

Sistema de planeación de recursos empresariales (ERP) altamente parametrizable, integrando un sistema de gestión de incidencias orientada al módulo de recursos humanos en empresas comerciales

Proyecto de Grado Presentado Para Obtener El Título De
Ingeniero de Sistemas
Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá

Director: Ing. Luis Eduardo Orjuela Endo

Juan Diego Cagua, Juan Carlos Pinzón, Jorge Enrique Romero

Junio 7 de 2019

Copyright © 2019 por Juan Pinzón, Jorge Romero & Juan Cagua. Todos los derechos reservados.

Dedicatoria

Los autores queremos dedicar este proyecto de grado inicialmente a nuestras familias, por su constante apoyo, colaboración y entendimiento en nuestro desarrollo como profesionales. Así mismo, dedicamos este proyecto a todos los docentes que estuvieron presentes en nuestra vida universitaria que nos orientaron para ser profesionales y además para ser personas bien a la sociedad. Gracias a esto, hoy nos permite culminar una de las metas más importantes en nuestras vidas.

Agradecimientos

Los autores agradecemos inicialmente a nuestras familias, que siempre han estado presente dentro de nuestro transcurso de la vida para apoyarnos y orientarnos. Además de estar ahí durante todo nuestro proceso de formación como profesionales y personas. Los más sinceros agradecimientos para todos ellos, gracias a ustedes, culminamos con éxito esta etapa tan importante en nuestras vidas.

Agradecemos a Dios que nos ha brindado la salud y la fortaleza para culminar esta etapa de nuestras vidas.

Además, queremos agradecer a nuestro director de Proyecto de Grado Luis Eduardo Orjuela Endo, quien nos orientó y apoyo de la mejor formar, en cada una de las etapas de este proyecto que hoy terminamos.

Así mismo, agradecemos a cada uno de los docentes, que durante este tiempo nos brindaron su conocimiento, compartieron con nosotros su sabiduría, queremos decirles que nos ha servido como base de inspiración para seguir adelante en este proceso de culminación de esta etapa de nuestras vidas.

Por último, a nuestros compañeros y amigos con los que compartimos muchos momentos de trabajo y esfuerzo, todo en pro de la búsqueda del objetivo principal, culminar la carrera Universitaria.

Resumen

En el siglo XXI las pequeñas y medianas empresas comerciales tienen la necesidad de sistematizar los procesos dentro de las organizaciones para generar una competencia activa dentro del mercado y evitar su quiebra. Los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) son muy demandados para suplir esta necesidad, pero en su estructuración existen muy pocas empresas que presenten estos sistemas con un enfoque genérico altamente parametrizable, lo que ocasiona una gran variedad de Sistemas de Información dentro del Mercado para suplir únicamente necesidades específicas, sin garantizar escalabilidad del software. Esto implica mayores gastos de implantación que demandan proveedores de los Sistemas de Información por los costos que deben suministrar por las horas de consultoría. Además, en la Gestión de Recursos Humanos dentro de las empresas comerciales se presentan frecuentemente deficiencias en el proceso de contratación y malos diseños de los puestos de trabajo que muchas veces no se puede llevar un seguimiento desde un sistema de información por la baja parametrización y la complejidad de las variables del proceso. ¿De qué forma las empresas comerciales pueden automatizar las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos y productivos, además de poder minimizar el impacto negativo del proceso de gestión de Recursos Humanos? Mediante el desarrollo de un Sistema de Planeación de Recursos Empresariales altamente parametrizable, integrando un Sistema de Gestión de Incidencias Orientado al módulo de Recursos Humanos en Empresas Comerciales. Se pudo concluir que el Sistema de Planificación altamente parametrizable permitió adaptar los procesos que solicitaba una empresa comercial puesto que este sistema de información ofrece la posibilidad de adecuar sus procesos con respecto a necesidades netamente específicas de los usuarios. Además, como grupo de trabajo se pudo aplicar los conocimientos que hemos adquirido en la Universidad.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
3. OBJETIVOS.....	19
3.1. Objetivo General:.....	19
3.2. Objetivos Específicos:.....	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. ALCANCE O DELIMITACIÓN.....	22
6. MARCOS DE REFERENCIA	24
6.1. Marco Teórico:	24
6.1.1. Antecedentes:.....	25
6.1.2. Evolución del ERP	27
6.2. Marco Legal:.....	28
6.2.1. Modelo de Calidad del Producto ISO/IEC 25010:	28
6.2.2. Framework Laravel:	30
6.2.3. Tecnologías Front-End:.....	32
6.2.4. MySQL:.....	33
6.2.5. Composer:	33
6.3. Marco Conceptual:.....	34

6.3.1.	Sistemas de Información:	34
6.3.2.	ERP:	36
6.3.3.	Gestión de la Cadena de Suministro (SCM):	45
6.3.4.	Gestión de la Relación con los Cliente(CRM):	48
6.3.5.	Gestión de la Relación con los Proveedores (SRM):	53
6.3.4.	Gestión de Recursos Humanos:	55
6.4.	Marco Institucional:	67
6.4.1.	Contexto Institucional:	67
6.5.	Estado del Arte	69
7.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	74
8.	DESARROLLO	79
8.1	Análisis:.....	79
8.1.1.	Recolección de la Información:	79
8.1.2.	Análisis de la Información:.....	80
8.1.3.	Product Backlog:	98
8.2.	Diseño:	99
8.2.1.	Planeación de los Sprint:	99
8.2.2.	Casos de Uso:.....	102
8.2.3.	Cronograma del Desarrollo del Producto:	131
8.2.4.	Diagrama de Actividades:.....	133

8.2.5. Modelo Gráfico de la Base de Datos Relación del Sistema:	139
8.3. Codificación:	141
8.3.1. Desarrollo Sprint Uno:	141
8.3.2. Desarrollo Sprint Dos:	154
8.3.3. Desarrollo Sprint Tres:	165
8.4. Pruebas:	171
8.4.1. Pruebas de Aceptación:	171
8.4.2. Pruebas Unitarias:	175
8.5. Instalación:	177
8.5.1. Instalación Local:	177
8.5.2. Instalación en Servidor:	185
8.5.3. Configuración del Proyecto:	187
8.6. Calidad del Software:	190
8.6.1. Materiales y Método:	190
9. CONCLUSIONES	198
10. BIBLIOGRAFÍA	200

Listado de Tablas

Tabla 1 Aplicaciones en la industria y expectativas de beneficio del MRP.....	27
Tabla 2 Módulos ERP. Proceso Administrativo- Financiero y Gestión. Fuente: Muñiz(2013)....	44
Tabla 3 Product Vision Board. Fuente: Propia	79
Tabla 4 Historia de Usuario 1 “Autenticación de credenciales” Fuente: Propia	81
Tabla 5 Historia de Usuario 2 “Registro de permisos” Fuente: Propia.....	81
Tabla 6 Historia de Usuario 3 “Registro de roles” Fuente: Propia	82
Tabla 7 Historia de Usuario 4 “Registro de usuarios” Fuente: Propia.....	82
Tabla 8 Historia de Usuario 5 “Administración de Sedes” Fuente: Propia.....	83
Tabla 9 Historia de Usuario 6 “Administración de Impuestos” Fuente: Propia.....	83
Tabla 10 Historia de Usuario 7 “Administración de Ajustes Generales” Fuente: Propia	84
Tabla 11 Historia de Usuario 8 “Administración de Moneda” Fuente: Propia	84
Tabla 12 Historia de Usuario 9 “Administración de ajustes de visualización” Fuente: Propia ...	85
Tabla 13 Historia de Usuario 10 “Administración de ajustes de factura” Fuente: Propia	85
Tabla 14 Historia de Usuario 11 “Administración de Ajustes predeterminados” Fuente: Propio	86
Tabla 15 Historia de Usuario 12 “Distribución de Correos” Fuente: Propia	86
Tabla 16 Historia de Usuario 13 “Programación de Alertas” Fuente: Propia	87
Tabla 17 Historia de Usuario 14 “Administración sesiones y tipos de archivos” Fuente: Propia	87
Tabla 18 Historia de Usuario 15 “Administración de Pagos” Fuente: Propia.....	88
Tabla 19 Historia de Usuario 16 “Informes trazabilidad del sistema” Fuente: Propia	88
Tabla 20 Historia de Usuario 17 “Administración de Categorías” Fuente: Propia	89
Tabla 21 Historia de Usuario 18 “Administración de Productos” Fuente: Propia	89
Tabla 22 Historia de Usuario 19 “Registro de Facturas de Compra” Fuente: Propia.....	90
Tabla 23 Historia de Usuario 20 “Registro de Proveedores Fuente: Propia	90
Tabla 24 Historia de Usuario 21 “Pagos a Proveedores Fuente: Propia	91
Tabla 25 Historia de Usuario 22 “Registrar Clientes” Fuente: Propia	91
Tabla 26 Historia de Usuario 23 “Facturación de Ventas” Fuente: Propia.....	92
Tabla 27 Historia de Usuario 24 “Cobros por otros servicios” Fuente: Propia.....	92
Tabla 28 Historia de Usuario 25 “Gestión de Archivos” Fuente: Propia.....	93
Tabla 29 Historia de Usuario 26 “Administración de Empleados” Fuente: Propia.....	93
Tabla 30 Historia de Usuario 27 “Gestión de Contratos” Fuente: Propia.....	94
Tabla 31 Historia de Usuario 28 “Gestión de Nómina” Fuente: Propia	94
Tabla 32 Historia de Usuario 29 “Chat de incidencias” Fuente: Propia	95
Tabla 33 Historia de Usuario 30 “Cambio de Idioma” Fuente: Propia.....	95
Tabla 34 Historia de Usuario 31 “Cambio de Apariencia” Fuente: Propia.....	95
Tabla 35 Historia de Usuario 32 “Mantenimiento del Sistema” Fuente: Propia.....	96
Tabla 36 Historia de Usuario 33 “Sistema Responsive” Fuente: Propia	96
Tabla 37 Historia de Usuario 34 “Seguridad del Sistema” Fuente: Propia.....	97
Tabla 38 Product Backlog del proyecto. Fuente: Propia.....	98
Tabla 39 Sprint Número Uno “S-01”. Fuente: Propia	99
Tabla 40 Sprint Número Dos “S-02”. Fuente: Propia.....	100
Tabla 41 Sprint Número Tres “S-03”. Fuente: Propia	101
Tabla 42 Caso de Uso “Autenticación al Sistema” Fuente: Propia	102
Tabla 43 Caso de Uso “Registro de Permisos del Sistema” Fuente: Propia	103
Tabla 44 Caso de Uso “Gestionar Roles” Fuente: Propia.....	104
Tabla 45 Caso de Uso “Registro de Usuarios del Sistema” Fuente: Propia.....	105

Tabla 46 Caso de Uso “Gestionar Sedes” Fuente: Propia.....	106
Tabla 47 Caso de Uso “Administración de Impuestos” Fuente: Propia	107
Tabla 48 Caso de Uso “Administración de Información General” Fuente: Propia	108
Tabla 49 Caso de Uso “Administración de Moneda” Fuente: Propia.....	109
Tabla 50 Caso de Uso “Administración de Ajustes de Visualización” Fuente: Propia	110
Tabla 51 Caso de Uso “Administración de Ajustes de Factura” Fuente: Propia.....	111
Tabla 52 Caso de Uso “Administración de Ajustes Predeterminados” Fuente: Propia.....	112
Tabla 53 Caso de Uso “Administración de Ajustes Predeterminados” Fuente: Propia.....	113
Tabla 54 Caso de Uso “Programación de Alertas” Fuente: Propia	114
Tabla 55 Caso de Uso “Administración de Sesiones y Tipos de Archivos” Fuente: Propia	115
Tabla 56 Caso de Uso Administración de Sesiones y Archivos. Fuente: Propio	116
Tabla 57 Caso de Uso “Informes de Trazabilidad del Sistema” Fuente: Propia	117
Tabla 58 Caso de Uso “Administración de Categorías” Fuente: Propia.....	118
Tabla 59 Caso de Uso “Administración de Productos” Fuente: Propia.....	119
Tabla 60 Caso de Uso “Registro de Facturas de Compras” Fuente: Propia.....	120
Tabla 61 Caso de Uso “Registro de Proveedores” Fuente: Propia	121
Tabla 62 Caso de Uso “Pago a Proveedores” Fuente: Propia	122
Tabla 63 Caso de Uso “Registrar Clientes” Fuente: Propia	123
Tabla 64 Caso de Uso “Facturación de Ventas” Fuente: Propia	124
Tabla 65 Caso de Uso “Cobro a Clientes por Servicios” Fuente: Propia	125
Tabla 66 Caso de Uso “Gestionar Archivos del Sistema” Fuente: Propia	126
Tabla 67 Caso de Uso “Administración de Empleados” Fuente: Propia	127
Tabla 68 Caso de Uso “Administración de Empleados” Fuente: Propia	128
Tabla 69 Caso de Uso “Gestión de Nómina” Fuente: Propia.....	129
Tabla 70 Caso de Uso “Gestión de Nómina” Fuente: Propia.....	130
Tabla 71 Cronograma del Desarrollo del Producto. Fuente: Propia.....	131
Tabla 72 Resumen Sprint Backlog – Sprint 1 Fuente: Propia.....	152
Tabla 73 Resumen Sprint Backlog – Sprint 2 Fuente: Propia.....	163
Tabla 74 Resumen Sprint Backlog – Sprint 2 Fuente: Propia.....	169
Tabla 75 Caso de Prueba Autenticación al Sistema Fuente: Propia	172
Tabla 76 Caso de Prueba Registro de Usuario Fuente: Propia.....	173
Tabla 77 Caso de Prueba Gestión de Inventarios Fuente: Propia.....	174
Tabla 78 . Definición de características, subcaracterísticas, importancia y ponderación para Calidad en Uso y calidad Externa de Proficiscentur. Fuente: Propia	194
Tabla 79 Niveles de Puntuación Final – Escala de Medición. Fuente: ISO/IEC 25040 (2011)..	195
Tabla 80 Calculo de métricas de Calidad de Uso y Calidad Externa. Fuente: Elaboración Propia	196
Tabla 81 Resultado Final de Calidad externa y en uso	197

Lista de Figuras

Figura 1 Funcionalidad del ERP. Fuente: (Walter, 2008).....	24
Figura 2 Ciclo de vida- calidad del producto software. Fuente: (ISO/IEC 25000)	29
Figura 3 Proceso de evaluación del producto. Fuente: Portal ISO 25000, (2017)	30
Figura 4 Arquitectura de una aplicación Laravel. Fuente: Chairez, Muñoz (2015)	31
Figura 5 Procesamiento de datos. Fuente: Stair, R. & Reynolds, G. (2010).	34
Figura 6 Estructura por áreas de un ERP estándar. Fuente: Universidad del País Vasco.	37
Figura 7 Fases de la metodología ASAP. Fuente: SAP.	40
Figura 8 Fases de la Metodología Signature. Fuente: EPICOR Software	41
Figura 9 Gestión de Procesos en la Cadena de Suministro. Fuente: Propia	45
Figura 10 Gestión de la Cadena de Suministro Tradicional. Fuente: Vilana (2010)	46
Figura 11 Gestión de la Cadena de Suministro Sincronizada. Fuente: Vilana (2010)	47
Figura 12 Ciclo de Vida del Cliente. Fuente: García (2001).....	50
Figura 13 Cadena de Gestión de Suministro y Proveedores. Fuente: Herrera, Osorio (2006).....	53
Figura 14 Proceso de Identificación de Proveedores. Fuente: Sarache, Castrillón, Ortiz (2009) .	54
Figura 15 Etapa de evolución de la concepción de los Recursos Humanos. Fuente: de la Cruz (2010)	58
Figura 16 Procesos de la metodología Ágil. Fuente: Cruz, González (2018).	75
Figura 17 Procesos de la metodología Tradicional. Fuente: Cruz, González (2018).	75
Figura 18 Caso de Uso Autenticación al Sistema. Fuente: Propio	102
Figura 19 Caso de Uso Registro de Permisos. Fuente: Propio	103
Figura 20 Caso de Uso Gestionar Roles. Fuente: Propio	104
Figura 21 Caso de Uso Registro de Usuarios. Fuente: Propia.....	105
Figura 22 Caso de Uso Gestionar Sedes. Fuente: Propio.....	106
Figura 23 . Caso de Uso Administración de Impuestos. Fuente: Propio.	107
Figura 24 . Caso de Uso Administración Información General Fuente: Propio.....	108
Figura 25 Caso de Uso Administración de Moneda Fuente: Propio	109
Figura 26 Caso de Uso Administración de Ajustes de Factura. Fuente: Propio.....	111
Figura 27 Caso de Uso Administración de Ajustes Predeterminados. Fuente: Propio	112
Figura 28 Caso de Uso Distribución de Correos. Fuente: Propio.....	113
Figura 29 Caso de Uso Programación de Alertas. Fuente: Propio	114
Figura 30 Caso de Uso Administración de Sesiones y Archivos. Fuente: Propio	115
Figura 31 . Caso de Uso Administración de Pagos. Fuente: Propio	116
Figura 32 Caso de Uso Informes de Trazabilidad del Sistema. Fuente: Propio	117
Figura 33 Caso de Uso Administración de Categorías. Fuente: Propio.....	118
Figura 34 Caso de Uso Administración de Productos. Fuente: Propio	119
Figura 35 Caso de Uso Registro de Factura Compras. Fuente: Propio.....	120
Figura 36 Caso de Uso Registro de Proveedores. Fuente: Propio	121
Figura 37 Caso de Uso Pago a Proveedores. Fuente: Propio	122
Figura 38. Caso de Uso Registro de Clientes. Fuente: Propio	123
Figura 39 Caso de Uso Facturación de Ventas. Fuente: Propio	124
Figura 40. Caso de Uso Cobros por otros Servicios. Fuente: Propio.....	125
Figura 41 . Caso de Uso Gestión de Archivos. Fuente: Propio	126
Figura 42 Caso de Uso Administración de Empleados. Fuente: Propio	127
Figura 43 Caso de Uso Gestión de Contratos. Fuente: Propio	128
Figura 44. Caso de Uso Gestión de Contratos. Fuente: Propio	129

Figura 45 Caso de Chat de Incidencias. Fuente: Propio	130
Figura 46 Diagrama de Actividades Autenticación al Sistema. Fuente: Propia	133
Figura 47 Diagrama de Actividades Administración de Permisos. Fuente: Propia	134
Figura 48 Diagrama de Actividades Administración de Roles. Fuente: Propia	134
Figura 49 Diagrama de Actividades Administración de Usuarios. Fuente: Propia	134
Figura 50 Diagrama de Actividades Administración General del Sistema. Fuente: Propia	135
Figura 51 Diagrama de Actividades Administración de Métodos de Pago. Fuente: Propia	135
Figura 52 Diagrama de Actividades Trazabilidad de la información. Fuente: Propia.....	136
Figura 53 Diagrama de Actividades Gestión de la Cadena de Suministro. Fuente: Propia	136
Figura 54 Diagrama de Actividades Gestión de Relación con los Proveedores Fuente: Propia .	137
Figura 55 Diagrama de Actividades Gestión de Relación con los clientes Fuente: Propia	137
Figura 56 Diagrama de Actividades Gestión de Recursos Humanos Fuente: Propia	138
Figura 57 Diagrama de Actividades Gestión de Incidencias Fuente: Propia	138
Figura 58 Modelo de Relación Base Datos Proficis. Fuente: Propia.....	140
Figura 59 Interfaz de Autenticación al Sistema. Fuente: Propia	142
Figura 60 Interfaz Panel de Control. Fuente: Propia	142
Figura 61 Interfaz Administración de Permisos. Fuente: Propia.....	143
Figura 62 Interfaz Nuevo Permiso. Fuente: Propia	143
Figura 63 Interfaz Administración de Roles. Fuente: Propia	144
Figura 64 Interfaz Administración de Usuarios. Fuente: Propia	145
Figura 65 Interfaz Idioma del Sistema en Ingles. Fuente: Propia.....	146
Figura 66 . Interfaz Apariencia del Sistema – Tema Oscuro. Fuente: Propia	147
Figura 67 Interfaz Apariencia del Sistema – Tema Claro. Fuente: Propia.....	147
Figura 68 Interfaz Menú de Administración de Archivos. Fuente: Propia	148
Figura 69 Interfaz Nuevo Archivo. Fuente: Propia	148
Figura 70 Interfaz de Ajustes Generales de la Empresa. Fuente: Propia	149
Figura 71 Interfaz de Ajustes Predeterminados del Sistema Fuente: Propia	150
Figura 72 Interfaces de Diseño Responsive del Sistema Fuente: Propia	151
Figura 73 Burndown Chart del Primer Sprint por Semana. Fuente: Propia	153
Figura 74 Interfaz Administración de Pagos. Fuente: Propia.....	154
Figura 75 . Interfaz Configuración Pagos con Paypal. Fuente: Propia	154
Figura 76 Interfaz Agregar Nuevo Proveedor. Fuente: Propia.....	155
Figura 77 Interfaz Agregar Nuevo Cliente con la opción de inicio de sesión. Fuente: Propia ...	156
Figura 78 Interfaz Resumen de Ingresos. Fuente: Propia	156
Figura 79 Interfaz Resumen de Gastos. Fuente: Propia	157
Figura 80 Interfaz Resumen Ingresos vs Gastos. Fuente: Propia	157
Figura 81. Interfaz Resumen Impuestos Fuente: Propia	158
Figura 82 Interfaz Resumen Ganancias y Pérdidas Fuente: Propia	158
Figura 83 Interfaz Gestión de Contratos Fuente: Propia.....	159
Figura 84 Interfaz Nuevo Contrato Fuente: Propia.....	159
Figura 85 Interfaz Administración de Empleados Fuente: Propia.....	160
Figura 86 Interfaz Administración de Gestión de Nómina Fuente: Propia	160
Figura 87 Interfaz Administración de Sedes Fuente: Propia.....	161
Figura 88 Interfaz Gestión de Tasa de Impuestos a nivel general del sistema Fuente: Propia ...	162
Figura 89 . Interfaz Configuración General de Sistema – Sesiones y Formato de Archivos Fuente: Propia	162

Figura 90 Burndown Chart del Segundo Sprint por Semana. Fuente: Propia.....	164
Figura 91 Interfaz Gestión de Categorías. Fuente: Propia	165
Figura 92 Interfaz Administración de Artículos. Fuente: Propia.....	166
Figura 93 Interfaz Gestión Facturas de Venta. Fuente: Propia.....	166
Figura 94 Interfaz Gestión Moneda de Cambio. Fuente: Propia	167
Figura 95 . Interfaz Control de Distribución Correos. Fuente: Propia.....	167
Figura 96 Interfaz Recibo de Compras. Fuente: Propia	168
Figura 97 Interfaz de Pago a Proveedores. Fuente: Propia	168
Figura 98 Burndown Chart del Tercer Sprint por Semana. Fuente: Propia	170
Figura 99 Clase Model.php – Dependencias para las pruebas unitarias Fuente: Propio	176
Figura 100 Página Principal XAMPP: Fuente: https://www.apachefriends.org/es/index.html ..	177
Figura 101 Instalación de XAMPP paso uno Fuente: Propia	178
Figura 102 Instalación de XAMPP paso dos Fuente: Propia	178
Figura 103 Control de Panel de XAMPP Fuente: Propia.....	179
Figura 104 Carpeta de XAMPP Fuente: Propia	180
Figura 105 Logo de Composer Fuente: www.getcomposer.org	180
Figura 106 Instalación de Composer Fuente: www.getcomposer.org	181
Figura 107 Pasos de Instalación de Composer Fuente: www.getcomposer.org	182
Figura 108 Composer instalado Fuente: www.getcomposer.org	182
Figura 109 Ubicación del Proyecto Fuente: Propia	183
Figura 110 Instalación de Laravel Fuente: Propia	183
Figura 111 Instalación del Proyecto Fuente: Propia	183
Figura 112 Proyecto Instalado Fuente: Propia.....	184
Figura 113 Interfaz en el navegador Fuente: Propia	184
Figura 114 Instalación de Nginx Fuente: Propia	185
Figura 115 Página Predeterminada de Nginx Fuente: Propia.....	185
Figura 116 Configuración entorno Nginx Fuente: Propia.....	187
Figura 117 Configuración de Idioma Fuente: Propia.....	188
Figura 118 Configuración de Base de Datos Fuente: Propia	189
Figura 119 Configuración de la Empresa Fuente: Propia	189
Figura 120 Inicio del Sistema. Fuente: Propia.....	190
Figura 121 . Logo Proficiscentur. Fuente: Propia.....	191
Figura 122 Aspectos Relevantes del Modelo ISO/IEC 25010 Fuente: ISO/IEC 25000. (2004).	193

1. INTRODUCCIÓN

Los ERP son herramientas de integración de ciertos procesos de una empresa con un enfoque tecnológico. Su sigla **Enterprise Resource Planning**, traduce como la Planificación de Recursos Empresariales. Estos se hallan en el mercado para dar una solución integral a los procesos empresariales, se encuentran software gratuito como de licencia de pago; en los sistemas de pago muchos de los proveedores parametrizan dichos sistemas acorde a las necesidades de las empresas, como afirma Navarro (2014) “Los ERP están en un constante cambio. Una transformación que todavía continua”, todo esto por la complejidad de los procesos productivos de las organizaciones.

Un gestor de incidencias es un software encargado del control de un servicio en específico, ayudando a minimizar en todo lo posible el impacto negativo en la organización. Se encuentran en el mercado para incorporarse en las organizaciones, pero no vienen inmersos dentro de los ERP, lo que puede generar un valor agregado a estos tipos de software. Así mismo, estos procesos ayudan a que el usuario pueda generar reportes y seguimientos sobre fallas en dicho proceso, a lo que el proveedor del servicio pueda actuar de una manera oportuna. Esto implica, que se debe realizar los ERP en un estado general, global, altamente parametrizable y de alta calidad, donde los sistemas se puedan integrar a todas las empresas del mercado. La característica principal de estos programas altamente parametrizables es el valor agregado que genera la incorporación de nuevos módulos para las organizaciones, evitando gastos innecesarios por mantenimiento, soporte y buscando proveedores que integren nuevos procesos al software.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar algunas de sus causas. Una de ellas es la baja escalabilidad de los ERP no parametrizables. Se entiende como baja escalabilidad de ERP no parametrizables a todos aquellos sistemas de planificación de procesos empresariales que no presentan crecimiento en la estructura del software, no hay innovación y únicamente se encargan de parametrizar los procesos de esa única empresa, originando gastos de auditoría y soporte continuo del proveedor. Ocasionalmente, estos ERP los ofrecen para utilizarlos de manera local, generando inestabilidad por si se llegan a presentar cambios en los procesos empresariales.

