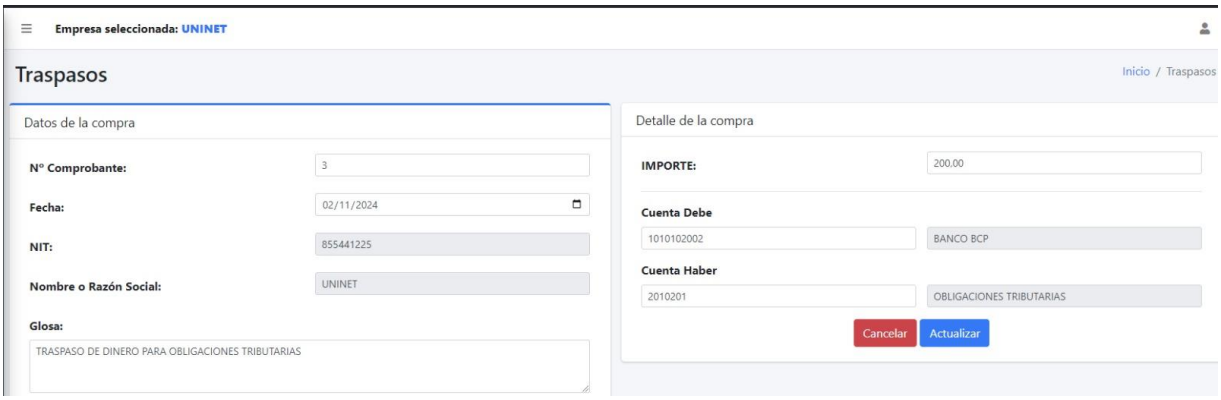


Nota. Elaboración Propia.

En el formulario de traspasos de la figura 77, se ve los datos que se guardan.

Figura 76.

Formulario de Registro de Traspasos

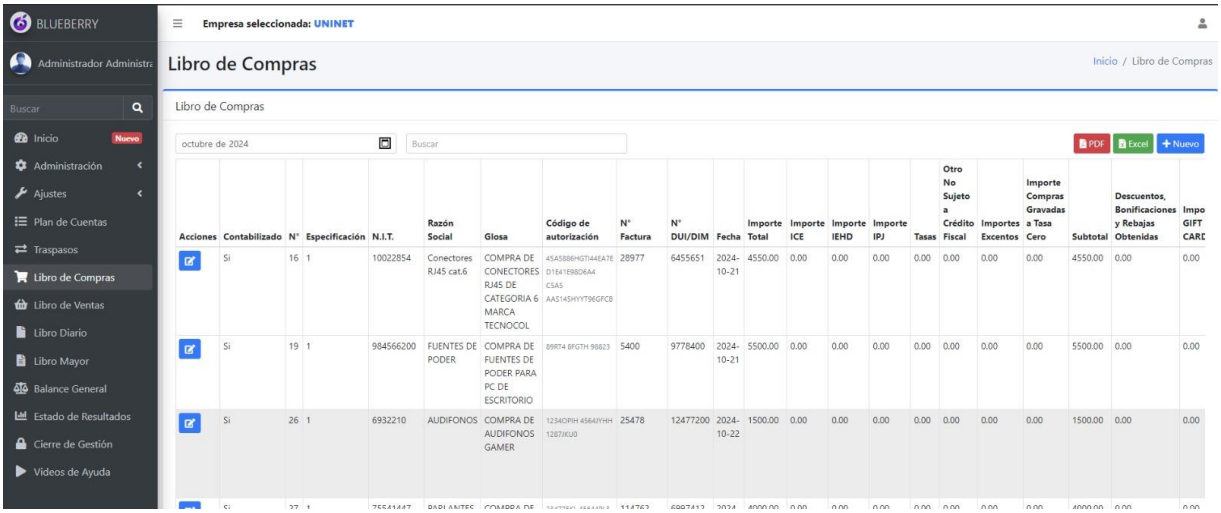


Nota. Elaboración Propia.

En el libro de compras de la figura 78, se ven los registros de las facturas de compras.

Figura 77.

Módulo de Administración Libro de Compras

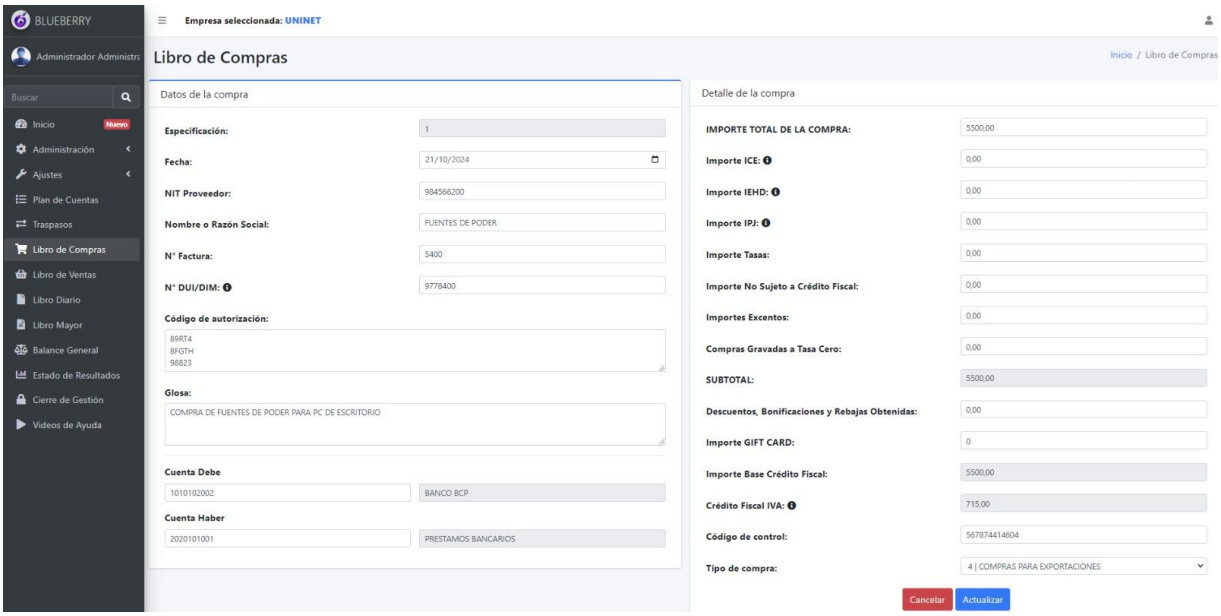


Nota. Elaboración Propia.

En el registro de compras de la figura 79, se ve los requisitos de registro de las facturas.

Figura 78.

Formulario de Registro de Libro de Compras

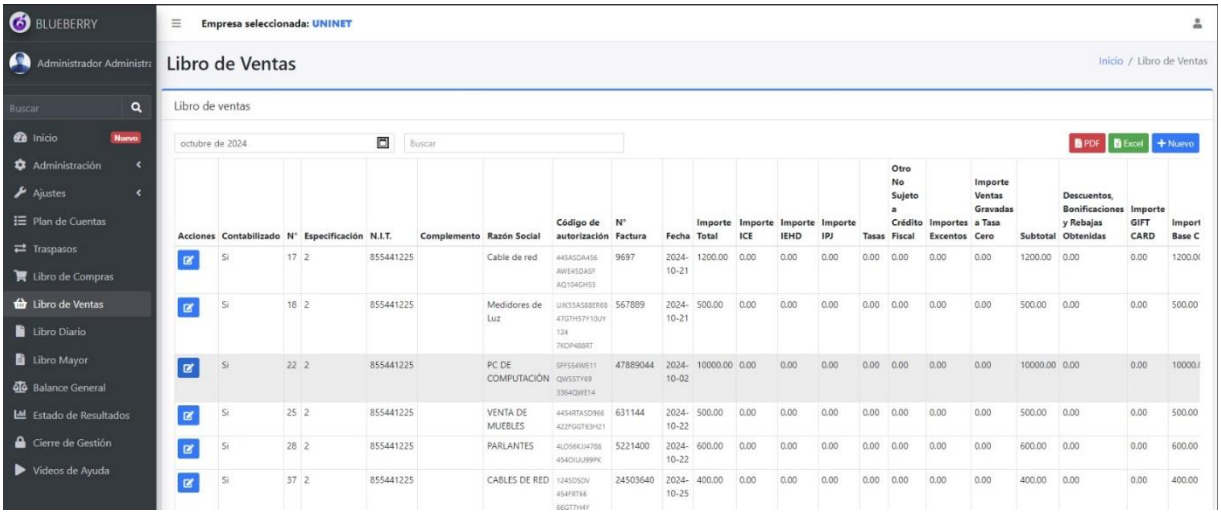


Nota. Elaboración Propia.

En el libro de ventas de la figura 80, se ve los registros de facturación de ventas.

Figura 79.

Módulo de Administración Libro de Ventas

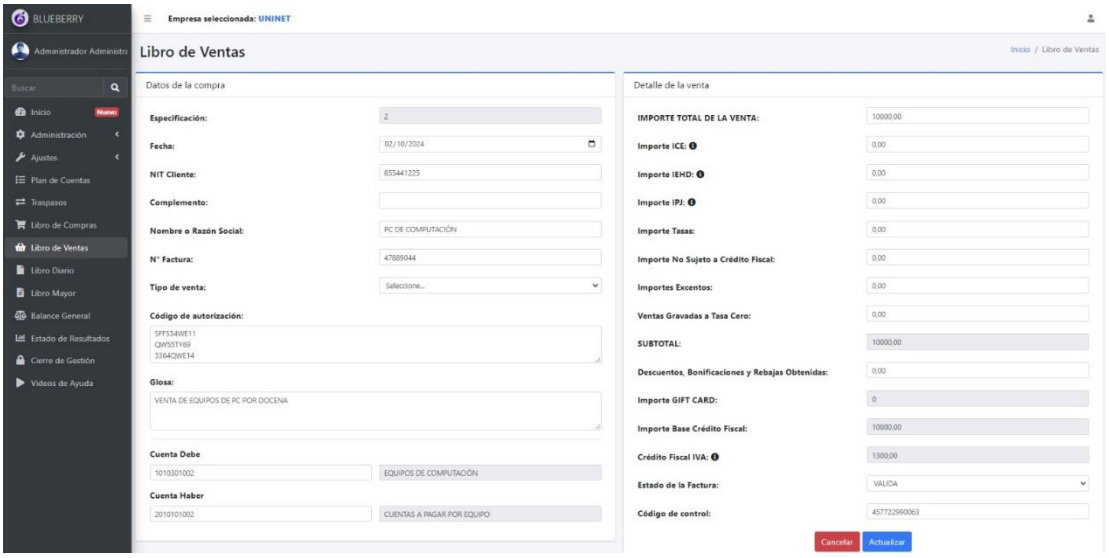


Nota. Elaboración Propia.

En el registro de libro de ventas de la figura 81, se ve los requisitos de registro de facturas.

Figura 80.

Formulario de Registro Libro de Ventas



Nota. Elaboración Propia.

En el libro diario de la figura 82, se ven los registros de los ingresos, egresos y traspasos.

Figura 81.

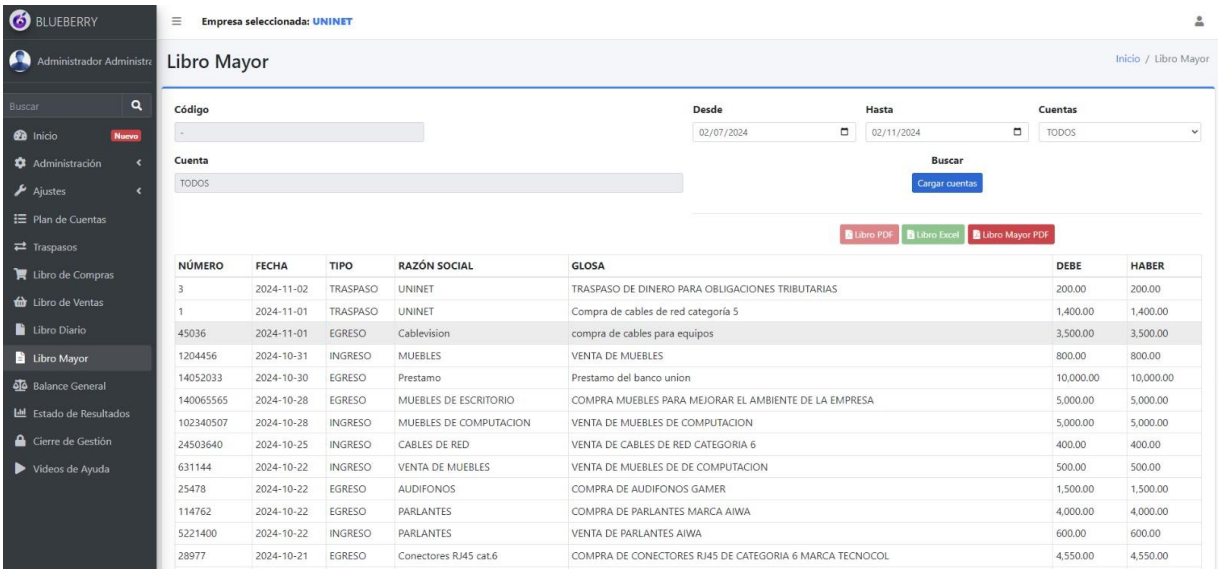
Módulo de Administración Libro Diario

Nota. Elaboración Propia.

En el libro mayor de la figura 83, se ven los registros del plan de cuentas de activos y pasivos.

Figura 82.

Módulo de Administración Libro Mayor

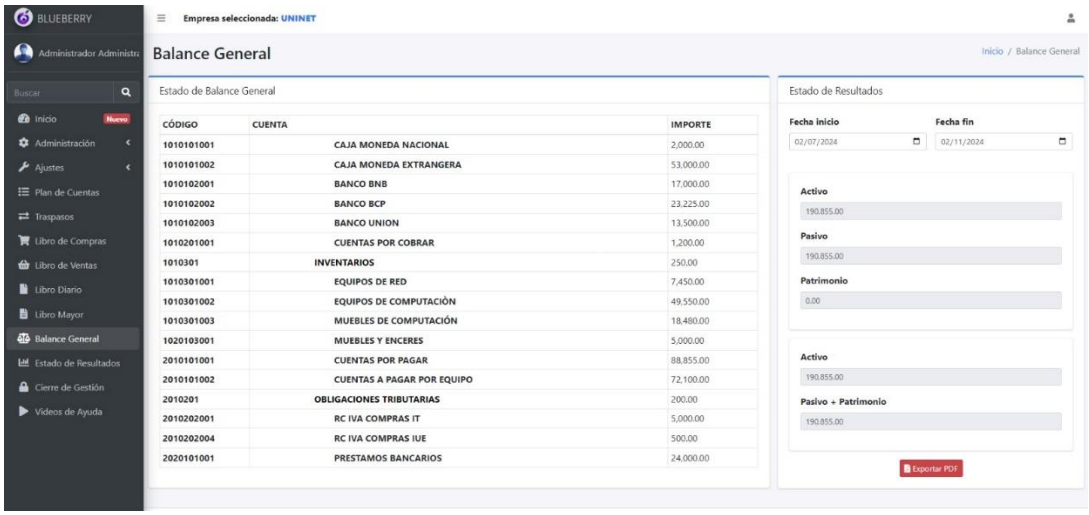


Nota. Elaboración Propia.

En el balance general de la figura 84, se ven los reportes de los activos y pasivos totales del plan de cuentas.

Figura 83.

Módulo de Administración Balance General

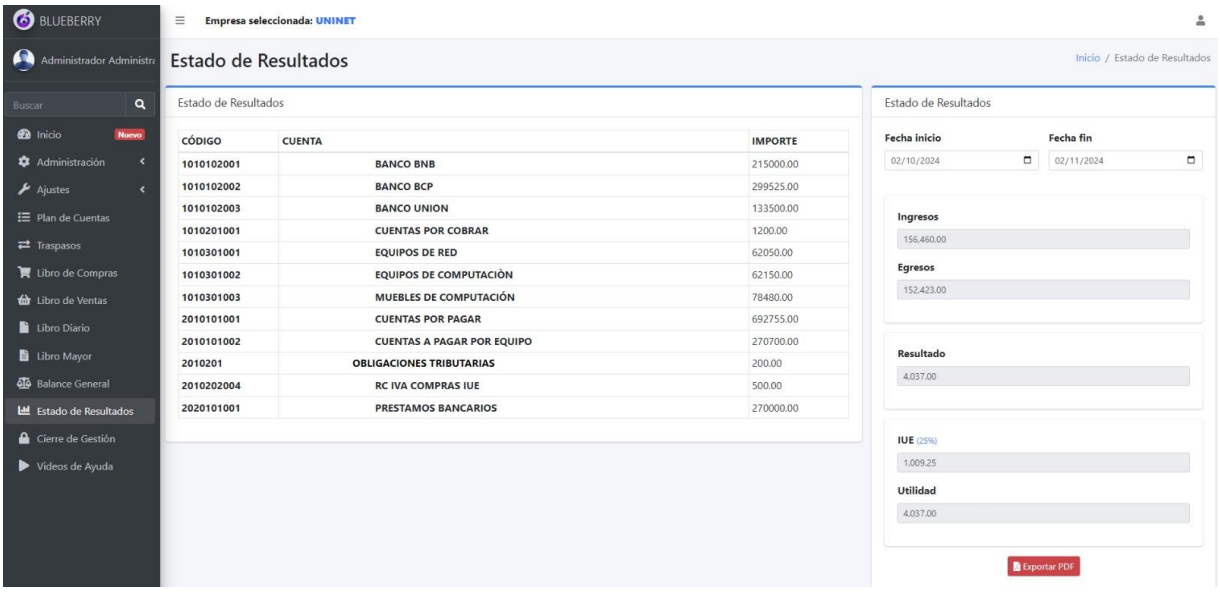


Nota. Elaboración Propia.

En el estado de resultados de la figura 85, se ven los reportes de los ingresos y egresos más su utilidad y los impuestos de utilidad de las empresas.

Figura 84.

Módulo de Administración Estado de Resultados



Nota. Elaboración Propia.

En la administración de cierre de periodo de la figura 86, se realiza el cierre total de la gestión para realizar una nueva apertura de registros del año siguiente.

Figura 85.

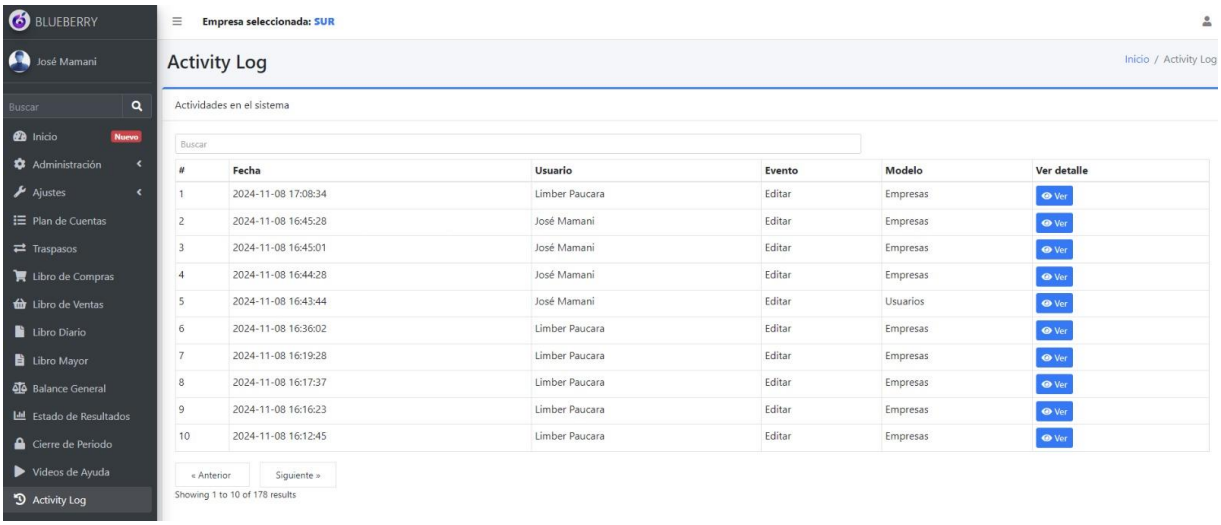
Módulo de Administración Cierre de Periodo

Nota. Elaboración Propia.

En las actividades del sistema de la figura 87, se controla a los usuarios que tipo de acciones realizan.

Figura 86.

Módulo de Actividades del Sistema



Nota. Elaboración Propia.

CAPITULO IV

CALIDAD, COSTOS, SEGURIDAD Y PRUEBAS

INGENIERÍA
DE SISTEMAS

4.1. INTRODUCCIÓN

Son herramientas utilizadas para medir y evaluar diferentes aspectos de un producto de software, asegurando que cumpla con ciertos estándares y requisitos de calidad mantenibilidad, la usabilidad y la fiabilidad del sistema.

4.2. Pruebas de Calidad del Software

Para garantizar la calidad de software en el proyecto Sistema Web de Control Contable y Mejora de la Gestión Financiera, se utilizará el modelo de calidad establecido de la norma ISO 25000. Este modelo clasifica en la calidad del software para un conjunto estructurado con las siguientes características:

4.2.1. *Funcionalidad*

Para poder asegurar el cumplimento de los requisitos de funcionalidad del sistema, se utilizará la métrica de punto de función, esto permite medir la capacidad funcional del sistema, considerando los factores como el número de entradas, salidas y los patrones de usuario, la cantidad de archivos y la cantidad de interfaces externas.

Para calcular el punto de función se usará los siguientes datos

- Número de entradas del usuario.
- Número de salidas del usuario.
- Número de consultas del usuario.
- Número de archivos.
- Número de interfaces externas.

Tabla 20.

Número de Entradas de Usuario

Nro.	Entradas de Usuario	Cantidad
1	Administración Usuarios	10
2	Administración de Roles	2
3	Administración de Empresas	13
4	Administración de Proyectos	3
5	Administración de Plan de cuentas	2
6	Administración de Traspasos	5
7	Administración de Libro de compras	24
8	Administración de Libro de ventas	24
9	Administración de Libro diario	9
10	Administración de Libro Mayor	6
11	Administración de Balance General	6
12	Administración de Estado de Resultados	6
13	Administración de Cierre de Periodo	1
Total		**111**

Tabla 21.

Salidas de Usuario

Nro.	Salidas de Usuario	Cantidad
1	Administración Usuarios	4
2	Administración de Roles	2
3	Administración de Empresas	5
4	Administración de Proyectos	4
5	Administración de Plan de cuentas	5
6	Administración de Traspasos	4
7	Administración de Libro de compras	6
8	Administración de Libro de ventas	6
9	Administración de Libro diario	7
10	Administración de Libro Mayor	7
11	Administración de Balance General	2
12	Administración de Estado de Resultados	2
13	Administración de Cierre de Periodo	1
Total		**55**

Tabla 22.

Peticiones

Nro.	Salidas de Usuario	Cantidad
1	Administración Usuarios	3
2	Administración de Roles	3
3	Administración de Empresas	3
4	Administración de Proyectos	3
5	Administración de Plan de cuentas	2
6	Administración de Traspasos	2
7	Administración de Libro de compras	4
8	Administración de Libro de ventas	4
9	Administración de Libro diario	5
10	Administración de Libro Mayor	7
11	Administración de Balance General	5
12	Administración de Estado de Resultados	4
13	Administración de Cierre de Periodo	1
Total		**45**

Tabla 23.

Archivos

Nro.	Archivos	Cantidad
1	Administración Usuarios	1
2	Administración de Roles	0
3	Administración de Empresas	1
4	Administración de Proyectos	0
5	Administración de Plan de cuentas	0
6	Administración de Traspasos	1
7	Administración de Libro de compras	1
8	Administración de Libro de ventas	1
9	Administración de Libro diario	1
10	Administración de Libro Mayor	1
11	Administración de Balance General	1
12	Administración de Estado de Resultados	1
13	Administración de Cierre de Periodo	0
Total		**9**

Tabla 24.

Interfaz

Nro.	Interfaces Externas	Cantidad
1	Storage	13
Total		**13**

Tabla 25.

Cálculo de Parámetros de Medición

Parámetros de Medición	**Cantidad**
Número de Entradas de Usuario	111
Número de Salidas de Usuario	55
Número de Peticiones de Usuario	45
Número de Archivos	9
Número de Interfaces externas	13

Tabla 26.

Cálculo de Punto de Fusión

PARÁMETROS	**CUENTA**	**FACTOR**	**TOTAL**
Número de entrada de usuario	111	4	444
Número de Salida de Usuario	55	5	275
Número de peticiones de usuario	45	4	180
Número de archivos	9	9	81
Número de interfaces externas	13	5	65
Total			**1045**

La obtención de los factores de ajustes complejidad Fi se realiza a través de la evaluación de respuestas a preguntas especificas a las cuales son evaluados mediante una escala de valores del 0 al 5:

Tabla 27.

Parámetros de Valores de Ajuste de Complejidad

Importancia	**0%**	**20%**	**40%**	**60%**	**80%**	**100%**	**Valor**
Escala	**No influencia**	**Incidencia**	**Moderado**	**Medio**	**Significativo**	**Esencial**	
Factor	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	
¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación?			x				2
¿Se requiere comunicación de datos?					x		4
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?				x			3
¿Es crítico el rendimiento?					x		4
¿Se ejecutan el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizadas?					x		4
¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					x		4
¿Facilidad operativa?						x	5
¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?					x		4
¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?				x			3
¿Es complejo el procesamiento interno?					x		4

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Valor
¿El diseño de código es reutilizable?						x	5
¿Facilidad de Instalar?					x		4
¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferente organización?				x			3
¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?					x		4
Total							**53**

Considerando la recopilación de información de datos mencionados anteriormente y con el objetivo de asegurar un nivel mínimo de fiabilidad, procedemos a realizar los siguientes cálculos correspondientes.

Realizando el cálculo del punto de función utilizando la siguiente ecuación de la pág. 45:

$$PF = Cuenta\ total * (X + Min * \sum Fi)$$

Donde:

PF = Punto de Función.

PF = Sumatoria de los datos: número de datos, numero de salidas, número de peticiones, número de archivos y numero de interfaces externa.

X = Confiabilidad de proyecto de 1% al 100%.

Min = Error Mínimo aceptable, el margen de error es igual a 0.01.

Fi = Son valores de ajuste de la complejidad, donde *i* = 1 a *i* = 14

$$PF = CT * (0.65 + 0.01 * \sum Fi)$$

Calculando:

$$PF = 1045 * (0.65 + 0.01 * 53)$$

PF = 1233

Para hacer una comparación entre los puntos de función y su valor máximo, se llevaron a cabo cálculos de puntos de función utilizando los valores de ajustes de complejidad que se establecieron en el máximo valor posible, es de 70 puntos.

$$PFtotal = CT * (0.65 + 0.01 * \sum Fi)$$

Calculando:

$$PFtotal = 1045 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

PFmax = 1410

Una vez que se realizaron los cálculos necesarios, se obtuvo la cantidad de funcionabilidad que tiene el sistema.

Es indica que la relación funcional entre ambos se obtiene mediante:

$$Funcionalidad = \frac{PF}{PFmax} * 100\%$$

$$Funcionalidad = \frac{1233}{1410} * 100\%$$

$$Funcionalidad = 87{,}4\%$$

Por lo tanto, la funcionabilidad del sistema tiene una alta probabilidad de operar sin fallas y con estabilidad constante, alcanzado un 87,4%. Sin embargo, existe una probabilidad del 12,6 % de colapso del sistema, en general, el sistema cumple satisfactoriamente con los requisitos para su correcto funcionamiento.

4.2.2. *Confiabilidad*

La confiabilidad del sistema se refiere a la capacidad de funcionar correctamente sin errores o fallas durante un periodo de tiempo, que es esencial para el buen funcionamiento del sistema.

Para calcular la confiabilidad del sistema, se sabe que t0=0 donde se comienza a utilizar el sistema y se observa su funcionamiento hasta que ocurre una falla en el instante t. La relación entre tiempo de operación sin fallas y el tiempo total de funcionamiento con la siguiente operación que veremos:

$$F(T \leq t) = F(t): Probabilidad\ de\ fallas$$

$$F(T \leq t) = 1 - F(t): Probabilidad\ de\ \acute{e}xito\ en\ funcion\ del\ tiempo$$

Esto determina un intervalo de tiempo t, durante el cual el sistema se mantiene en funcionamiento sin fallas, en la cual se emplea la distribución exponencial como sigue en la ecuación pag.46:

$$F(t) = \int * e^{(\frac{u}{10} * t)}$$

Donde:

F = Funcionalidad del sistema.

u = Es la probabilidad de error que se puede tener el sistema.

t = Tiempo de duración de gestión en el sistema.

Para lo que consideramos en un periodo de 20 días como tiempo de prueba donde se define cada 10 ejecuciones se presenta una falla.

Calculando:

$$F(t) = f * e^{(-\frac{u}{10} * t)}$$

$$F(t) = 0{,}87 * e^{(-\frac{1}{10} * 20)}$$

$$F(t) = 0{,}117 * 100\%$$

$$F(t) = 11{,}77\ \%$$

Reemplazando las variables correspondientes en las fórmulas de probabilidades.

$$F(T \leq t) = F(t) \rightarrow P(T \leq t) = 0{,}1177 = 11{,}77\%$$

$$F(T \leq t) = 1 - F(t) \rightarrow F + P\ (T \leq t) = 1 - 0{,}1177$$

$$F(T \leq t) = 0{,}8823 * 100$$

$$F(T \leq t) = 88{,}23\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema durante un periodo de prueba de 20 días se calculó en un 88,23%, para determinar la probabilidad de operación libre de fallos.

4.2.3. *Usabilidad*

Por parte de usabilidad es un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para el uso de un sistema y su valoración que hacen los usuarios, en términos de facilidad de uso establecido.

Debemos tomar en cuenta la siguiente tabla para poder responder a las preguntas que veremos a continuación:

Tabla 28.

Escala de Valores de Preguntas.

Escala	Valor
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Tabla 29.

Preguntas para determinar la Usabilidad.

Nro.	Factor de Ajuste de Usabilidad	Valor Obtenido
1	¿El sistema es fácil de usar e intuitivo?	4
2	¿El sistema proporciona retroalimentación al usuario en un tiempo razonable?	4
3	¿El sistema utiliza medidas de seguridad para proteger los datos de los usuarios?	4
4	¿El sistema presenta un lenguaje claro y sencillo para los usuarios?	4
5	¿El sistema tiene una estructura de menús lógica y coherente?	4
6	¿El sistema permite a los usuarios actualizar y cerrar la facturación de forma eficiente?	5
7	¿El sistema le ahorra tiempo y esfuerzo en la resolución del problema de soporte?	4
	TOTAL	29

Se utiliza la siguiente ecuación de la pág. 46, para determinar la usabilidad del sistema:

$$F = \left[\sum (\frac{Xi}{n}) * 100\right]$$

Donde:

Xi = Es la sumatoria de valores.

n = Es el número de preguntas.

$$F = \left[\frac{29}{7} * 100\right] / 5$$

$$FU = 82{,}8\%$$

Esto nos determina que la usabilidad del sistema es del 82,8%, por lo tanto, significa que los usuarios encuentran fácil interactuar con las interfaces del sistema y realizar las labores de manera eficiente.

4.2.4. *Eficacia*

La eficacia es la capacidad de un sistema para lograr sus objetivos con el menor uso posible de recursos.

Tomamos la siguiente escala para determinar el grado de eficiencia:

Tabla 30.

Escala de valores de Eficiencia

Escala	**Valor**
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1
Valoración de eficiencia del sistema	

Tabla 31.

Valores de Eficiencia

Nro.	Pregunta	Valor
1	¿El sistema utiliza los recursos del servidor y la red de manera eficiente?	4
2	¿El sistema facilita la carga, almacenamiento y organización de documentos de manera eficiente?	4
3	¿Se minimiza el tiempo y esfuerzos necesarios para encontrar las facturas específicas?	5
4	¿El sistema facilita la asignación eficiente de ingresos y egresos al usuario?	4
5	¿El sistema permite que el usuario registre las facturas de manera eficiente en los procesos realizados?	5
	Total	**22**

Calculamos la Eficiencia con la siguiente ecuación:

(7).

Eficiencia

$$E = \frac{\sum xi}{n} * \frac{100}{n} \tag{7}$$

Donde:

E = Eficiencia.

$\sum xi$ = Sumatoria de los valores de Eficiencia.

n = Número de preguntas.

Reemplazamos la ecuación:

$$E = \frac{22}{5} * \frac{100}{5}$$

$$E = 88\%$$

Con el resultado obtenido la eficiencia del sistema es de 88%

4.2.5. *Mantenibilidad*

Para la mantenibilidad del sistema se refiere a su capacidad de ser modificado a nivel funcional esto permite mejoras y cambios en su entorno.

Se aplicará la ecuación de la pág. 47, para calcular el índice de mantenibilidad del sistema:

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd]}{Mt}$$

Donde:

La mantenibilidad se determina mediante la utilización de:

Mt = Numero de módulos en la versión actual.

Fc = Numero de módulos en la versión actual que se han modificado.

Fa = Numero de módulos en la versión actual que se han añadido.

Fd = Numero de módulos en la versión anterior que se han añadido a la versión actual.

Tabla 32.

Información de IMS

Información	**Valor obtenido**
Mt	11
Fa	0
Fc	1
Fd	0

A continuación, se presentará los valores correspondientes al sistema.

Mt = 11; *Fc* = 1; *Fa* = 0; *Fd* = 0

Calculando

$$IMS = \frac{[11 - (0 + 1 + 0)]}{11}$$

$$IMS = [0.90 * 100]$$

$$IMS = 90{,}9\%$$

Esto determina que la facilidad de mantenimiento del sistema se representa con un índice de mantenibilidad del 90,9% y el 9,1% del resto se asigna al margen de error correspondiente a los cambios y modificaciones que se realizan en el sistema.

4.2.6. *Portabilidad*

Es importante que el diseño sea adaptable para que el sistema permita su ejecución en cualquier plataforma siempre que el dispositivo tenga un navegador web y cuente con un internet estable.

Se aplicará la ecuación de la pág. 48, para calcular la portabilidad del sistema:

$$GP = 1 - (\frac{ET}{ER})$$

GP = Grafo de portabilidad.

ET = recursos necesarios para la migración del sistema a un entorno diferente.

ER = recursos requeridos para implementar el sistema en su entorno de ejecución.

$$GP = 1 - \left(\frac{1}{8}\right) * 100$$

$$GP = 87{,}5\%$$

Según los cálculos realizados con la formula correspondiente, la portabilidad del sistema es del 87,5%, lo que indica que el sistema es fácilmente transportable de un lugar a otro sin demasiado esfuerzo.

4.2.7. *Calidad de Métrica Global*

Por último, se realizó los cálculos del promedio utilizando las diferentes métricas de calidad previamente obtenidas, las cuales se expresan en porcentajes.

Tabla 33.

Resultados de Calidad de Software.

Nro.	CRITERIOS	RESULTADO
1	Funcionalidad	87,4%
2	Confiabilidad	88,23%
3	Usabilidad	82,8%
4	Eficacia	88 %
5	Mantenibilidad	90,9%
6	Portabilidad	87,5%
Evaluación Total de Calidad		**87,47%**

4.3. ESTIMACIÓN DE COSTOS

En esta parte de la estimación se realiza los costos y beneficios obtenidos al desarrollar el sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera. Para ello se emplea el modelo de estimación de costos de COCOMO II.

4.3.1. *Modelo de estimación COCOMO II*

La estimación de costos del sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera, se desarrolló utilizando el framework Laravel en el lenguaje PHP, utilizando la métrica KLDC (Kilo-Líneas de Código). Por esta razón la estimación se realizó mediante el modelo COCOMO II, el cual utiliza el tamaño del software y un conjunto de factores de costo para realizar proyecciones precisas.

- **Análisis por líneas de código**

Para estimar las líneas de código, capturamos el número de líneas del proyecto que es de 3300 el cual se convertirá a KDLC (Kilo de líneas de Código).

Tabla 34.

Conversión de puntos de Función a KDLC

Lenguaje	Nivel	Factor LDC/PF
C	2,5	128
ANSI BASIC	5	64
JAVA	6	53
PL/I	4	80
ANSI COBOL 74	3	107
VISUAL BASIC	7.00	46
ASP	9.00	36
PHP	11.00	29
VISUAL C++	9.50	34

Calculamos los Kilos de líneas de código.

Entradas = 16 Salidas = 17 Total = 33

$$LDC = 100 * 33$$

(8).

Ecuación Kilo de Líneas de Código

$$KLDC = LDC/1000 \quad (8)$$

$$KLDC = 3300/1000$$

$$KLDC = 3{,}3$$

Se evalúo el sistema utilizando 3,2 KLDC y los coeficientes correspondientes.

A continuación, se detallan los valores que se utilizaron en la tabla.

- **Cálculos de Esfuerzo**

Tabla 35.

Coeficiente del Modelo COCOMO II.

Proyecto de software	**A**	**B**	**C**	**D**
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi - acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.2	2.5	0.32

Tabla 36.

Ecuaciones para calcular costos de modelo COCOMO II.

Variable	Ecuación	Tipo/Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto.	$E = a * (KLDC)b * ME$	Persona/mes
Tiempo requerido por el proyecto.	$T = c * (E)d$	Meses
Número de personas requeridas para el proyecto.	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo total	$CT = NP * T * sueldo\ mes$	$us

Tabla 37.

Factor de Ajuste de Esfuerzo son Utilizadas en el Modelo COCOMO II.

Atributos	Valor					
	Muy bajo	**Bajo**	**Nominal**	**Alto**	**Muy alto**	**Extra alto**
Fiabilidad	0.75	0.88	1	1.15	1.4	
Tamaño de base de datos		0.94	1	1.08	1.16	
Complejidad	0.7	0.85	1	1.15	1.3	1.05
Atributos del Hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1.00	1.11	1.30	1.66
Restricciones de memoria virtual		0.87	1.00	1.06	1.21	1.56
Volatilidad de la maquina		0.87	1.00	1.15	1.3	
Tiempo de respuesta		0.87	1.00	1.07	1.15	
Atributos del personal						
Capacidad de Análisis	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	
Experiencias en la aplicación	1.29	1.19	1.00	0.86	0.82	
Calidad de los programadores	1.42	1.13	1.00	0.91	0.82	
Experiencia en la máquina virtual.	1.21	1.10	1.00	0.95		
Experiencia en el lenguaje	1.14	1.07	1.00	0.95		
Atributos del proyecto						
Técnicas actualizadas de programación.	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	
Utilización de herramientas de software.	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	
Restricciones de tiempo de desarrollo.	1.22	1.08	1.00	1.04	1.10	
Total					**0,8763**	

Por lo tanto, el valor de Factor de ajuste es de:

$$FAE = 0.8763$$

Utilizando las ecuaciones del modelo COCOMO II (que se ve detallada en la tabla) junto con los coeficientes a y c, así como los exponentes b y d, se puede estimar un esfuerzo necesario para desarrollar del proyecto. En este caso, como el número de líneas de código no supera los 90 KLDC, se utilizará el modo orgánico del modelo COCOMO II para realizar la estimación.

Se aplicará la ecuación para calcular el esfuerzo para realización del sistema:

(9).

Ecuación de estimación de Esfuerzo COCOMO II.

$$E = a * (KLDC) * ME \tag{9}$$

Donde

E = Esfuerzo necesario para completar el proyecto en unidad de tiempo.

a = Coeficiente que se ajusta según el tipo de proyecto y la experiencia del equipo de desarrollo.

KLDC = kilo de línea de código, que es una medida del tamaño del software que se está desarrollando.

b = Exponente que se ajusta según el tipo de proyecto.

ME = Factor de ajuste multiplicativo que tiene en cuenta las características del equipo de desarrollo.

Calculando:

$$E = 2{,}4(3{,}300)^{1.05} * 0{,}8763$$

$$E = 7{,}3\ Equivalente\ a\ 7\ personas/Mes$$

Con esto se determinará el tiempo de desarrollo utilizando la siguiente ecuación.

(10).

Ecuación de estimación de tiempo COCOMO II.

$$TD = c * (Esfuerzo)^{d} \qquad (10)$$

Donde:

T = Tiempo requerido para completar el proyecto en cuestión de unidades de tiempo

c = Coeficiente de ajuste de tiempo.

E = Esfuerzo requerido para completar el proyecto en unidades de esfuerzo.

d = Constante de ajuste de esfuerzo.

ME = Factor de ajuste multiplicativo que tiene en cuenta las características del equipo de desarrollo.

Calculando el tiempo de desarrollo:

$$TD = 2.5(7{,}3)^{0.38}$$

$$TD = 5{,}3\ Equivale\ a\ 5\ meses$$

- Personas Necesarias

Se determinará el número de personas necesarias para trabajar en el proyecto utilizando la siguiente ecuación.

(11).

Ecuación de Numero de personas Requeridas.

$$NP = E/T \tag{11}$$

Donde:

NP = Numero de persona requerida.

E = Esfuerzo requerido en horas hombre.

T = Tiempo requerido para completar el proyecto en meses.

Calculando el personal promedio:

$$NP = \frac{7.3}{5.3}$$

$$NP = 1{,}3\ Equivalente\ a\ una\ persona$$

- **Productividad**

Se implementará la productividad para ver que el proyecto sea factible en la elaboración de producción, utilizando la siguiente ecuación.

(12).

Ecuación de Productividad.

$$P = LDC/E \tag{12}$$

Donde:

P = Productividad.

LDC = Líneas de Código.

E = Esfuerzo.

Calculando la productividad:

$$P = 3300/7.3$$

$$P = 452\ \frac{Instrucciones}{Persona\ mes}$$

- **Costo del Sistema**

Se determinará el costo total del proyecto elaborado utilizando la siguiente ecuación:

(13).

Ecuación Costo del Sistema.

$$CT = NP * T * SM \tag{13}$$

Donde:

CT = Costo total del sistema.

NP = Número de personas requeridas.

T = Tiempo de desarrollo.

SM = Sueldo mes.

Calculando el costo total:

$$CT = 1.3 * 5.3 * 500$$

$$CT = 3445\ \$us$$

Según nuestras estimaciones, se necesitará 1 persona para desarrollar el sistema en un plazo de 5 meses, en conclusión, se ha estimado el costo total del sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera es de 3380$us equivalente a bolivianos 23.525 Bs.