La investigación de esta problemática tecnológica se realizó por el interés de dar una solución informática que ayude a sistematizar los procesos de las empresas pequeñas y medianas del sector comercial brindando una nueva alternativa a los ya existentes, mediante la adaptación de los procesos de acuerdo con necesidades específicas con la parametrización a los estándares de la organización. Esta documentación tiene como objetivo especificar sobre el desarrollo de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales altamente parametrizable con un gestor de incidencias enfocado al módulo de Recursos Humanos para empresas comerciales. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una estrategia metodológica híbrida, que consiste en la combinación entre metodologías de desarrollo ágiles como SCRUM y tradicionales como Cascada, con el fin de estructurar el proyecto mediante un análisis generalizado del paso a paso y la documentación debida.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las pequeñas y medianas empresas tienen la necesidad de sistematizar sus procesos con la finalidad de mantener un alto margen de competitividad en el mercado. A nivel global existe una gran variedad de soluciones empresariales con un enfoque limitado o a necesidades específicas que se utilizan de manera local. Estos tipos de sistemas de información mantienen una perspectiva de orientación restringida a un posible crecimiento de funciones internas de la organización, además de esto se suma el alto costo de implantación por parte de los proveedores en temas de consultoría interna, requerimientos del sistema y nulidad de crecimiento del software de presentarse una diversificación a largo plazo de los procesos empresariales. Para esto deben contratar otros proveedores que suplan estos requisitos incrementando el precio que debe compensar la empresa. “En las economías más avanzadas ya se están trabajando en los ERP en la red. Los desarrollos innovadores ya no están en la integración de las unidades de un solo negocio, sino de los diferentes negocios que conforman una cadena de valor para el cliente final. Los sistemas operan por internet. Si bien las ganancias en productividad logradas hasta ahora ha sido notorias, es en esta etapa donde se esperan las mayores ganancias en rentabilidad y competitividad para las empresas que cuentan con los sistemas necesarios” Dinero (2012).

Los sistemas de información a través de la evolución de la informática y la teoría de sistemas, no ha logrado involucrar intrínsecamente las diferentes variables de cada uno de los módulos que corresponden a: Cadena de Gestión del suministro (SCM), Gestión de las relaciones con los clientes (CRM), Gestión de recursos humanos y Gestión de las relaciones con los proveedores (SRM), con el fin de optimizar la totalidad de posibles procesos. De igual manera,

son muy pocos los sitios que permiten a la misma empresa adaptar estos sistemas de acuerdo con sus necesidades, eliminando sobre costos netamente innecesarios para las organizaciones.

La incorporación de un sistema de planeación de recursos empresariales eficaz nos permite ver resultados a corto plazo en tema de ventas y en soluciones internas a problemas que se presenten, como lo comenta Dinero, R (2012) “Están apareciendo, además, nuevos productos en el mercado, orientados a empresas de menor tamaño. La idea es entregar un software “parametrizado” en mayor detalle, que permita al comprador resolver sus necesidades con un menor número de horas de consultoría. Si estos productos tienen éxito, se abriría la posibilidad de que muchas más empresas tuvieran acceso a estas soluciones”.

Gestión de Recursos Humanos dentro de las empresas comerciales empiezan a surgir deficiencias en el proceso de contratación y malos diseños de los puestos de trabajo, que muchas veces no se puede llevar un seguimiento desde un sistema de información por la baja parametrización de las variables que contiene este proceso y por la falta de orientación por parte de estas pequeñas y medianas organizaciones.

“A pesar de las promesas de una total integración entre sistemas, las organizaciones enfrentan tremendos obstáculos en la implantación de los paquetes comerciales, recoge muchos casos sobre imposiciones fracasadas o de consecuencias insatisfactorias, además de diversos problemas a lo largo de las implantaciones. Algunos de los aspectos/obstáculos en los establecimientos de ERP son los siguientes:

- Elevadas tasas de implantaciones fracasadas.
- Elevados costes y la extensa duración del proyecto.
- Dificultad en llevar a cabo la gestión del cambio en la organización” REVISTA, I. (2005).

El problema con los ERP tradicionales es que están enfocados a las grandes empresas, suelen tener un alto precio y en ocasiones su continuidad no está asegurada ya que el grande devora al pequeño. Si esto sucede y es la empresa quien tiene que cambiar al que quede en pie y pagar otra nueva implantación o quedarse sin soporte AVANZOSC (2018)

3. OBJETIVOS

3.1.Objetivo General:

- Desarrollar un sistema de planeación de recursos empresariales (ERP) parametrizable integrando un sistema de gestión de incidencias orientado al módulo de recursos humanos en empresas comerciales.

3.2.Objetivos Específicos:

- Desarrollar el módulo de la Gestión de la Cadena de Suministro centrado en el proceso de Gestión de Inventarios para empresas comerciales.
- Desarrollar el módulo de la Gestión de la Relación con los Clientes centrado en el proceso de Gestión del Servicio al Cliente para empresas comerciales.
- Desarrollar el módulo de recursos humanos centrado en los procesos de Gestión Administrativa del Personal para empresas comerciales,
- Desarrollar el módulo de gestión de las relaciones con los proveedores centrado al proceso de Identificación de proveedores para empresas comerciales.
- Desarrollar el módulo del sistema de gestión de incidencias al módulo de Recursos Humanos, centrado al proceso de Gestión Administrativa de Personal en empresas comerciales.

4. JUSTIFICACIÓN

Integrar y aplicar de manera innovadora, práctica, metodológica, los conocimientos y competencias adquiridas durante el proceso de formación como Ingenieros de Sistemas, en la fabricación de un sistema de información tipo ERP genérico altamente parametrizable. El proyecto responde a la importancia que tiene estos tipos de Sistemas de Información en la industria hoy en día, implica llevar a cabo un análisis sistémico para la comprensión e integración de los diferentes procesos de las organizaciones, bien sean pequeñas o medianas. Dichas organizaciones requieren de esta clase de soluciones para poder responder a los efectos de la globalización económica y su incidencia en el comercio nacional e internacional, buscando por ende ser mucho más competitivas.

Como resultado se tiene el diseño y desarrollo de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) altamente parametrizables, mediante procesos preconstruidos ofreciendo la opción de crear funcionalidades y reglas de negocios específicas para las empresas comerciales, brindando una mayor optimización en el desarrollo de los procesos al interior de ellas, incluyendo lo de la gestión de incidencias para el módulo de recursos humanos como factor innovador. Esto, como requerimiento para apoyar a dicho módulo en la minimización de riesgos en el proceso de Gestión Administrativa de Personal.

“La parametrización del sistema es la característica de los sistemas ERP que contribuye en modo determinante a la flexibilidad, utilidad y éxito de este, porque representa la posibilidad del usuario final de definir características funcionales de los módulos activos, de acuerdo con la estructura de los procesos operativos y estratégicos de la empresa” LÓPEZ (2007).

El sistema resultante propone dotar a los procesos modulares tradicionales, de parametrización con un enfoque flexible y capacidad de orientación a cada estrategia empresarial de la que carecen, añadiendo de este modo una dimensión dinámica y flexible a la gestión individual.

5. ALCANCE O DELIMITACIÓN

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales altamente parametrizable con la inserción de un gestor de incidencias enfocado al módulo de Recursos Humanos, específicamente al proceso de Gestión Administrativa de Personal en empresas comerciales. Los módulos que contendrá este ERP son los mínimos necesarios para abarcar todos los procesos en una organización comercial, los cuales se dividen en los siguientes: Un módulo de Gestión de la cadena de suministro centrado al proceso de Gestión de Inventarios, el módulo de Gestión de Relación con los Proveedores encaminado al proceso de selección de proveedores, el módulo de Gestión de las Relaciones con los Clientes enfocado al proceso de servicio al cliente, módulo de Gestión de Recursos Humanos encaminado al módulo de Gestión Administrativa de Personal y Gestión de Nómina, y como factor innovador se incorporará un Gestor de Incidencias al área de Recursos Humanos para minimizar los riesgos en el área de Administración de Personal.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará una metodología híbrida, en este caso la combinación entre una metodología ágil como SCRUM y una metodología tradicional, para esta circunstancia el apartado gráfico que nos aporta RUP con UML. SCRUM divide el desarrollo del software en iteraciones, pero además de esto provee fases de estructuración de proyectos como lo son: la fase de análisis, diseño, codificación y pruebas. Además, el proyecto presenta un apartado de análisis y gestión de la calidad, con la herramienta ISO 25010, faceta que proporciona un análisis de calidad al producto terminado e implementado, con el fin de estandarizar el producto con un gran estándar de calidad.

Con la fomentación de este proyecto se busca el desarrollo de un software como herramienta que admita realizar la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales

parametrizable a cualquier empresa, con la administración de un gestor de incidencias enfocado al módulo de recursos humanos de un ERP como innovación a estos tipos de sistemas de información; teniendo en cuenta la importancia a este aspecto a la hora de desarrollar un software de calidad.

Al poder desarrollar este proyecto permitirá evidenciar el grado de alcance que comprende la implementación de este tipo de herramientas en organizaciones comerciales. Además, ayudará a todas aquellas sociedades empresariales a gestionar mejor sus procesos con un factor innovador de seguridad que contienen los gestores de incidencias. Lo que accede a futuras investigaciones en estos campos académicos por el poco margen que existe en la actualidad de evidencias de un acceso moderno de un gestor de incidencias en sistema ERP.

Cuando un sistema ERP se desarrolla como parámetro independiente a las necesidades de la organización, se amplía el grado de efectividad en la ejecución de los procesos por la curva de aprendizaje que genera el interés de los usuarios por coordinar los módulos de acuerdo con las necesidades de éste. El interés es tanto de gerencia como de los propios usuarios porque les permite optimizar costos y reducir el tiempo para la realización de tareas administrativas.

Además, como prueba piloto para el Sistema de Información, se implementará el Software en la empresa comercial DistriHierros JU. Esta es una empresa del sector comercial, que se dedica a la comercialización de productos de ferretería y está ubicada en el barrio Potosí del municipio de Fusagasugá. Se contactó a este cliente como proveedor del sistema ya que necesitaba gestionar y sistematizar los procesos de compra y venta de estos productos, además de parametrizar un gestor de inventarios que ayudará a evidenciar la cantidad de productos que posee la empresa. El sistema se parametrizó de acuerdo al objetivo general del proyecto.

6. MARCOS DE REFERENCIA

6.1. Marco Teórico:

El sistema de planeación de recursos empresariales, o ERP por sus siglas en inglés, se ha transformado en una gran plataforma en las empresas, dictando la manera en que las decisiones, los procesos y las operaciones de una organización se llevan a cabo. En cuanto a la funcionalidad del sistema (Mistretaa, 1999) menciona que el ERP es mucho más que una aplicación para llevar nómina, facturación o inventario en forma integrada, ya que influye también en la cadena de abastecimiento, en el servicio al cliente y en el análisis de información estratégica para la toma de decisiones. Además “permite a la compañía generar información y realizar prácticas en común en toda la empresa y producir accesos a la información en un ambiente de tiempo real” (Themistocleus)

Este sistema logra que las organizaciones puedan reinventar sus estrategias, con la ventaja de no tener que desarrollar nuevas aplicaciones desde cero, ya que el sistema cuenta con la flexibilidad suficiente para hacer los cambios necesarios a dicho software.

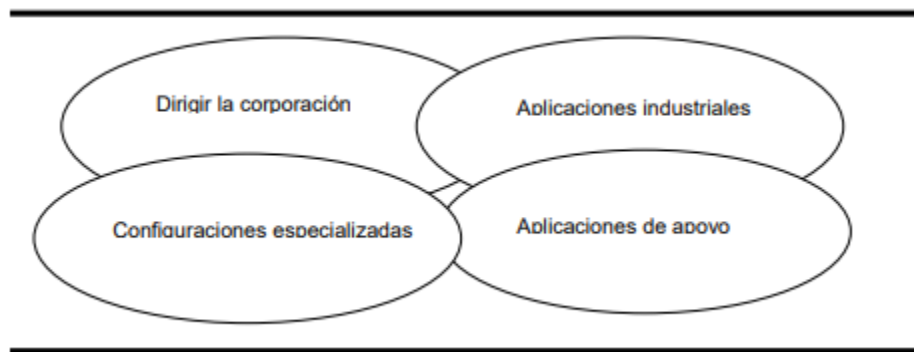


Figura 1 Funcionalidad del ERP. Fuente: (Walter, 2008)

6.1.1. Antecedentes:

Para Davenport, un sistema ERP es un paquete de software comercial que integra la información que fluye a través de la compañía: información financiera y contable, información de recursos humanos, información de la cadena de abastecimiento e información de clientes. (Davenport, T.H, 1998).

Según Holland y Light, un ERP automatiza las actividades corporativas nucleares, tales como: fabricación, recursos humanos, finanzas y gestión de la cadena de abastecimiento, incorporando las mejores prácticas para facilitar la toma de decisiones rápida, la reducción de costes y el mayor control directivo (Holland. C.P & Light, B., IEEE Softw).

Para Esteves y Pastor, un sistema ERP está compuesto por varios módulos, tales como, recursos humanos, ventas, finanzas y producción, que posibilitan la integración de datos a través de procesos de negocios. Estos paquetes de software pueden ser configurados para responder a las necesidades específicas de cada organización (Pastor, & Estever, J, 1999).

Según Kurman y Van Hillsgersberg, los sistemas ERP son paquetes de sistemas de información, configurables que integran información y procesos basados en información, dentro y entre las áreas funcionales de una organización (Kumar & Hillegersberg,, 2000)..

Shanks y Seddon afirman que los sistemas ERP son extensas soluciones empaquetadas de software que integran los procesos de organización a través de información compartida y flujos de datos (Shanks, G & Seddon, P, 2000).

Lee y Lee definen un ERP como un paquete de software integrado de uno empresarial, en el ERP, todas las funciones necesarias del negocio, tales como finanzas, manufactura, recursos humanos,

distribución y ordenes de producción, se integran firmemente en un único sistema con una base de datos compartida. (Lee, J, Siau, K , & Hong, S, 2003).

Nah, Lau y Kuang conciben un ERP como un sistema de software empaquetado de negocios que permite a una compañía manejar el uso eficiente y eficaz de los recursos, proporcionando un total e integrada solución para las necesidades de procesamiento de información de la organización. (Nah,F, Lau,J, & Kuang,J, 2001).

Laudon y Laudon piensan que los sistemas ERP son sistemas de información que integran los procesos claves del negocio de forma tal que la información pueda fluir libremente entre las diferentes partes de la organización, mejorando con ello la coordinación, la eficiencia y el proceso de toma de decisiones (Laudon,K & Laudon,J, 2001)

Skok y Legge indican que los sistemas ERP se pueden definir como la puesta en práctica de los módulos del software estándar para los procesos del negocio nucleares, generalmente, combinados con modificaciones particulares para lograr una diferenciación competitiva. (Skok,W & Legge,M, 2001)

Según McGaughey y Gunasekaran, un ERP es un sistema de información que integra procesos de negocio, con el objetivo de crear valor y reducir los costos, haciendo que la información correcta esté disponible para las personas adecuadas y en el momento adecuado para ayudarles a la toma de decisiones en la gestión de los recursos de manera productiva y proactiva. Los ERP son paquetes de software multimódulo que sirven y dan soporte a múltiples funciones en la empresa (McGaughey, R.E & Gunasekaran,A, 2009)

6.1.2. Evolución del ERP

Dentro del área de operaciones en las organizaciones, han surgido varias herramientas o métodos para revisar los niveles de inventarios y ordenes de producción. El sistema de planeación de Materiales Requeridos (MRP) antecesor del ERP es un proceso basado en una lógica de sistemas computaciones para calcular la demanda contra los perfiles de ordenar a través de una planeación a futuro. El principal beneficio del MRP es la habilidad de acomodar estrategias de ordenar partes con variables dependientes e independientes de la demanda. Esta habilidad permite al personal encargado de la planeación establecer planes y controles que determinen el número de partes, componentes y materiales necesarios, para producir un producto. El MRP funciona como soporte del proceso de producción enfocándose en el abastecimiento de materiales.

El MRP ha sido usado en industrias en las cuales sus productos son fabricados por número de lotes dependiendo de la materia prima y de la productividad del equipo. En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos, sus aplicaciones y beneficios esperados.

Tabla 1 Aplicaciones en la industria y expectativas de beneficio del MRP

<u>Tipo de Industria</u>	<u>Ejemplos</u>	<u>Beneficios Esperados</u>
Ensamble	Combina múltiples elementos con la finalidad de ensamblar un producto que finalmente se envía al almacén y satisface la demanda (relojes, herramientas, electrodomésticos)	Alto
Fabricación	Los artículos son fabricados por una máquina y no son ensamblados (pistones y switches eléctricos)	Bajo
Ensamble por orden	Un ensamble final se hace tomando en cuenta opciones estándar que el cliente seleccionó (generadores, motores y clientes)	Alto
Procesos	Incluye industrias, como fundidoras, gomas, plástico, pinturas, farmacéuticos	Medio

Las tendencias comerciales actuales y futuras obligan a las empresas a ser cada vez más competitivas. Para ser competitiva es necesario que una compañía tenga optimizado e integrado sus flujos internos de información y sus relaciones comerciales externas, y así conseguir objetivos básicos como son la reducción de costos. La adopción de sistemas ERP ha mostrado que las soluciones empresariales consisten en una adaptación de módulos interconectados que aumentan la integración por compartir información.

Las capacidades de la cadena de suministros del ERP aumentan la eficiencia y efectividad de los usuarios. Gracias a la unión de las aplicaciones de la cadena de suministro con otros sistemas de negocios, los usuarios pueden reducir radicalmente los tiempos de ciclo y optimizar el manejo de inventarios. También pueden ir más allá de las paredes de su corporación, conectándose con proveedores, distribuidores, y clientes. Con el objetivo de compartir información las organizaciones usan estos sistemas como una herramienta de integración. En otras palabras, grandes proveedores están permitiendo que sus clientes tengan acceso en sus sistemas para conseguir información real relacionada con sus tiempos, sus costos o cual sea su necesidad.

6.2.Marco Legal:

6.2.1. Modelo de Calidad del Producto ISO/IEC 25010:

De acuerdo con el Portal ISO 25000 (2017), la familia ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es un grupo de normas que tiene como propósito la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

SQuaRE maneja la calidad del producto software en tres fases:

- **Calidad Interna:** producto software en desarrollo.

- **Calidad Externa:** producto software en funcionamiento
- **Calidad en Uso:** producto software en uso.

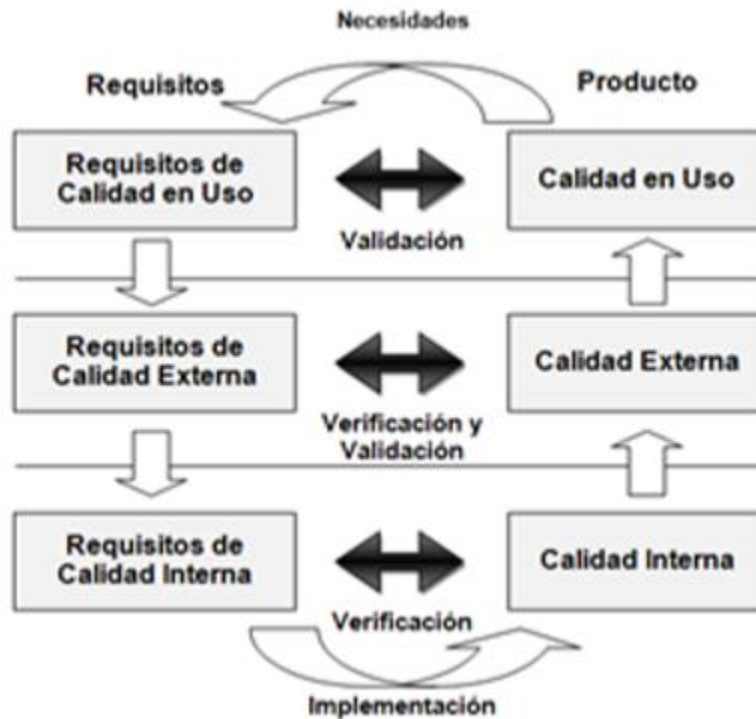


Figura 2 Ciclo de vida- calidad del producto software. Fuente: (ISO/IEC 25000)

- **ISO/IEC 25010 pertenece a ISO/IEC 2501n- División de Modelo de Calidad del Producto:**

Constituye una norma que presenta modelos de calidad detallados incluyendo características para la calidad interna, específicamente describe el modelo de calidad para el producto software y para la calidad en uso. Esta norma presenta características y subcaracterísticas de calidad frente a las cuales evaluar el producto software.

- **El modelo de calidad del producto**

Describe ocho características: adecuación funcional, eficiencia de rendimiento, compatibilidad, usabilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. Cada característica está compuesta de un conjunto de subcaracterísticas relacionadas.

- **El modelo de calidad en uso**

Define cinco características: eficacia, eficiencia, satisfacción, ausencia de riesgo y cobertura de contexto.

Para determinar la calidad de un producto software se aplica la norma ISO/IEC 2504N, la cual proporciona métodos para valoración y evaluación de calidad de un producto o sistema software. (ISO/IEC 25023, 2011)

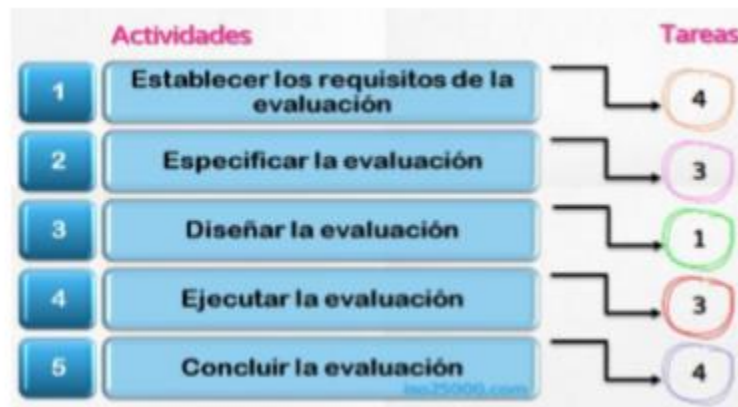


Figura 3 Proceso de evaluación del producto. Fuente: Portal ISO 25000, (2017)

6.2.2. Framework Laravel:

Laravel es un framework web gratuito y open source (licencia MIT) creado por Luka Stevanovic destinado al desarrollo de aplicaciones web, siguiendo el patrón arquitectónico MVC (Modelo – Vista - Controlador). Desarrolla aplicaciones bajo el lenguaje de programación PHP, permite el uso de sintaxis elegante, sencilla y con múltiples funcionalidades aprovechando lo mejor de otros

framework como Symfony. El texto de la licencia no tiene copyright, lo que permite su modificación.

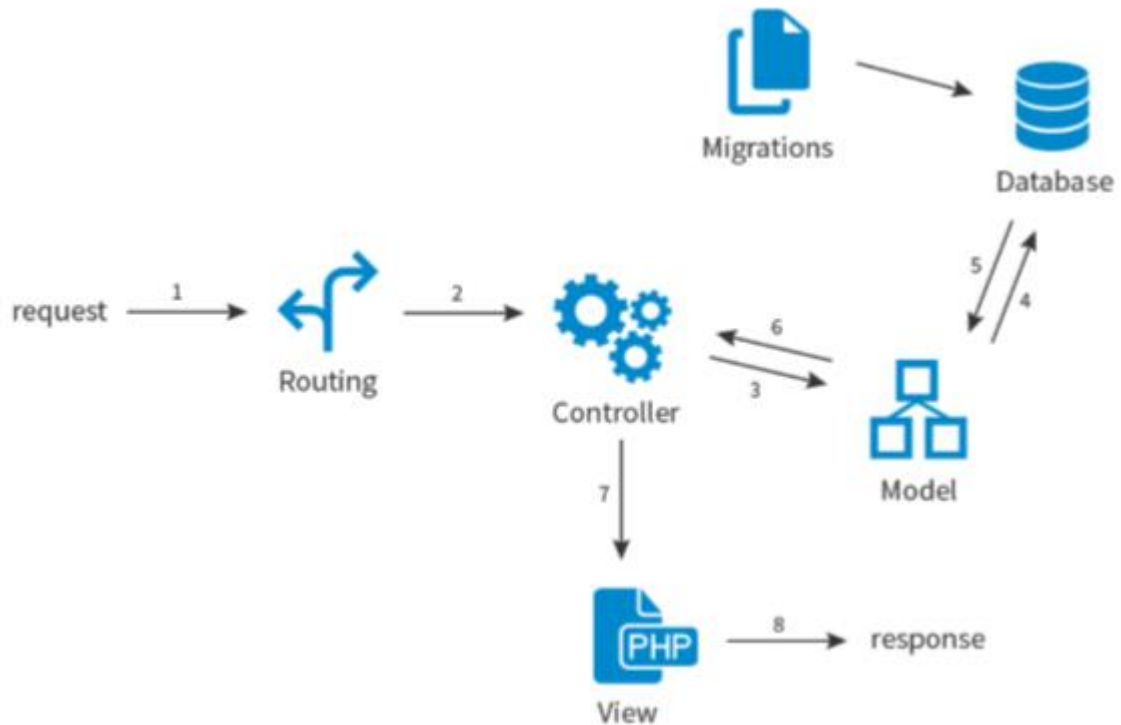


Figura 4 Arquitectura de una aplicación Laravel. Fuente: Chairez, Muñoz (2015)

Entre sus características más destacadas se encuentran:

- Un sistema modular de paquetes con un gestor de dependencias dedicado.
- Diversas maneras de acceder a bases de datos relacionales.
- Inclusión de utilidades que faciliten el desarrollo y mantenimiento.

6.2.3. Tecnologías Front-End:

- **HTML:**

HTML (HyperTextMarkul Language, Lenguaje marcado de hipertexto en la versión 5), este permite dar estructura a las vistas del proyecto, su uso hace referencia a archivos, imágenes, videos, etc.

- **CSS:**

Es la última evolución de las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets) y su uso mejora el estilo visual de las páginas desarrolladas en HTML5.

Librerías usadas en el proyecto:

- **Bootstrap:** Es un Framework CSS liberado por twitter con el objetivo de facilitar el diseño de las vistas HTML, también permite adaptar el contenido a móviles y tablets.
- **FontAwesome – webfont:** Es una fuente que incorpora iconos sin necesidad de usar imágenes lo que permite una carga rápida y limpia.
- **Javascript:**

Es un lenguaje usado principalmente del lado del cliente permitiendo crear páginas dinámicas. Esto permite mejorar la usabilidad al usuario dándole efectos atractivos para interactuar. No requiere compilación puesto que se ejecuta directamente en el navegador.