4.4. SEGURIDAD

4.4.1. *Sistema de seguridad de la Información ISO/IEC 27002*

La norma ISO/IEC 27002 busca garantizar la seguridad de la información, que se llevara a cabo la evaluación de la implementación del sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera, en cumplimiento con las normas establecidas por ISO-27002. El objetivo es identificar el control de medidas necesarias para reducir el riesgo incidente de seguridad en la empresa BlueBerry S.R.L.

Para poder lograr este objetivo, la norma ISO-27002 se establece estos tres tipos de seguridad.

- **Seguridad Lógica**

La seguridad lógica se enfoca en la protección de la información digital mediante la aplicación de medidas de seguridad para evitar ataques y amenazas cibernéticas esto nos ayuda a garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de datos.

Dentro de los controles que se implementaran en este ámbito, se incluyen:

- **Control de Acceso:** El personal de la empresa BlueBerry S.R.L., debe ser registrado por el administrador con sus datos personales y correo electrónico. La contraseña es designada por el administrador ya que no puede hacer un cambio a menos que pida el usuario para su cambio a la hora de su creación.

- **Desactivación de cuenta:** El administrador tiene la opción de desactivar las cuentas del personal, esto para aquellos que terminaron su contrato ya que no podrá acceder de forma remota hasta su nuevo aviso de contrato.
- **Roles y permisos:** El administrador de la empresa BlueBerry S.R.L. posee roles y permisos específicos para la creación de usuarios, empresas y proyectos asignados.
- **Protección de rutas:** Se basa en generar un hash único id en todas las tablas de base de datos protegiendo las rutas en las URLS del navegador.

➢ **Seguridad Física**

La seguridad física se enfoca en garantizar que los servidores, dispositivos de almacenamiento de datos estén ubicados en un entorno seguro protegiendo contra robos y daños físicos, esto incluirá medidas como el acceso controlado a las instalaciones de servidores, la protección de los equipos contra daños ambientales con las medidas de seguridad previniendo robos de los equipos que contienen datos críticos.

- **Áreas Seguras:** Se establecen perímetros de seguridad física y controles de entradas, donde las medidas de seguridad serán implementadas, como el control de acceso, además que se asegura la protección de reportes en las áreas que se consideran las amenazas externas.
- **Seguridad de Equipos:** Para su protección de seguridad de los equipos involucra ubicar el sistema en un área segura donde no tenga las amenazas físicas, que se debe establecer las medidas de seguridad en las instalaciones eléctricas y garantizar la seguridad del cableado, realizando los mantenimientos gestionando la salida de seguridad donde se ubicara a los equipos de la instalación.

- **Copias de respaldo:** Se debe realizar las copias de seguridad de la información crítica almacenando en un lugar seguro que este fuera del sitio.

➢ **Seguridad Organizativa**

La seguridad organizativa se enfoca en la gestión de la seguridad de la información en relación con las políticas de procedimientos y responsabilidades de organización, esto incluye la implementación de controles de seguridad para proteger la información confidencial, así como la gestión en caso de una interrupción del servicio.

- **Acceso de información:** Se establecen políticas de acceso para garantizar que los usuarios autorizados tengan acceso al sistema, que se definen permisos de función de las labores que se realizan.
- **Organización interna:** Es necesario asignar responsabilidades claras y definir roles para garantizar la protección de la información, esto se debe asignar las medidas de seguridad en la gestión contable, estableciendo los controles adecuados de confidencialidad, integridad y disponibilidad.
- **Políticas de gestión de riesgos:** Establecer un proceso formal para la identificación, evaluación y tratamiento de los riesgos asociados a las actividades de la empresa. Esto debe incluir la definición de criterios para su evaluación, se debe también implementar las medidas de mitigación de riesgos, y la monitorización y revisión del proceso.

4.5. PRUEBAS DE SOFTWARE

Las pruebas de software son para validar el correcto funcionamiento de los procedimientos implementados de posibles errores o fallos en el proceso, esto garantiza la calidad del sistema y la seguridad de la información que se maneja. Es crucial realizar estas

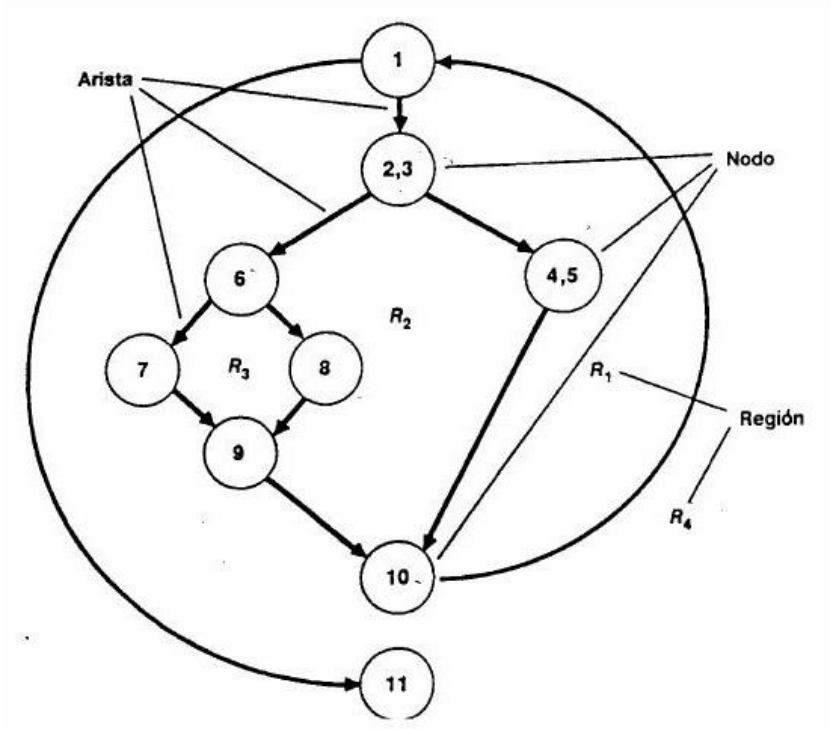
pruebas antes de la puesta en marcha del sistema para evitar posibles fallas o vulnerabilidades que comprometan la integridad de la información. A continuación, se realizarán las pruebas de caja blanca, caja negra y pruebas de estrés.

4.5.1. *Pruebas de Caja Blanca o de Cristal*

Las pruebas de caja blanca, llamadas también pruebas de cristal o pruebas estructurales, se basan en el código fuente y la estructura interna del software para poder diseñar los casos de prueba. Esto se enfoca en la lógica interna del programa, que verifica cada línea de código, rama y condición para que se ejecute correctamente y cumpla con las especificaciones.

Figura 87.

Grafo de Flujo del Sistema



Donde:

1. Inicio.
2. Menú principal.
3. Modulo contable.
4. Selección de Empresas.
5. Plan de cuentas.
6. Plan de Activos y Pasivos.
7. Libro de compras.
8. Libro de ventas.
9. Traspasos.
10. Libro diario.
11. Libro mayor.
12. Balance General.
13. Estado de resultados.
14. Generación de reportes.
15. Final del ciclo del sistema.

Una vez creado el grafo, es importante evaluar su complejidad de ciclo. Para poder realizarlo se utiliza la siguiente ecuación:

(14).

Ecuación Complejidad del grafo

$$V(G) = A - N + 2 \tag{14}$$

Donde:

V(G) = Complejidad del grafo de control de flujo.

A = Arista de grafo de control de flujo.

N = Nodos del grafo de control de flujo

Calculando la complejidad del ciclo:

$$V(G) = 24 - 16 + 2$$

$$V(G) = 10$$

Se requieren identificar los caminos linealmente independientes para su posterior análisis se deben evaluar 9 caminos con variables específicas, para llevar a cabo este proceso, se empleará la técnica de camino básico. A continuación, se presentan los caminos que serán objeto de evaluación.

Camino 1: 1,2,3,6,14,15

Camino 2: 1,2,3,7,14,15

Camino 3: 1,2,3,8,14,15

Camino 4: 1,2,3,9,14,15

Camino 5: 1,2,3,10,14,15

Camino 6: 1,2,3,11,14,15

Camino 7: 1,2,3,12,14,15

Camino 8: 1,2,3,13,14,15

Camino 9: 1,2,3,4,14,15

Camino 10 1,2,3,5,14,15

Para poder construir los casos que aseguren la ejecución de cada camino, es necesario seguir el último paso del proceso una posible representación del conjunto de casos de prueba se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 38.

Casos de Pruebas diferentes Caminos

Casos de prueba de camino	**Resultados**
Camino 1: 1,2,3,6,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continua en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se genera el plan de activos y pasivos. Luego se genera los reportes y se cierra el ciclo del sistema en el punto 14. Finalmente, el sistema se cierra en el punto 15.
Camino 2: 1,2,3,7,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continua en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 7 libro de compras, luego se genera los reportes en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema finaliza.
Camino 3: 1,2,3,8,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continua en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 8 libro de ventas, luego se genera los reportes en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema finaliza.
Camino 4: 1,2,3,9,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continua en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 9 de traspasos generando los reportes de anuales en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra.
Camino 5: 1,2,3,10,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continúa en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 10 de libro diario generando los reportes de ingresos, egresos, traspasos en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra.

Casos de Pruebas diferentes Caminos (Continuación)

Casos de prueba de camino	Resultados
Camino 6: 1,2,3,11,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continúa en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 11 del libro mayor generando los reportes del plan de cuentas en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra.
Camino 7: 1,2,3,12,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continúa en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 12 del balance general generando los reportes de los totales de activos, pasivos y el patrimonio en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra.
Camino 8: 1,2,3,13,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continúa en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 13 del estado de resultados generando los reportes de los ingresos, egresos y la utilidad que tiene en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra.
Camino 9: 1,2,3,4,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continúa en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Se va al punto 4 selecciones de empresas para poder registrar los reportes de facturación en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra
Camino 10: 1,2,3,5,14,15	Se inicia en el punto 1 del sistema y se continúa en el menú principal, desde donde se accede al módulo contable. Luego se va al punto 5 que es el plan de cuentas cargadas de los activos y pasivos para el registro de facturas contables luego generando los reportes en el punto 14 y cierra el ciclo del sistema en el punto 15. Finalmente, el sistema se cierra.

4.5.2. *Pruebas de Caja Negra o Funcional*

Las pruebas de caja negra, conocidas también como pruebas de comportamiento o pruebas funcionales, se basan en la especificación funcional del software para diseñar casos de prueba. Este tipo de pruebas se centra en la funcionalidad del software en la perspectiva del usuario, sin considerar la estructura interna del código, por el cual aplicaremos la prueba de caja negra.

Tabla 39.

Prueba de Caja Negra Caso 1

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP01
Caso de prueba	La página de inicio de sesión se carga correctamente
Descripción	Se ingresa a la URL de la página de inicio de sesión y se espera que se cargue correctamente.
Resultado esperado	Se ingresa la URL de inicio de sesión y se espera que cargue correctamente.
Resultado obtenido	La página de inicio de sesión carga correctamente.
Pasos	Abrir desde el navegador web Ingresar la URL de la página de inicio de sesión Ver que la pagina carga correctamente.

Tabla 40.

Prueba de Caja Negra Caso 2

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP02
Caso de prueba	Ingreso de nombre y contraseña
Descripción	Se ingresa el email del usuario y la contraseña en los campos correspondientes y se espera que se pueda escribir sin problemas.
Resultado esperado	El email y contraseña se puedan escribir sin errores
Resultado obtenido	El email y la contraseña se pudieron escribir son problemas
Pasos	Ingresar el email en el campo correspondiente Ingresar la contraseña en el campo correspondiente Observar si se pueden escribir sin problemas

Tabla 41.

Prueba de Caja Negra Caso 3

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP03
Caso de prueba	Se puede enviar los datos de inicio de sesión
Descripción	Se hace clic en el botón iniciar sesión esperando que los datos se envié correctamente.
Resultado esperado	Los datos que se envía ingresan correctamente
Resultado obtenido	Los datos ingresan correctamente
Pasos	Hacer clic en el botón “Acceder” Ver que los datos ingresaron correctamente

Tabla 42.

Prueba de Caja Negra Caso 4

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP04
Caso de prueba	El usuario se autentifica correctamente y se dirige a la página principal.
Descripción	Se ingresa las credenciales correctas y se espera que el usuario se autentifique dirigiéndose a la página de inicio.
Resultado esperado	El usuario se autentifica y se dirige a la página de inicio.
Resultado obtenido	El usuario se autentifico correctamente e ingreso a la página de inicio.
Pasos	Ingresar credenciales correctas Hacer clic en el botón “Acceder” Ver que el usuario se autentifica correctamente y se dirige a página principal.

Tabla 43.

Prueba de Caja Negra Caso 5

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP05
Caso de prueba	Mensajes de error en espacios vacíos
Descripción	Se deja espacios vacíos luego a la espera que muestre error
Resultado esperado	Dejar espacios vacíos deben mostrar que debo llenar correctamente.
Resultado obtenido	Se mostraron un mensaje de llenar el lugar de espacio y se reinicia a su estado base de llenado.
Pasos	Dejar uno o más campos vacíos Hacer clic en el botón “Acceder” Observar que muestran mensajes en espacios vacíos

Tabla 44.

Prueba de Caja Negra Caso 6

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP06
Caso de prueba	Muestran mensajes de error en e-mails incorrectas
Descripción	Se ingresan credenciales de usuarios incorrectas y se espera que muestre error.
Resultado esperado	Se muestran mensajes de error de usuario o contraseña incorrecta
Resultado obtenido	Se mostraron los mensajes de error para usuarios incorrectos.
Pasos	Ingresar email incorrecto. Hacer clic en el botón “Acceder”. Observar que muestran mensajes en e-mails incorrectos.

Tabla 45.

Prueba de Caja Negra Caso 7

Prueba de Ingreso al Sistema	**Estado: Aprobado**
Código caso de prueba	CP07
Caso de prueba	La contraseña no se muestra en texto plano
Descripción	Se ingresa la contraseña y se espera que no muestre en texto plano.
Resultado esperado	La contraseña se oculta con asteriscos o puntos.
Resultado obtenido	La contraseña se ocultó con asteriscos.
Pasos	Ingresar la contraseña. Observar si la contraseña se muestra en texto plano.

Tabla 46.

Comparación de Resultados

	Antes del Sistema	**Errores**	**Después del sistema**	**Errores**
Pruebas	**Antes**		**Ahora**	
Generación de reportes.	30 segundos	5	10 segundos	0
				0
Llenado de las facturas de compras y ventas	60 segundos	4	30 segundos	0
Búsqueda por fecha de facturas.	45 segundos	1	10 segundos	0
			10 segundos	0
Búsqueda de libros diarios	30 segundos	2		0
Búsqueda de libros mayores	30 segundos	2	5 segundos	0
Reportes de Balance General	45 segundos	1	5 segundos	0
Estado de resultados	30 segundos			
		1	5 segundos	0
Total	**270 segundos**	**16 errores**	**85 segundos**	**0 errores**

4.5.3. *Pruebas de Estrés*

Las pruebas de estrés, conocidas como pruebas de carga extrema o pruebas de fatiga, se basan en la simulación de una carga de trabajo excesiva en un sistema o software para evaluar su comportamiento bajo condiciones extremas. Este tipo de pruebas buscan identificar los límites de rendimiento, estabilidad y capacidad del software, como también detectar posibles puntos de falla o cuellos de botella.

Para la prueba de estrés se hace el uso, es una herramienta de monitorización y análisis del rendimiento en tiempo real en el proyecto desarrollado. Nos permite observar y comprender el comportamiento interno de la aplicación mientras se ejecuta, proporcionándole información crucial para identificar y solucionar problemas de rendimiento, errores y cuellos de botella.

A continuación, se verá con imágenes las pruebas de estrés que se realizó con la aplicación de Grafana:

Figura 88.

Gráfico de Pruebas de Estrés

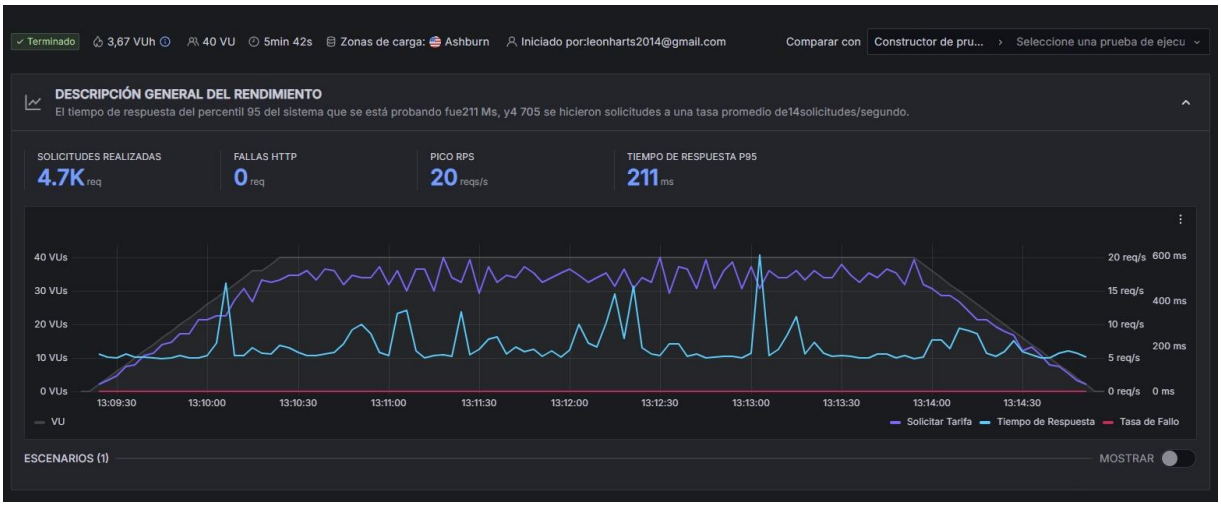


Tabla 47.

Prueba de Estrés General del Sistema

Pruebas de Estrés	**Estado: Aprobado**	**Resultados**
Caso de prueba	Análisis General del Sistema	
Descripción	Se realizo la prueba de inicio de sesión del sistema mostrando como resultado los siguientes resultados:	
	1. Solicitudes realizadas	4700 solicitudes
	2. Fallas de Https	0 fallas
	3. Tiempo de Respuesta	211 ms.
	4. Pico de Respuestas	20 reqs/s

Figura 89.

Gráfico Porcentaje de Evaluación

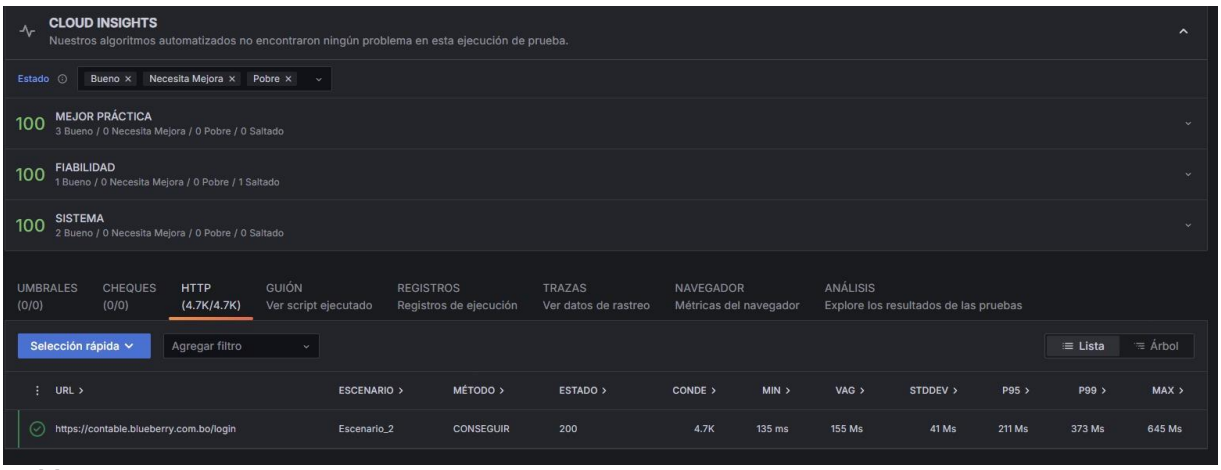


Tabla 48.

Pruebas de Estrés Porcentaje de Evaluación

Pruebas de Estrés	**Estado: Aprobado**	**Resultados**
Caso de Prueba	Porcentaje de Evaluación	
Descripción	Muestra los porcentajes de evaluación del sistema, que veremos a continuación:	
	1. Sistema	100%
	2. Fiabilidad	100%
	3. Mejor Práctica	100%

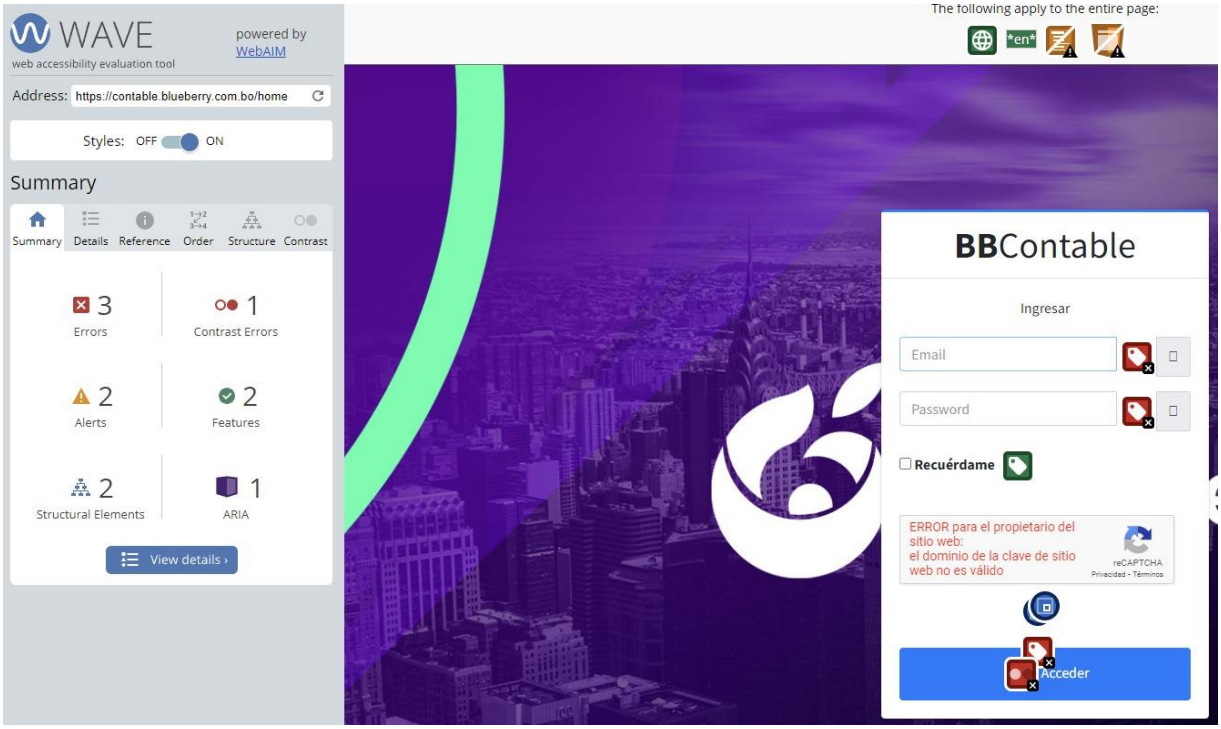
4.5.4. *Pruebas de Accesibilidad*

En otro tipo de pruebas que se hizo al sistema, es la prueba de accesibilidad que se usó con la aplicación de WAVE, ya que es de suma importancia realizar este tipo de pruebas, esto demostrara que tipo de errores tiene el sistema.

A continuación, veremos la prueba en siguiente gráfico:

Figura 90.

Grafica de Prueba de Accesibilidad



Como se puede ver en el grafico el sistema tiene 3 errores de etiquetas, 1 de contraste, 2 alertas, 2 características, 2 elementos estructurales y una ARIA. Esto nos da a entender que el sistema no posee muchos errores de acceso, en resumen, el sistema tiene mínimos errores de acceso.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INGENIERÍA DE SISTEMAS

5.1. CONCLUSIONES

El proyecto cumplió el objetivo satisfactoriamente, con el Sistema Web de Control Contable y Mejora de la Gestión Financiera para la empresa BlueBerry S.R.L. El desarrollo del proyecto se llevó a cabo siguiendo metodologías, herramientas de diseño y desarrollo cumpliendo las necesidades de la empresa, cumpliendo exactamente con los siguientes puntos:

- Se analizaron las operaciones de registros actuales para identificar las necesidades específicas de control contable, lo cual permitió gestionar los reportes de facturación y los movimientos de compras y ventas dentro de la empresa.
- Se diseñó una base de datos eficiente para almacenar información detallada de los registros de compras y ventas.
- Se implementó los módulos requeridos para gestionar de manera eficiente los activos y pasivos, garantizando un registro preciso de las transacciones financieras.
- Se optimizó la escalabilidad del sistema mejorando la precisión, eficiencia y accesibilidad de datos contables en tiempo real.
- Se desarrolló con éxito el Sistema Web de Control Contable, mejorando la función contable dentro de la gestión financiera de la empresa BlueBerry S.R.L.

5.2. RECOMENDACIONES

A la finalización del presente proyecto de grado se procede a detallar las siguientes recomendaciones consideradas.

- La necesidad de realizar Backup, del Gestor de Base de Datos diariamente para el mejor control de información.
- Se propone realizar los procesos de información con firmas digitales, esto mejorará el ágil proceso de reportes.
- Si en algún futuro se realiza la agregación de nuevos módulos al sistema se recomienda revisar la documentación, para tomar decisiones objetivas que se podrá ejecutar de manera satisfactoria.
- Se sugiere un plan de contingencia de información, para reducir el impacto negativo de eventos inesperados.

BIBLIOGRAFÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS

BIBLIOGRAFÍA

Admin. (2015, agosto 21). *Addappto*. Qué es un sistema web. https://www.addappto.com/que-es-un-sistema-web/

Alanez, E. (2021). *SISTEMA WEB DE CONTROL DE VENTAS E INVENTARIOS CASO: RED DE ÓPTICAS "VIRTUAL"*. repositorio.umsa. https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/29623/T-3837.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alegsa, L. (2023, julio 13). *Definición de sistema*. https://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php#gsc.tab=0

Alonso, C. (2018, mayo). *Figura de Sistema financiero*. Researchgate. https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Esquema-General-del-Funcionamiento-del-Sistema-Financiero_fig1_324896570

Altube, R. (2021, marzo 31). *LARAVEL*. https://openwebinars.net/blog/que-es-laravel-caracteristicas-y-ventajas/

Alvarez, M. (2018, octubre 24). *Laragon*. Desarrolloweb. https://desarrolloweb.com/articulos/laragon.html

Arimetrics. (2022, abril 12). *PHP*. https://www.arimetrics.com/glosario-digital/php

Arniciega, F. (2016). *Mtro. Fernando Arniciega*. https://fernandoarciniega.com/tipos-de-diagramas-para-representar-sitios-web/

Bohem, B. (2000). COCOMO II. En *COCOMO II* (pp. 1-68). https://blogadmi1.files.wordpress.com/2010/11/cocom0llfull.pdf

Buenas Tareas. (2014, marzo 18). *Metodología UWE*. Buenas Tareas. https://www.buenastareas.com/ensayos/Metodolog%C3%ADa-Uwe/48991692.html

Cabello, C. (2013, octubre 29). *Fase de Mantenimiento UWE*. http://evangellyscarolinacabellorodriguez.blogspot.com/2013/10/fases-o-etapas-de-la-metodologia-uwe.html

Cabrera, B., P., M., Zurita, F., Cerezo, S., & C., C. (2017). *La gestión financiera aplicada a las organizaciones*. Dialnet. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6174482

Calle, J. (2020). *PORTAL WEB PARA EL CONTROL DE ALMACENES Y ACTIVOS FIJOS*. repositorio.upea.bo. https://repositorio.upea.bo/jspui/bitstream/123456789/181/1/P.D.G-JAVIER%20CALLE%20GUTIERREZ.pdf

Cera, C. (2021, marzo 21). *Libro Mayor*. appvizer.es. https://www.appvizer.es/revista/contabilidad-finanzas/contabilidad/libro-mayor

Cinquegrani, S. (2020). *Pruebas de Estrés*. 1. https://objectwave.com/es/pruebas-de-estres-que-son-y-para-que-las-necesito/

Copa, E. (2019). *"SISTEMA WEB DE GESTIÓN CONTABLE CASO: LEON & ASOCIADOS S.R.L."* repositorio.umsa.bo. https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/27016/PG-3600.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Crea System. (2022, septiembre 23). *Crea System*. https://www.creasystem.net/

Crespo, A. (2018, abril 18). *ISO/IEC 25000*. Excentia. https://www.excentia.es/iso-25000

Cuentasok. (2022, octubre 3). *Gestión Financiera*. https://cuentasok.com/blog/gestion-financiera

Deyimar, A. (2023, enero 11). *BOOTSTRAP*. hostinger. https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap

Ecured. (2013a). *Arquitectura de Software*. https://www.ecured.cu/Arquitectura_de_software

Ecured. (2013b). *Calidad de Software*. https://www.ecured.cu/Calidad_de_Software

educaweb. (2013, abril 13). *Funciones contables*. educaweb. https://www.educaweb.com/profesion/contable-905/

Etecé. (2022, febrero 14). *Instrumentos de Gestión*. Concepto.de. https://concepto.de/gestion/

Etecé. (2024). Internet. En Etecé (Ed.), *Editorial etecé* (Vol. 1, p. 1). https://concepto.de/internet/

Etecé, E. (2021, octubre 21). *Sistema*. https://concepto.de/sistema/

Fernández, J. R. (2023, diciembre 5). *Apuntes Contables*. sage.com. https://www.sage.com/es-es/blog/que-tipos-de-asientos-contables-existen-y-algunos-ejemplos/

Ferrando, E. (2009, septiembre 19). *COCOMO II*. es.slideshare.net. https://es.slideshare.net/equipo2/cocomo-ii

Flores, F. (2022, julio 22). *Visual Studio Code*. OpenWebinar. https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/

freepik. (2010). *Gráfico de Gestión*. https://www.freepik.es/vector-premium/grafico-ilustracion-vectorial-establecimiento-objetivos-gestion-proyectos_35401826.htm

Gasbarrino, S. (2024, mayo 15). *Balance General*. blog.hubspot.es. https://blog.hubspot.es/sales/que-es-balance-general

getcomposer. (2020, enero 24). *COMPOSER*. desarrolloweb. https://desarrolloweb.com/articulos/composer-gestor-dependencias-para-php.html

Gisbert, M. (2024). *Gráfico de Control*. Probabilidad de Estadística. https://www.probabilidadyestadistica.net/grafico-de-control-o-diagrama-de-control/

Gonzales, E. (2018, octubre 16). *Figura de la metodología*. prezi.com. https://prezi.com/p/ifd7qnmmsogn/presentacion-uwe-y-uml-web/

Hawkes, B. (2008, septiembre 26). *Pruebas de Accesibilidad*. https://mosaic.uoc.edu/ac/le/es/m5/ud2/index.html

Historia de la Empresa. (2013). *Fase de la prueba del software*. historiadelaempresa.com. https://historiadelaempresa.com/fases-de-las-pruebas

Huego, J. (s. f.). *Gestión*. Los Procesos de Gestión. Recuperado 25 de febrero de 2024, de http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf

indeed. (2023, agosto 18). *¿Qué hace un contable?* https://es.indeed.com/orientacion-laboral/buscar-trabajo/que-hace-contable

ISO 9001. (2015). *Estructura Estándar Internacional de Sistema basado en Procesos*. https://www.revistalimpiezas.es/especiales/servicios-de-limpieza/las-nuevas-iso-9001-e-iso-14001_20160114.html

ISO/ IEC 27002. (2022). *ISO/IEC 27000*. https://www.iso.org/standard/75652.html

Kimberly. (2022, agosto 27). *¿Qué es un sistema Web?* ¿Qué es un sistema web según autores, libros e internet? https://quees.com/sistema-web/

Learneo. (2017, julio 5). *Ingeniería de Software*. monografías.com. https://www.monografias.com/docs114/modelos-ingenieria-del-software/modelos-ingenieria-del-software

Mamani, W. (2020). *"SISTEMA WEB DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE SERVICIOS Y GESTIÓN DE CLIENTES PARA LA EMPRESA CONSULTORA CONTADORES PÚBLICOS & AUDITORES AYS S.R.L."* repositorio.umsa.bo. https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/27967/PG-3655.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, A. (2023, junio 16). *Definición de sistema*. https://conceptodefinicion.de/sistema/

Martínez, E., Vicente, E., Arellano, F., Muriel, T., Rhoton, S., Padilha, A., Alvez, I., & Theodoro, J. (2023). Enciclopedia Significados. En *Control*. https://www.significados.com/control/

McCabe. (2016). *Pruebas de Caja Blanca*. calameo. http://calameo.download/005705544f930ffb86d56

Microsoft. (2024, marzo 19). *Modelo Vista Controlador*. microsoft.com. https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/mvc/overview/older-versions-1/overview/asp-net-mvc-overview

Milenium. (2024). *Consultoría Milenium*. Consultoría Informática Milenium SA. https://www.informaticamilenium.com.mx/es/agencia.html

MobiramaMX. (2019, octubre 9). *Figura de la Gestión financiera*. Twiter. https://twitter.com/MobiramaMX/status/1182068383086497792

Mondejar, G. (2024, enero 12). *Facturación contable*. Tickelia. https://tickelia.com/co/blog/gestion-de-gastos/sistema-facturacion-funcion/

Next U. (2022, octubre 11). *APACHE*. nextu. https://www.nextu.com/

Oracle. (2023). *MySQL*. mysql.com. https://www.mysql.com/products/enterprise/

Paico, J. C. (2019). *Aplicación web para el control financiero de proyectos de inversión pública, bajo la modalidad de núcleos ejecutores, en el Programa Nacional de Saneamiento Rural* [Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5070/Tesis_Paico%20Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez, J. (2021, noviembre 2). *Concepto de Gestión*. definición. https://definicion.de/gestion/

Pérez, J., & Merino, M. (2022, noviembre 28). *Definición de Contable*. Ecónoma. https://definicion.de/contable/

Pintado, A. (2012, noviembre 8). *Wordpress*.

Portella, J. (2011). *Libro de metodología UWE*. wordpress.com. https://jorgeportella.files.wordpress.com/2011/11/analisis-diseo-y-desarrollodeaplicacionesweb.pdf

Prestamype. (s. f.). *¿Qué es una financiera?* Prestamype. Recuperado 25 de febrero de 2024, de https://www.prestamype.com/articulos/que-es-una-financiera

Reclu IT. (2020). *LAMP*. *11*. https://recluit.com/que-es-lamp-stack/

Ricardo. (2022, mayo 26). *Facturación*. mygestion.com. https://www.mygestion.com/

Rossi, G., Pastor, O., Schwabe, D., & Olsina, L. (2016). *Metodología de desarrollo Web*. pdfcoffe. file:///C:/Users/LEONHART/Downloads/pdfcoffee.com_estudio-de-uwe-metodologia-de-desarrollo-web-2-pdf-free.pdf

Sierra. (2019). *Gráfico contable*. Contabilidad. https://www.sierra.com.mx/contabilidad

Silva, R. (2023, marzo 19). *ISO/IEC 25010*. normas.apa.org. https://blog.onedaytesting.com.br/iso-iec-25010/

SlideShare. (2015, junio 6). *Metodología UWE*. Universidad Técnica del Norte. https://es.slideshare.net/omar1023/uwe-49070035

Staff, C. (2023, noviembre 29). *Modelo Agil*. www.coursera.org. https://www.coursera.org/mx/articles/what-is-agile-a-beginners-guide

Tech, V. (2016). *Contable*. Libretexts. https://espanol.libretexts.org/Negocio/Negocios/Emprendimiento/Libro%3A_Fundamentos_de_Negocios_(Skripak)/17%3A_Informaci%C3%B3n_contable_y_financiera

Torres, P. A. E. C. D. C. N. (2023). *Sistemas Contables Computarizados* (LaCaracola, Vol. 1). http://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion-

publicaciones/public/docs/books/2023-11-16-173111-sistemas_contables_computarizados.pdf

Ucha, F. (2013, julio). *Definición de Financiera*. Significado.com. https://significado.com/financiera/

Unir. (2024, julio 11). *ingeniería de Software*. colombia.unir. https://colombia.unir.net/actualidad-unir/ingenieria-de-software-que-es-objetivos/

Universidad Europea. (2023, febrero 3). *¿Qué es la gestión financiera?* Universidad Europea. https://universidadeuropea.com/blog/que-es-gestion-financiera/

Upm. (s. f.). *Desarrollo del Software*. dit,upm. Recuperado 27 de febrero de 2024, de https://dit.upm.es/~fsaez/intl/libro_complejidad/15-el-desarrollo-del-software.pdf

Úrzúa, F. (2022, marzo 30). *Balance de Resultados*. chipax. https://www.chipax.com/blog/que-es-y-para-que-sirve-un-estado-de-resultados/#Que_es_un_estado_de_resultados

Valencia, J. (2020, septiembre 1). *Libro Diario*. economipedia.com. https://economipedia.com/definiciones/libro-diario.html

Vera, A. (2020). *SISTEMA PARA EL CONTROL DE COMPRA, VENTA E INVENTARIO ONLINE*. repositorio.upea. https://repositorio.upea.bo/jspui/handle/123456789/141

Wiles, J. (2022, febrero 15). *WEB*. gartner.com. https://www.gartner.com/en/articles/what-is-web3

Yanover, J., Gudiña, V., Gardey, A., & Merino, M. (2008). *Definición de WEB*. https://definicion.de/web/

yotepresto. (2022, octubre 10). *¿Qué son las financieras?* https://www.yotepresto.com/blog/que-son-las-financieras-y-quien-las-regula

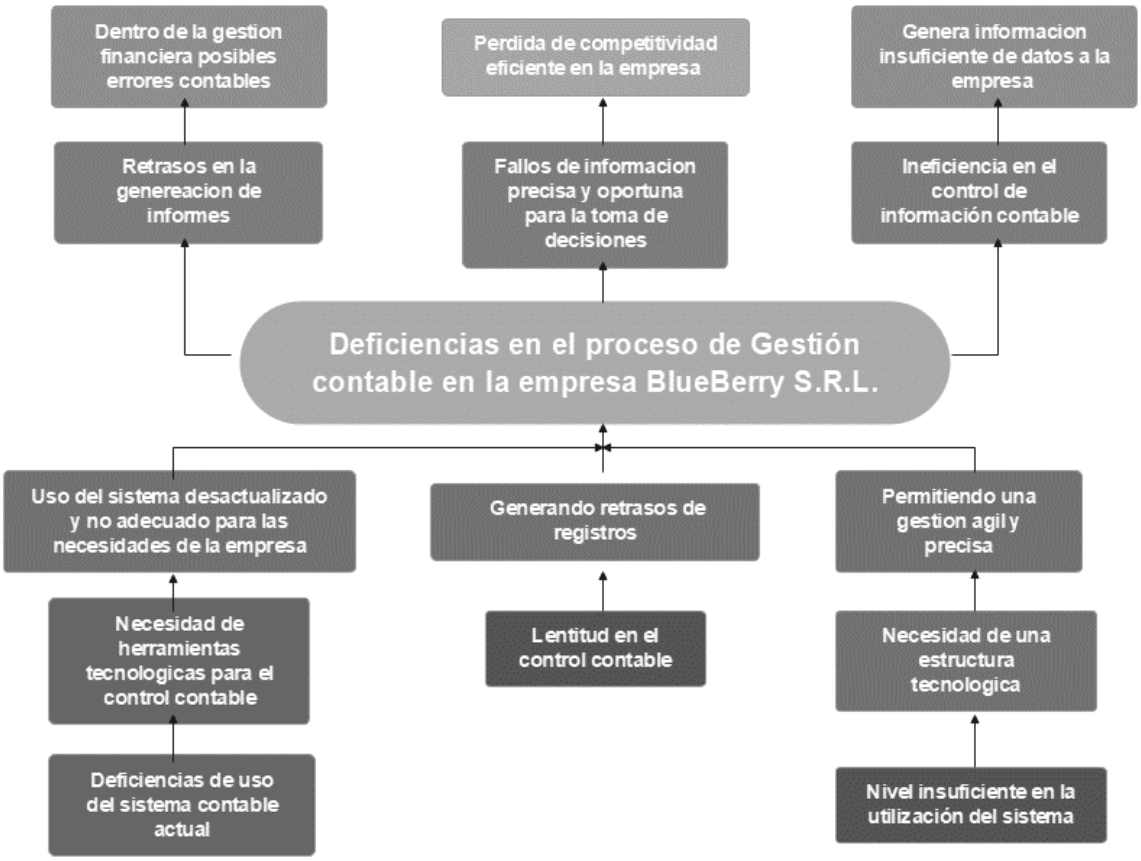
ANEXOS

INGENIERÍA DE SISTEMAS

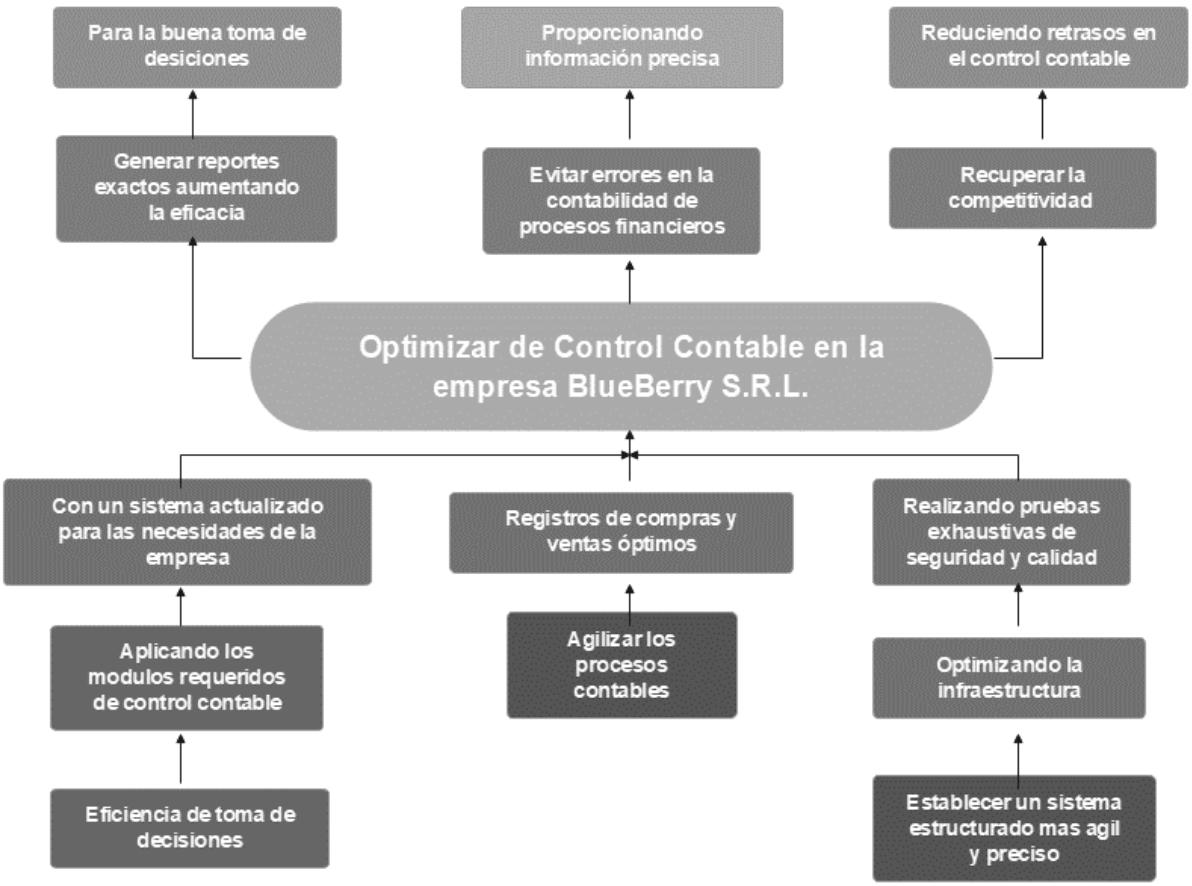
ANEXO A

INGENIERÍA DE SISTEMAS

ARBOL DE PROBLEMAS.