6.2.4. MySQL:

Es un sistema de gestión de base de datos desarrollado bajo licencia de código abierto más popular del mundo para entornos de desarrollos web. Existen diferentes interfaces de programación que permite el acceso a la base de datos a aplicaciones escritas en lenguajes de programación que soporta ODBC como PHP. MySQL cuenta con la licencia GNU/GPL, permitiendo la libertad de usar, estudiar, compilar y modificar el software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios. Esta licencia fue creada originalmente por Richard Stallman fundador de la Free Software Foundation (FSF) para el proyecto GNU.

6.2.5. Composer:

Composer es un manejador de dependencias, no un gestor de paquetes, la instalación local para cualquier proyecto, las librerías se instalan en un directorio por defecto. Composer es capaz de instalar las librerías que requiere cada proyecto con las versiones que necesite. Las dependencias son aquellas aplicaciones, scripts o servicios que se usan dentro de la aplicación, para este proyecto es utiliza como gestor de dependencias dentro de la licencia MIT de Laravel.

Existen un repositorio de dependencias llamado Packagist, el cual hace de puente para conectar con los distintos códigos que puedan estar colgados en GitHub, Bitbucket u otros servidores que funciones como repositorios.

6.3.Marco Conceptual:

6.3.1. Sistemas de Información:

Un sistema de información es un conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común. Además, es un conjunto de elementos o componentes interrelacionados que recaban(entrada), manipulan(proceso), almacenan y distribuyen (salida) datos e información y proporciona una reacción correctiva (retroalimentación)si no se ha logrado cumplir un objetivo. El mecanismo de retroalimentación es el componente que ayuda a las organizaciones a cumplir sus objetivos, tales como incrementar sus ganancias o mejorar sus servicios al cliente.



Figura 5 Procesamiento de datos. Fuente: Stair, R. & Reynolds, G. (2010).

En informática, los sistemas de información ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización.

- **Entrada:**

En los Sistemas de Información, la entrada se define como la actividad consistente en la recopilación y captura de datos.

- **Procesamiento:**

En el ambiente de los Sistemas de Información, procesamiento significa la conversión o transformación de datos en salidas útiles. El procesamiento puede involucrar la realización de cálculos, comparación de datos, toma de acciones alternas y almacenamiento de datos para su uso futuro. La conversión de datos en información útil es un aspecto crítico en escenarios de negocios.

- **Salida:**

Para los Sistema de Información, la salida involucra la producción de información útil, por lo general en la forma de documentos y reportes.

- **Retroalimentación:**

En los Sistema de Información, la retroalimentación es la información proveniente del sistema que se utiliza para realizar cambios en las actividades de entrada y de procesamiento.

6.3.1.1. Tipos de Sistemas de Información:

Estos sistemas de información poseen características dependiendo del campo de implementación, los cuales pueden ser:

- **Sistemas Transaccionales:**

A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a la automatización de tareas operativas de la organización. Además, con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.

- **Sistema de Apoyo de las Decisiones:**

Suelen introducirse después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos son los indispensables a la constitución de su plataforma de información. De la misma manera, la información generada sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

- **Sistemas Estratégicos:**

Su funcionalidad no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones, suelen desarrollarse *in house*, es decir, dentro de la organización, por lo tanto, no puede adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado. Su funcionalidad es desarrollar un apoyo con único propósito corporativo.

6.3.2. ERP:

En el mundo de los negocios se conoce como ERP, al **Sistema de Planificación de Recursos Empresariales**, que por sus siglas en inglés se denomina **Enterprise Resource Planning**, el cual es definido como aquel sistema encargado de albergar la información de todos los datos y procesos que se llevan a cabo en las organizaciones de pequeño y mediano tamaño.

Es así como el ERP es un sistema centralizado o único, el cual posee todos los datos que se obtienen de los procesos operacionales, administrativos, productivos y comerciales que se generan en una empresa u organización, para reflejar la realidad de la misma y comprender su funcionamiento. Además, se conoce, como aquellos sistemas de información que se encargan de la organización de un conjunto de información gerencial y su sistematización para poder integrar un grupo de actividades dentro de una compañía, organizadas en sectores tales como Inventario, Producción,

Logística y Contabilidad, como mínimo necesario. Estas soluciones cubren de forma total o parcial todas las áreas de actividad de una empresa. Son soluciones a los problemas o necesidades de los usuarios del sistema considerado (empresa o red) en las distintas áreas operativas: económico – financiera; logístico – comercial , producción y recursos humanos, el cual se puede modularizar en los diferentes procesos de estandarización: Cadena de Gestión del suministro (SCM), Gestión de las relaciones con los proveedores (CRM), Gestión de recursos humanos y Gestión de las relaciones con los proveedores (SRM), con el fin de optimizar la totalidad de posibles procesos de las áreas operativas. Algunos autores definen el **ERP** como Klaus (2000) ‘una solución software que busca integrar el rango completo de procesos y funciones de negocio para presentar una visión holística de los negocios desde la arquitectura de los Sistemas de Información’. Yen y Chou (2001) se refiere a los ERP como ‘Software que puede ser usado para integrar información a través de todas las funciones de una organización para automatizar los procesos de negocio corporativos’.

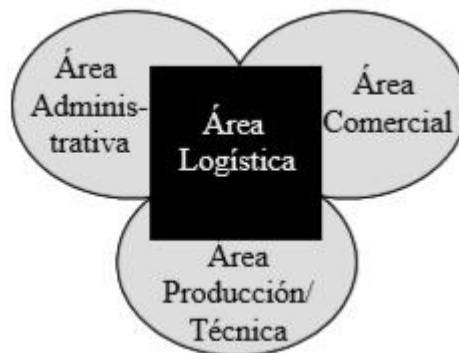


Figura 6 Estructura por áreas de un ERP estándar. Fuente: Universidad del País Vasco.

6.3.2.1. Tipos de ERP:

La clasificación de este tipo de software suele realizarse atendiendo principalmente a dos criterios: En función de su grado de especialización para la empresa usuarios y en función de su coste, flexibilidades y garantías Muñiz (2004).

En la función de su grado de especialización para la empresa usuarios podemos encontrar los siguientes tipos de ERP:

- **Genéricos:**

El sistema ERP está creado de tal manera que puede ser empleado por empresas de distintos sectores y cuyas características no son comunes entre ellas. Por ejemplo, se tiene como referencia al software **Odoo**. Este es un Sistema de Información hecho a la medida para cualquier organización, se puede adaptar a empresas de distintos sectores comerciales en el mundo, pero en su escalabilidad debe gestionarse en relación a las contribuciones de los mismos usuarios.

- **Parametrizados:**

El ERP previamente a su implantación es adaptado al sector en el que opera la empresa usuaria, teniendo en cuenta características particulares relativas al tamaño de la organización y/o según las necesidades específicas del mercado en el que la empresa desarrolla su actividad. Nuestro Sistema de Información pertenece a este tipo de ERP, ya que su parametrización puede delimitar la funcionalidad del sistema y en su ejecución por la distribución de los procesos de los distintos módulos está acorde a las dependencias previamente configurada a su implantación.

- **Individualizados o a medida:**

El ERP se configura en función de las necesidades específicas de una empresa en concreto.

En función de su coste, flexibilidades y garantías podemos encontrar los siguientes ERP:

- **Propietario:**

Para poder ser utilizados es preciso el pago de una licencia, la cual se suele pagar por número de puestos operativos y puede llegar a representar un 50% de la implantación total del sistema. Esto supone una traba para las pequeñas y medianas empresas a la hora de implantarlos puesto que es posible que no estén dentro de sus posibilidades. En numerosas ocasiones las pymes que pretendan implantar estos tipos de ERP's se ven obligadas a recurrir a financiación externa.

- **Opensource o Libres:**

Las empresas desarrolladoras de este tipo de sistemas libres suelen tener una comunidad de “partner”, profesionales asociados a la desarrolladora del ERP que ofrecen servicios de implantación, configuración, parametrización y formación de usuarios en sus aplicaciones, así como cursos de entrenamiento o capacitación que facilitan una tarea compleja como es llevar a cabo la configuración, parametrización e implantación del sistema.

6.3.2.2. Metodologías para la implementación de sistemas ERP:

El sistema de información (ERP) puede ser un arma poderosa para mejorar la competencia de las empresas, pero su aplicación puede ser muy arriesgada si no se planifica y gestiona correctamente Sun, Ni & Lam (2015), es decir, se requiere que la organización establezca una metodología que le asegure el éxito de la implementación de este tipo de sistemas.

Después de que la organización haya tomado la decisión de implementar un sistema ERP, la atención se enfoca en identificar la metodología pertinente y que facilite en tiempo y recursos la implementación de dicho sistema de información. Normalmente, cada empresa de software cuenta con su propia metodología de implementación de su sistema ERP.

- **Metodología ASAP:**

Diseñada por SAP para ayudar a sus Clientes y Partners a realizar una implementación rápida. La metodología ASAP completa cinco fases: Preparación del proyecto, Plan de negocios, Realización, Preparación final del proyecto, Puesta en marcha y soporte.



Figura 7 Fases de la metodología ASAP. Fuente: SAP.

- **Metodología Signature:**

Esta metodología se encuentra relacionada con la guía para la gerencia de proyectos planeada por el Project Management Institute PMI y consta de seis pasos: Preparar, planear, analizar, diseñar, construir e implementar.



Figura 8 Fases de la Metodología Signature. Fuente: EPICOR Software

6.3.2.3. Etapas de Implementación de Sistemas ERP:

Para la estimación de las etapas de implementación de Sistemas ERP son de acuerdo a la metodología que se esté llevando a cabo. Para esto, es óptimo contratar consultorías para realizar un diagnóstico a las actividades relacionadas con la estandarización de los procesos actuales, modelación de los mismos, definición de metas a alcanzar e inicio de las actividades de entrenamiento y rediseño de los nuevos procesos, ya que se inician antes de la contratación del sistema ERP. Recordar que este paso es opcional ya que muchas de las organizaciones no poseen los recursos para realizar dicha adjudicación.

Para esta metodología en específico se estimaron cinco etapas en las cuales se desarrolla un proyecto y que se describen a continuación:

- **Etapa de Preparación de los Procesos:**

En esta fase, se realiza una revisión del nivel de madurez de cada uno de los procesos de la organización frente a las empresas de talla mundial que utilizan las Mejores Prácticas.

- **Etapa de Planeación y Educación de los Procesos:**

Durante esta fase se identifican las actividades y sus tiempos tanto de las actividades de la consultoría (si se realizó) como el proveedor del Sistema ERP; los riesgos del proyecto, los recursos tecnológicos y el alcance del proyecto. Además, como parte de esta fase se incluye la capacitación dirigida a los líderes de los procesos por parte de la consultoría; esta actividad se orientó a la capacitación sobre fundamentos de los procesos y las mejores prácticas para ejecutarlos, esto con el fin de dar las herramientas necesarias para cada líder rediseñe la forma como debería operar sus procesos en busca de la excelencia.

- **Etapa de Análisis y Rediseño:**

Esta etapa comprende el rediseño de los procesos siguiendo las recomendaciones de mejores prácticas recibidas en la capacitación impartida en la etapa anterior, los nuevos procesos fueron modelados y entregados al ERP. Adicionalmente, se realizan las siguientes actividades: entrenamiento en la herramienta (ERP), revisión de las mejores prácticas por parte del proveedor del sistema ERP, análisis de brechas entre los procesos de la organización y el ERP y definición de entradas, salidas y flujos de trabajo

- **Etapa de Diseño:**

Esta etapa incluye el diseño de la solución ERP según a los modelos de procesos elaborados en las etapas anteriores, así mismo se incluyen dos jornadas de pruebas de concepto, es decir, jornadas

en las cuales los líderes de procesos prueban la herramienta con el proceso modelado para validar su aplicabilidad e igualmente verifican el entendimiento de los conceptos recibidos en el entrenamiento de la etapa anterior. La primera prueba de concepto es individual, es decir, cada líder valida exclusivamente el funcionamiento de su proceso. La segunda se denomina prueba de concepto integrada, en ella todos los líderes se reunieron para realizar el ciclo completo del negocio en la herramienta con los procesos definidos, dejando así claros los flujos de trabajo. En esta etapa los líderes deben estar elaborando los manuales de usuario final.

- **Etapa de Construcción e Implementación:**

Durante esta fase se realiza la socialización de los nuevos procesos a la dirección y demás niveles de la organización, buscando la motivación, el involucramiento y el compromiso del personal para convertir a cada uno de ellos en agentes de cambio. Así mismo se describen las actividades que se desarrollaron para la implementación del Sistema ERP.

Algunas características de los módulos que puede tener un ERP estándar del mercado, separándolos en dos grupos: los de tipo administrativo – financiero y los de gestión; así mismo, se pueden detallar algunos departamentos implicados en cada uno de estos módulos, como se puede detallar.

Tabla 2 Módulos ERP. Proceso Administrativo- Financiero y Gestión. Fuente: Muñiz(2013)

MÓDULOS ADMISTRATIVO – FINANCIEROS	
<u>Módulos Administrativo – Financiero</u>	<u>Algunos Departamentos Implicados</u>
Contabilidad General	<ul style="list-style-type: none"> • Administración
Tesorería: Bancos, Efectos, Cobros y Pagos	<ul style="list-style-type: none"> • Tesorería
Clientes y Ventas	<ul style="list-style-type: none"> • Administración • Comercial
Proveedores y Compras	<ul style="list-style-type: none"> • Administración • Compras
Existencias y Almacenes	<ul style="list-style-type: none"> • Almacén • Compras
Activos Fijos	<ul style="list-style-type: none"> • Administración
MÓDULOS DE GESTIÓN	
<u>Módulos de Gestión</u>	<u>Departamentos Implicados</u>
Gestión de Contactos (CRM)	<ul style="list-style-type: none"> • Comercial • Administración
Gestión de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Comercial • Administración • Calidad
Gestión de la Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación • Planificación • Calidad
Gestión de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación • Planificación • Calidad
Gestión de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • RRHH • Fabricación • Calidad
Gestión de Nóminas	<ul style="list-style-type: none"> • RRHH
Gestión de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • RRHH

6.3.3. Gestión de la Cadena de Suministro (SCM):

Atendiendo a la definición del **Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)** por cadena de suministro entendemos: los diferentes eslabones, pasos, procesos que se suceden en una compañía, que van desde las materias primas no procesadas hasta los productos terminados que llegan al consumidor final en inglés se conoce como **Supply Chain Management**.

La cadena de suministro abarca las actividades asociadas con el flujo y transformación de bienes e información asociada desde la fase de materias primas hasta el usuario final. Es esencialmente un conjunto de proveedores y clientes conectados; donde cada cliente es a su vez proveedor de la siguiente organización hasta que el producto terminado alcanza al usuario final.

La SCM es el ciclo de vida de un producto o servicio, desde que se concibe hasta que se consume. Un subsistema dentro de la organización que engloba la planificación de las actividades de: suministro, fabricación y distribución de los productos. En definitiva, la cadena de suministro engloba la oferta y la demanda, dentro y fuera de la empresa.



Figura 9 Gestión de Procesos en la Cadena de Suministro. Fuente: Propia

Pero en la actualidad ya se habla de un de un SCM 2.0, es un concepto que nace de la revolución tecnológica de la comunicación que ha causado Internet y de la Expansión del comercio internacional.

El concepto de Cadena de Suministro tradicional ha quedado obsoleto. Las empresas deben abastecer un mercado global, atendiendo a clientes de países con distintas características demográficas, diferente legislación, distinto idioma etcétera.

En otras palabras, la Cadena de Suministro 2.0 proporciona velocidad y agilidad fusionando procesos ya probados en el pasado y las mejores innovaciones tecnológicas de la actualidad.

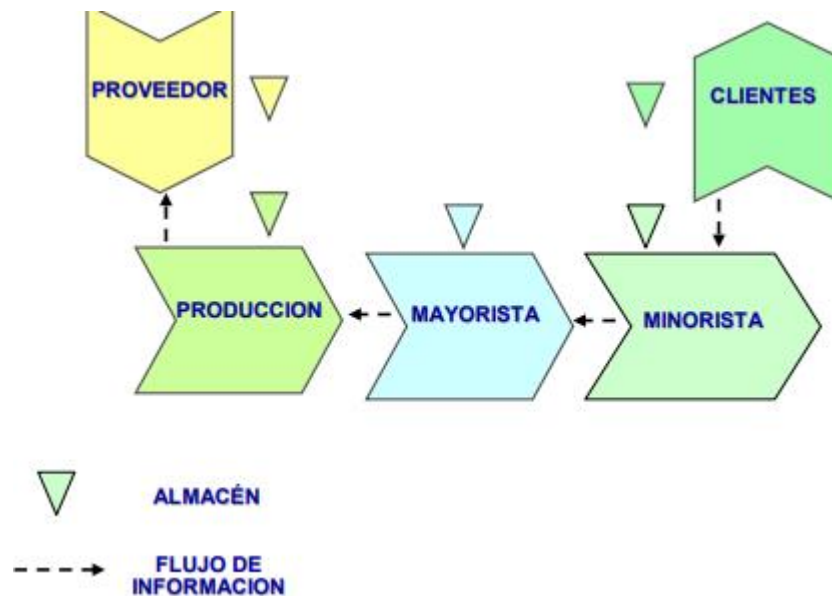


Figura 10 Gestión de la Cadena de Suministro Tradicional. Fuente: Vilana (2010)

- **Comparación entre la Cadena de Suministro Tradicional y la Cadena de Suministro 2.0:**

En la Cadena de Suministro Tradicional, la falta de transparencia de la demanda del mercado impide una coordinación sinérgica entre todos los actores involucrados en el proceso de creación de valor para el cliente final. Además, el proceso de pedido-entrega de productos entre minorista y proveedor se caracteriza por un conjunto de retrasos debidos al tiempo de producción y de transporte, así como a los eventuales retrasos en el flujo de información.

Para la cadena de suministro 2.0 por un lado, los responsables de la organización obtendrán la información que necesiten en tiempo real mejorando el proceso de toma de decisiones. Respecto a los consumidores, La Gestión de la Cadena de Suministro 2.0 permite analizar las preferencias de los clientes, anticipando la demanda del mercado y adecuando la estrategia comercial en función de esta demandan y de las disponibilidades del producto.

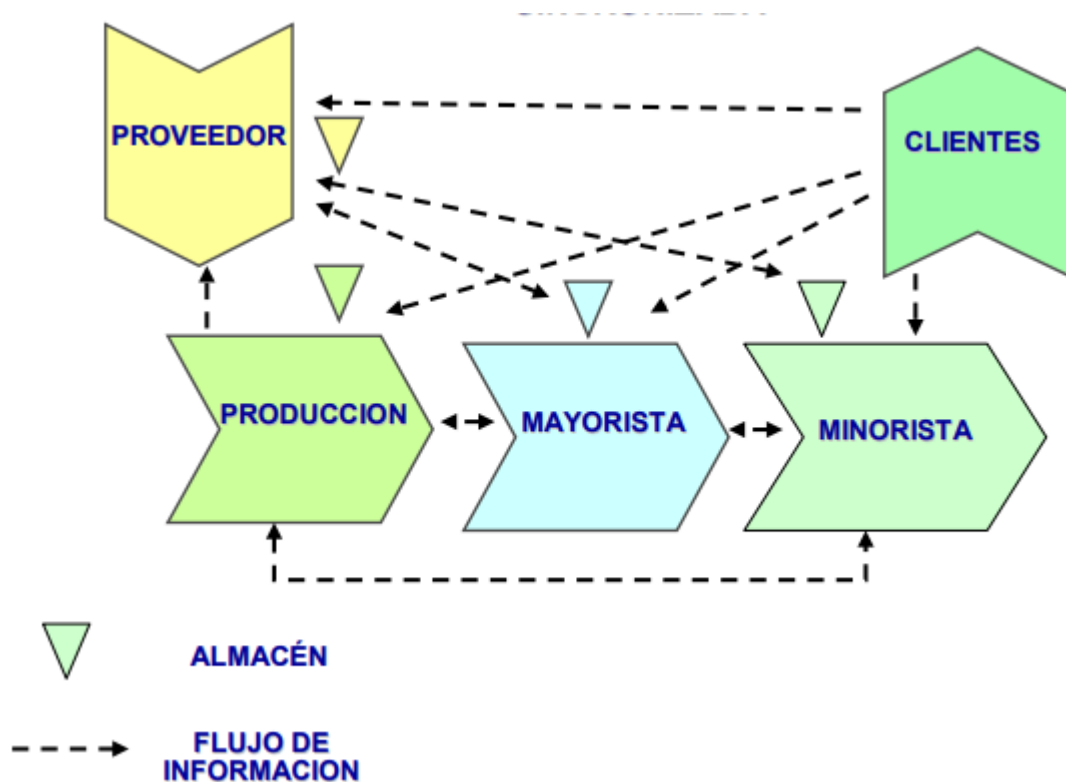


Figura 11 Gestión de la Cadena de Suministro Sincronizada. Fuente: Vilana (2010)

6.3.3.1. Gestión de Inventarios:

La Gestión de Inventarios se incluye dentro de la rama de la contabilidad de costes y se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario.

Gutierrez, Vidal (2008) La gestión de un sistema de inventarios es una actividad transversal a la cadena de abastecimiento que constituye uno de los aspectos logísticos más complejos en cualquier sector de la economía. Una empresa suele mantener un número mínimo de stock para hacer frente

a aumentos de demanda, de la misma forma que también tiene que disponer del material necesario para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa en la actividad.

Las actividades correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puentes de rotación, las formas de clasificación y los modelos de re inventario, determinados por los métodos de control y busca la coordinación y eficacia en la administración de los materiales necesarios para la actividad.

Existen objetivos fundamentales de la Gestión de Inventarios:

- Reducir el mínimo posible los niveles de existencias, evitar que el inventario de productos terminados permanezca mucho tiempo en los almacenes.
- Asegurar la disponibilidad de existencias, es decir, mantener un número mínimo de stock para hacer frente a los aumentos de demanda, además es necesario disponer del inventario necesario para mantener la producción sin pausas.

6.3.4. Gestión de la Relación con los Cliente(CRM):

Es la Gestión basada en la relación con los clientes, orientada normalmente a gestionar tres áreas básicas: la gestión comercial, el marketing y el servicio posventa o de atención al cliente.

La definición de CRM (en inglés Customer Relationship Management, o Gestión de las relaciones con cliente) es una aplicación que permite centralizar en una básica Base de Datos todas las interacciones entre una empresa y sus clientes.

El uso de un CRM forma parte de una estrategia orientada al cliente en la cual todas las acciones tienen el objetivo final de mejorar la atención y las relaciones con clientes y potenciales. La herramienta CRM y la orientación al cliente proporcionan resultados demostrables, tanto por disponer de una gestión comercial estructurada y que potencia la productividad en las ventas como

por ofrecer un conocimiento profundo del cliente que permite plantear campañas de marketing más efectivas. De acuerdo a lo anterior, las herramientas CRM consisten en:

- Ayudar a una empresa a que sus departamentos de marketing puedan identificar y seleccionar a sus mejores clientes, gestionar campañas de marketing y generar oportunidades de calidad para el equipo de ventas.
- Ayudar a la organización a mejorar la tele venta y la gestión de cuentas y ventas mediante la optimización de la información compartida por varios empleados y la racionalización de los procesos existentes.
- Permitir la formación de relaciones personalizadas con los clientes, con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente y maximizar los beneficios; identificar a los clientes más rentables y ofrecerles el más alto nivel de servicio.
- Proporcionar a los empleados la información y los procesos necesarios para conocer a los clientes, comprender e identificar las necesidades de éstos y forjar relaciones entre la empresa, su base de clientes y los socios de distribución.

Los CRM permiten a las organizaciones conocer a los clientes a través de su ciclo de vida, según varios autores, una compañía especializada en optimización de soluciones para la decisión, éste es el gráfico que describe el ciclo:



Figura 12 Ciclo de Vida del Cliente. Fuente: García (2001)

6.3.4.1. Gestión de Servicio al Cliente:

Administración del conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuado y se asegure un uso correcto del mismo. El éxito de una empresa depende fundamentalmente de sus clientes; ellos son el factor más importante del negocio. Cuando una empresa no satisface las necesidades y deseos de sus clientes es evidente que tendrá una existencia muy corta. Los esfuerzos deben estar orientados hacia el cliente, porque él es el verdadero impulsor. De nada sirve que el producto o el servicio sean de buena calidad, a precio competitivo o estén bien presentado, si no existen compradores.

El servicio al cliente es una potente herramienta de marketing, esto es esencial para poder determinar el tipo de servicio que se ofrecerán en el mercado utilizando herramientas como encuestas periódicas que permitan identificar los posibles servicios a ofrecer y mejorar su atención Escudero (2011).

- **Importancia del Servicio al Cliente:**

Un buen servicio al cliente puede llegar a ser un elemento promocional para las ventas tan poderosas como los descuentos, la publicidad o la venta personal. Atraer un nuevo cliente es aproximado seis veces más caro que mantener uno. Por lo que las compañías han optado por poner por escrito la actuación de la empresa.

Se han observado que los clientes son sensibles al servicio que reciben de sus suministradores, ya que significa que el cliente obtendrá a las finales menores costos de inventario.

Existen diferentes tipos de atención al cliente, en función del criterio que se utilice para su clasificación. Se trata de diferentes maneras en las que se da la interacción con los clientes, teniendo en cuenta distintas variables.

Esto depende la manera como se da la relación el medio, para esto se tienen los siguientes:

- Atención Presencial.
- Atención telefónica.
- Atención Virtual.
- Atención Directa.

La Atención Virtual se ha formalizado desde la sistematización y la innovación de la tecnología a nivel comercial, para esto se han desarrollado herramientas como foros virtuales, asistencia por correo o **El Chat Online** orientado a la atención al cliente. Así mismo ésta herramienta es uno de los nuevos canales que han surgido en la evolución del sistema tradicional a la integración de todos los canales existentes en el mercado que ofrece un servicio específico.

Lo que deben garantizar este tipo de herramientas que maximice la gestión de atención al cliente depende de cinco factores:

- **Respuestas Personalizadas:**

El usuario espera una conversación cercana, como todas las que debe recibir en un servicio de atención al cliente.

- **Respuestas Inmediatas:**

Es inviable implementar este servicio de atención al cliente y ni adoptar una de las normas esenciales de atención al consumidor: la inmediatez.

- **Rapidez en la Respuesta:**

Esta exigencia está vinculada a la anterior, ya que el usuario requiere rapidez para obtener soluciones, sobre todo en un medio tan ágil como internet.

- **Sencillez:**

Si se implementa un canal por parte de la empresa para ofrecer nuevos servicios de atención al cliente, su uso debe ser sencillo para garantizar la comodidad de la mayoría de usuarios.

- **Respuesta Profesionales:**

Es esencial insistir en un servicio profesional de atención que dé respuesta con rigor, con coherencia a la respuesta formulada y con conocimientos del medio.

6.3.5. Gestión de la Relación con los Proveedores (SRM):

El término “Gestión de Relaciones con los proveedores” (SRM) del inglés Supplier Relationship Management hace referencia al uso de tecnologías por parte de una empresa para mejorar los mecanismos de suministro de sus proveedores. El propósito del SRM es permitir que la empresa mejore la comunicación con sus distintos proveedores, comparta con ellos una metodología, términos comerciales e información y mejore la familiaridad entre ellos con el fin de optimizar el proceso de suministro. A su vez, la SRM está destinada también a que los proveedores se familiaricen con el negocio central de la empresa y con sus distintos productos para asegurar un proceso de suministro personalizado.

En el proceso de satisfacer las necesidades de sus clientes, toda organización cuenta con un eslabón clave conformado por el conjunto de proveedores: si ellos fallan en suministrar productos y/o servicios que cumplan con lo requerido ocasionarán inconvenientes que se verán reflejados en las prestaciones finales al cliente.



Figura 13 Cadena de Gestión de Suministro y Proveedores. Fuente: Herrera, Osorio (2006)

6.3.5.1. Gestión de Identificación de Proveedores:

También conocido como abastecimiento, su objetivo es identificar proveedores potenciales y calificarlos de acuerdo a sus costes, capacidad de producción, plazos de entrega y garantías de calidad. Al finalizar esta etapa, se invita a los mejores proveedores a presentar ofertas.

La identificación de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor de mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como la calidad, el servicio, el precio y los planes de pago. Así mismo, implica una decisión que, en algunos casos, puede resultar bastante difícil, debido a la naturaleza y a la diversidad de los productos y servicios que se adquieren y de las variaciones cualitativas y cuantitativas en el comportamiento de la demanda.

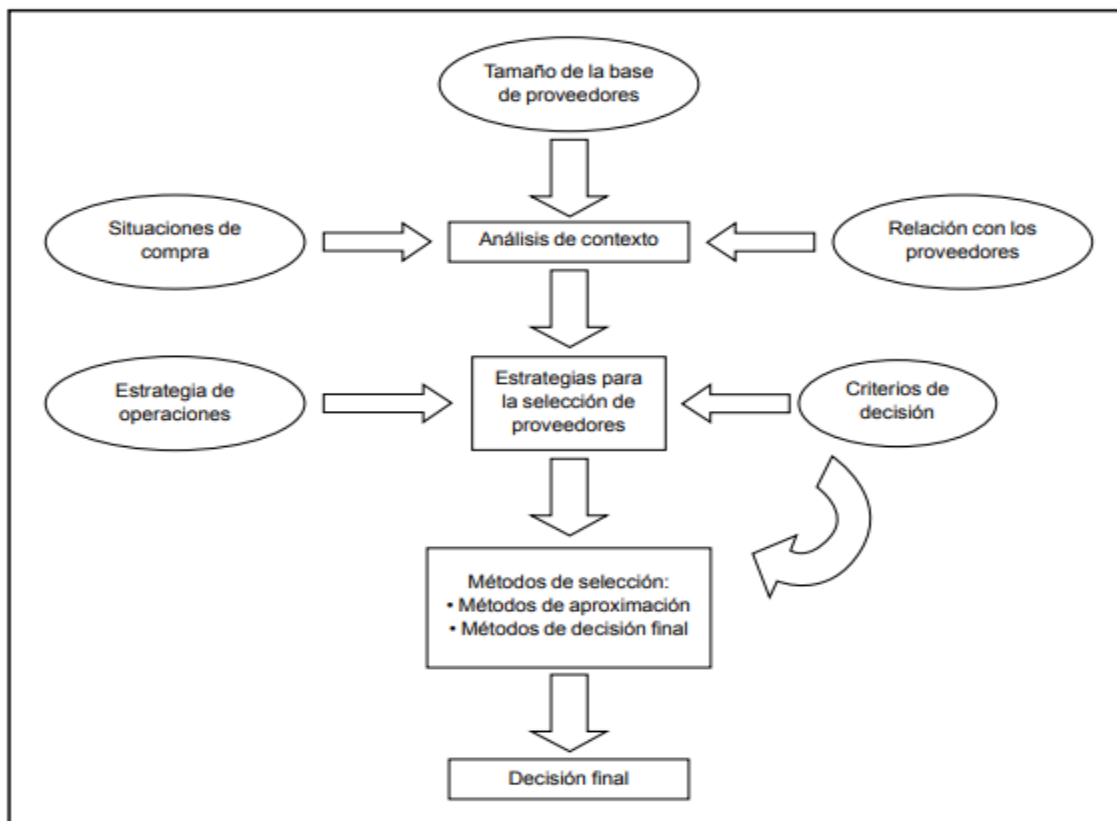


Figura 14 Proceso de Identificación de Proveedores. Fuente: Sarache, Castrillón, Ortiz (2009)

6.3.4. Gestión de Recursos Humanos:

Dentro del entorno de los Recursos Humanos es muy amplio y transversal a toda la organización, ya que abarca todas las decisiones y acciones implicadas en las relaciones que tienen los empleados entre sí y en las que mantiene la empresa con ellos.

Por esta razón al hablar de Recursos Humanos se habla de gestión, para reforzar la idea de interrelación e integración entre las distintas funciones que comprende.

Aunque las decisiones de los más altos órganos de la empresa siempre afectan a los empleados, es desde Recursos Humanos desde donde se planifican y se establecen las pautas para llevarlas a cabo. Por esta razón, en la medida en que la Dirección General y la Dirección de Recursos Humanos estén cercanas y alineadas en sus planteamientos, las acciones puestas en marcha serán coherentes y facilitarán la consecución de los objetivos organizativos.

La gestión de Recursos Humanos debe hacerse con un enfoque proactivo: las actuaciones planteadas desde Recursos Humanos deben anticipar los problemas y dificultades que se pueden producir en el futuro y ser acordes con las necesidades que se derivan de los planes estratégicos de la empresa. En este sentido, los objetivos de Recursos Humanos dependen de los objetivos de la organización (aunque para establecer estos, la empresa debe contar también con los condicionantes derivados del equipo de trabajadores).

El departamento de Recursos Humanos debe ofrecer a la empresa en cada momento los Recursos Humanos necesarios y con las competencias requeridas para que la empresa pueda conseguir los objetivos que se ha marcado. Para que la dirección de Recursos Humanos tenga este enfoque estratégico, debe estar orientada a largo plazo e interrelacionada con el resto de procesos organizativos. Además, requiere la implicación de la línea en la implantación de las directrices de

Recursos Humanos (en lo relativo a selección, formación, evaluación, retribución) a lo largo de la organización.

- **Origen y Evolución de la Función de los RRHH:**

El análisis del desarrollo de la función de Recursos Humanos a lo largo de su historia permite establecer dos grandes etapas: la que se ha llamado “etapa tradicional” y la etapa de Recursos Humanos. Desde los orígenes de la función hasta los años 80 (“etapa tradicional”), se habla prioritariamente de departamentos de personal. En esta etapa, los empleados son concebidos como un coste que debe ser reducido al mínimo posible.

Este periodo está caracterizado fundamentalmente por intensas negociaciones y discusiones entre empleados y empresarios. Predomina un enfoque centrado en las relaciones laborales y en la administración de personal.

A partir de los años ochenta (80) es cuando la expresión “recursos humanos” adquiere pleno sentido; las personas de la empresa ya no son consideradas como un coste, sino como un recurso que hay que optimizar. Se pasa de rivalidad entre empresario y trabajador a una etapa de colaboración y de convencimiento de la necesidad de mutua dependencia.

Viendo más en detalle esta evolución, a finales del siglo XIX las grandes empresas empiezan a contar con servicios concreto especializados en determinadas áreas de personal (contratación, formación), apareciendo a principios del siglo XX la función de personal.

A grandes rasgos y sin entrar en aspectos teóricos, la evolución de la función de Recursos Humanos ha seguido las siguientes etapas:

- **Etapa Administrativa:**

Esta etapa se extiende hasta finales de los años 40 en Europa y se caracteriza por su clara orientación a la mejora de la productividad.

Está marcada por la disciplina y el control del trabajo y presenta un enfoque fundamentalmente burocrático.

- **Etapa de Gestión:**

En los años 50 se asumen en Europa la importancia de los aspectos psicológicos y sociológicos en la actuación de las personas en el entorno laboral. Se introduce la aplicación de técnicas de psicología industrial en la gestión de Recursos Humanos (retribución, selección, valoración de puestos, etc.). Esta etapa se denomina también la de las “relaciones humanas”.

- **Etapa de Desarrollo:**

Se consideran los trabajadores como la base de la empresa y como recursos que hay que mejorar. Se habla de comunicación, participación, motivación, etc. Se da en los años 70 en Europa. Es la etapa del “desarrollo organizacional”. En esta época también empiezan a introducirse las técnicas de negociación colectiva y adquiere gran auge el aspecto jurídico y laboral (hay autores que se refieren a esta etapa como la etapa de las relaciones laborales).

- **Etapa de Concienciación Estratégica:**

A partir de los años 80 en Europa se tiene en cuenta en el diseño de las políticas de Recursos Humanos la estrategia de la empresa y, a su vez, para definir esta estrategia se

considera la información relativa a los Recursos Humanos. A nivel nacional se adaptó varios estándares de selección según lo realizado en sectores comerciales a nivel mundial, por lo cual las políticas de adaptación se formalizan a lo ya realizado.



Figura 15 Etapa de evolución de la concepción de los Recursos Humanos. Fuente: de la Cruz (2010)

6.3.4.5. Gestión Administrativa de Personal:

La Gestión Administrativa de Personal, es una forma de gestión que se encarga de las relaciones de los empleados con la empresa. Además, la Gestión Administrativa de Personal comprende todas las tareas administrativas del departamento de Recursos Humanos y abarca desde el proceso de contratación de cada empleado hasta su cese. Para ello, siempre hay que tener presentes los aspectos legales, los acuerdos de la empresa y los contratos con los trabajadores.

El objetivo principal de la Gestión Administrativa de Personal es el de proporcionar datos personales actualizados, para garantizar una óptima comunicación interna. En general, es tarea de la administración de personal organizar y simplificar todos los procesos en torno a los empleados en una empresa.

Las tareas para la gestión de personal se pueden dividir en dos categorías: por un lado, las tareas que responden a **necesidades operativas o imperativos legales** y las tareas de **administración centradas en las políticas de la empresa**.

Tareas de Necesidades Operativas o Imperativas Legales:

- **Planificación y Descripción del Puesto de Trabajo:**

La descripción consiste en definir unos objetivos concretos diseñando sistemas para conseguir dichos objetivos, así como cuantificar medios necesarios para la concesión de dichos objetivos y establecer plazos de tiempo determinados. En el departamento de personal calificado también se llevan a cabo actividades de planificación para prevenir y anticiparse a situaciones futuras, tanto en términos cualitativos (tipos de puestos de trabajo) como cuantitativos (número de trabajadores), para poder establecer así la descripción ideal.

- **Reclutamiento y Selección de Personal:**

Como hemos visto con la planificación de puestos de trabajo, la empresa puede apreciar la necesidad de crear un nuevo puesto de trabajo, Además, es necesario una descripción o análisis de dicho puesto de trabajo para determinar sus funciones, responsabilidades, autonomía, etc. Una vez que la empresa tiene claro qué tipo de puesto de trabajo desea cubrir los requisitos básicos que debe cumplir el futuro trabajador, comienza la fase de Reclutamiento. La fase de Reclutamiento consiste en informar sobre la oferta de empleo de la empresa con la finalidad de conseguir un número considerable de candidatos que puedan formar parte del proceso de selección. La empresa puede obtener posibles candidatos para el proceso de selección de dos formas: buscándolos en la propia empresa, con la que hablaríamos de un reclutamiento interno o promoción interna, o acudiendo al exterior con anuncios en diferentes medios de comunicación, en cuyo caso hablaríamos de reclutamiento externo.

Administración Centrada en las Políticas de la Empresa:

- **Elaboración de Nóminas:**

Se conoce por nómina los pagos mensuales, quincenales o periodo de común acuerdo que las empresas o empleadores deben realizar a los trabajadores que tiene vinculados mediante contrato de trabajo, pagos que comprenden el salario, comisiones, horas extras, recargos nocturnos, festivos, dominicales, descuentos, etc. En la nómina se incluyen también las prestaciones sociales, los aportes a seguridad social y los aportes parafiscales.

La nómina está conformada por tres partes a saber. El devengado las deducciones y las apropiaciones.

- **Devengado:**

El devengado, es el valor total de ingresos que obtiene un empleado en el mes o en la quincena. Este valor está compuesto por el salario básico, horas extras, recargos diurnos y nocturnos, dominicales, festivos, comisiones, auxilio de transporte, auxilio de alimentos, bonificaciones y comisiones.

- **Trabajo extra o suplementario:**

El trabajo extra o trabajo suplementario como también se le conoce, se refiere a las horas de trabajo adicionales a la jornada laboral ordinaria pactada entre las partes. La jornada que se toma como referencia para determinar si existe trabajo extra o suplementario, es la pactada entre las partes.

- **Auxilio de Transporte:**

El auxilio de transporte es un pago que se realiza a los trabajadores que tiene un sueldo de hasta dos salarios mínimos mensuales, y que fue instituido por la ley de 1959.

- **Recargo por trabajo nocturno:**

Se conoce como recargo nocturno el sobreprecio o recargo que se le paga al trabajador por laborar en horas de la noche, recargo que corresponde al 35% sobre el valor de la hora ordinaria.

- **Deducciones:**

Las deducciones son valores que se le descuentan de la nómina al trabajador. Entre estos valores se tiene los aportes a salud y pensión que le corresponden al empleado. Las libranzas, los embargos judiciales, fondo de solidaridad pensional cuando fuere el caso, la retención en la fuente si hubiera lugar a ellos, y cualquier otro descuento autorizado por el empleado.

- **Aportes a Salud:**

El trabajador debe estar afiliado al sistema de salud. La cotización por salud que corresponde al 12.5% de la base del aporte, se hace en conjunto con la empresa. Esta última aporta el 8.5%, y el empleado debe aportar el 4% restante. Ese 4% es el valor que se debe descontar (deducir) del total devengado a cargo del empleado

- **Aportes a pensión:**

El trabajador también debe estar afiliado al sistema de pensiones. La cotización por pensión está a cargo tanto de la empresa como del empleado. Del total del aporte (16%), la empresa aporta el 75% (12%) y el trabajador aporta el restante 25% (4%). Como el trabajador debe aportar un 4% por concepto de pensión, este valor se le descuenta del valor devengado en el respectivo periodo.

- **Fondo de solidaridad pensional:**

Todo trabajador que devengue un sueldo que sea igual o superior a 4 salarios mínimos, debe aportar un 1% al fondo de solidaridad pensional. Este es un fondo creado por el artículo 25 de la ley 100 de 19943, que tiene como objetivo subsidiar los aportes de los trabajadores que por su nivel de ingresos no pueden realizar los aportes correspondientes.

- **Cuotas de créditos a entidades financieras o libranzas:**

Las cuotas que el empleado deba pagar a una entidad financiera, para la amortización de un crédito que le haya sido otorgado por libranza, pueden también ser descontadas de la nómina del empleado

- **Retención en la fuente:**

Si hubiera lugar, la empresa deberá calcular y retener al empleado el valor correspondiente a retención en la fuente por ingresos laborales. Este valor será declarado y consignado en la respectiva declaración mensual.

- **Apropiaciones de nómina:**

Las apropiaciones de nómina, a diferencia de las deducciones de nómina, en su totalidad están a cargo de la empresa. Es la empresa la que debe apropiar y pagar los diferentes valores por este concepto.

Seguridad Social:

- **Aportes a salud:**

La cotización al sistema de salud es del 12.5% del salario base de aportes para el sistema de seguridad social. El empleado aporta un 4% y la empresa aporta el 8.5% porcentaje ultimo que la empresa debe apropiar en cada nómina y posteriormente consignar a la respectiva entidad de salud a la que este afiliado el trabajador.

- **Aportes a pensión:**

Por cada empleado se debe aportar por un concepto de pensión, un 16% del salario base de cotización. El empleado aporta el 4% y la empresa aporta el 12%, valor que mensualmente la empresa debe apropiar y consignar en el fondo de pensiones que el empleado haya determinado.

- **Riesgos Laborales:**

La empresa debe afiliar al empleado al sistema de riesgos profesionales, con el objetivo de cubrir los problemas los accidentes o enfermedades que el empleado sufra como consecuencia del ejercicio de su labor en la empresa.

Aportes Parafiscales:

- **Cajas de compensación familiar:**

Mensualmente la empresa debe pagar por subsidio familiar un 4% del salario base de cotización por este concepto.

- **Instituto Colombiano de Bienestar Familiar:**

Mensualmente la empresa debe aportar un 3% del salario base del trabajador, con destino al I.C.B.F

- **Servicio Nacional de Aprendizaje:**

Mensualmente la empresa debe aportar el 2% de la nómina base para los aportes, con destino al SENA.

Prestaciones Sociales:

- **Prima de Servicios:**

Por este concepto la empresa debe apropiarse mensualmente un 8.33% del salario base para el cálculo de las prestaciones sociales.

- **Vacaciones:**

Cada mes la empresa debe apropiarse un 4.17% del valor del salario del trabajador por concepto de vacaciones.

- **Cesantías:**

Por este concepto es necesario apropiarse mensualmente el 8.33% del salario del trabajador.

- **Intereses sobre cesantías:**

El interés sobre cesantías corresponde al 12% anualmente del saldo acumulado a 31 de diciembre, por lo que se debe apropiarse o provisionar el 12% mensualmente o quincenalmente del valor de las cesantías provisionado, según sea el periodo de la liquidación.

6.3.6. Gestor de Incidencias

La Gestión de Incidencias (Incident Management) es un proceso ITIL enmarcado en la fase de Operación del Servicio.

Una incidencia es toda interrupción o reducción de la calidad no planificada del servicio, Pueden ser fallos o consultas reportadas por los usuarios, el equipo del servicio o por alguna herramienta de monitorización de eventos. El principal objetivo de la gestión de incidencias es restaurar cuanto antes la operativa norma del servicio minimizando el impacto negativo en las operaciones de negocio. Algunos conceptos básicos sobre la gestión de incidencias pueden ser determinados por:

- **Escala de Tiempos:**

A partir del tipo de contrato que el cliente espera de su proveedor se establecen los tiempos máximos en los que se deben responder y resolver las incidencias. Se debe usar herramientas de gestión para el cálculo y la asignación de estas escalas de tiempo, así como para utilizar alertar y escaladas para facilitar la respuesta/resolución de las incidencias dentro del tiempo máximo definido.

- **Modelos de Incidencia:**

Los modelos de incidencia permiten optimizar el proceso de resolución. Existen incidencias que no son nuevas, sino que ya se han producido anteriormente y que se volverán a producir en el futuro. Muchas empresas encuentran útil la definición de modelos de incidencia que se puedan aplicar a incidencias recurrentes del servicio. Un modelo de incidencias debería incluir

- Los pasos a seguir para la resolución de la incidencia.
- El orden cronológico de estos pasos y sus dependencias si las hubiera
- Responsabilidades: quien debe hacer qué.
- Plazos para la realización de las actividades.

- **Incidencias Graves:**

Cada servicio debe definir cuáles son los criterios para que una incidencia se considere grave. Las incidencias graves deben tener asociado su propio procedimiento de resolución y escalado, y tener una escala de tiempos menor que el resto.

6.4.Marco Institucional:

6.4.1. Contexto Institucional:

La Universidad de Cundinamarca, se ubica a nivel nacional en el puesto 81, dentro de las 100 mejores institucionales de educación superior del país, esto representa una tasa de crecimiento anual de 61,9% con respecto a principios del 2018, según la organización que califica dicha información Sapiens Research Group y destacarse en investigación, según indicadores del año 2017. Los resultados del Ranking ART- Sapiens clasifica según posicionamiento internacional de artículos científicos, analizaron todas las instituciones de educación superior activas del país (358), pero solo clasificaron 215 tras cumplir un principal requisito: que al menos uno de sus grupos categorizados hubiese publicado un artículo de investigación en la ventana de tiempo 2017.

En la actualidad la Universidad cuenta con 52 grupo de investigación, de los cuales 24 están categorizados por Colciencias. Así mismo, 40 de sus profesores están categorizados. Esto ha permitido el aumento de la producción académica, de manera que en los últimos cinco años se han presentado en eventos académicos, tanto nacionales como internacionales, un promedio de 122 ponencias anuales. Cabe destacar que la Universidad de Cundinamarca tiene presencia en ocho municipios del departamento, en siete de ellas se desarrollan actividades académicas e investigativas con presencia de estudiantes, la sede de Bogotá solo realiza labores administrativas. En el primer periodo de 2018 se contaba con 13.239 estudiantes en alguno de los 32 programas de pregrado y 424 en los ocho programas de Posgrado.

La situación actual de la facultad de ingeniería abarca una normativa vigente de certificación de acuerdo a lo pactado en la resolución número 4777 del 30 de abril de 2013, el cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por la Universidad de Cundinamarca, en contra de la Resolución número 11181 de 11 de septiembre de 2012 por la cual se resuelve no renovar el registro calificado

al programa de Ingeniería de Sistemas y el cual vence en 2020. Esto quiere decir que como facultad y programa de ingeniería de sistemas ofrecen el programa de pregrado con título de certificación dispuesto por el ministerio de educación nacional.

La normativa para la gestión de trabajos de grado en la facultad de Ingeniería de la Universidad de Cundinamarca se consagra en el acuerdo 009 de agosto 4 de 2019 acuerda adoptar el reglamento de trabajo de Grado para los programas de pregrado y postgrado adscritos a la facultad de ingeniería de sistemas a los siguientes términos de acuerdo a las necesidades de este proyecto:

- Artículo primero: El trabajo de grado es un requisito parcial, indispensable y obligatorio para graduarse.
- Artículo segundo: Todo trabajo de grado deberá ser escogidos por los estudiantes de acuerdo a los párrafos 1 y 2 de dicho artículo.
- Artículo cuarto: Todo trabajo de grado debe concluir con un documento escrito y una sustentación pública.
- Artículo sexto: Los objetivos del Trabajo de Grado son los siguientes:
 - Estimular y fomentar en el estudiante la generación, adaptación y aplicación del conocimiento, para la solución de problemas.
 - Evaluar la formación profesional y su desempeño en la solución de problemas reales de la ingeniería.

Como ponentes de dicho proyecto, atacamos a las normas vigentes interpuestas por el comité y entes directivos de la Universidad de Cundinamarca.

6.5.Estado del Arte

¿Por qué es trascendental para las organizaciones migrar el manejo de sus procesos a sistemas de información, como lo son los ERP?

Los sistemas de información siempre han sido ilustrados desde varios campos de la investigación con el fin de tener conocimiento de la estructuración de los procesos organizacionales. Pero, el desarrollo de este nuevo enfoque el **ERP**, (entiéndase como la Planificación de Recursos Empresariales) es una nueva rama de estos sistemas de información que nació de la evolución de la Planificación de la Gestión de Inventarios en 1960.

Por tal motivo, se debe conocer desde qué momento las organizaciones, científicos, analistas de sistemas de información iniciaron con un interés particular por los ERP. Los estudios en esta área iniciaron a departirse a principios de este siglo. Por tal motivo lo conveniente es citar algunas fuentes que comentaron por primera vez sobre los ERP.

Pero, se ha podido registrar el creciente interés por el estudio de la parte académica en estas últimas dos décadas. ESTEVER y PASTOR (2001), determinaron entre los años 1997 y 2000 un total de 189 artículos en conferencias y revistas de sistemas de información, interponiendo en algunos casos variables que se pueden considerar para el desarrollo fortuito de sistemas de información que pueden determinar nuevos procesos a aplicarse al ERP.

Apoyando lo anterior, AL-MASHARI (2003) expresa "... que los sistemas ERP estén en forma reiterativa encabezando las listas de temas importantes y conferencias académicas sobre sistemas de información, refleja la necesidad de investigación en este campo".

Alrededor del mundo, expertos en este campo han publicado sus opiniones sobre cómo pueden considerar la implementación del ERP en pequeñas y grandes compañías. Para MABER (2000)

adoptar sistemas ERP para pequeñas compañías representa un gran compromiso de recursos (aproximadamente el 13% de sus ingresos), en cambio las grandes compañías pueden tomar ventajas de las economías escala (aproximadamente el 2% de sus ingresos); DUPLAGA y ASTANI (2003) comentan que las grandes compañías incorporan sistemas ERP por módulos o procesos, por otro lado, las pequeñas compañías tienden a una implementación de sistemas ERP robusta. Del mismo modo, las organizaciones pequeñas asocian más el éxito del ERP con la implantación dentro del tiempo y presupuesto.

Como se puede observar, cada uno de los puntos de vista que comparten estos personajes tienen un fin en común y es el del tamaño de la organización como factor de éxito a los sistemas de información ERP. En relación con el éxito del sistema ERP, se puede indicar que no existe una sola dimensión para la medición de éste. Mayoritariamente, los estudios como los comenta DUPLAGA y ASTANI (2003) indican que las medidas de éxito de un sistema ERP son normalmente la corta duración de la implantación.

Factores clave para el desarrollo de sistemas que sean lo suficientemente capaces de administrar procesos empresariales son esenciales para todo tipo de compañías, pero sin dejar atrás esa propiedad que siempre caracteriza la ciencia; las organizaciones deben invertir en áreas investigativas que ayuden al desarrollo de estos sistemas de información.

¿Por qué es necesario el estudio en este campo?

El simple hecho que la tecnología genere soluciones y simplifique el trabajo, ocasiona un impacto significativo para estos sistemas, sin embargo la creciente globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información, el aumento de la

incertidumbre en el entorno y la reducción de los ciclos de vida de los productos, originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión, así como para la supervivencia y el crecimiento de la organización empresarial.

Los sistemas de información ERP pueden convertirse en armas letales para mejorar la competencia de las empresas, pero su aplicación puede ser muy arriesgada sino se planifica y gestiona correctamente SUN, NI y LAM (2015). Se requiere que las organizaciones establezcan metodologías que asegure el éxito de la implementación de este tipo de sistemas.