ARBOL DE OBJETIVOS.



ANEXO B

INGENIERÍA DE SISTEMAS

ENCUESTA

PARA LA RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN DE DATOS EN LA EMPRESA BLUEBERRY S.R.L.

Nombre: Lic. Heidi Maldonado

Cargo: Contadora **Fecha:** 06/05/2024

Encerrar en un circulo las 11 preguntas que se tendrá a continuación.

1 ¿Cómo se encuentra la situación actual en el registro de información de facturación en la empresa?

a) Excelente
b) Buena
c) Normal
d) Regular

2 ¿Qué tipo de registros manejan actualmente?

a) Escritorio
b) Manual
c) Otros
d) _____

3 ¿Los archivos que se llenan tiene alguna dificultad de registrar?

a) Si
b) No
c) A veces

4 ¿El sistema que utilizan le facilita el manejo de los módulos contables?

a) SI
b) A veces
c) Regularmente

5 ¿Qué nivel de dificultades tiene al generar los reportes contables?

a) Bueno
b) Regular
c) Pésimo

6 ¿El sistema tiende a generar problemas a la hora de realizar registros?

a) Si
b) No
c) Regularmente

7 ¿Sufrió algunos problemas con el sistema que maneja actualmente?

a) Si
b) No
c) A veces

8 ¿Es rápida la respuesta de información cargada en su sistema?

a) Si
b) Regularmente
c) No

9 ¿Su almacenamiento de información tiene buena capacidad de manejo?

a) Si
b) Un poco
c) No

10 ¿El sistema es seguro?

a) Si
b) No
c) Regularmente

11 ¿Sufrió alguna vez perdida de datos en su sistema?

a) Si
b) No
c) Regularmente

Gracias por su colaboración

FORMULARIO DE CRONOGRAMA DE TRABAJO

Datos referenciales

Nota interna N°	
Solicitudes formales	
Unidad involucrada	Área de Contabilidad
Fecha	29/06/2024

Actividades

N°	Actividades	Tiempo estimado	Personal(designación)
1	Diseño de la Base de Datos	3 semanas	Limber Omar Paucara Baltazar
2	Creación de comprobantes	3 semanas	Limber Omar Paucara Baltazar
3	Creación de los módulos de libro de compras, ventas, libro diario, libro mayor, plan de cuentas, empresas y proyectos.	7 semanas	Limber Omar Paucara Baltazar
4	Creación de Balance General, Estado de Resultados, Cierre de Periodo, Video Tutorial, traspasos.	4 semanas	Limber Omar Paucara Baltazar
5	Creación modulo de reportes	2 semanas	Limber Omar Paucara Baltazar
6	Creación de módulos usuario y roles	1 semana	Limber Omar Paucara Baltazar

V°B° de los involucrados

Total, tiempo estimado	20 semanas

FORMULARIO DE TRABAJO

Tipo de Trabajo:

○ **Soporte y Mantenimiento**	
• **Solución de problemas**	

Datos referenciales

DATOS DE SOLICITUD			
Unidad solicitante:	Área financiera		
Sistema y denominativo:	Sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera		
Solicitante:	M.Sc Boris Amusquivar	**Cargo**:	Director Financiero
Tipo de solicitud:	Nota Interna		
Desarrollador:			

Trabajos realizado(s):

N°	Módulo(s)	Opciones de modulo(s)	Observaciones
1	Módulos de usuarios	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
2	Módulos de Empresas	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
3	Módulos de Proyectos	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
4	Modulo de Plan de Cuentas	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
5	Modulo de libro de compras	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
6	Modulo de libro de ventas	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
7	Módulo de libro diario	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
8	Módulo de libro mayor	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
9	Módulo de balance general	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
10	Modulo estado de resultados	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna
11	Módulo de cierre de periodo	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar	Ninguna

Datos de Entrega:

Version del sistema	V. 1.0		
Fecha de revisión de mantenimiento	29/10/2024		
Observaciones	Ninguna		

FORMULARIO DE TESTING

Datos referenciales

DATOS DE SOLICITUD			
Sistema	Área financiera Sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera		
Version del sistema	V.1.0		
Direccion:	M.Sc Boris Amusquivar	**Cargo**:	Director Financiero
Tester o solicitante	Nota Interna		
Fecha de solicitud	29/10/2024		

Trabajos realizado(s):

N°	Módulo(s)	Opciones de modulo(s)	Funcionalidad (SI/NO)	Observaciones
1	Módulos de usuarios	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
2	Módulos de Empresas	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
3	Módulos de Proyectos	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
4	Módulo de Plan de Cuentas	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
5	Módulo de libro de compras	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
6	Módulo de libro de ventas	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
7	Módulo de libro diario	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
8	Módulo de libro mayor	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
9	Módulo de balance general	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
10	Modulo estado de resultados	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna
11	Módulo de cierre de periodo	Listar, Adicionar, Editar, Habilitar, deshabilitar, subida de informe	SI	Ninguna

Datos de Entrega:

Observacion general	Ninguno
Fecha testeo	29/10/2024

ANEXO C

INGENIERÍA DE SISTEMAS

ANEXO D

INGENIERÍA DE SISTEMAS

MANUAL DE USUARIO

INGENIERÍA DE SISTEMAS

SISTEMA WEB DE CONTROL CONTABLE Y MEJORA DE LA GESTIÓN FINANCIERA

EMPRESA BLUEBERRY S.R.L.

SISTEMA WEB DE CONTROL CONTABLE Y MEJORA DE LA GESTIÓN FINANCIERA PARA LA EMPRESA BLUEBERRY S.R.L.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la empresa BlueBerry S.R.L. se ha identificado con la necesidad de contar con un sistema web de control contable y mejora de la gestión financiera, para ello se propuso la implementación de un sistema que permita hacer los controles contables que tiene para las empresas afiliadas a ella, esto permite agilizar los reportes de los resultados que se obtiene para la toma de decisiones de sus finanzas de dichas empresas.

Es por este propósito que el sistema contable estará dirigido a los usuarios que se hará cargo de los reportes que se necesita, y enviar en línea toda documentación requerida facilitando la rápida eficacia de envió de información.

2. OBEJTIVO

El propósito de este manual es brindar una orientación precisa y detallada a los usuarios sobre como acceder al sistema de forma eficiente y utilizarlo adecuadamente, con el fin de garantizar su optimo rendimiento.

3. GLOSARIO DE TERMINOS

Aplicación informática: Conjunto de uno o varios programas y su documentación correspondiente, con la finalidad de realizar un determinado trabajo completo.

Dominio: Es el nombre que se identifica al sitio web.

Hardware: Es la parte física de un equipo de computación.

Administración: Conjunto de funciones que se realizan para la gestión de dicho sistema.

Publicaciones: Escrito consignado por una persona o entidad que se envía a uno o más medios para difundir cierta información.

Software: Es la parte lógica e intangible de la computadora.

Vista: Es el formato de texto y diseño de página que se muestra.

4. REQURIMIENTO PREVIO

Instalación y Configuración

Para el funcionamiento del Sistema Web de Control Contable y Mejora de la Gestión Financiera, debe estar configurado y habilitado en el servidor correspondiente que administra la empresa BlueBerry S.R.L., con un respectivo rol de usuario.

4.1 Hardware y Software requeridos

- Requerimiento de Hardware:
- Una computadora de escritorio, una laptop.
- Conexión a internet estable.
- Requerimiento de Software:
- Sistema Operativo Windows 10.
- Navegadores Brave, Mozilla Firefox.

MANUAL DE USUARIO DESDE EL ADMINISTRADOR

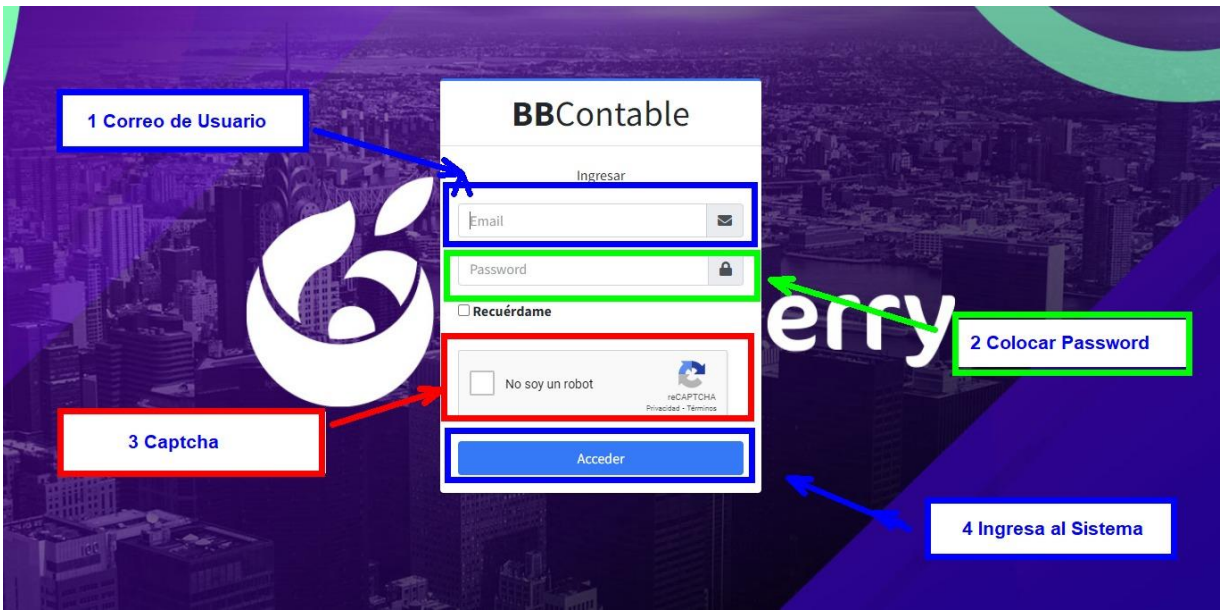
INGENIERÍA DE SISTEMAS

1. Funcionalidades de la Aplicación

Se vera las funciones que realizan cada módulo establecido en el sistema, con los siguientes pasos:

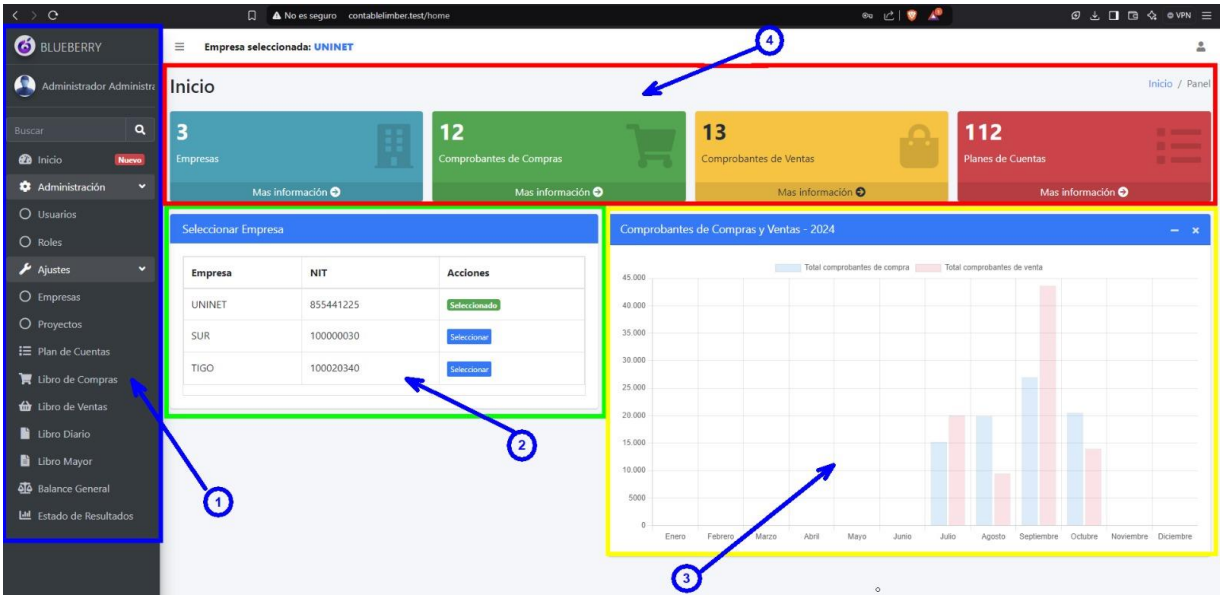
1.1.- Ingreso y salida de la Aplicación

Ingreso al sistema



1. Ingresar la identificación de usuario proporcionada para iniciar sesión en el sistema.
2. Ingresar la contraseña segura y precisa en este campo para autentificar en el sistema.
3. Dar clic en acceso del captcha.
4. Dar clic en ingresar al sistema.

Menú principal del Sistema



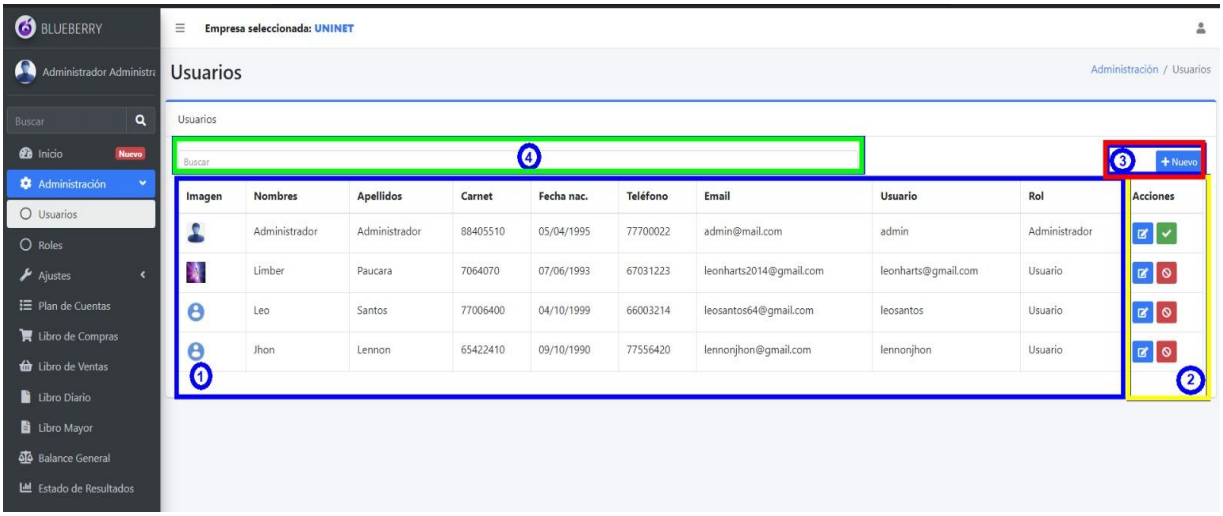
1. Esta sección muestra la lista de menús del sistema disponibles, donde se proporciona navegación rápida y fácil a las diferentes secciones.

2. En la ventana muestra las empresas registradas en el sistema selecciona la empresa para su registro de facturación de compras y ventas.

3. En el siguiente campo muestra los datos estadísticos de las compras y ventas realizadas mensualmente de las empresas.

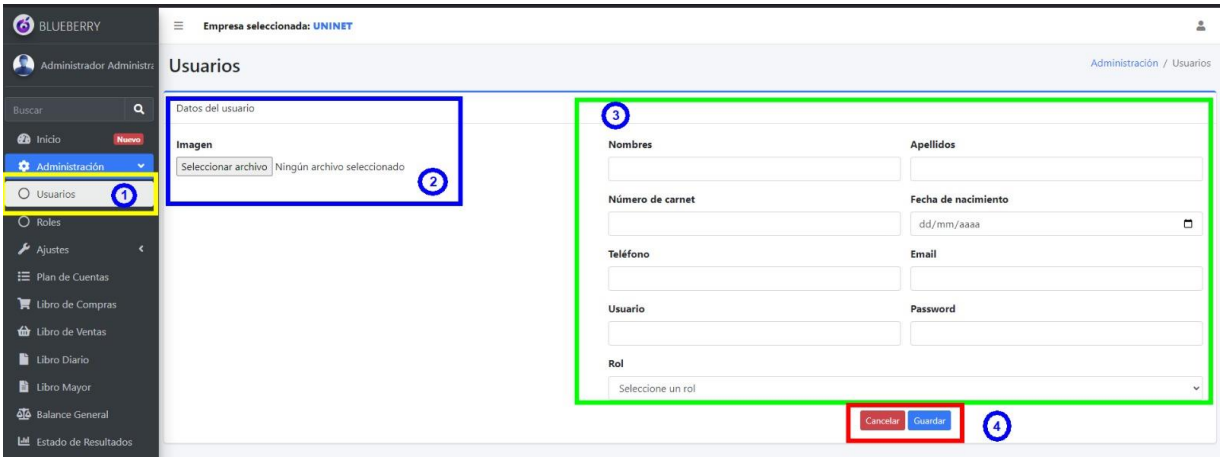
4. Muestra los campos de empresas, registro de compras, registro de ventas y plan de cuentas que van directo a los campos mencionados.

Menú de usuarios



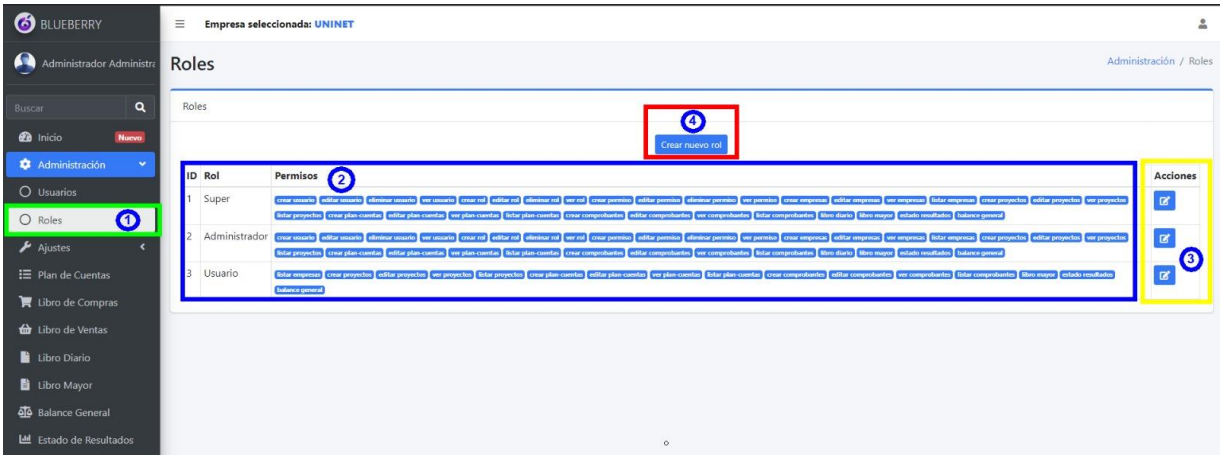
1. En la tabla usuario, se muestra la lista de los usuarios registrados en el sistema
2. En la tabla de usuarios se encuentra la tabla de editar y inhabilitar para cada usuario registrado.
3. En el botón nuevo hace en registro de un nuevo usuario.
4. En la función de búsqueda en la tabla permite encontrar rápidamente al usuario especifico de la lista.

Registro de Usuario



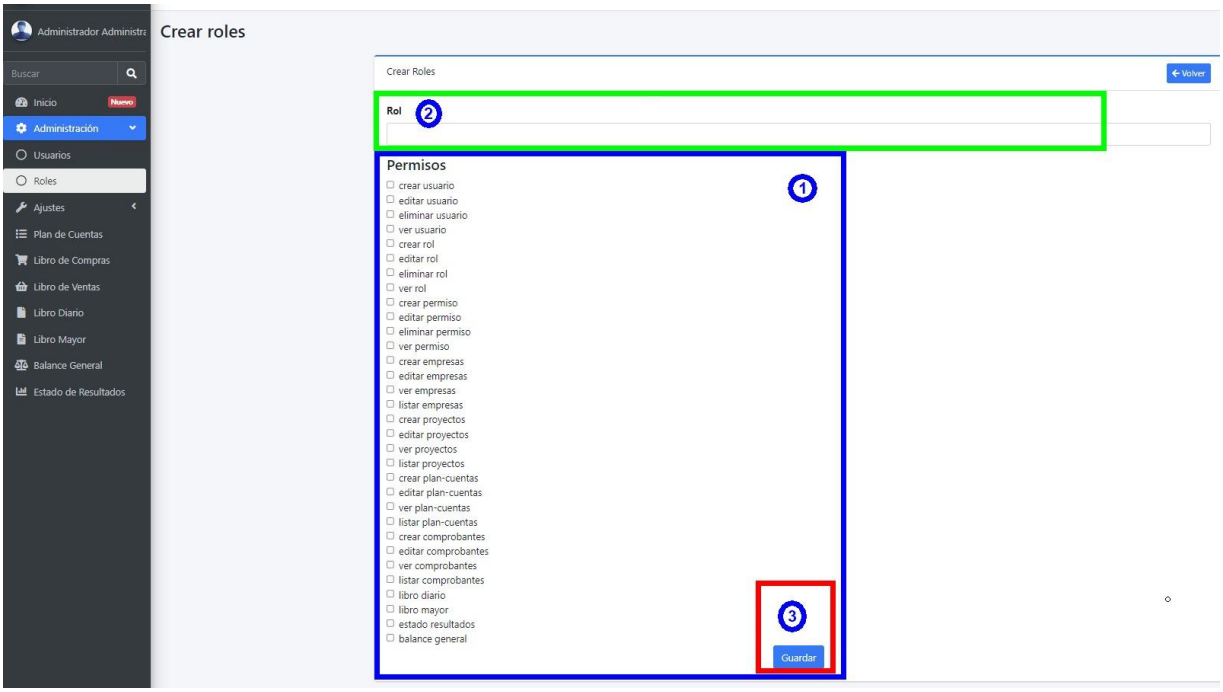
1. En el menú seleccionamos usuario.
2. En la tabla de usuarios podemos subir la imagen del usuario.
3. En la tabla de usuarios se registra los datos personales del usuario colocando su correo y contraseña más el rol que tendrá en el sistema.
4. En los botones guardar registra los datos del usuario como cancela el registro al usuario.

Menú de roles



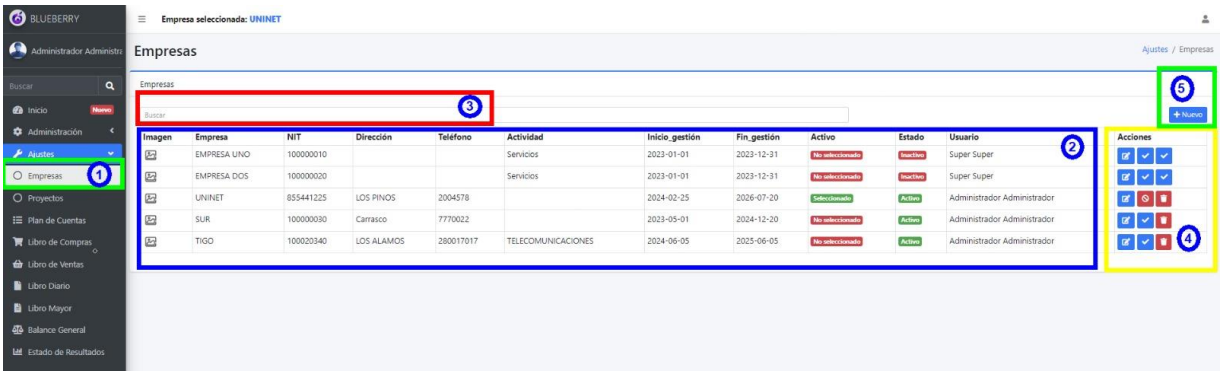
1. En el menú del sistema damos clic en roles que nos dirigirá a la tabla.
2. En la tabla de roles, se encuentra todos los permisos registrados para los usuarios.
3. En la tabla de roles, podemos editar los permisos de cada usuario creado
4. En el botón crear un nuevo rol se podrá registrar a un nuevo usuario con los permisos seleccionados.

Registro de Roles



1. En la tabla de roles seleccionamos los permisos que tendrá el nuevo usuario creado.
2. En la tabla de roles buscamos el rol que tendrá el nuevo usuario
3. En el botón guardar crea el nuevo rol de usuario con los permisos seleccionados.

Menú de Empresas



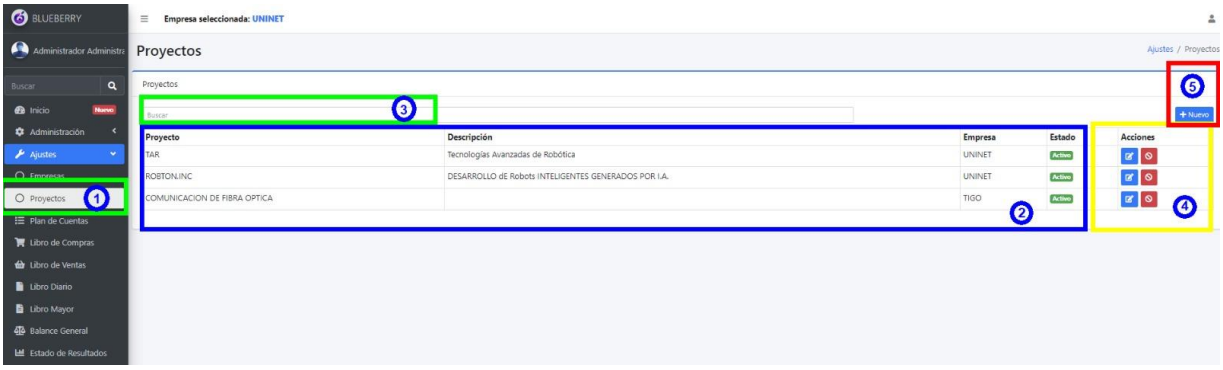
1. Seleccionamos en la tabla de menú la pestaña de empresas para ingresar a la interfaz.
2. En la tabla de empresas se puede ver las empresas creadas en el sistema.
3. En la función de búsqueda se puede realizar la empresa creada de forma rápida y precisa.
4. En la tabla de empresas están los botones de editar, inhabilitar y activar para las empresas que sigan afiliadas al sistema.
5. En el botón de nuevo crea una nueva empresa.

Registro de Empresas

1. En la tabla de empresas registra los datos de las empresas con todos los puntos de requeridos para su registro de la empresa.

2. En el botón de guardar registra los datos introducidos de la nueva empresa, como también en el botón cancelar no registra la empresa.

Menú de proyectos



1. En el menú del sistema seleccionamos el botón de proyectos que nos dirigirá a la tabla.

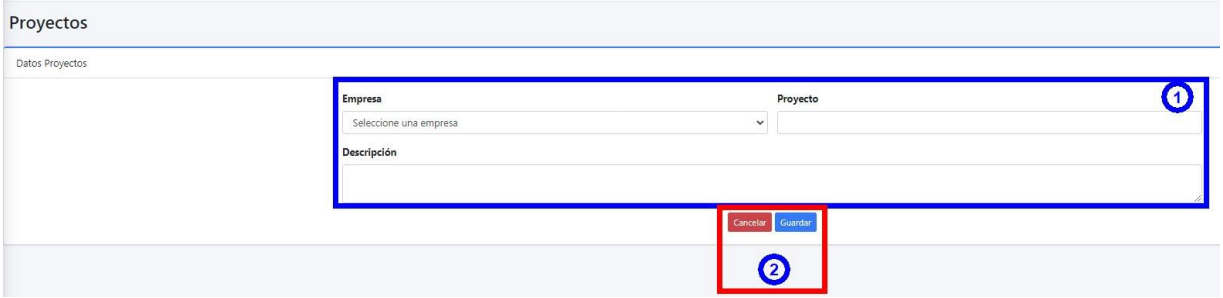
2. En la tabla de proyectos nos muestra todos los registros de proyectos de cada una de las empresas.

3. En la función de búsqueda se puede buscar el proyecto creado con rápida y eficaz el nombre de proyecto creado.

4. En la tabla de proyectos nos muestra los botones de editar e inhabilitar el proyecto seleccionado.

5. En el botón nuevo nos permite crear un nuevo proyecto para la empresa seleccionada.

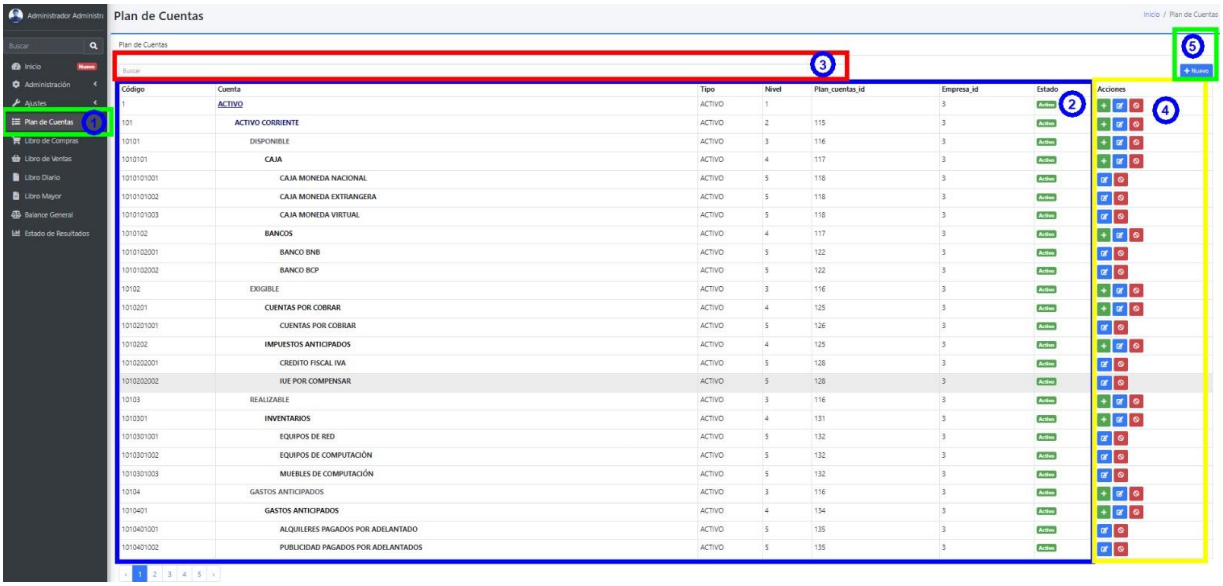
Registro de Proyectos



1. En la tabla de registro de proyectos permite llenar el tipo de proyecto que tendrá más a que empresa se designa dicho proyecto.

2. En el botón de guardar agrega al nuevo proyecto creado y en el botón de cancelar emite la cancelación del registro del proyecto.

Menú de Plan de Cuentas



1. En el menú del sistema seleccionamos el botón de plan de cuentas que nos dirigirá a la tabla.

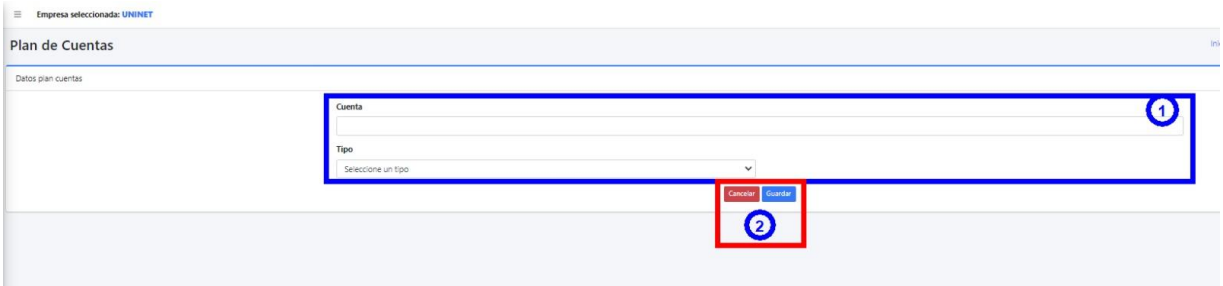
2. En la tabla de plan de cuentas muestra todas las cuentas de activos y pasivos cargados para el uso de compras y ventas.

3. En la función de búsqueda busca todos los activos y pasivos registrados de forma rápida y precisa.

4. En la tabla de plan de cuentas puede crear un nuevo plan de cuentas como editar y también inhabilita el plan de cuentas creada.

5. En el botón nuevo crea un nuevo plan de cuentas para agregar nuevas compras y ventas.

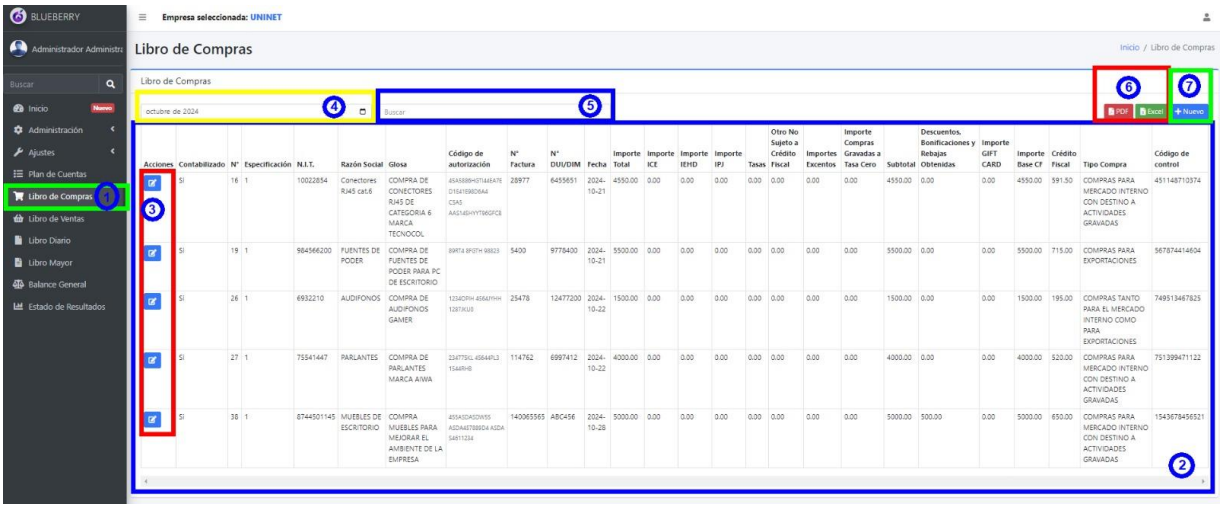
Registro de nuevo Plan de Cuentas



1. En la ventana de plan de cuentas podemos crear y seleccionar si será activo o pasivo el nuevo registro.

2. En el botón de guardar registra los planes de activos o pasivos al plan de cuentas, así en la t también existe el botón de cancelar el registro.

Menú de Libro de Compras



1. En la parte de menú seleccionamos en el Libro de Compras que nos llevara a la ventana principal.

2. Muestra la tabla de los registros de facturación del libro de compras.

3. En la tabla existe la posibilidad de editar un tipo de compra registrada.

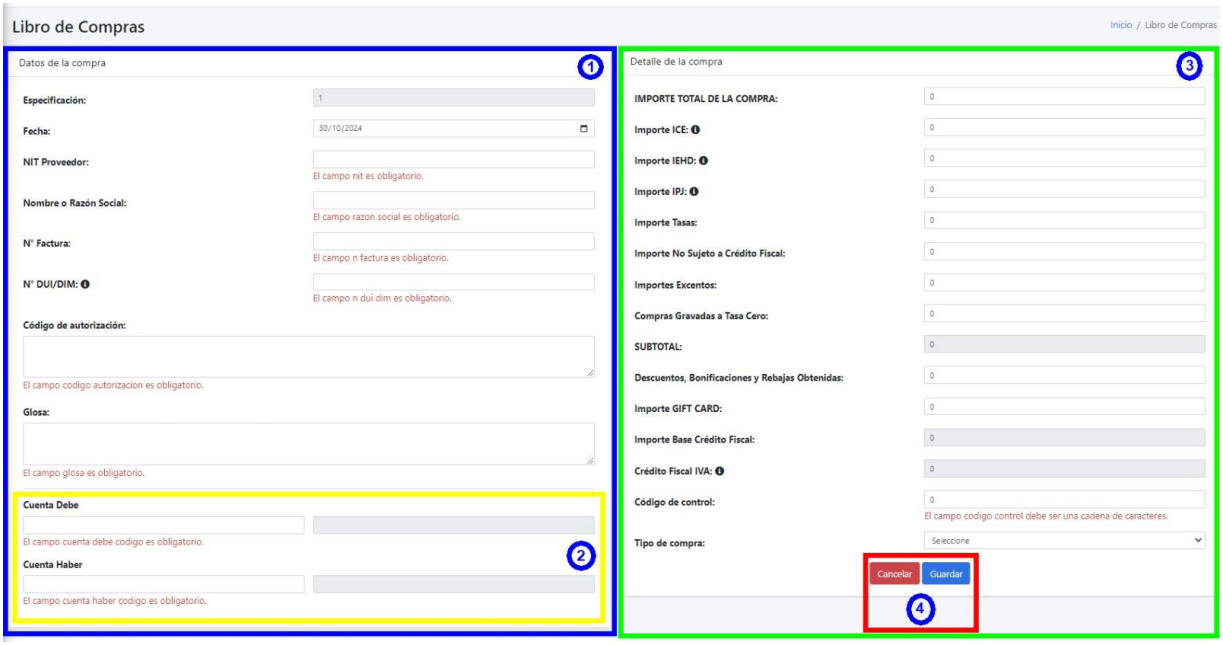
4. En la función de la tabla búsqueda por fecha se puede ver los meses registrados del libro de compras.

5. En la función de búsqueda podemos buscar el registro de compra que necesitamos para realizar algún reporte requerido con facilidad rápida y eficaz ene l sistema.

6. En los botones de reportes se puede observar según queramos generar por PDF o Excel que se descargara las compras registradas que pidamos.

7. En el botón de nuevo se registra una nueva factura del libro de compras.

Registro de Libro de Compras



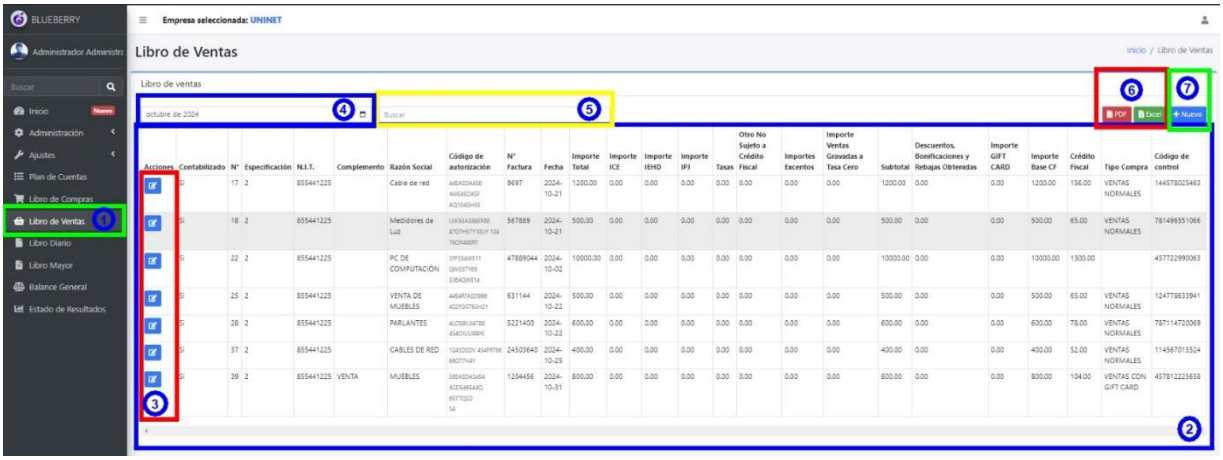
1. En la tabla de registro de ventas podemos colocar los datos de la factura que se registra.

2. En la cuenta (debe) se colocará el plan de cuentas de los activos registrados que permitirá que tipo de asiento es la factura, y en la cuenta (haber) se colocara los pasivos.