Dentro del proceso de implementación Etöz y Düğenci (2015) comentan en su investigación ocho (8) características fundamentales a tener en cuenta: (1) el apoyo de la alta gerencia, (2) la confirmación de un equipo del proyecto y su efectiva gestión, (3) la calidad del servicio de soporte técnico interno y externo y la consultoría, (4) las sesiones detalladas de identificación de requerimiento,(5) el tener información completa y exacta,(6) la determinación clara de las metas y objetivos,(7)los métodos de gestión del cambio, (8) el compromiso del líder del proyecto con la implementación exitosa del ERP, identificando como factores críticos del éxito del proceso de implementación de los sistemas de información ERP los factores (1) y (8).

AHITUV (2002) propone una metodología de implantación de sistemas ERP con las siguientes fases: Selección: 1. Definición de objetivos del proyecto; 2. Recolección de información acerca de sistemas y proveedores; 3. Recolección de información acerca de firmas de consultoría; 4. Análisis de necesidades; 5. Investigación de alternativas propuestas por proveedores;6. Investigación de alternativas propuestas por consultores; 7. Recolección de información sobre infraestructura tecnológica; 8. Estudio de factibilidad (técnica, económica y organizaciones); y 9. Negociación y firma de contrato.

Estos factores dependen para cualquier organización, de igual manera, se debe enfatizar en aquellos que cumplan de estándar, como causas de implementación para sistemas de información ERP con variables generales.

En Colombia, las organizaciones aún están migrando todo su conocimiento a estos sistemas de información. Aun se evidencia que las organizaciones mantienen el mismo margen de funcionamiento dentro de sus procesos por temor a posibles riesgos de su información CAMARGO y RIVEROS (2013). Esto quiere decir que, en Colombia, existe un bajo margen de implementación de ERP en las organizaciones. En las organizaciones pequeñas muy pocas poseen el suficiente conocimiento de la necesidad de migrar a los sistemas de información ERP.

Las organizaciones financieras, la banca privada, marcaron un auge para originar la implementación de estas herramientas dentro de sus organizaciones. Observaron que a medida que se digitalizan cada una de sus transacciones, los clientes evitan realizar largas filas, compran por internet y más personas se trasladan a la vida crediticia. Por esta razón, las instituciones emigran hacia los sistemas de información ERP para la planificación de sus procesos.

El seguimiento permanente de los procesos que estructuran los ERP de acuerdo con las necesidades de la organización se ha convertido en un mecanismo esencial para el mejoramiento continuo de estos sistemas de información. Algunas herramientas, gestores adicionales que se incluyen a los ERP ayudan a este seguimiento. Un ejemplo clave de seguimiento o auditor continuo de procesos son los Gestores de Incidencias; herramientas de resolución de incidentes que interrumpan el servicio lo más rápido y eficaz posible GONZALEZ (2016).

La gestión de las incidencias dentro compañías es aspecto muy importante para lograr el mejoramiento continuo de la seguridad de la información, el principal inconveniente es que muchas organizaciones no lo utilizan adecuadamente.

A pesar que la norma ISO 27001, hace mención de este tema como uno de los dominios fundamentales, se les presta más importancia a temas de índole tecnológico dejando de lado los temas de gestión. En la búsqueda del mejor estándar para gestionar la seguridad de la información en una compañía, es vital tener presente que la revisión y mejora continua del sistema son muy importantes para garantizar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información.

El propósito que se persigue con la comunicación de los eventos presente relacionados con la seguridad de la información es el de garantizar que las causas, los tratamientos y la resolución de dichos eventos sirvan para la implementación de acciones correctivas y preventivas oportunas en casos similares que pudieran presentarse en un futuro. Para lograrlo GUTIERREZ (2013) comenta “se debe implementar los canales apropiados que garanticen la agilidad en la comunicación de los eventos de seguridad que pudieran presentarse y permitir que los usuarios reporten las debilidades encontradas o que crean que pueden utilizarse para poner en los desarrollos que se tengan alrededor de las mesas de ayuda y las estrategias de gestión de solicitudes para atender inconvenientes de tipo tecnológico en la compañía”.

7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Cuando se habla de metodologías de desarrollo de software, es importante diferenciar algunas relaciones metodológicas que existe, entre las que podemos destacar metodología tradicional, ágiles e híbridas.

Nuestro propósito es mantener un estándar de calidad en el desarrollo del proyecto, para esto, creemos que la una excelente opción es implementar un Metodología de desarrollo Híbrida por la importancia que mantiene la combinación de dos metodologías como lo son: las metodologías tradicionales y las ágiles.

En los proyectos de webs o apps, las metodologías ágiles se usan, generalmente, para acelerar la productividad y mejorar la calidad. Además, la gestión de proyectos predictiva sigue un desarrollo repetitivo y es flexible, la gestión de proyectos ágil sigue un proceso de desarrollo paso a paso y necesita una planificación meticulosa. Las metodologías híbridas explotan las fortalezas de ambas para conseguir entender a un calendario de proyecto predefinido donde la gestión de las tareas sigue una filosofía más distribuida.

Para esto, se plantea realizar una planificación mediante las herramientas que provee el marco de trabajo de SCRUM como metodología Ágil, todo esto con la necesidad de realizar el proyecto en procesos iterativos y de corta duración, presentar respuestas rápidas y efectivas al cambio. Tener un plan de proyecto flexible, aporta una evolución continua del producto, centrándose principalmente en la satisfacción del usuario.



Figura 16 Procesos de la metodología Ágil. Fuente: Cruz, González (2018).

Para el control de procesos, establecimiento de actividades involucradas, el alcance del proyecto, las herramientas de documentación y modelación en UML, se utilizará la metodología tradicional RUP, por el gran aporte que produce en el ámbito documental en cada una de las fases del proceso de desarrollo del software.

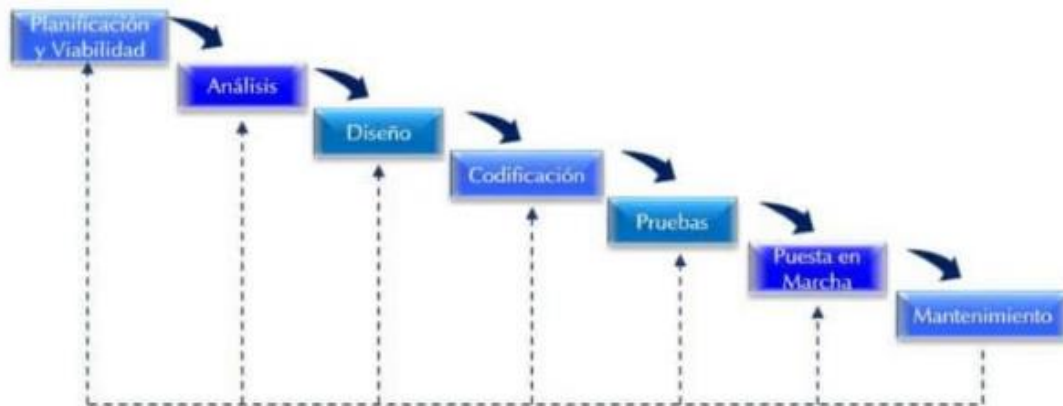


Figura 17 Procesos de la metodología Tradicional. Fuente: Cruz, González (2018).

De esta manera, para el desarrollo del software, las fases se dividirán por iteraciones o procesos de las metodologías tradicionales y la metodología ágil SCRUM:

- Análisis.
- Diseño.
- Desarrollo
- Pruebas

Para la fase de análisis se implementa varios procesos que proporciona SCRUM, como la visión del producto, la vista general del proyecto, levantamiento de requerimientos o historias de usuario y se utiliza el diseño de casos de uso como descripción de una actividad.

- **Product Vision Board (PVB):** es una herramienta visual, plasmada en un canvas simple para capturar la visión del producto construyendo un puente entre esta visión y el backlog del producto, creada por Roman Pichler permite presentar la visión de forma en que su entendimiento sea más fluido y además respondiendo preguntas claves que le servirán al equipo para entender y utilizar la visión.
- **Visual History Mapping:** Es técnica ideada por Jeff Patton de Diseño de Producto Ágil que permite generar una vista general de todo un proyecto, lo que su autor denomina “Big Picture”. En principio, es un sistema creado para desarrollo de productos tecnológicos complejos, pero sus principios se pueden aprovechar perfectamente para mejorar la organización del trabajo en equipo.
- **Product Backlog:** Listado de todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo de un proyecto. Todas las tareas deben listarse en el product backlog, para que estén visibles ante todo el equipo y se pueda tener una visión panorámica de todo lo que se espera realizar.

Para la fase de diseño se implementará los procesos de planificación de Sprint o iteraciones, cronograma de planificación de lanzamiento, diseño de diagramas de actividades, diseño interno de la aplicación y el diseño del modelo entidad relación de la base de datos.

- **Planificación de los Sprint:**

Son cada uno de los ciclos o iteraciones que se va a tener dentro de un proyecto scrum. Va a permitir tener un ritmo de trabajo con un tiempo prefijado, siendo la duración habitual de un Sprint unas cuatro semanas como máximo.

- **Cronograma de Planificación de lanzamiento:**

Se trata de un calendario de los eventos que tienen que ocurrir durante el desarrollo, y una estimación de cuando éstos van a tener lugar. Indica cuales entregables serán entregados al cliente, así como los intervalos planificados y fechas para los lanzamientos.

La fase de desarrollo es un ciclo de trabajo repetitivo. La gestión determina el cumplimiento de los tiempos, funcionalidad y calidad. Para esto se utilizan los procesos del desarrollo del Sprint. Con el fin de proporcionar una guía de ejecución del proyecto que defina para todo aquel interesado en la secuencia de tareas que se requieren y los productos que deben generar.

Es un proceso de pruebas formal el cual comprende el conjunto de actividades que se realizan para identificar posibles fallos de funcionamiento, configuración o usabilidad de un programa o aplicación, por medio de pruebas sobre el comportamiento del mismo. Para esto se tendrán en cuenta los siguientes niveles de pruebas:

- **Prueba Unitarias:**

Este tipo de pruebas son ejecutadas normalmente por el equipo de desarrollo, básicamente consisten en la ejecución de actividades que le permitan verificar al desarrollador que los componentes unitarios están codificados bajo condiciones de robustez.

- **Pruebas de Aceptación:**

Son las últimas pruebas realizadas donde el cliente prueba el software y verifica que cumpla con sus expectativas. Estas pruebas generalmente son funcionales y se basan en los requisitos definidos por el cliente y deben hacerse antes de la salida a producción.

8. DESARROLLO

8.1 Análisis:

8.1.1. Recolección de la Información:

Tabla 3 Product Vision Board. Fuente: Propia

Visión: Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) Altamente Parametrizable, implementando un Sistema de Gestión de Incidencias al módulo de Recursos Empresariales			
Grupo de Usuarios	Necesidades	Funcionalidades	Beneficios
<ul style="list-style-type: none"> • Empresas Comerciales. • Comunidad en general. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema no parametrizado • Alto costo de implantación • Sistemas de información excesivos frente a la necesidad del cliente • Pocos beneficios frente a otros sistemas de información. • Poca libertad de elección de procesos por parte del cliente • Poca escalabilidad del producto frente a otros. • Baja compatibilidad frente a otros sistemas • Capacitaciones frecuentes. • Escasos sistemas ERP con 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor de Roles. • Gestor de permisos. • Administración de procesos. • Administración de Clientes dentro de la aplicación • Uso de chat entre clientes. • Sistema de Gestor de Incidencias al módulo de RrHh. • Gestión de la relación con los clientes al proceso del servicio al cliente. • Gestión de la cadena de suministro al módulo de inventarios • Gestión de Recursos Humanos orientado a la 	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad al sistema. • Información clara, accesible y oportuna. • Reporte de trazabilidad de información. • Reducción de costos de implantación • Elección de procesos de acuerdo a las necesidades de la empresa. • Administración de permisos del sistema. • Notificaciones con respecto a capacidad del producto. • Minimizar problemas en la administración del personal • Administración de proceso documental.

	implementación de un gestor de incidencias <ul style="list-style-type: none"> • Escasos Sistemas ERP dentro del sector local (Universidad). 	Gestión Administrativa de Personal. <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la relación con los proveedores. • Trazabilidad de la información de los módulos del sistema • Control de versiones garantizando escalabilidad del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuo crecimiento de la organización.
--	--	---	--

Para la implementación del ERP, el cliente de la organización DistriHierros JU posee una empresa perteneciente al sector comercial. Su objetivo se enmarca en la comercialización de productos de ferretería para toda la comunidad en el municipio de Fusagasugá, se ubica en el barrio Potosí.

Los requerimientos que ofrece el cliente son los siguientes:

- Gestión y estandarización de compra y ventas de sus productos.
- Categorización de los productos mediante la Administración de Inventarios.

El sistema debe adecuarse a los parámetros que solicita el cliente.

8.1.2. Análisis de la Información:

Para la estimación de las Historias de Usuario, se parte de una cantidad de unidades trabajo/hombre de un máximo de 10, de acuerdo con los estándares del Marco de Trabajo metodología SCRUM.

8.1.2.1. Requerimientos Funcionales:

Tabla 4 Historia de Usuario 1 “Autenticación de credenciales” Fuente: Propia

ID: HU-01	Título: Autenticación de credenciales al Sistema
Descripción: El sistema debe realizar el logueo de credenciales pertinentes al sistema. Para esto el sistema debe contener de ante mano las credenciales mínimas dentro de la base de datos.	
Estimación: 80	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">• El sistema de autenticar las credenciales del usuario.• El sistema debe ingresar al proceso de actualización de contraseña.	

Tabla 5 Historia de Usuario 2 “Registro de permisos” Fuente: Propia

ID: HU-02	Título: Registro de permisos
Descripción: El sistema inicialmente debe realizar el registro de permisos para las diferentes funcionalidades del sistema.	
Estimación: 50	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">• El sistema debe registrar los permisos que desee de acuerdo a sus necesidades• Visualización de las funcionalidades del sistema.• Ingreso al menú del sistema	

Tabla 6 Historia de Usuario 3 “Registro de roles” Fuente: Propia

ID: HU-03	Título: Registro de roles
Descripción: El sistema debe permitir registrar roles, los cuales su acceso será delimitado por los permisos	
Estimación: 60	
Prioridad: Alta	Dependencias: HU-02
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe agregar la cantidad de roles que el usuario desee • El sistema debe asignar permisos a dicho rol • El rol no puede contener los mismos permisos del administrador 	

Tabla 7 Historia de Usuario 4 “Registro de usuarios” Fuente: Propia

ID: HU-04	Título: Registro de usuarios
Descripción: El sistema debe permitir registrar usuarios que accederán al sistema a los cuales se les asignará un rol	
Estimación: 70	
Prioridad: Alta	Dependencias: HU-02, HU-03
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe realizar el registro de los nuevos usuarios. • La información del usuario debe ser validada correctamente. • Los usuarios deben ser debidamente filtrados por su respectivo tipo o de manera general. • El sistema debe permitir modificar la información del usuario. 	

Tabla 8 Historia de Usuario 5 “Administración de Sedes” Fuente: Propia

ID: HU-05	Título: Administración sedes de la empresa
Descripción: El sistema debe permitir gestionar las sedes y/o dependencias de la empresa	
Estimación: 50	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir crear una nueva dependencia o sede de la empresa. • El sistema debe permitir filtrar el tipo de sede • El sistema debe elegir el tipo de moneda de cambio que va a utilizar dicha empresa • El sistema debe permitir elegir un logotipo de la empresa. 	

Tabla 9 Historia de Usuario 6 “Administración de Impuestos” Fuente: Propia

ID: HU-06	Título: Administración de Impuestos
Descripción: El sistema debe permitir la administración de los impuestos generales de la organización	
Estimación: 40	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir cambiar el estado a ese impuesto. • El sistema debe filtrar el tipo de impuesto • El sistema debe calcular de acuerdo a la tasa de impuesto asignada. • Se debe guardar en la base de datos el impuesto que se desea crear. 	

Tabla 10 Historia de Usuario 7 “Administración de Ajustes Generales” Fuente: Propia

ID: HU-07	Título: Administración de la información general de la organización.
Descripción: El sistema debe permitir registrar y actualizar la información general de la empresa.	
Estimación: 80	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Se debe registrar los ajustes a las credenciales de la organización. • El sistema, si el cliente lo desea, importar imagen del logotipo de la organización. 	

Tabla 11 Historia de Usuario 8 “Administración de Moneda” Fuente: Propia

ID: HU-08	Título: Administración de moneda
Descripción: El sistema debe permitir Administrar la información con respecto a la moneda de cambio para las operaciones internas.	
Estimación: 20	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir cambiar el estado al tipo de moneda • El sistema debe permitir filtrar el tipo de moneda • El sistema debe crear un nuevo tipo de moneda con sus dependencias 	

Tabla 12 Historia de Usuario 9 “Administración de ajustes de visualización” Fuente: Propia

ID: HU-09	Título: Administración ajustes de visualización
Descripción: El sistema debe permitir ajustar parámetros de visualización de la información y ubicación de ejecución del objeto de la empresa.	
Estimación: 10	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir ajustar el tipo de formato de fecha • El sistema debe permitir ajustar la zona horaria. • El sistema debe permitir ajustar Posición del Porcentaje 	

Tabla 13 Historia de Usuario 10 “Administración de ajustes de factura” Fuente: Propia

ID: HU-10	Título: Administración ajuste de factura
Descripción: El sistema debe permitir ajustar la parametrización de la factura dentro de cada organización.	
Estimación: 45	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir ajustar el prefijo de la factura • El sistema debe permitir ajustar el número de dígitos que contiene la factura. • El sistema debe importar el logo de la factura. 	

Tabla 14 Historia de Usuario 11 “Administración de Ajustes predeterminados” Fuente: Propio

ID: HU-11	Título: Administración ajustes predeterminados del sistema
Descripción: El sistema debe permitir modificar las configuraciones predeterminadas para las diferentes transacciones del sistema.	
Estimación: 65	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir ajustar el tipo de cuenta predeterminada • El sistema debe permitir ajustar la moneda de cambio predeterminada • El sistema debe permitir ajustar el método de pago <ul style="list-style-type: none"> a. El sistema de permitir ajustar el idioma predeterminado 	

Tabla 15 Historia de Usuario 12 “Distribución de Correos” Fuente: Propia

ID: HU-12	Título: Distribución de Correos
Descripción: El sistema permitirá el registro o actualización del método de distribución de los correos.	
Estimación: 20	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir ajustar el protocolo de envío de correo • El sistema debe permitir ajustar el host de correo • El sistema debe permitir ajustar el puerto SMTP • El sistema de permitir ajustar el la contraseña SMTP y la seguridad. 	

Tabla 16 Historia de Usuario 13 “Programación de Alertas” Fuente: Propia

ID: HU-13	Título: Programación de Alertas
Descripción: El sistema permitirá la configuración de alertas y su plazo de envío	
Estimación: 25	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir enviar recordatorio de factura al cliente • El sistema debe permitir ajustar los días de envío de notificación • El sistema debe permitir enviar recordatorio de recibo • El sistema de permitir ajustar la hora de envío de la notificación. 	

Tabla 17 Historia de Usuario 14 “Administración sesiones y tipos de archivos” Fuente: Propia

ID: HU-14	Título: Administrar sesiones y tipos de archivos
Descripción: El sistema permitirá la administración del registro de sesiones, su durabilidad y de la misma manera delimitará los archivos que podrá administrar con su respectivo tamaño.	
Estimación: 60	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir administrar el gestor de sesiones • El sistema debe permitir administrar duración de la sesión en minutos. • El sistema debe permitir administrar el tamaño máximo de archivo • El sistema de permitir ajustar el tipo de archivo que se puede subir. 	

Tabla 18 Historia de Usuario 15 “Administración de Pagos” Fuente: Propia

ID: HU-15	Título: Administración de Pagos
Descripción: El sistema debe permitir administrador los métodos de pagos. Además, debe permitir el registro de una cuenta de pago a Paypal. Para esto se administra las cuentas de seguimiento de los procesos de pago	
Estimación: 90	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir administrar los métodos de pagos • El sistema debe permitir el registro de una cuenta de pago a Paypal • El sistema debe permitir administrar las cuentas de seguimiento de los procesos de pago • El sistema de permitir realizar transferencias entre cuentas • El sistema de evidenciar un histórico de transacciones 	

Tabla 19 Historia de Usuario 16 “Informes trazabilidad del sistema” Fuente: Propia

ID: HU-16	Título: Informes Trazabilidad del Sistema
Descripción: El sistema debe permitir visualizar los diferentes tipos de resumen de la trazabilidad del sistema. Para esto podrá visibilizar el resumen de ingresos, gastos, ingresos vs gastos, impuestos, pérdidas y ganancias	
Estimación: 60	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá visibilizar el resumen de ingresos • El sistema permitirá visibilizar el resumen de gastos • El sistema permitirá visibilizar el resumen de ingresos vs gastos. • El sistema permitirá visibilizar el resumen de impuestos • El sistema permitirá visibilizar el resumen de pérdidas y ganancias. 	

Tabla 20 Historia de Usuario 17 “Administración de Categorías” Fuente: Propia

ID: HU-17	Título: Administración de Categorías
Descripción: El sistema permitirá la administración de categorías de cada uno de los productos dentro del inventario.	
Estimación: 60	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de permitir crear una nueva categoría dependiendo del producto • El sistema permitirá filtrar el tipo de categoría • El sistema permitirá cambiar el estado a la categoría • El sistema permitirá asignar un color representativo a la categoría 	

Tabla 21 Historia de Usuario 18 “Administración de Productos” Fuente: Propia

ID: HU-18	Título: Administración de Productos
Descripción: El sistema permitirá la administración de productos con sus respectivos impuestos e información pertinente	
Estimación: 50	
Prioridad: Media	Dependencias: HU-17
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de permitir crear un nuevo producto y asignándole una categoría • El sistema debe permitir importar y exportar archivos CSV de los productos • El sistema permitirá filtrar los grupos por búsqueda o categoría 	

Tabla 22 Historia de Usuario 19 “Registro de Facturas de Compra” Fuente: Propia

ID: HU-19	Título: Registro de Facturas de Compra
Descripción: El sistema permitirá el registro de facturas de compra con su respectiva información	
Estimación: 35	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir crear un nuevo recibo de compra • El sistema debe elegir y filtrar proveedor de compra • El sistema debe verificar las credenciales o campos de compra dentro del recibo • El sistema debe permitir adjuntar archivo con campos que cumpla con las credenciales de compra. • El sistema debe administrar el descuento de la compra si así lo desea • El sistema debe seleccionar la compra repetitiva de productos si el cliente lo desea <ul style="list-style-type: none"> El sistema debe registrar el estado de la compra. • El sistema debe filtrar el histórico de compras por proveedor o estado de compra <ul style="list-style-type: none"> b. El sistema debe importar o exportar el histórico de compras. 	

Tabla 23 Historia de Usuario 20 “Registro de Proveedores” Fuente: Propia

ID: HU-20	Título: Registro de Proveedores
Descripción: El sistema permitirá el registro de proveedores con su respectiva información para la realización de pagos.	
Estimación: 6500	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe agregar un nuevo proveedor • El sistema debe validar las credenciales del nuevo proveedor. • El sistema debe tener la opción de importar una imagen que identifique al nuevo proveedor • El sistema debe administrar los estados del proveedor • El sistema debe filtrar los proveedores existentes 	

Tabla 24 Historia de Usuario 21 “Pagos a Proveedores Fuente: Propia

ID: HU-21	Título: Pagos a proveedores
Descripción: El sistema permitirá realizar pagos a los proveedores por los diferentes conceptos de adquisición.	
Estimación: 45	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe crear un nuevo pago a proveedor • El sistema debe validar las credenciales del nuevo pago • El sistema de adjuntar un archivo de recibo de pago 	

Tabla 25 Historia de Usuario 22 “Registrar Clientes” Fuente: Propia

ID: HU-22	Título: Registrar Clientes
Descripción: El sistema permitirá realizar el registro de los clientes, de la misma manera se brindará la opción para que ellos puedan acceder y ver sus diferentes informes de transacciones.	
Estimación: 75	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe crear un nuevo cliente de la empresa. • El sistema debe validar las credenciales del nuevo cliente • El sistema debe administrar el estado de actividades que ejerce el cliente. • El sistema debe realizar le verificación de acceso a inicio de sesión del sistema • El sistema debe realizar la filtración de clientes. • El sistema debe importar y exportar la información de los clientes. 	

Tabla 26 Historia de Usuario 23 “Facturación de Ventas” Fuente: Propia

ID: HU-23	Título: Facturación de Ventas
Descripción: El sistema permitirá realizar la facturación a los clientes por la adquisición de los diversos productos	
Estimación: 55	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe crear una nueva factura de venta • El sistema debe importar y exportar la información de todas las facturas de venta • El sistema debe realizar filtro por clientes, estado de actividades de cliente • El sistema debe validar la información ingresada para la factura de venta. • El sistema El sistema debe adjuntar archivo con la información de la factura de venta 	

Tabla 27 Historia de Usuario 24 “Cobros por otros servicios” Fuente: Propia

ID: HU-24	Título: Cobros a clientes por servicios
Descripción: El sistema permitirá realizar cobros por diversos servicios prestados por la empresa	
Estimación: 20	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir crear un nuevo ingreso • El sistema debe permitir filtrar los tipos de ingresos por cliente, categoría y cuenta • El sistema debe permitir importar y exportar todos los nuevos ingresos. • El sistema debe permitir validar toda la información con respecto a los nuevos ingresos • El sistema debe permitir adjuntar archivos con la información con respecto a los nuevos ingresos 	

Tabla 28 Historia de Usuario 25 “Gestión de Archivos” Fuente: Propia

ID: HU-25	Título: Gestionar los archivos del sistema
Descripción: El sistema permitirá gestionar todos los archivos de la empresa con el fin de optimizar la información de la empresa.	
Estimación: 70	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir la administración de los documentos de la organización. • El sistema debe permitir filtrar los archivos de la empresa 	

Tabla 29 Historia de Usuario 26 “Administración de Empleados” Fuente: Propia

ID: HU-26	Título: Administración de Empleados
Descripción: El sistema permitirá la administración de los Empleados dentro de la organización.	
Estimación: 80	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá crear un nuevo empleado perteneciente a la organización. • El sistema debe permitir filtrar los empleados y por búsqueda manual • El sistema permitirá validar información de los empleados 	

Tabla 30 Historia de Usuario 27 “Gestión de Contratos” Fuente: Propia

ID: HU-27	Título: Gestión de Contratos
Descripción: El sistema permitirá la crear nuevos contratos para los empleados entrantes a la organización.	
Estimación: 60	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá crear nuevos contratos • El sistema validará la información del nuevo empleado • El sistema filtrará los nuevos empleados • El sistema importará y Exportará la información de los contratos y a quien se le ha sido asignado. 	