3. En la siguiente tabla del libro de compras se coloca el monto apuntado en la factura, esto permite los registros automáticos del crédito fiscal IVA.

4. En el botón de guardar se registra los datos de la factura de la compra y en el botón cancelar no registra la factura emitida.

Menú de Libro de Ventas



1. En el menú del sistema damos clic que nos dirigirá al libro de ventas.

2. En la presente tabla muestra los registros del libro de ventas por fecha.

3. En la tabla de los registros de ventas podemos editar un registro de las ventas ingresadas.

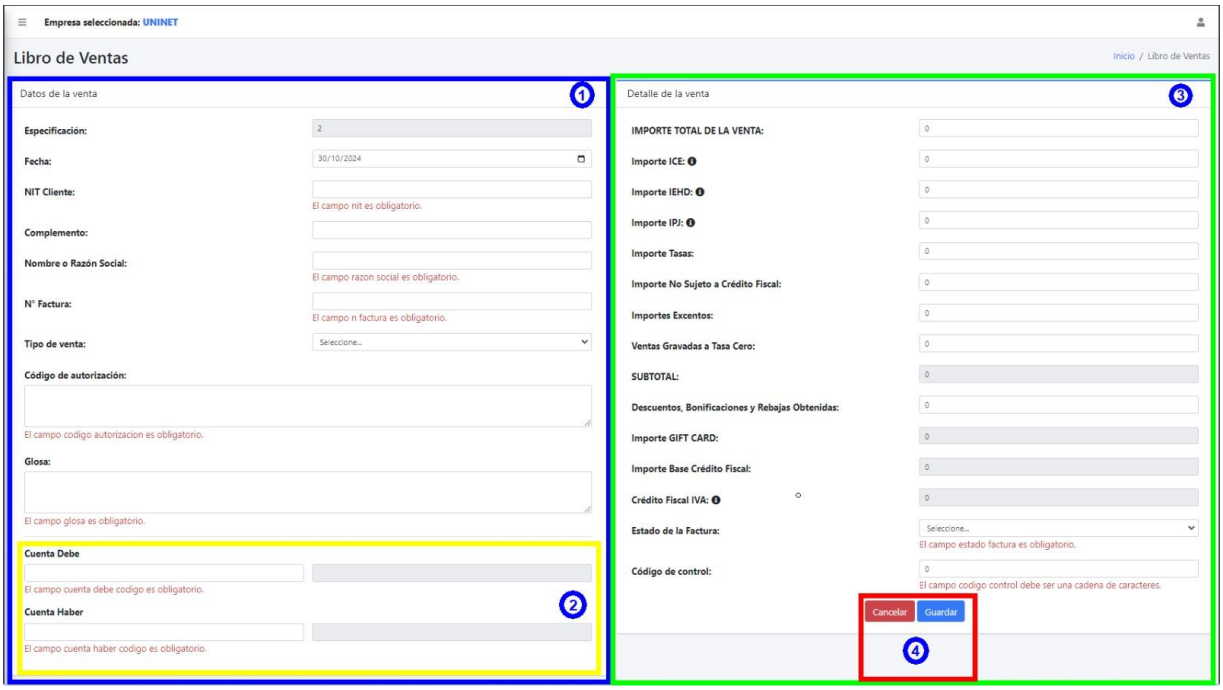
4. En la función de búsqueda podemos especificar qué mes queremos ver del registro de libro de ventas.

5. La función búsqueda podemos ver qué tipo de asiento de ventas queremos ver esto permite agilizar los datos registrados.

6. En lo botones se puede realizar el reporte mediante archivos PDF o Excel que pida la empresa.

7. En el botón nuevo se puede registrar una factura de ventas.

Registro de Libro de Ventas

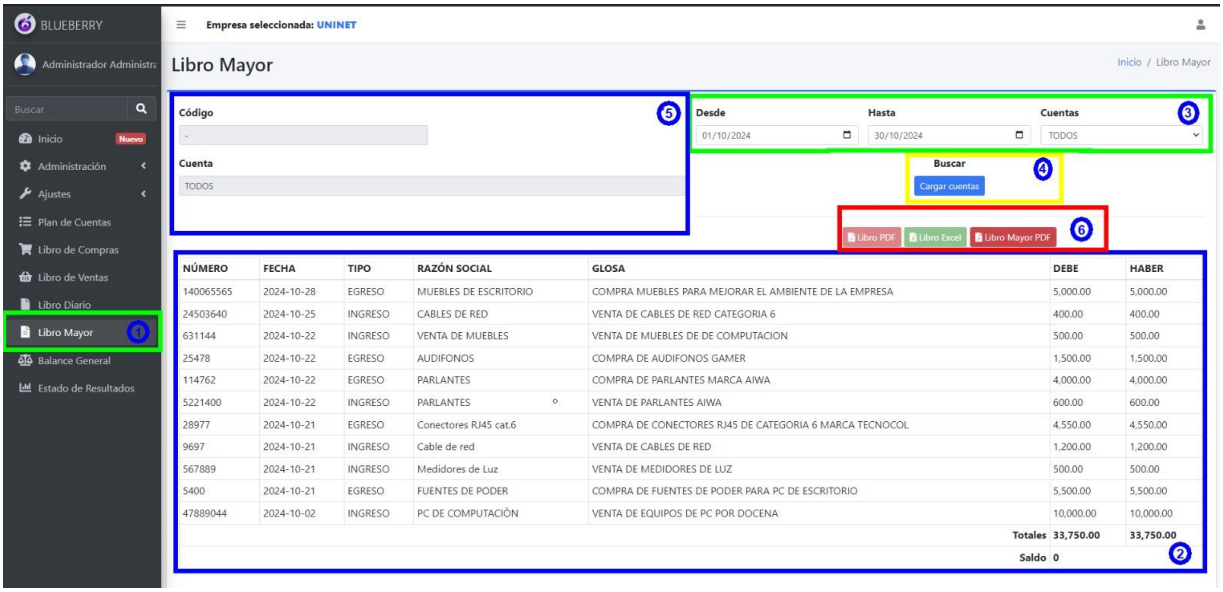


1. En la tabla se registra los datos específicos de la factura de ventas.
2. En la cuenta (debe) se coloca los pasivos y en el (haber) los activos registrados en el plan de cuentas según los datos específicos que requiera.
3. En la siguiente tabla del libro de ventas se coloca el monto apuntado en la factura, esto permite los registros automáticos del crédito fiscal IVA
4. En el botón de guardar se registra los datos de la factura de la venta y en el botón cancelar no registra la factura emitida.

Menú de Libro Diario

1. En el menú de libro diario seleccionamos para ingresar a las tablas de registro.
2. En la tabla del libro diario muestra los reportes registrados del libro de compras y ventas.
3. En la tabla se muestra los registros buscados del libro diario.
4. En la función de búsqueda ayuda a poder ver los registros emitidos por mes o semana que queremos, para poder realizar los reportes correspondientes.
5. En el icono tipo de comprobantes podemos realizar la vista de ingresos o egresos registrados en el sistema.
6. En los botones de búsqueda cargamos los asientos que queremos ver, así como también se realiza los reportes del libro diario mediante archivos PDF y buscar con los botones de desplazamiento a los asientos registrados por fecha.
7. En la tabla se ve los registros de montos que se ingresó en los libros de compra y venta.

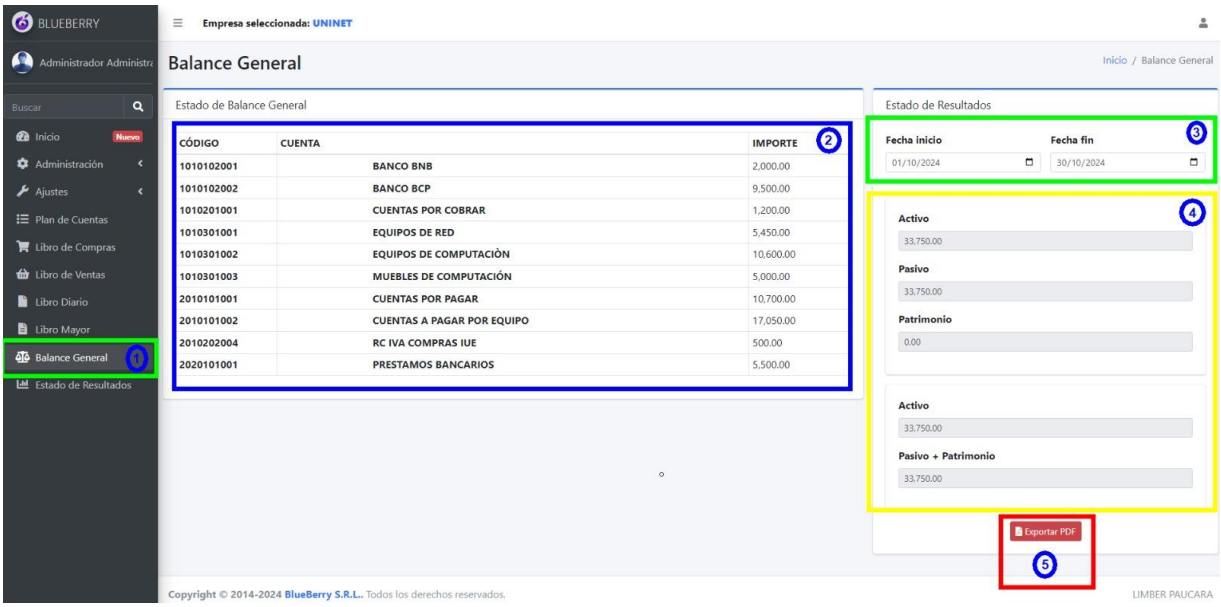
Menú de Libro Mayor



NÚMERO	FECHA	TIPO	RAZÓN SOCIAL	GLOSA	DEBE	HABER
140065565	2024-10-28	EGRESO	MUEBLES DE ESCRITORIO	COMPRA MUEBLES PARA MEJORAR EL AMBIENTE DE LA EMPRESA	5,000.00	5,000.00
24503640	2024-10-25	INGRESO	CABLES DE RED	VENTA DE CABLES DE RED CATEGORIA 6	400.00	400.00
631144	2024-10-22	INGRESO	VENTA DE MUEBLES	VENTA DE MUEBLES DE DE COMPUTACION	500.00	500.00
25478	2024-10-22	EGRESO	AUDIFONOS	COMPRA DE AUDIFONOS GAMER	1,500.00	1,500.00
114762	2024-10-22	EGRESO	PARLANTES	COMPRA DE PARLANTES MARCA AIWA	4,000.00	4,000.00
5221400	2024-10-22	INGRESO	PARLANTES	VENTA DE PARLANTES AIWA	600.00	600.00
28977	2024-10-21	EGRESO	Conectores RJ45 cat.6	COMPRA DE CONECTORES RJ45 DE CATEGORIA 6 MARCA TECNOCOL	4,550.00	4,550.00
9697	2024-10-21	INGRESO	Cable de red	VENTA DE CABLES DE RED	1,200.00	1,200.00
567889	2024-10-21	INGRESO	Medidores de Luz	VENTA DE MEDIDORES DE LUZ	500.00	500.00
5400	2024-10-21	EGRESO	FUENTES DE PODER	COMPRA DE FUENTES DE PODER PARA PC DE ESCRITORIO	5,500.00	5,500.00
47889044	2024-10-02	INGRESO	PC DE COMPUTACIÒN	VENTA DE EQUIPOS DE PC POR DOCENA	10,000.00	10,000.00
				Totales	33,750.00	33,750.00
				Saldo	0	

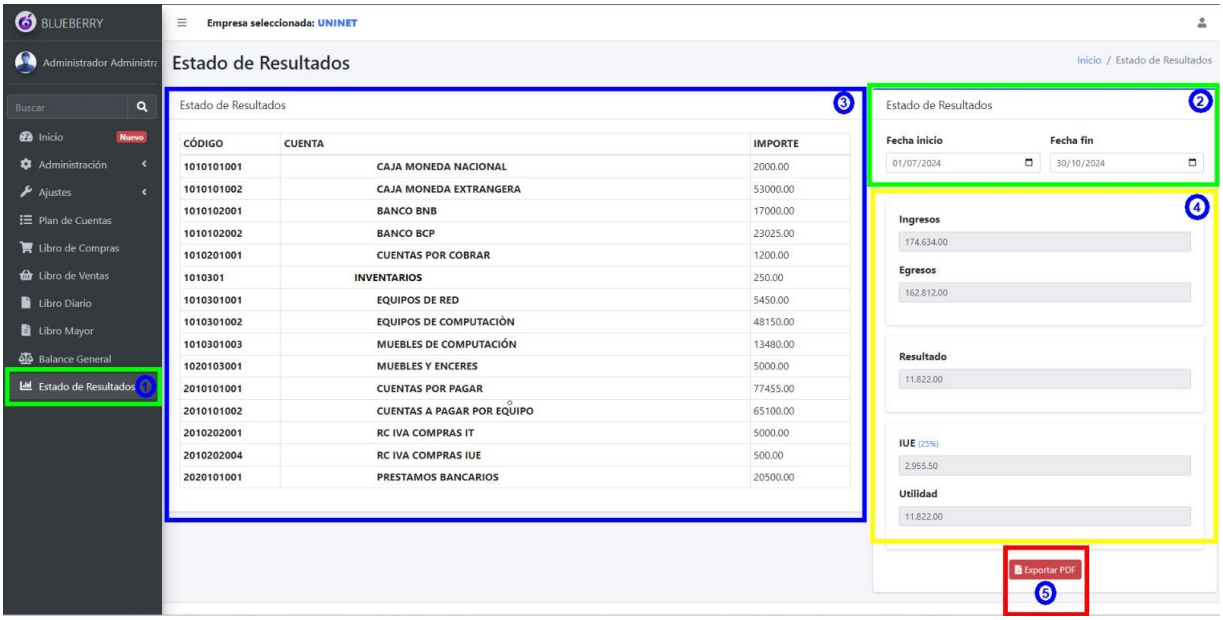
1. En el menú de libro mayor seleccionamos para ingresar a las tablas de registro.
2. En la tabla del libro mayor se puede mostrar los registros ingresados por parte del libro de compras y ventas.
3. En la función de búsqueda se especifica la fecha que se quiere mostrar de los registros tanto por el plan de cuentas como cada plan registrado en el sistema.
4. En el botón de búsqueda realiza el plan de registros que queremos encontrar según la fecha registrada.
5. En la pestaña del libro mayor muestra los códigos de registros por cuenta como también se puede ver todos los asientos contables registrados.
6. En el botón de reportes realiza los registros del libro mayor mediante archivos PDF.

Menú de Balance General



1. En el menú del balance general seleccionamos para ingresar a las tablas de registros.
2. En la tabla del balance general muestra todos los planes de cuentas tanto de activos y pasivos registrado con los montos que se introdujo en el libro de compras y ventas hasta la fecha.
3. En la función de búsqueda por fecha podemos verificar los meses que queremos ver en la tabla del balance general.
4. En la tabla del balance general muestra la suma total de activos y pasivos requeridos por la fecha que buscaremos los patrimonios no tendrá registro ya que la empresa no requiere de dicho registro para su toma de decisiones en los reportes requeridos.
5. En el botón se puede realizar el reporte total de los activos y pasivos del balance general mediante archivo PDF.

Menú de Estado de Resultados



1. En el menú de estado de resultados seleccionamos para ingresar a las tablas de registros.

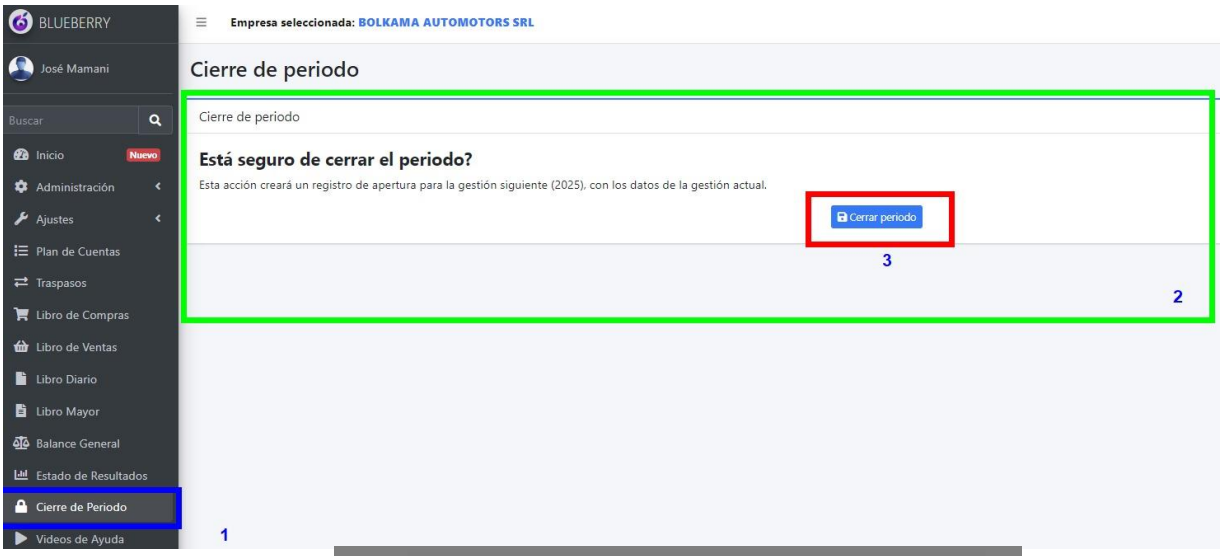
2. En la función de búsqueda por fecha podemos verificar los meses que queremos ver en la tabla de estado de resultados.

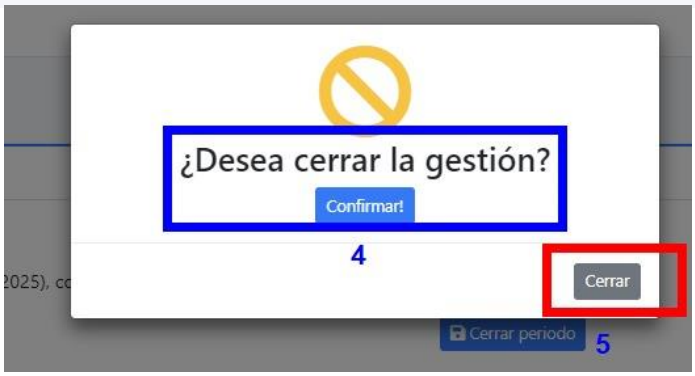
3. En la tabla de estado de resultados muestra todos los planes ingresos y egresos registrados con los montos que se introdujo en el libro de compras y ventas hasta la fecha.

4. En la tabla de estado de resultados se ve el total de ingresos y egresos de los registros del libro de compras y ventas tambien se ve la utilidad que tiene la empresa y el impuesto a las utilidades para las empresas que se hace el decuento del 25% de la utilidad obtenida.

5. En el botón se puede realizar el reporte total de los ingresos, egresos, resultados mediante archivo PDF.

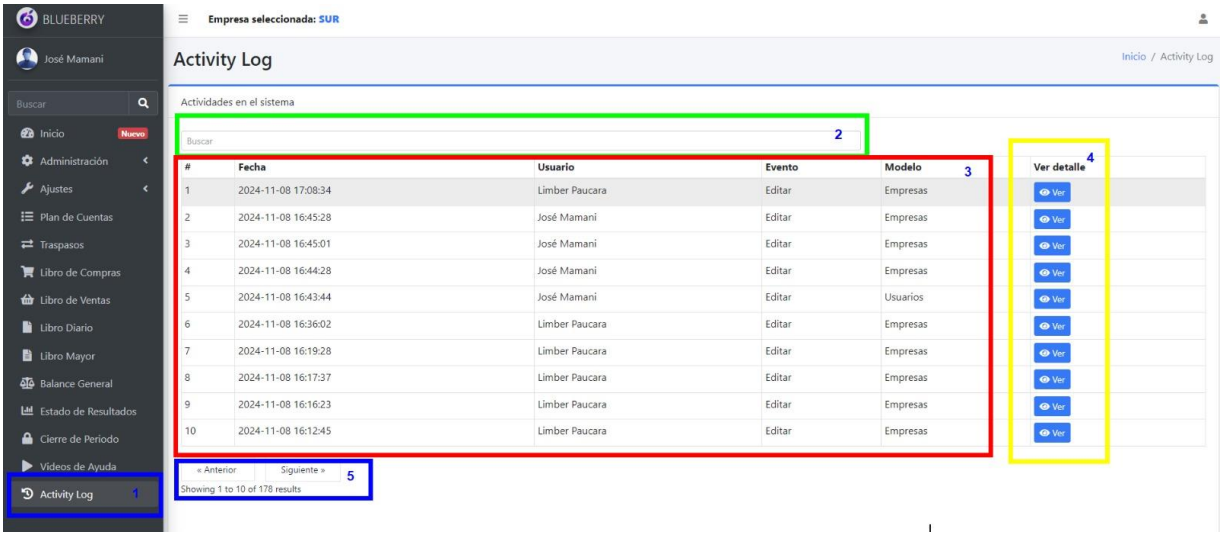
Menú Cierre de Periodo





1. Seleccionamos el botón de Cierre de Periodo.
2. Muestra la Tabla de Cerrar el periodo del Año.
3. Damos Clic en Cerrar Periodo.
4. En el botón de confirmar si se quiere cerrar le damos clic.
5. En el botón de cancelar si no se quiere cerrar le damos clic.