Tabla 31 Historia de Usuario 28 “Gestión de Nómina” Fuente: Propia

ID: HU-28	Título: Gestión de Nómina
Descripción: El sistema permitirá gestionar la nómina para cada uno de los empleados de la organización.	
Estimación: 80	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá liquidar la nómina de cada uno de los empleados • El sistema permitirá importar y exportar la información de los empleados que se le hayan realizado la nómina pertinente. 	

Tabla 32 Historia de Usuario 29 “Chat de incidencias” Fuente: Propia

ID: HU-29	Título: Chat de Incidencias
Descripción: El sistema permitirá realizar un seguimiento mediante un chat de incidencias al proceso de Administración de Empleados	
Estimación: 90	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá utilizar un chat de incidencias • El proceso de Administración de Empleados generará reportes sobre la incidencias con el fin de minimizar el margen de error. 	

8.1.2.2. Requerimientos No Funcionales:

- **Requerimientos de Fiabilidad:**

Tabla 33 Historia de Usuario 30 “Cambio de Idioma” Fuente: Propia

ID: HU-30	Título: Cambio de Idioma
Descripción: El sistema permitirá realizar el cambio de idioma.	
Estimación: 20	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá cambiar el idioma a todo su entorno • El sistema debe contener como mínimo los 5 primeros idiomas más hablados en el mundo. 	

Tabla 34 Historia de Usuario 31 “Cambio de Apariencia” Fuente: Propia

ID: HU-31	Título: Cambio de Apariencia
Descripción: El sistema permitirá cambiar la apariencia a los temas del sistema	
Estimación: 20	
Prioridad: Baja	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá cambiar de tema cuando el usuario lo desee. • El sistema debe contener como mínimo dos temas. 	

- **Requerimientos de Mantenibilidad**

Tabla 35 Historia de Usuario 32 “Mantenimiento del Sistema” Fuente: Propia

ID: HU-32	Título: Mantenimiento del Sistema
Descripción: El sistema debe optimizar el mantenimiento al sistema para su escalabilidad.	
Estimación: 50	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe manejar un control de versiones que deben ser reportados al cliente • El sistema debe actualizarse a los últimos contribuciones a la parte de arquitectura de framework, lenguaje de programación, etc. 	

- **Requerimientos de Portabilidad**

Tabla 36 Historia de Usuario 33 “Sistema Responsive” Fuente: Propia

ID: HU-33	Título: Sistema Responsive
Descripción: El sistema debe ser Responsive como medida adaptabilidad a los diferentes dispositivos que tengan acceso a internet.	
Estimación: 45	
Prioridad: Media	Dependencias:
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Al minimizar el Sistema, este debe mantener los mismos estándares de adaptabilidad a diferentes dispositivos. 	

- **Requerimientos de Seguridad:**

Tabla 37 Historia de Usuario 34 “Seguridad del Sistema” Fuente: Propia

ID: HU-34	Título: Seguridad del Sistema
Descripción: El sistema estar bajo los estándares de un framework que ayude a la gestión de la seguridad de la información del cliente.	
Estimación: 80	
Prioridad: Alta	Dependencias:
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe estar desarrollado en el framework de laravel que proporciona la siguiente seguridad: Intento de Phishing controlado y Storing Password mediante encriptación 	

8.1.3. Product Backlog:

Para la priorización de los casos de uso, se utiliza el Product Backlog como herramienta de funcionamiento para la estructuración de los requerimientos del sistema.

Tabla 38 Product Backlog del proyecto. Fuente: Propia

<u>Historia de Usuario</u>	<u>Prioridad</u>	<u>Estimación</u>	<u>ID</u>
Autenticación de credenciales al sistema	Alta	6	B-01
Registro de Permisos	Alta	9	B-02
Registro de Roles	Alta	6	B-03
Registro de usuarios	Alta	7	B-04
Administración de Pagos	Alta	9	B-05
Registro de Proveedores	Alta	8	B-06
Registrar Clientes	Alta	7	B-07
Gestionar los archivos del sistema	Alta	7	B-08
Gestión de Contratos	Alta	8	B-09
Administración de Empleados	Alta	8	B-10
Gestión de Nómina	Alta	8	B-11
Chat de Incidencias	Alta	9	B-12
Administración sedes de la empresa	Media	5	B-13
Administración de Impuestos	Media	4	B-14
Administración de la información general de la organización	Media	8	B-15
Administración Ajustes Predeterminados del sistema	Media	6	B-16
Administración de Sesiones y tipos de Archivos	Media	6	B-17
Informes Trazabilidad del Sistema	Media	6	B-18
Administración de Categorías	Media	6	B-19
Administración de Productos	Media	5	B-20
Facturación de Ventas	Media	5	B-21
Sistema Responsive	Media	4	B-22
Administración de Moneda	Baja	2	B-23
Administración Ajustes de Visualización	Baja	3	B-24
Administración Ajustes de Factura	Baja	4	B-25
Distribución de Correos	Baja	2	B-26
Programación de Alertas	Baja	2	B-27
Registro de Facturas de Compra	Baja	3	B-28
Pagos a Proveedores	Baja	4	B-29
Cobros a clientes por servicios	Baja	2	B-30
Cambio de Idioma	Baja	2	B-31
Cambio de Apariencia	Baja	2	B-32
Mantenimiento del Sistema	Baja	3	B-33

8.2. Diseño:

8.2.1. Planeación de los Sprint:

De acuerdo con la priorización de las Historias de Usuario, la cantidad de actividades que se deben ejecutar para el desarrollo óptimo del sistema, se decide que el manejo del proyecto con la división de actividades es perfecto estructurarlo en tres iteraciones que se asociará a una responsable.

El tiempo de ejecución y desarrollo se ha plasmado dentro del cronograma de actividades, para un total de 16 semanas.

Tabla 39 Sprint Número Uno "S-01". Fuente: Propia

Sprint #: S-01	Fecha Inicio: Fecha Fin:			
<u>IDBACKLOG</u>	<u>TAREA</u>	<u>TIPO</u>	<u>ESTADO</u>	<u>RESPONSABLE</u>
B-01	Crear login	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-02	Crear proceso registro de permisos	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-03	Crear proceso registro de roles	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-04	Crear proceso registro de usuarios	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-31	Crear proceso de cambio de idioma del sistema	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-32	Crear procesos de cambio de apariencia del sistema	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-33	Estandarizar proceso de mantenimiento del sistema	Análisis	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-08	Crear proceso de gestión documental del sistema	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-15	Crear proceso de administración de la información general de la organización	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-16	Crear proceso de ajustes predeterminados del sistema	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-22	Adecuar al sistema en general a un diseño Responsive	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón

Tabla 40 Sprint Número Dos "S-02". Fuente: Propia

Sprint #: S-02	Fecha Inicio: Fecha Fin:			
<u>IDBACKLOG</u>	<u>TAREA</u>	<u>TIPO</u>	<u>ESTADO</u>	<u>RESPONSABLE</u>
B-05	Crear proceso de Administración de pagos	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-06	Crear proceso de registro de proveedores	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-07	Crear proceso de registro de clientes	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-18	Crear proceso de trazabilidad de la información	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-09	Crear proceso de gestión de contratos	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-10	Crear procesos de administración de empleados	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-11	Crear proceso de gestión de nómina	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-12	Crear chat de Incidencias	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-13	Crear proceso administración de sedes de la organización	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-14	Crear proceso de administración de Impuestos	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-17	Crear proceso de administración de sesiones y formatos de archivos.	Codificación	Completado	Jorge Romero

Tabla 41 Sprint Número Tres "S-03". Fuente: Propia

Sprint #: S-03	Fecha Inicio: Fecha Fin:			
<u>IDBACKLOG</u>	<u>TAREA</u>	<u>TIPO</u>	<u>ESTADO</u>	<u>RESPONSABLE</u>
B-19	Crear proceso de Administración de Categorías	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-20	Crear proceso de Administración Productos	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-21	Crear proceso de Facturación de Ventas	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-23	Crear proceso de administración de moneda de cambio	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-24	Crear proceso Administración de Ajustes de Visualización	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-25	Crear procesos de Ajustes de Factura	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-26	Crear proceso de distribución de correos	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua
B-27	Crear proceso de programación de alertas	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-28	Crear proceso de registro de facturas de compra	Codificación	Completado	Juan Carlos Pinzón
B-29	Crear proceso de pagos a proveedores	Codificación	Completado	Jorge Romero
B-30	Crear proceso de cobros a clientes pro servicios	Codificación	Completado	Juan Diego Cagua

8.2.2. Casos de Uso:

Tabla 42 Caso de Uso "Autenticación al Sistema" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-01	
Nombre	Autenticación al Sistema	
Objetivo	Realizar el logueo de credenciales pertinentes para el sistema.	
Descripción	Mediante la inserción de credenciales, ingresar al panel de control del sistema. Además, estos actores pueden solicitar el cambio de contraseña	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales solicitadas por el formulario de logueo
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador ingresa al panel de control
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar contraseña
	3.a	El administrador ingresa al Panel de Control del Sistema con las nuevas credenciales
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	El sistema se adapta con los ajustes generales predeterminados.	

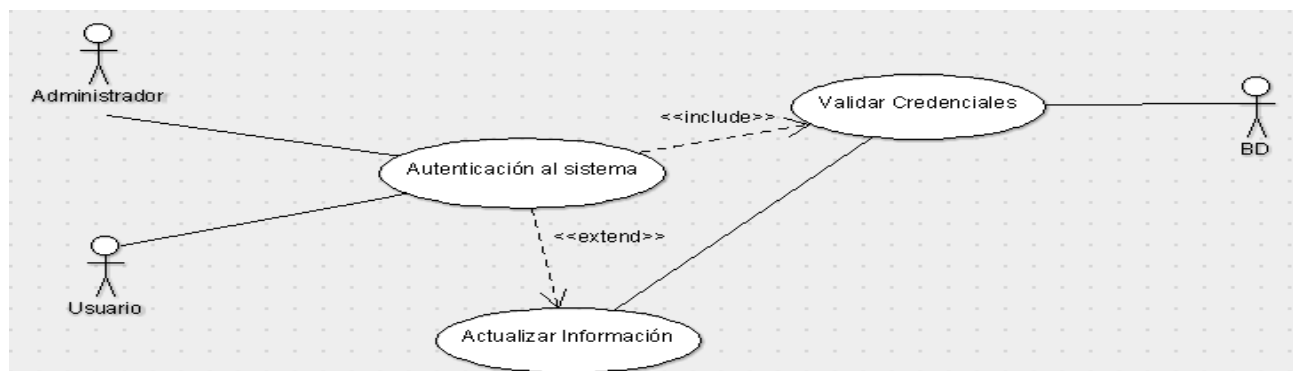


Figura 18 Caso de Uso Autenticación al Sistema. Fuente: Propio

Tabla 43 Caso de Uso “Registro de Permisos del Sistema” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-02	
Nombre	Registro de Permisos del Sistema	
Objetivo	Asignar los debidos permisos de acuerdo al rol creado por el administrador para el uso del sistema	
Descripción	El administrador debe realizar el registro de los permisos que considere pertinentes para el rol asignado.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador es el único actor que puede realizar la gestión de permisos de acuerdo al rol pertinente.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador asignar los permisos al rol
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El Usuario ingresa al menú con los permisos asignados
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador actualiza los permisos al usuario o rol
	3.a	El usuario ingresa al sistema con los nuevos permisos gestionados.
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	4a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	4b	El caso de uso termina
Postcondición	El sistema tiene un número limitado de permisos.	

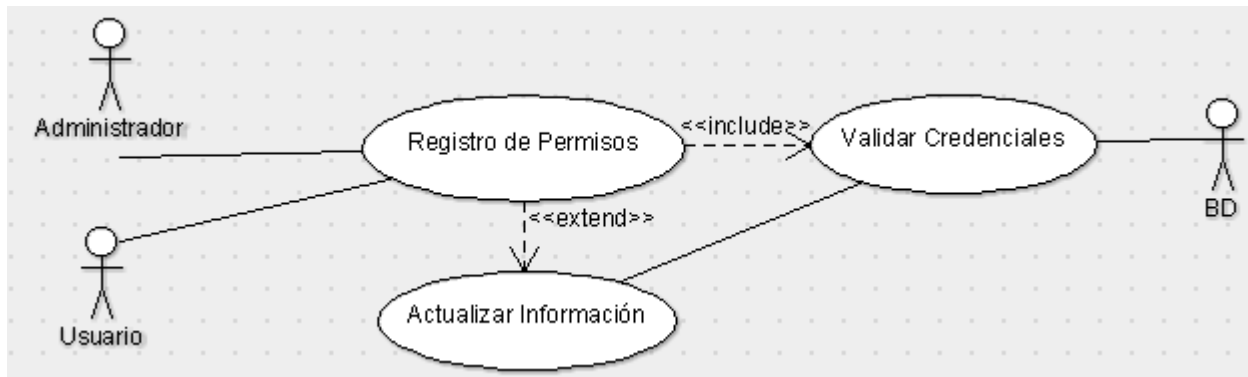


Figura 19 Caso de Uso Registro de Permisos. Fuente: Propia

Tabla 44 Caso de Uso "Gestionar Roles" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-03	
Nombre	Gestionar Roles	
Objetivo	Registrar los roles dentro del sistema para la asignación de los permisos pertinentes	
Descripción	El administrador debe registrar los roles con cada una de sus dependencias, además de esto debe ingresar los debidos permisos a dicho rol	
Actores	Administrador	
Precondición	El Administrador es el único actor que puede realizar la gestión de roles para la asignación de permisos	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador asignar crea un nuevo rol
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador asigna los permisos adecuados al rol creado
	4	El sistema valida dichos permisos para el rol asignado.
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador actualiza el rol
	3.a	El sistema valida la información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	4a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	4b	El caso de uso termina

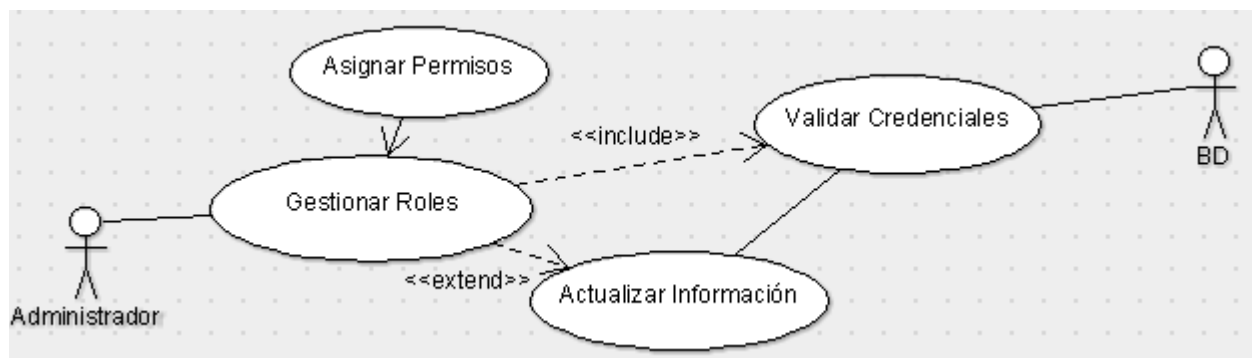


Figura 20 Caso de Uso Gestionar Roles. Fuente: Propia

Tabla 45 Caso de Uso “Registro de Usuarios del Sistema” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-04	
Nombre	Registro de Usuarios del Sistema	
Objetivo	Registrar los nuevos Usuarios que utilizarán el sistema, el cual se le ha asignado su rol pertinente.	
Descripción	El sistema registra los nuevos usuarios que van a manejar el sistema, para esto se le asigna su rol debidamente creado con sus permisos asignados al dicho rol	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador es el único actor que puede realizar la gestión de los usuarios	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales para crear un nuevo usuario
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El Usuario ingresa al panel de control
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador actualiza la información del dicho usuario
	3.a	El usuario ingresa al sistema con las nuevas credenciales.
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	4a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	4b	El caso de uso termina
Postcondición	Los usuarios no pueden tener los mismos permisos del administrador.	

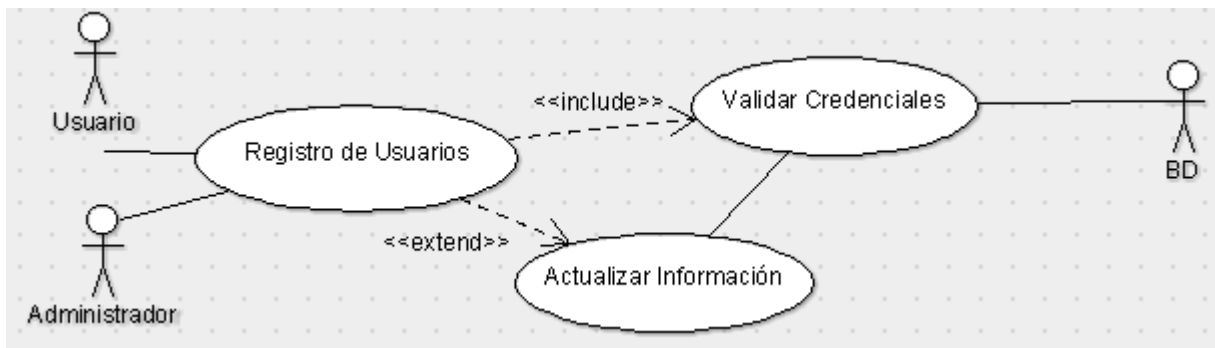


Figura 21 Caso de Uso Registro de Usuarios. Fuente: Propia

Tabla 46 Caso de Uso "Gestionar Sedes" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-05	
Nombre	Gestionar Sedes	
Objetivo	Ingresar las sedes necesarias para la empresa.	
Descripción	El sistema realiza la gestión de las sedes o dependencias de la empresa, con el fin de llevar la información de las credenciales de ésta.	
Actores	Administrador, Usuario	
Precondición	El Administrador y el Usuario interactúan con este caso de uso	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o Usuario crean una nueva sede
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador actualiza la información de la sede
	3.a	El sistema valida la información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	4a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	4b	El caso de uso termina
Postcondición	Las sedes o dependencias pueden ser tanto internas como externas	

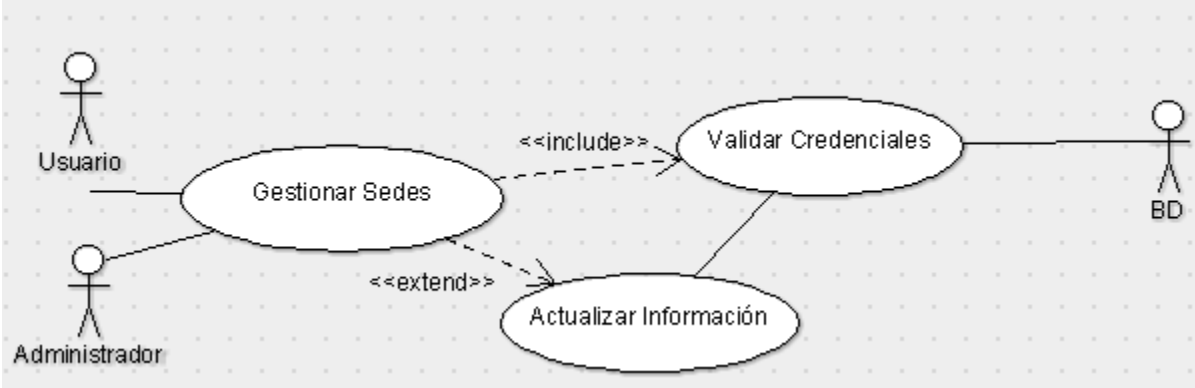


Figura 22 Caso de Uso Gestionar Sedes. Fuente: Propio

Tabla 47 Caso de Uso “Administración de Impuestos” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-06	
Nombre	Administración de Impuestos	
Objetivo	Administración de la información con respecto a los impuestos que se utilizarán dentro de las operaciones de la empresa.	
Descripción	El administrador o Usuario realiza la gestión de Impuestos a la empresa que va a dirigir	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales solicitadas para el formulario de Impuestos
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador asigna un estado a dicha operación
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario impuestos
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	El sistema calcula internamente la tasa de impuesto asignada para futuras operaciones	

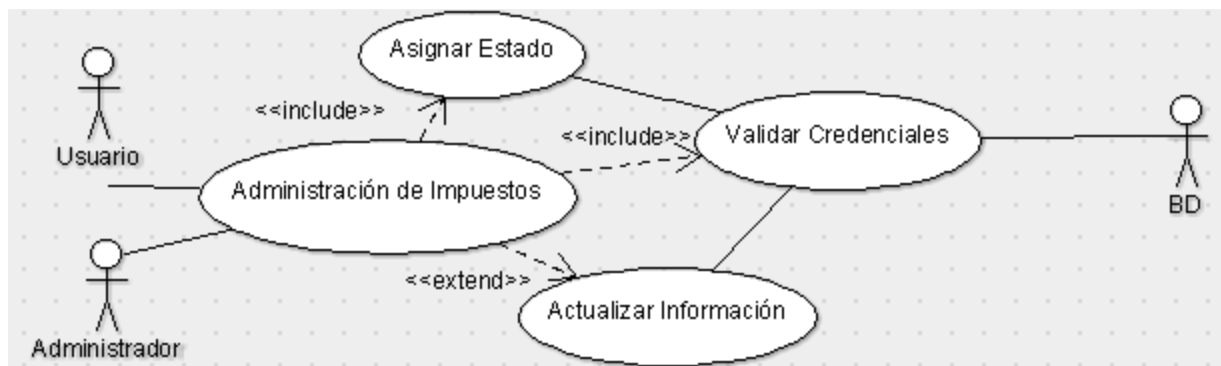


Figura 23 . Caso de Uso Administración de Impuestos. Fuente: Propio.

Tabla 48 Caso de Uso “Administración de Información General” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-07	
Nombre	Administración de la información General	
Objetivo	Registrar y Actualizar información general del sistema	
Descripción	El Usuario o Administrador actualizan la información del formulario, con el fin de llevar un manejo pertinente de la empresa	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales solicitadas para el formulario de Información General
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario de Información General
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Esta información es la que aparece dentro de la gestión de facturas y el administrador lleva una trazabilidad por empresa.	

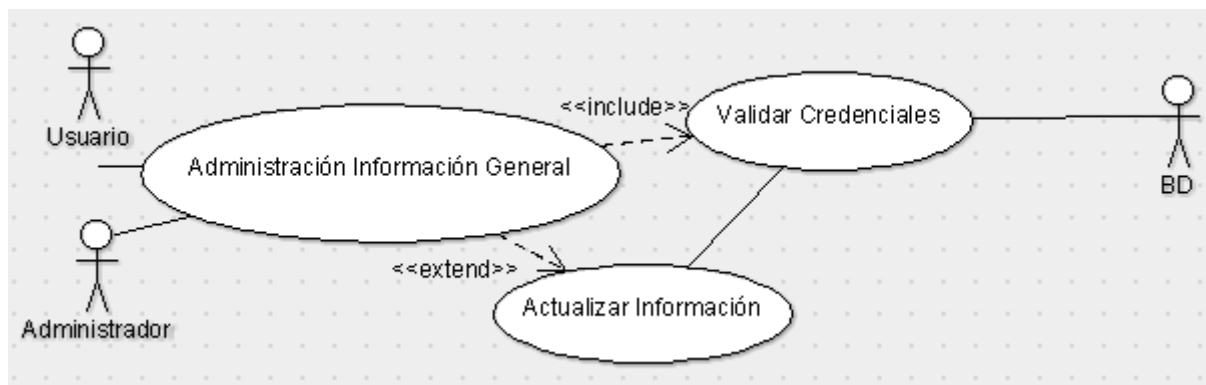


Figura 24 . Caso de Uso Administración Información General Fuente: Propia

Tabla 49 Caso de Uso "Administración de Moneda" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-08	
Nombre	Administración de Moneda	
Objetivo	Gestionar toda la información con respecto a la moneda de cambio que se utilizará para las operaciones de las transacciones.	
Descripción	El Usuario o Administrador actualizan registra la información con respecto a la moneda de cambio, con el fin de que dicha empresa utilice su moneda de operación pertinente	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales solicitadas para el formulario de Moneda
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Moneda
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La información de la moneda de cambio es indispensable para las operaciones económicas del sistema.	

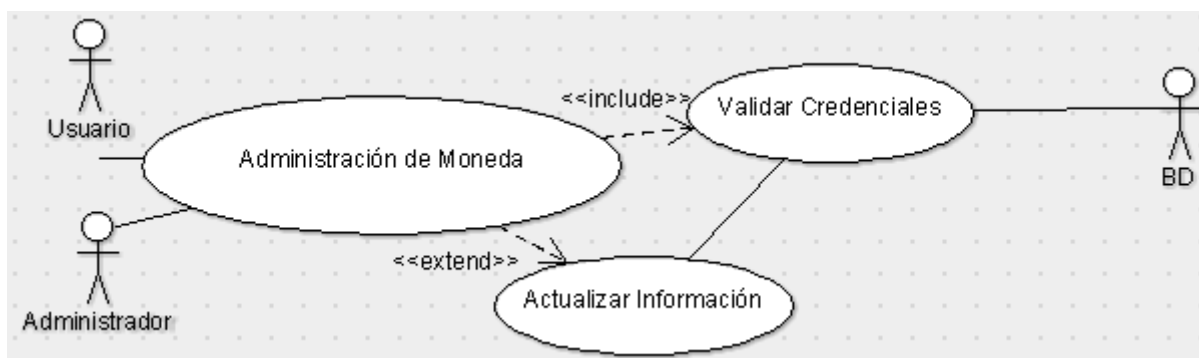


Figura 25 Caso de Uso Administración de Moneda Fuente: Propia

Tabla 50 Caso de Uso “Administración de Ajustes de Visualización” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-09	
Nombre	Administración de ajuste de visualización	
Objetivo	Gestionar toda la información con respecto a los parámetros de visualización acorde a las necesidades del usuario	
Descripción	El Usuario o Administrador registrar los parámetros pertinentes a las necesidades de estos, con el fin de visualizar toda la información a su comodidad.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales solicitadas para el formulario de Ajustes de Visualización
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Ajuste de Visualización
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La información suministrada por el Administrador o Usuario, servirá para la visualización de esta a su comodidad.	

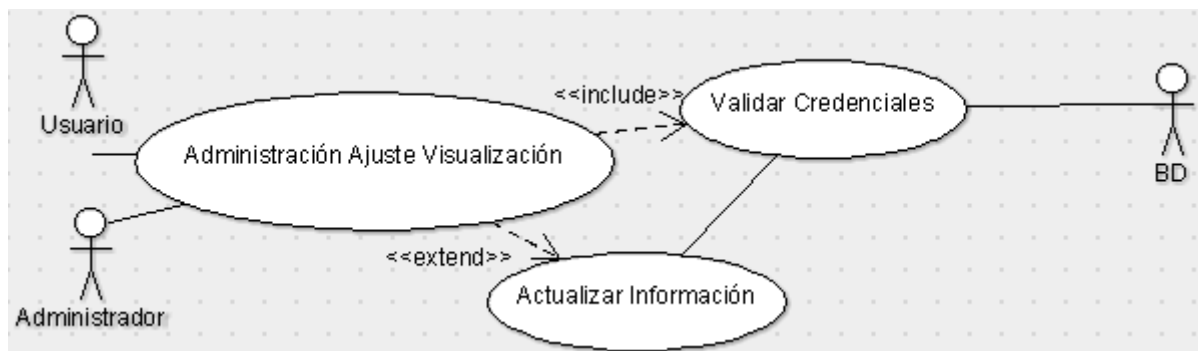


Figura 26. Caso de Uso Administración de Moneda Fuente: Propia

Tabla 51 Caso de Uso “Administración de Ajustes de Factura” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-10	
Nombre	Administración de ajustes de factura	
Objetivo	Ajustar los parámetros de visualización de la factura.	
Descripción	El Usuario o Administrador registrar los parámetros pertinentes a las necesidades de estos con respecto a la factura, con el fin de llevar un manejo adecuado de la información	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador inserta las credenciales solicitadas para el formulario de Ajustes de Factura
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Ajuste de Factura
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La información suministrada por el Administrador o Usuario, servirá para la visualización de ésta en operaciones futuras	

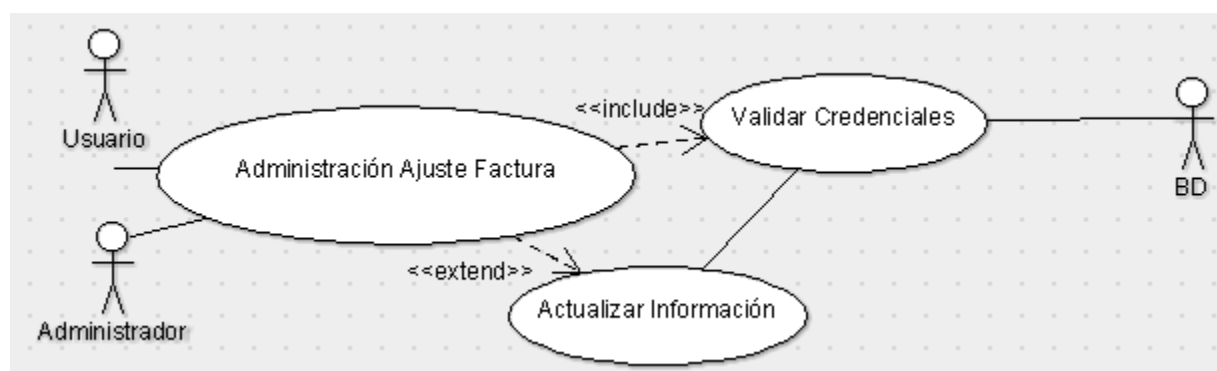


Figura 26 Caso de Uso Administración de Ajustes de Factura. Fuente: Propio

Tabla 52 Caso de Uso “Administración de Ajustes Predeterminados” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-11e	
Nombre	Administración de Ajustes Predeterminados	
Objetivo	Ajustar los parámetros Predeterminados que trae el sistema	
Descripción	El Usuario o Administrador modifica los nuevos parámetros que trae por defecto el sistema, con el fin de adaptarlo a la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador cambia las credenciales solicitadas para el formulario de Administración de Ajustes Predeterminados
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario de Administración de Ajustes Predeterminados
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La información que se exporta, contiene la información debidamente ajustada con el fin de llevar un control estricto de la información organizacional.	

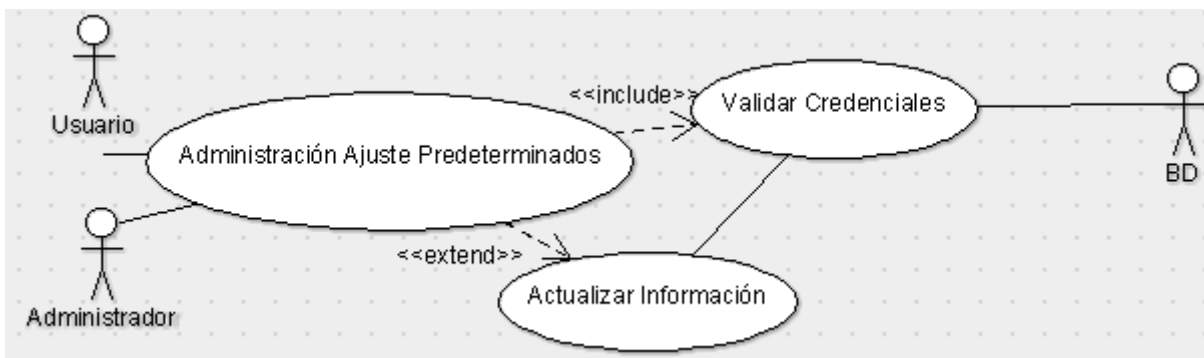


Figura 27 Caso de Uso Administración de Ajustes Predeterminados. Fuente: Propio

Tabla 53 Caso de Uso “Administración de Ajustes Predeterminados” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-12	
Nombre	Distribución de Correos	
Objetivo	Registrar el método de distribución de correos.	
Descripción	El Usuario o Administrador registrar la información con respecto a la forma en que se distribuirán los correos que se le envíen a otros Usuarios o los mismos clientes de la empresa.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador administra los protocolos de envío de correo
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador envía la información del servidor a la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario de Distribución de correo.
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Esta información se actualiza dentro del archivo que se encarga de la gestión de correo dentro de la arquitectura de software que suministra el framework.	

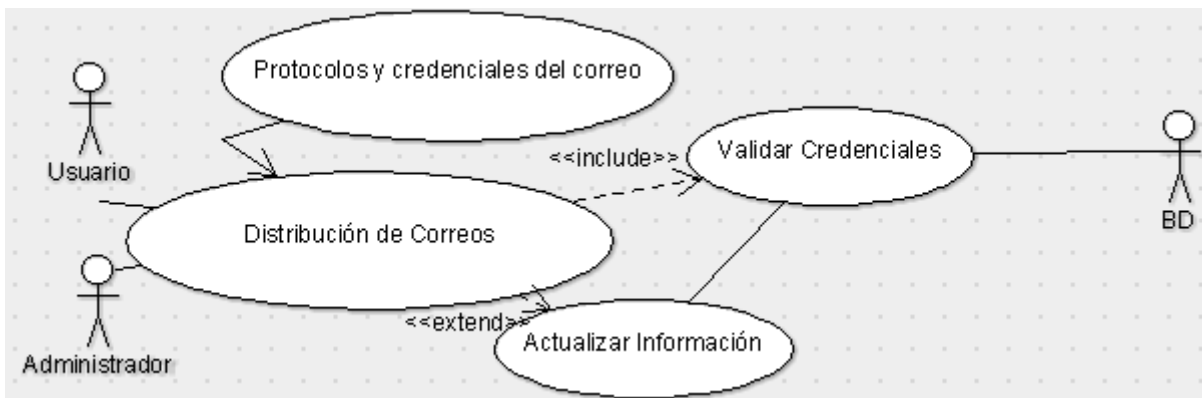


Figura 28 Caso de Uso Distribución de Correos. Fuente: Propio

Tabla 54 Caso de Uso “Programación de Alertas” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-13	
Nombre	Programación de Alertas	
Objetivo	Configurar la forma en la que se puede enviar las alertas.	
Descripción	El Usuario o Administrador configura el gestor de notificaciones, además del tiempo en el que el administrador del sistema desea enviar las alertas.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador enviar recordatorios a los distintos actores del sistema
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador registra la configuración de las alertas
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario de Programación de Alertas
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	El sistema enviará a clientes y Usuarios las respectivas notificaciones	

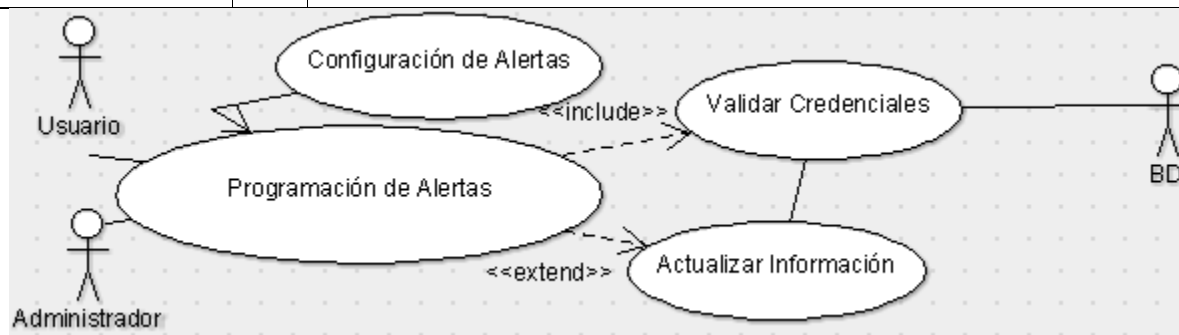


Figura 29 Caso de Uso Programación de Alertas. Fuente: Propia

Tabla 55 Caso de Uso “Administración de Sesiones y Tipos de Archivos” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-14	
Nombre	Administración de Sesiones y Tipos de Archivos	
Objetivo	Administrar el registro de sesiones, su durabilidad y delimitar la extensiones de tipos de archivos.	
Descripción	El Usuario o Administrador administran los registros de cada una de las sesiones, la durabilidad de estas y delimitará la extensión del tipo de archivo que se utilizarán dentro de la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador gestiona el gestor de sesiones y su durabilidad
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador registra el tipo de archivo que se utilizará dentro de la organización
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Sesiones y Tipos de Archivos.
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Los tipos de archivos se conectarán dentro de la gestión documental	

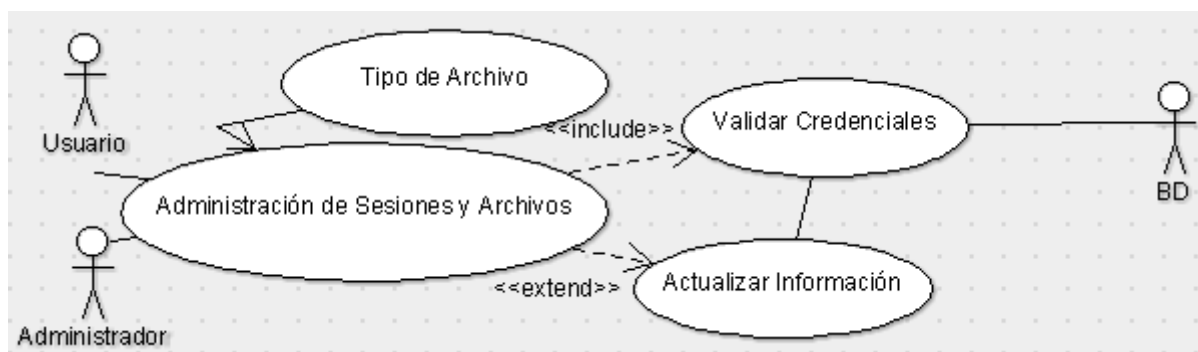


Figura 30 Caso de Uso Administración de Sesiones y Archivos. Fuente: Propio

Tabla 56 Caso de Uso Administración de Sesiones y Archivos. Fuente: Propio

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-15	
Nombre	Administración de Pagos	
Objetivo	Administrar los métodos de pagos. Además del registro de pago a Paypal, gestionando las cuentas de seguimiento de los proceso de pago	
Descripción	El sistema administra los tipos de pago, las cuentas de Paypal con la ayuda del gestor de cuentas de seguimiento dentro del proceso de pago.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador administra los métodos de pago
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador gestiona las cuentas Paypal
	4	El administrador gestiona las cuentas de seguimiento.
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Administración de Pagos
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Las cuentas se utilizan dentro de los gestores de compra y venta de productos de la organización.	

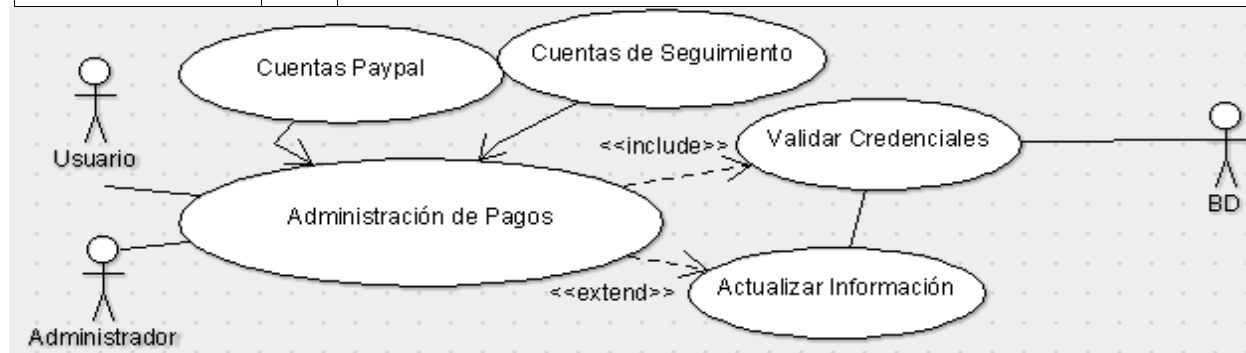


Figura 31 . Caso de Uso Administración de Pagos. Fuente: Propio

Tabla 57 Caso de Uso “Informes de Trazabilidad del Sistema” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-16	
Nombre	Informes de Trazabilidad del Sistema	
Objetivo	Visualizar los diferentes tipos de resumen de la trazabilidad informativa del sistema.	
Descripción	El sistema genera la trazabilidad de la información o resumen de ingresos, gastos, ingresos vs gastos, impuestos, pérdidas y ganancias	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador genera un resumen de trazabilidad general
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El sistema genera resumen de ingresos vs gastos
	4	El sistema genera resumen de impuestos
	5	El sistema genera resumen de pérdidas y ganancias.
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Informes
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Para los informes se pueden exportar e imprimir.	

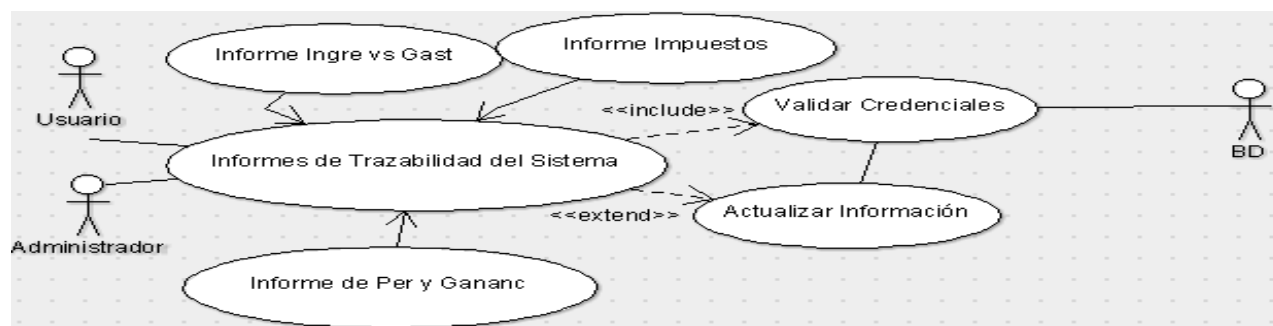


Figura 32 Caso de Uso Informes de Trazabilidad del Sistema. Fuente: Propio

Tabla 58 Caso de Uso "Administración de Categorías" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-17	
Nombre	Administración de Categorías	
Objetivo	Administrar las categorías en la cual se dividen los productos del inventario.	
Descripción	El sistema debe administrar cada uno de los productos del inventario mediante las categorías.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador crea una nueva categoría
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador gestiona el estado de la categoría
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Administración de categorías
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Las categorías se relacionan con los productos.	

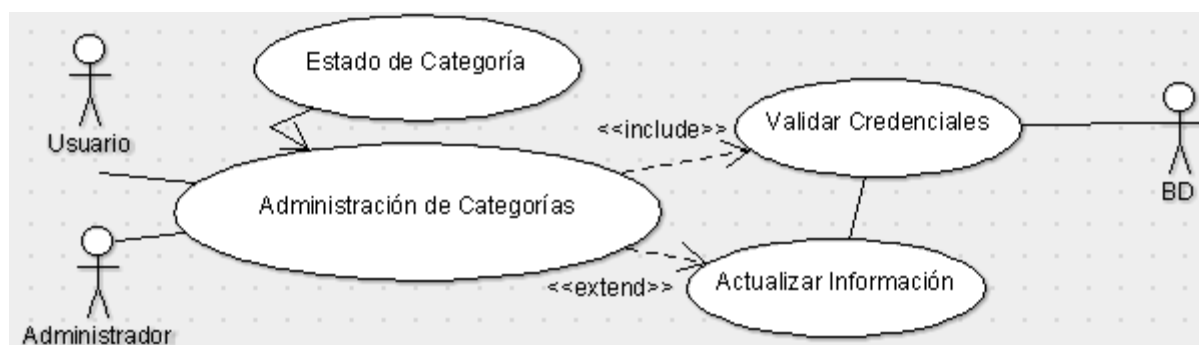


Figura 33 Caso de Uso Administración de Categorías. Fuente: Propio

Tabla 59 Caso de Uso “Administración de Productos” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-18	
Nombre	Administración de Productos	
Objetivo	Administrar de los productos que se encuentran dentro del inventario	
Descripción	El Administrador debe gestionar todo lo relacionado con el producto, su trazabilidad, categorización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador crea un nuevo producto
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El sistema permite importar y exportar archivos CSV
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Administración de Productos
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Los productos van relacionado con las categorías y los inventarios	

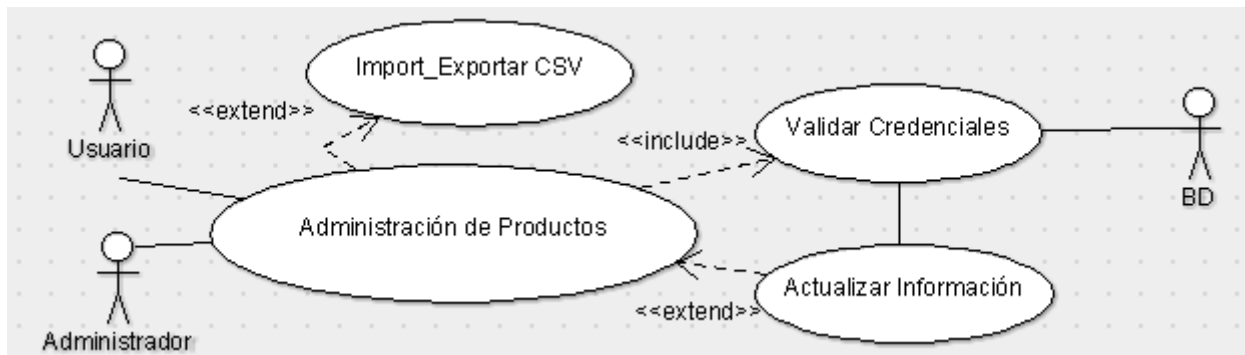


Figura 34 Caso de Uso Administración de Productos. Fuente: Propio

Tabla 60 Caso de Uso "Registro de Facturas de Compras" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-19	
Nombre	Registro de Factura de Compras	
Objetivo	Registrar las facturas de las compras realizadas a los proveedores.	
Descripción	El administrador realizar el registro de las facturas por compras de productos a proveedores, con el fin de llevar un histórico de compras.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador crea nueva factura de compra
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El sistema permite importar y exportar archivos CSV
	4	El administrador registra el estado de la factura
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del Registro de Factura de Compras
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Las facturas pueden exportarse e imprimirse.	

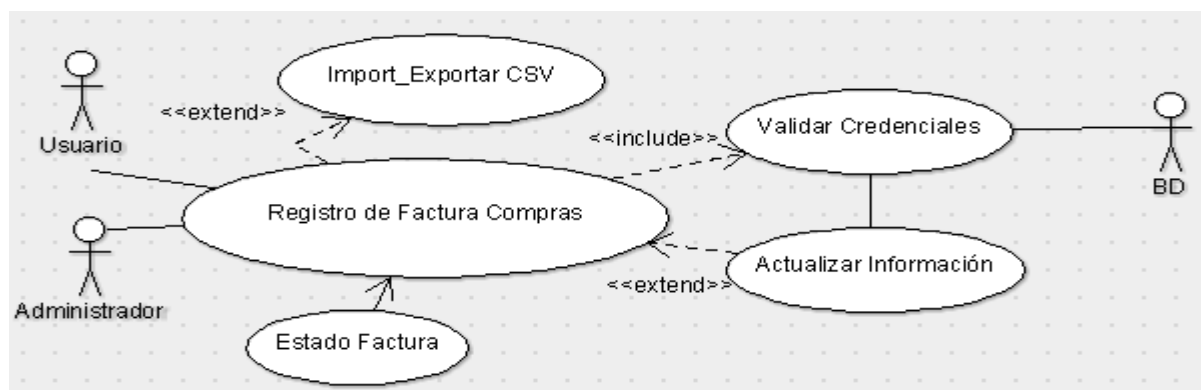


Figura 35 Caso de Uso Registro de Factura Compras. Fuente: Propio

Tabla 61 Caso de Uso "Registro de Proveedores" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-20	
Nombre	Registro de Proveedores	
Objetivo	Registrar los nuevos proveedores con su respectiva información.	
Descripción	El administrador gestiona el manejo de proveedores con el propósito de identificar la relación entre estos actores y la compra de productos que solicite la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador crea un nuevo proveedor
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador registra el estado administrativo del proveedor.
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Registro de Proveedores
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Los proveedores se relacionan con los Usuarios y los métodos de pago.	

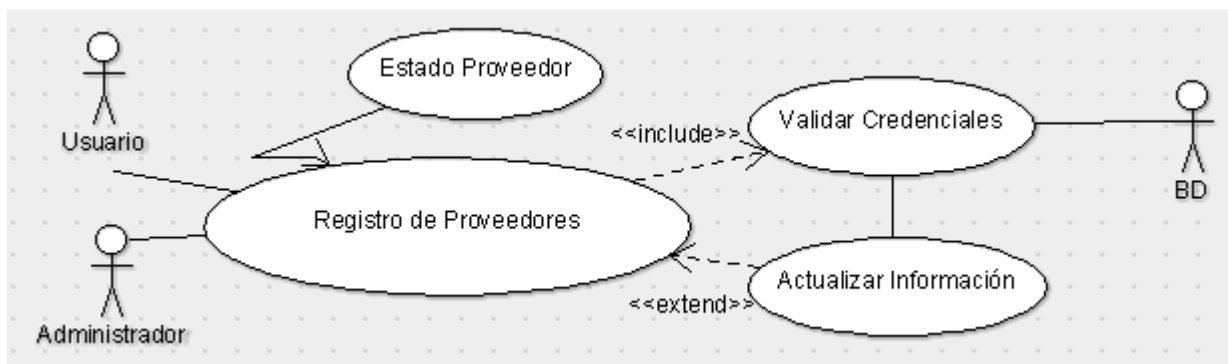


Figura 36 Caso de Uso Registro de Proveedores. Fuente: Propio

Tabla 62 Caso de Uso "Pago a Proveedores" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso									
Código	CU-21								
Nombre	Pago a Proveedores								
Objetivo	Registrar el pago a compras a proveedores por diferentes conceptos de adquisición.								
Descripción	El administrador registra los pagos que se hayan hecho a los proveedores por concepto de adquisición de productos o servicios.								
Actores	Administrador, Usuarios								
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.								
Escenario Principal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Descripción de acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El administrador registra nuevo pago a proveedor</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema valida información en la base de datos</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El adjunta archivo de recibo de pago</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Descripción de acciones	1	El administrador registra nuevo pago a proveedor	2	El sistema valida información en la base de datos	3	El adjunta archivo de recibo de pago
No.	Descripción de acciones								
1	El administrador registra nuevo pago a proveedor								
2	El sistema valida información en la base de datos								
3	El adjunta archivo de recibo de pago								
Escenario Alternativo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Descripción de acciones alternas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1a</td> <td>El administrador pide actualizar credenciales del formulario Registro de Proveedores</td> </tr> <tr> <td>3.a</td> <td>El sistema valida información</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Descripción de acciones alternas	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Registro de Proveedores	3.a	El sistema valida información		
No.	Descripción de acciones alternas								
1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Registro de Proveedores								
3.a	El sistema valida información								
Escenarios de Excepción	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Descripción de acciones de excepción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1a</td> <td>El sistema rechaza la información suministrada por el administrador</td> </tr> <tr> <td>1b</td> <td>El caso de uso termina</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Descripción de acciones de excepción	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador	1b	El caso de uso termina		
No.	Descripción de acciones de excepción								
1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador								
1b	El caso de uso termina								
Postcondición	Los pagos a proveedores se relacionan con las cuentas contables								

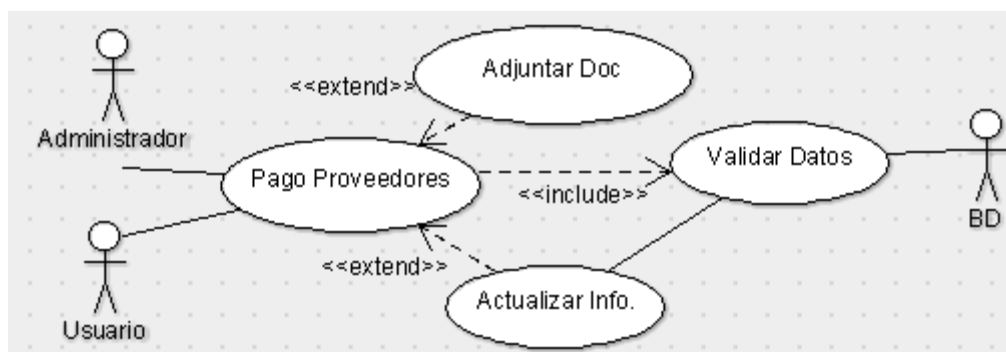


Figura 37 Caso de Uso Pago a Proveedores. Fuente: Propio

Tabla 63 Caso de Uso “Registrar Clientes” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-22	
Nombre	Registrar Clientes	
Objetivo	Registrar cada uno de los clientes que van a interactuar en la compra de productos dentro del sistema.	
Descripción	El administrador registra cada uno de los usuarios que van a interactuar en la compra de productos dentro del sistema, además el usuario podrá aceptar la opción del acceso al sistema de dicho cliente.	
Actores	Administrador, Usuarios, Cliente	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso. El cliente puede utilizar este caso de uso si el usuario acepta dicha opción	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario registra nuevo cliente
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador o usuario gestiona el estado administrativo en el que se encuentra el cliente.
	4	El administrador o usuario gestiona el inicio de sesión para el cliente.
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario registro de clientes
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Los pagos a proveedores se relacionan con las cuentas contables	