Menú Activity Log



1. En el menú de Acivity Log seleccionamos para ingresar las tablas de las actividades que hicieron el usuario.
2. En la función de búsqueda podemos ver qué actividad realizo cada usuario para poder ver rápidamente la actividad.
3. En la tabla del Activity Log se muestra las listas que realizo cada usuario ingresado.
4. En el botón podemos ver qué actividad hizo el usuario o administrador si cambio algún registro de compra y venta.
5. En los botones se puede buscar las listas anteriores que realizo el usuario.

Código para ver el Video de ayuda

1. Este es código QR para poder ver el tutorial del video explicando los pasos de registros de facturación del libro de compras, ventas y generación de reportes.

Cierre de Sesión

1. Es la parte para finalizar la sesión del usuario que permite cerrar el sistema que lleva al menú de inicio de sesión.

MANUAL TÉCNICO

INGENIERÍA DE SISTEMAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual proporciona instrucciones detalladas para la configuración del sistema “Sistema Web de Control Contable y Mejora de la Gestión Financiera”, está diseñado para usuarios con conocimientos básicos.

2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Requerimientos de Hardware

- Procesador i5 de octava generación.
- 8 gigas de RAM DDR4.
- GPU (tarjeta gráfica) Nvidia gtx 730, 2 Gigas DDR3.
- Tarjeta madre Asus Z170

➢ **Requerimientos de Software**

- Sistema Operativo se recomiendo utilizar una distribución de Linux (Ubuntu, CentOS) o Windows.
- Un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix-like (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1.

3. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO.

- **Composer:** Es un gestor de dependencias en proyectos, para programación en PHP.
- **Laravel 9:** Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7.
- **Bootstrap:** Permite crear interfaces web con CSS y JavaScript.
- **Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux.

1. Instalar el paquete global laravel/installer

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - composer create-project laravel/laravel app-laravel

C:\xampp\htdocs>composer create-project laravel/laravel app-laravel
Creating a "laravel/laravel" project at "./app-laravel"
Info from https://repo.packagist.org: #StandWithUkraine
Installing laravel/laravel (v9.1.9)
  - Downloading laravel/laravel (v9.1.9)
  - Installing laravel/laravel (v9.1.9): Extracting archive
Created project in C:\xampp\htdocs\app-laravel
> @php -r "file_exists('.env') || copy('.env.example', '.env');"
Loading composer repositories with package information
```

2. Instalar Composer

```
parzibyte@droplet-parzibyte:~$ sudo php composer-setup.php --install-dir=/usr/local/bin --filename=composer
All settings correct for using Composer
Downloading...

Composer (version 1.8.6) successfully installed to: /usr/local/bin/composer
Use it: php /usr/local/bin/composer

parzibyte@droplet-parzibyte:~$ composer
   ______
  / ____/___  ____ ___  ____ ____  ________  _____
 / /   / __ \/ __ `__ \/ __ \/ __ \/ ___/ _ \/ ___/
/ /___/ /_/ / / / / / / /_/ / /_/ (__  )  __/ /
\____/\____/_/ /_/ /_/ .___/\____/____/\___/_/
                    /_/
Composer version 1.8.6 2019-06-11 15:03:05

Usage:
  command [options] [arguments]
```

3. **Crear proyecto**

```
PS C:\laragon\www> composer create-project laravel/laravel Contable
Creating a "laravel/laravel" project at "./Contable"
Cannot use laravel/laravel's latest version v11.3.2 as it requires ph
Installing laravel/laravel (v10.3.3)
  - Downloading laravel/laravel (v10.3.3)
  - Installing laravel/laravel (v10.3.3): Extracting archive
Created project in C:\laragon\www\Contable
> @php -r "file_exists('.env') || copy('.env.example', '.env');"
Loading composer repositories with package information
Updating dependencies
Lock file operations: 111 installs, 0 updates, 0 removals
```

4. **Iniciar servidor**

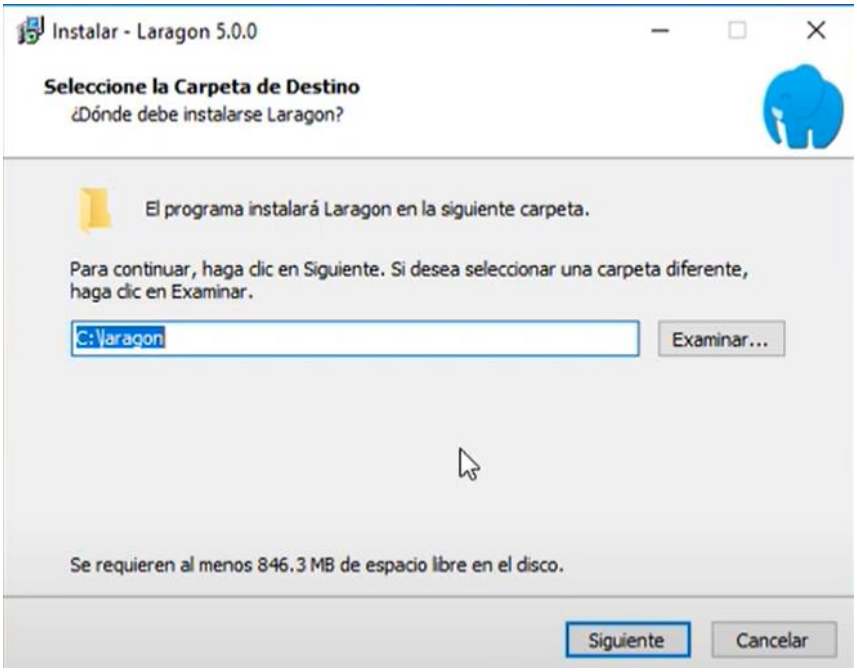
```
PS C:\laragon\www>
PS C:\laragon\www> php artisan serve
Could not open input file: artisan
PS C:\laragon\www> cd Contable
PS C:\laragon\www\Contable> php artisan serve

  INFO  Server running on [http://127.0.0.1:8000].
```

- **Laragon:** Es un sistema de gestión de base de datos con MySQL, es probablemente hoy el mejor software todo-en-uno para instalar PHP y todos los programas que necesitas para obtener un entorno de desarrollo profesional.

- **Instalación de Laragon**

  Descarga el paquete de instalación Laragon desde el sitio web oficial:

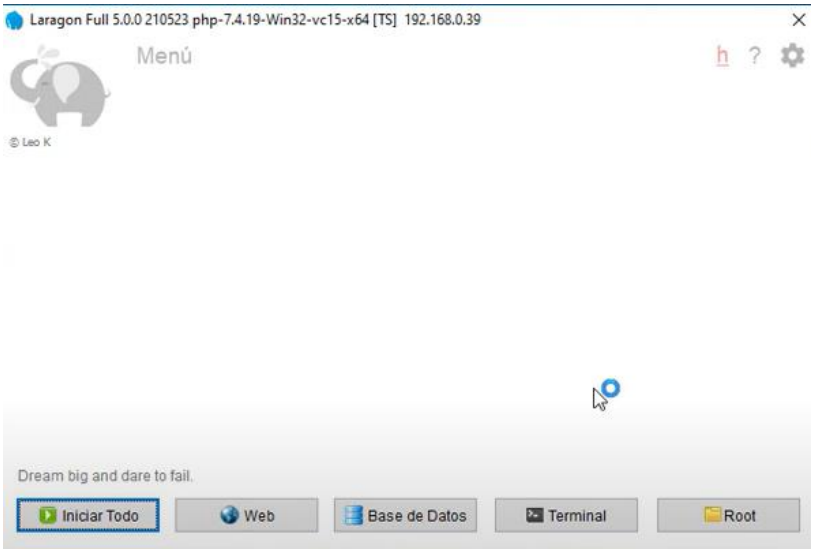
1. **Descargar Laragon según la versión que deseemos y ejecutamos el programa de instalación.**



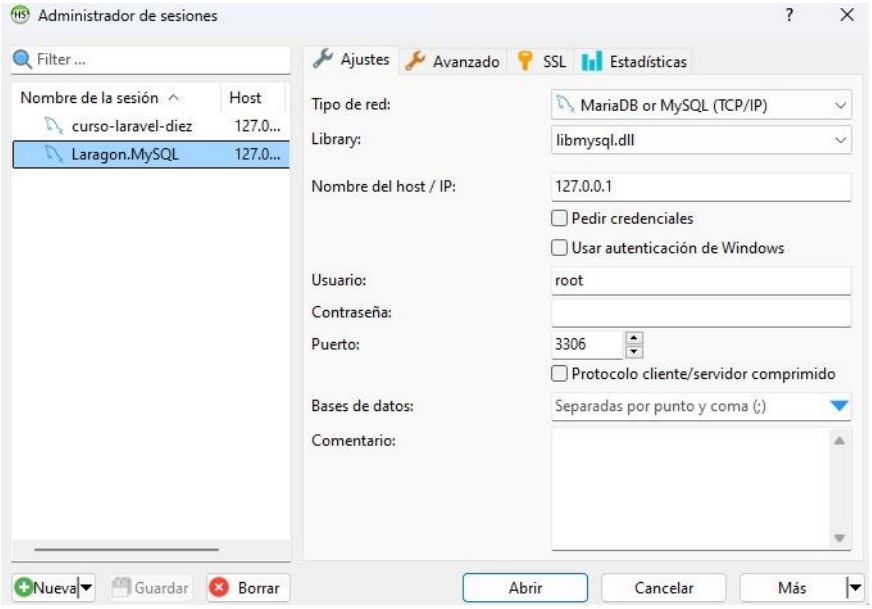
2. **Completando a la instalación de Laragon**

Laragon, es una opción relativamente nueva para la creación del gestor de base de datos MySQL, lo que llamamos el entorno de desarrollo, es decir, todo un conjunto de programas necesarios para desarrollar aplicaciones en la base de datos.

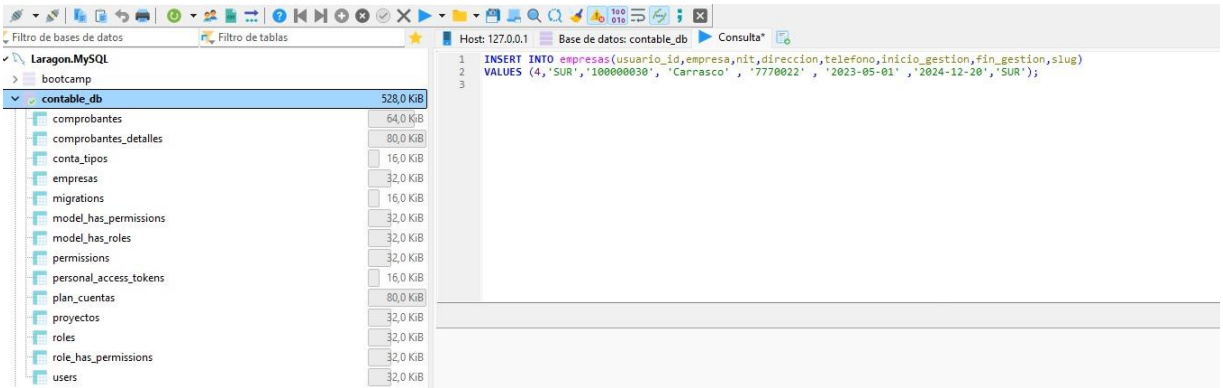
3. **Se debe iniciar en el botón iniciar todo**



Ahora debemos ingresar al localhost para acceder a la base de datos

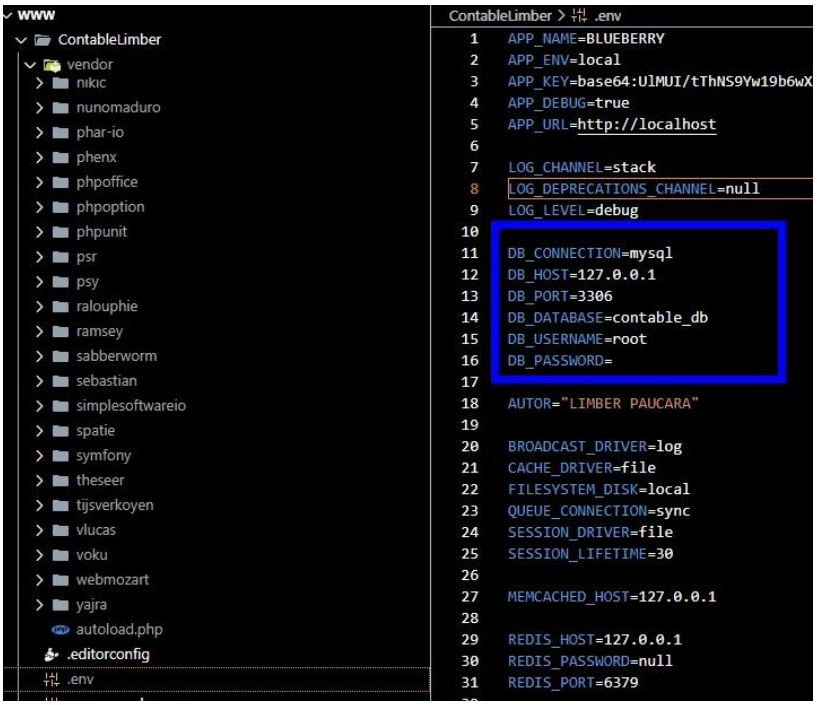


4. **Ahora debemos ingresar a la base de datos cargado**



Podemos observar toda la base de datos cargados en el sistema

CONFIGURACION DE LA BASE DE DATOS



1. Abrir el archivo. env con un editor de texto

2. Buscar las líneas de configuración relacionadas con la base de datos. Por lo general se encuentra bajo las secciones DB_CONNECTION, DB_HOST, DB_PORT, BD_DATABASE.

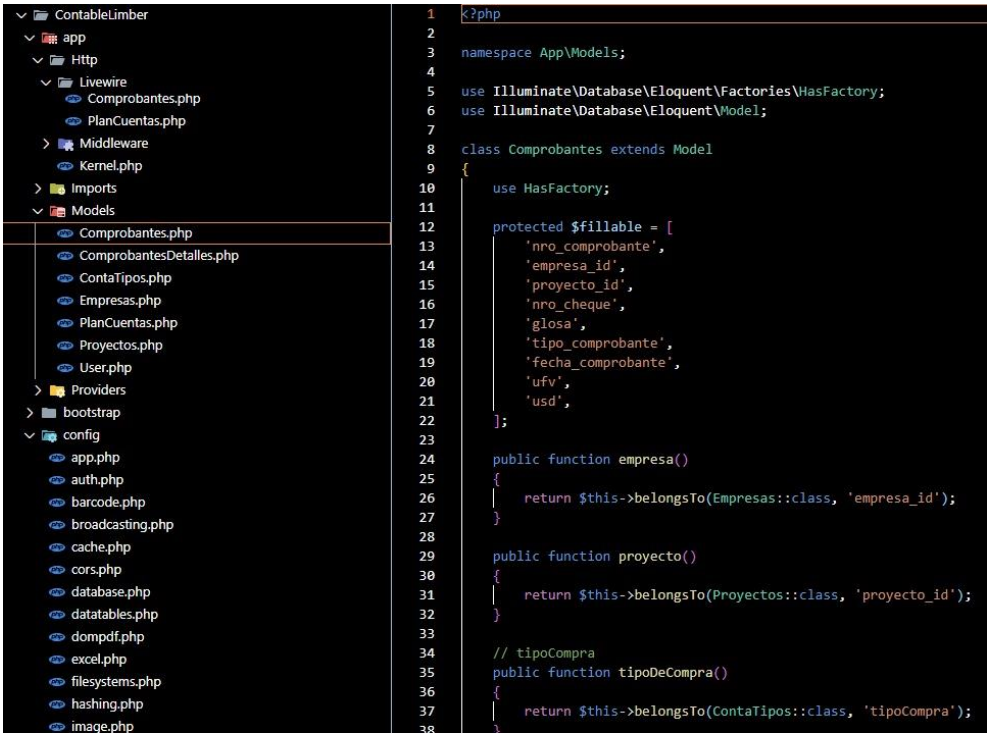
Una vez completado los pases, la configuración de la conexión a la base de datos estará actualizada y el sistema podrá establecer comunicación con Laragon correctamente.

1. ARQUITECTURA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

El patrón de arquitectura de software conocido como modelo Vista Controlador (MVC) se utiliza para organizar y estructurar una aplicación de manera eficiente. Este enfoque separa claramente los datos y la lógica de negocio de la interfaz de usuario y del módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

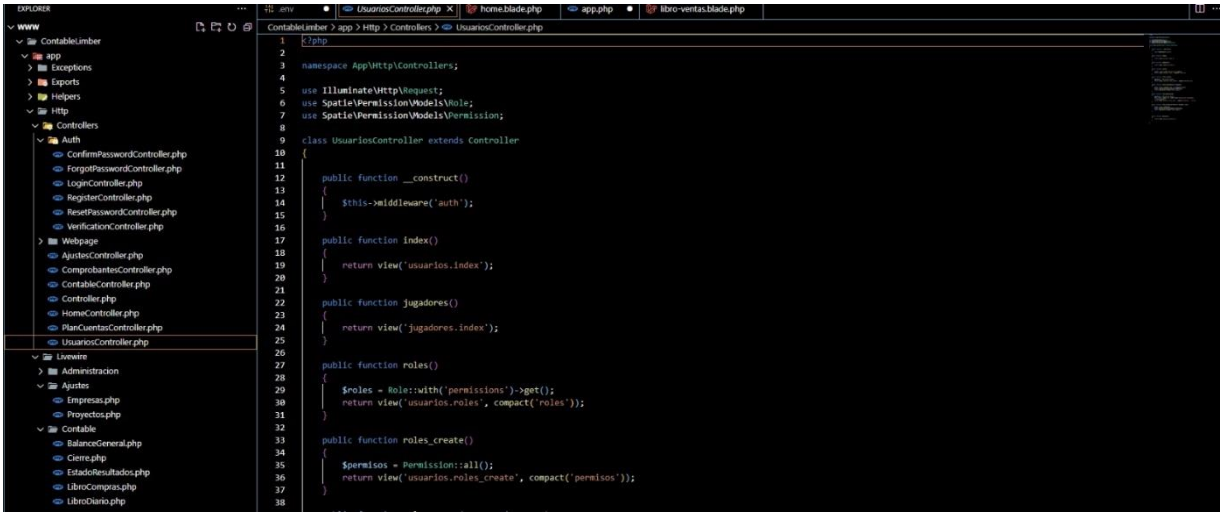
2. ARQUITECTURA DEL MODELO

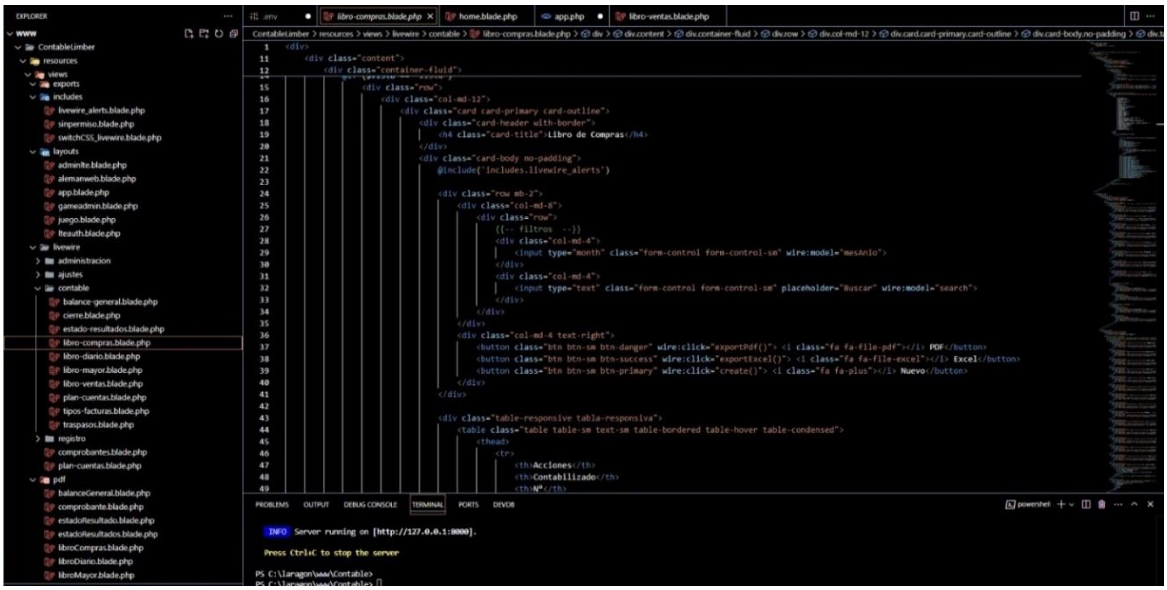
El modelo en la arquitectura del sistema representa la estructura y la lógica de los datos que se utilizan en la aplicación.



3. ARQUITECTURA DEL CONTROLADOR

La arquitectura del controlador del sistema se compone de varios controladores que trabajan en conjunto para garantizar el funcionamiento adecuado del sistema.



4. VISTAS

La vista en la arquitectura del sistema es la interfaz gráfica o visualización de la información y funcionalidades proporcionadas al usuario.