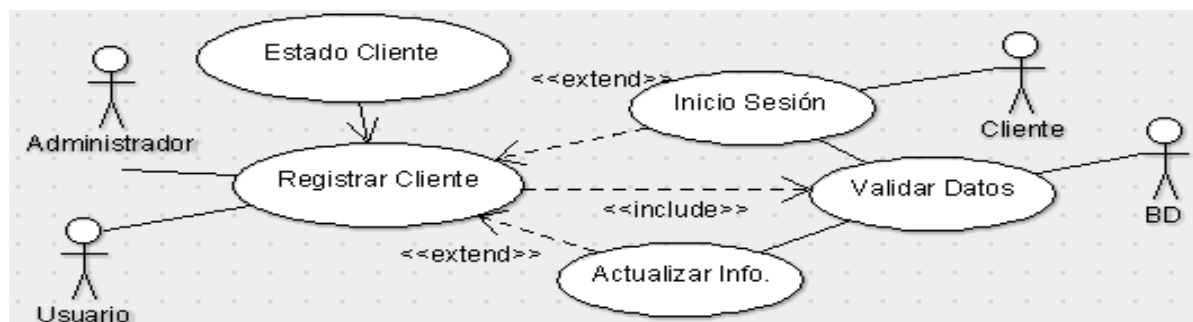


Figura 38. Caso de Uso Registro de Clientes. Fuente: Propia

Tabla 64 Caso de Uso "Facturación de Ventas" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-23	
Nombre	Facturación de Ventas	
Objetivo	Administrar la factura de venta para la entrega a los clientes por adquirir productos.	
Descripción	El administrador o usuario gestiona el manejo de la factura que se le entrega al cliente por adquirir productos de la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario registra nueva factura
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador o usuario importa o exporta archivos CSV
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Facturación de Ventas.
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición		

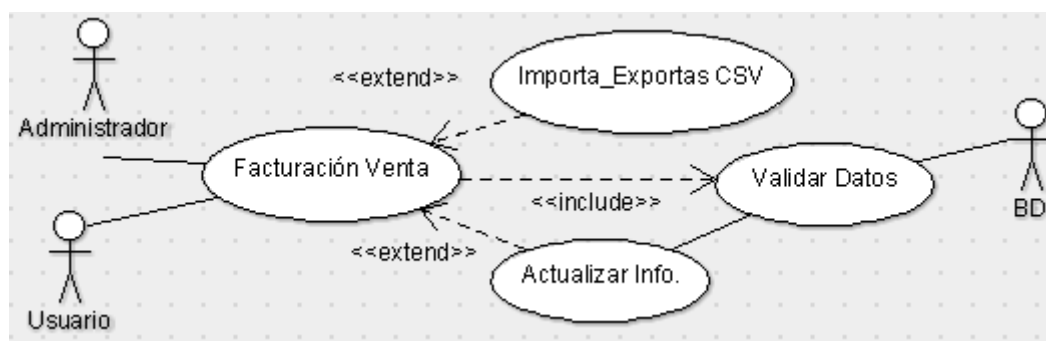


Figura 39 Caso de Uso Facturación de Ventas. Fuente: Propio

Tabla 65 Caso de Uso “Cobro a Clientes por Servicios” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-24	
Nombre	Cobro a clientes por Servicios	
Objetivo	Gestionar los cobros extras por diversos servicios ofrecidos por la empresa.	
Descripción	El administrador o usuario administrar el manejo de cobros extras por servicios ofrecidos por la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario registra nuevo cobro extra
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador o usuario importa o exporta archivos CSV
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar credenciales del formulario Cobros a Clientes por Servicios
	3.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	Los cobros extras se relacionan con las cuentas y la trazabilidad del sistema.	

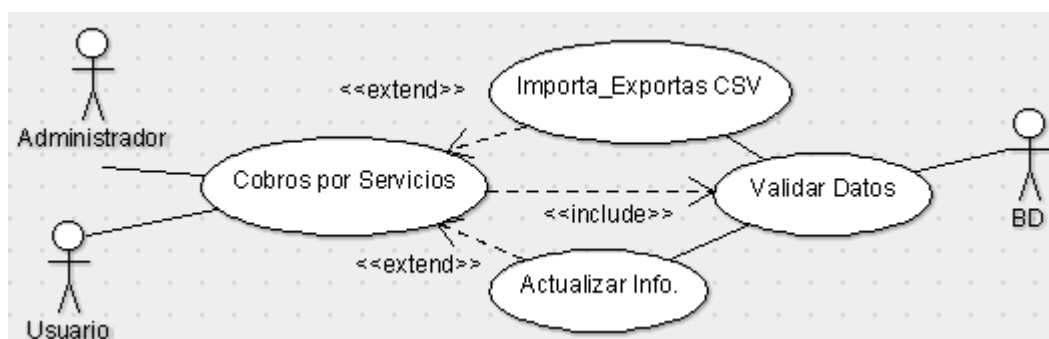


Figura 40. Caso de Uso Cobros por otros Servicios. Fuente: Propio

Tabla 66 Caso de Uso “Gestionar Archivos del Sistema” Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-25	
Nombre	Gestionar Archivos del Sistema	
Objetivo	Administrar los archivos de la empresa que se están inmersos dentro del sistema	
Descripción	El administrador o usuario gestiona el manejo de todos los archivos que se utilizan dentro de la organización con el fin de optimizar la información de la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario agrega nuevos documentos al sistema
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar los archivos de la gestión de documentos.
	2.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina

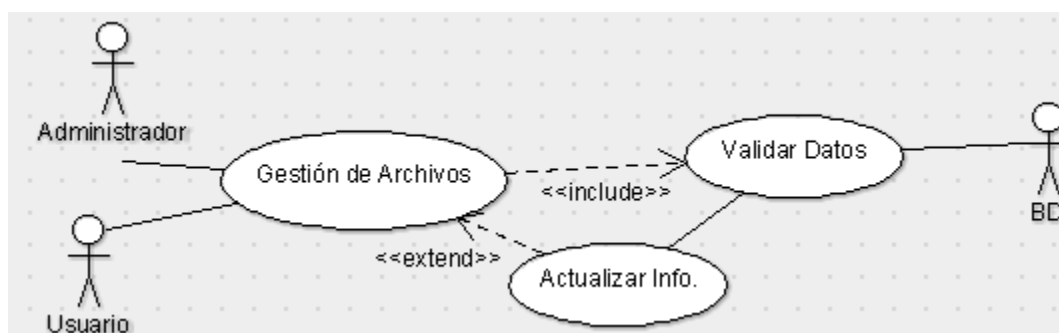


Figura 41 . Caso de Uso Gestión de Archivos. Fuente: Propio

Tabla 67 Caso de Uso "Administración de Empleados" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-26	
Nombre	Administración de Empleados	
Objetivo	Gestionar el manejo de los empleados que pertenecen a la empresa	
Descripción	El administrador o usuario gestiona la información de los empleados que pertenecen a la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario agrega nuevos empleados a la organización
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar la información del formulario Administración de Empleados
	2.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La administración de empleados se relaciona con el módulo de recursos humanos	

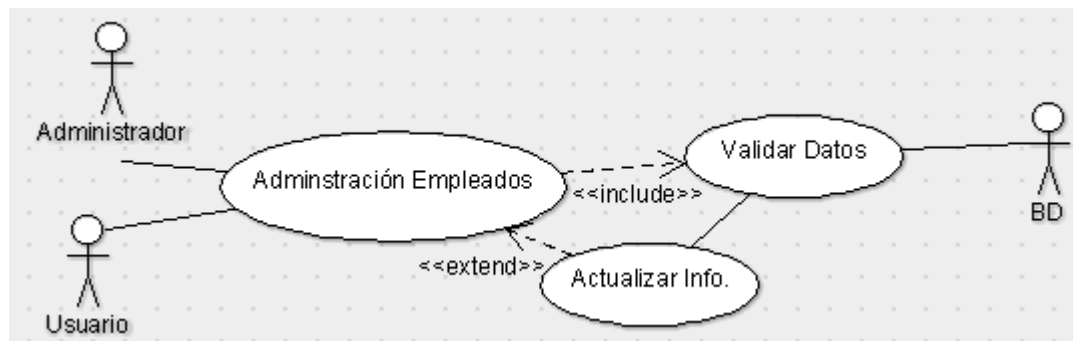


Figura 42 Caso de Uso Administración de Empleados. Fuente: Propio

Tabla 68 Caso de Uso "Administración de Empleados" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-27	
Nombre	Gestión de Contratos	
Objetivo	Administrar los contratos que se requieren para la organización	
Descripción	El administrador o usuario gestiona el manejo de los contratos que se solicitan para la organización	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario agrega nuevos contratos
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador importa y exporta la información de los contratos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar la información del formulario Gestión de Contratos
	2.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La gestión de contratos se relacionan con el proceso de gestión de empleados	

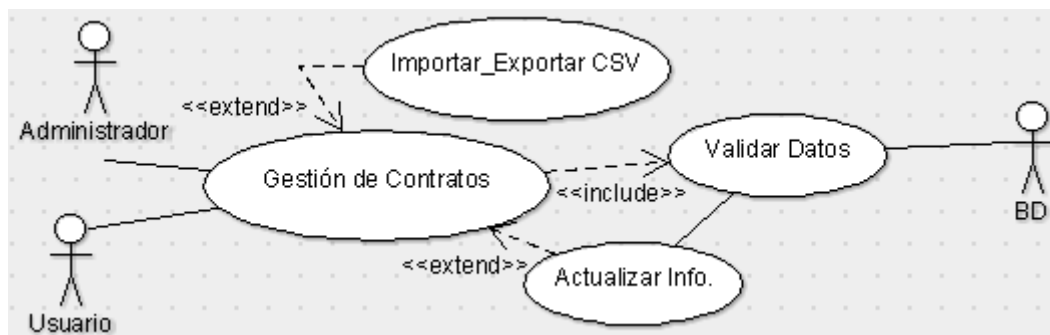


Figura 43 Caso de Uso Gestión de Contratos. Fuente: Propio

Tabla 69 Caso de Uso "Gestión de Nómina" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-28	
Nombre	Gestión de Nómina	
Objetivo	Gestionar el manejo de la nómina de cada uno de los empleados	
Descripción	El administrador o usuario administran las nóminas para cada uno de los empleados de la organización.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario solicita nuevo formulario de liquidación de nómina
	2	El sistema valida información en la base de datos
	3	El administrador importa y exporta la información de los contratos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide actualizar la información del formulario de liquidación de nómina
	2.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición	La gestión de contratos se relacionan con el proceso de gestión de empleados	

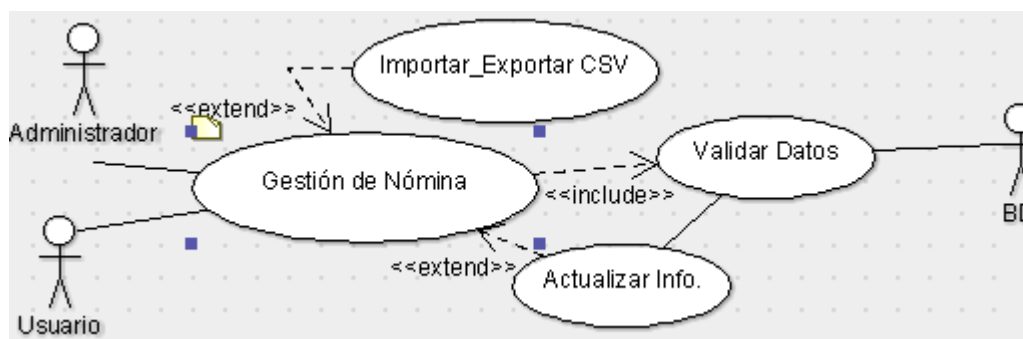


Figura 44. Caso de Uso Gestión de Contratos. Fuente: Propia

Tabla 70 Caso de Uso "Gestión de Nómina" Fuente: Propia

Definición del Caso de Uso		
Código	CU-29	
Nombre	Chat de Incidencias	
Objetivo	Realizar el seguimiento al proceso de Administración de Empleado y administrar las incidencias pertinentes	
Descripción	El administrador o usuario realizan un seguimiento al proceso de Administración de Empleados mediante el chat de incidencias con el fin de minimizar los riesgos al manejo de este proceso.	
Actores	Administrador, Usuarios	
Precondición	El Administrador y los Usuarios creados por el sistema son las únicas personas que pueden utilizar este caso de uso.	
Escenario Principal	No.	Descripción de acciones
	1	El administrador o usuario solicitan un control de resultados del seguimientos al proceso
	2	El sistema valida información en la base de datos
Escenario Alternativo	No.	Descripción de acciones alternas
	1a	El administrador pide solicita un nuevo seguimiento al proceso administración de personal.
	2.a	El sistema valida información
Escenarios de Excepción	No.	Descripción de acciones de excepción
	1a	El sistema rechaza la información suministrada por el administrador
	1b	El caso de uso termina
Postcondición		

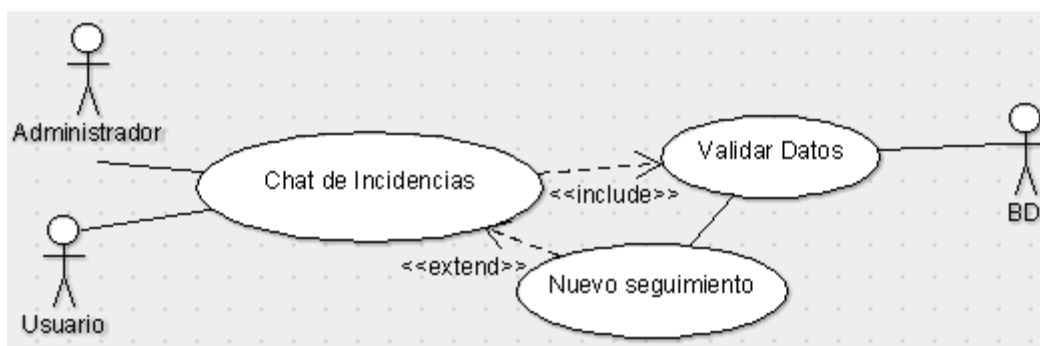


Figura 45 Caso de Chat de Incidencias. Fuente: Propia

8.2.3. Cronograma del Desarrollo del Producto:

Tabla 71 Cronograma del Desarrollo del Producto. Fuente: Propia

Código	Actividades /Tiempo en semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Responsables
SPRINT S - 01																		
1	Crear login	■																Jorge Romero
2	Crear proceso registro de permisos	■																Juan Carlos Pinzón
3	Crear proceso registro de roles		■															Juan Diego Cagua
4	Crear proceso registro de usuarios		■															Juan Carlos Pinzón
5	Crear proceso de cambio de idioma del sistema			■														Juan Diego Cagua
6	Crear procesos de cambio de apariencia del sistema			■														Jorge Romero
7	Estandarizar proceso de mantenimiento del sistema				■													Juan Carlos Pinzón
8	Crear proceso de gestión documental del sistema				■													Jorge Romero
9	Crear proceso de administración de la información general de la organización					■												Juan Diego Cagua
10	Crear proceso de ajustes predeterminados del sistema					■												Jorge Romero
11	Adecuar al sistema en general a un diseño Responsive						■											Juan Carlos Pinzón
SPRINT S - 02																		
12	Crear proceso de Administración de pagos							■										Juan Diego Cagua
13	Crear proceso de registro de proveedores							■										Jorge Romero
14	Crear proceso de registro de clientes								■									Juan Carlos Pinzón
15	Crear proceso de trazabilidad de la información								■									Jorge Romero

16	Crear proceso de gestión de contratos																		Juan Carlos Pinzón
17	Crear procesos de administración de empleados																		Jorge Romero
18	Crear proceso de gestión de nómina																		Juan Carlos Pinzón
19	Crear chat de Incidencias																		Jorge Romero
20	Crear proceso administración de sedes de la organización																		Juan Carlos Pinzón
21	Crear proceso de administración de Impuestos																		Juan Diego Cagua
22	Crear proceso de administración de sesiones y formatos de archivos.																		Jorge Romero
SPRINT S -03																			
23	Crear proceso de Administración de Categorías																		Jorge Romero
24	Crear proceso de Administración Productos																		Juan Diego Cagua
25	Crear proceso de Facturación de Ventas																		Juan Carlos Pinzón
26	Crear proceso de administración de moneda de cambio																		Juan Diego Cagua
27	Crear proceso Administración de Ajustes de Visualización																		Jorge Romero
28	Crear procesos de Ajustes de Factura																		Jorge Romero
29	Crear proceso de distribución de correos																		Juan Diego Cagua
30	Crear proceso de programación de alertas																		Juan Carlos Pinzón
31	Crear proceso de registro de facturas de compra																		Juan Carlos Pinzón
32	Crear proceso de pagos a proveedores																		Jorge Romero
33	Crear proceso de cobros a clientes pro servicios																		Juan Diego Cagua

8.2.4. Diagrama de Actividades:

Para UML es un diagrama de comportamiento ya que describe lo que debe suceder en el sistema que se está modelando. Además, demuestra la lógica de un proceso, describe los pasos realizados en un caso de uso UML y ejerce como diseño de proyectos de software. Como mecanismo de máximo aprovechamiento de la totalidad de los procesos del sistema, a continuación, se presentan los diagramas de actividades de un modo generalizado mediante la estructuración de los procesos mínimos que contiene el sistema.

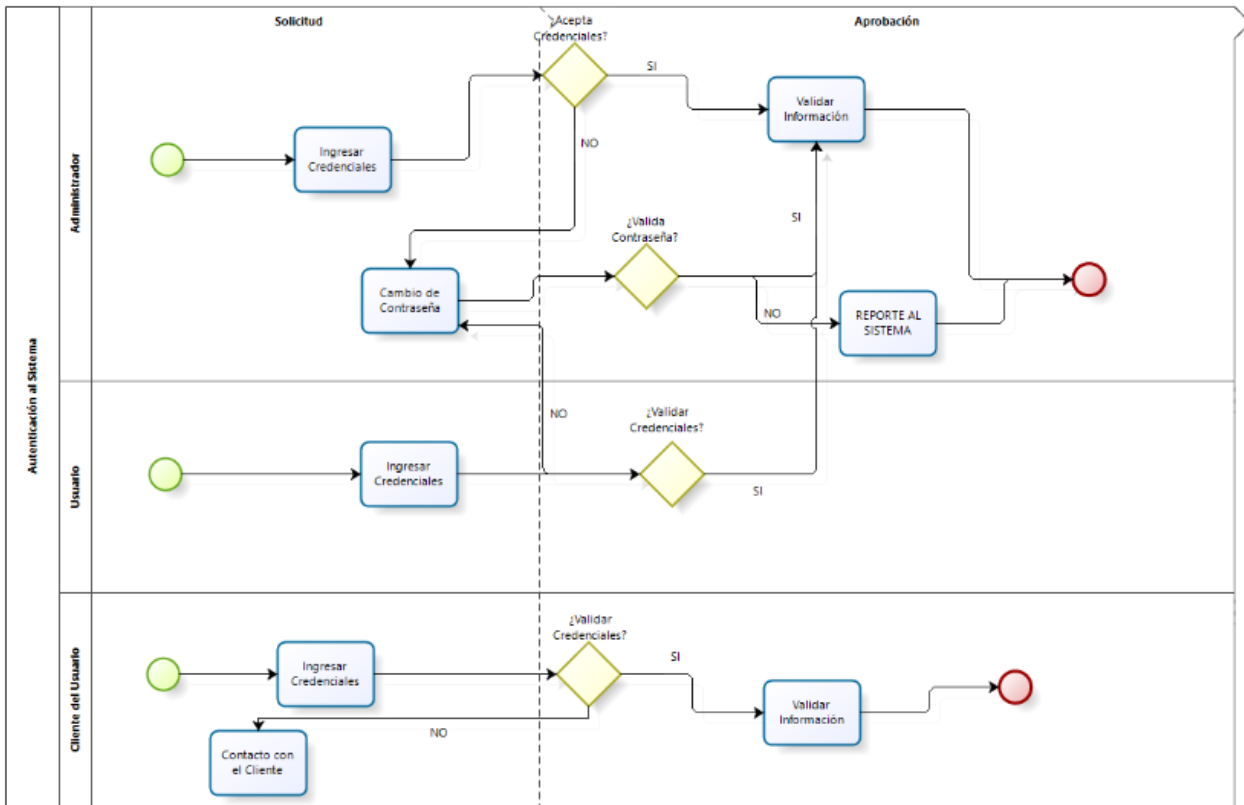


Figura 46 Diagrama de Actividades Autenticación al Sistema. Fuente: Propia

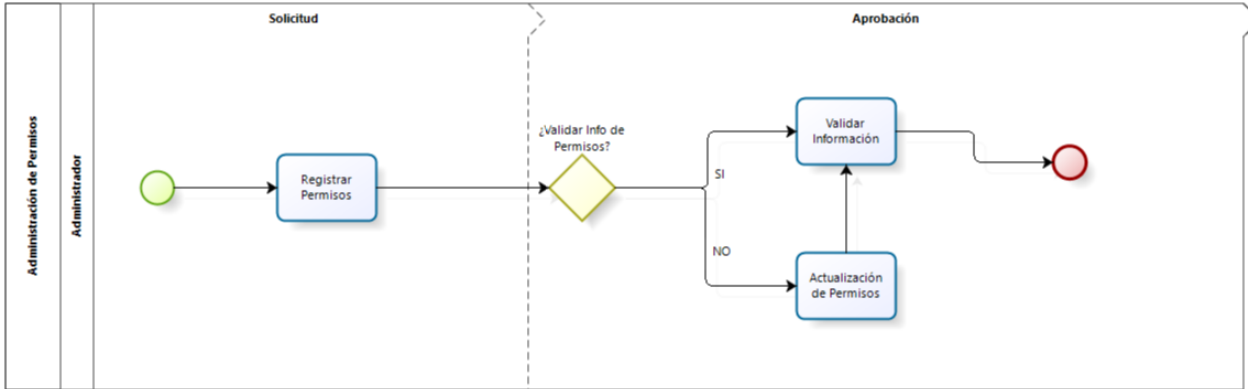


Figura 47 Diagrama de Actividades Administración de Permisos. Fuente: Propia

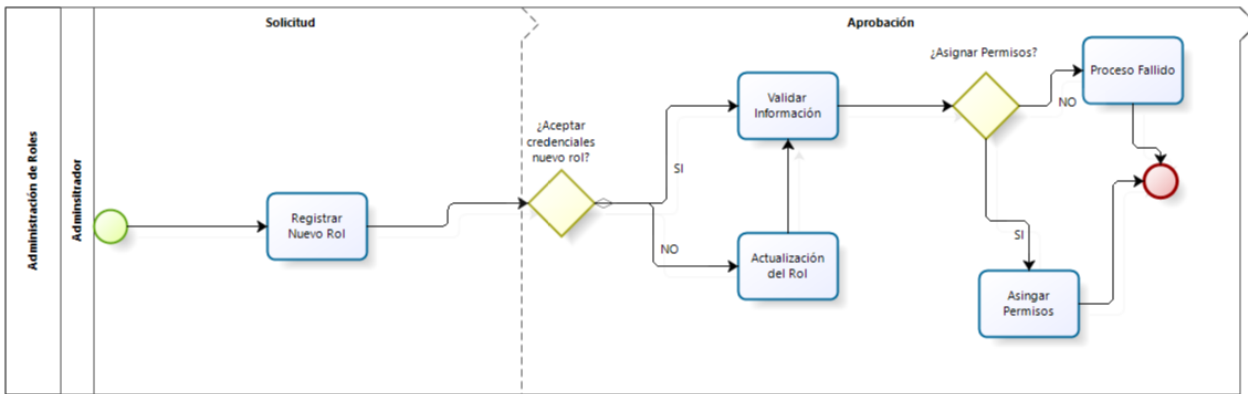


Figura 48 Diagrama de Actividades Administración de Roles. Fuente: Propia

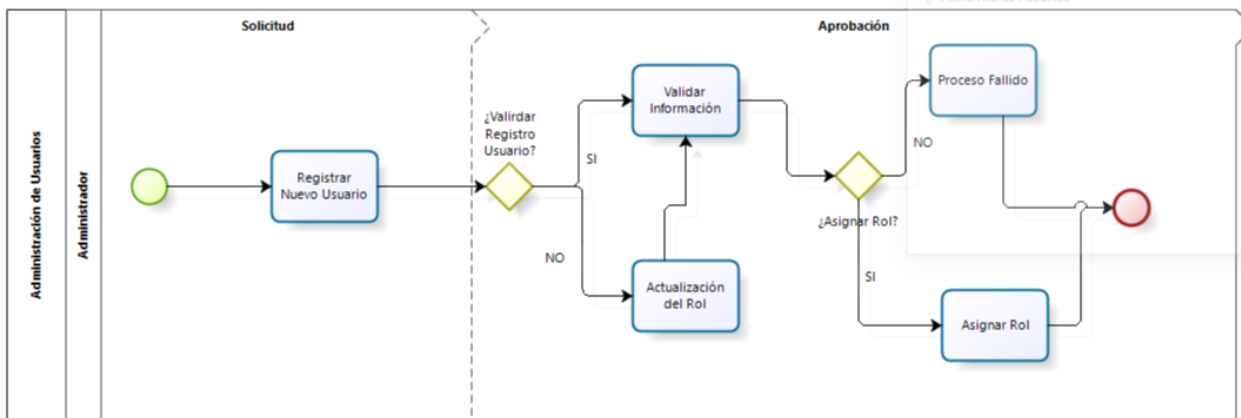


Figura 49 Diagrama de Actividades Administración de Usuarios. Fuente: Propia

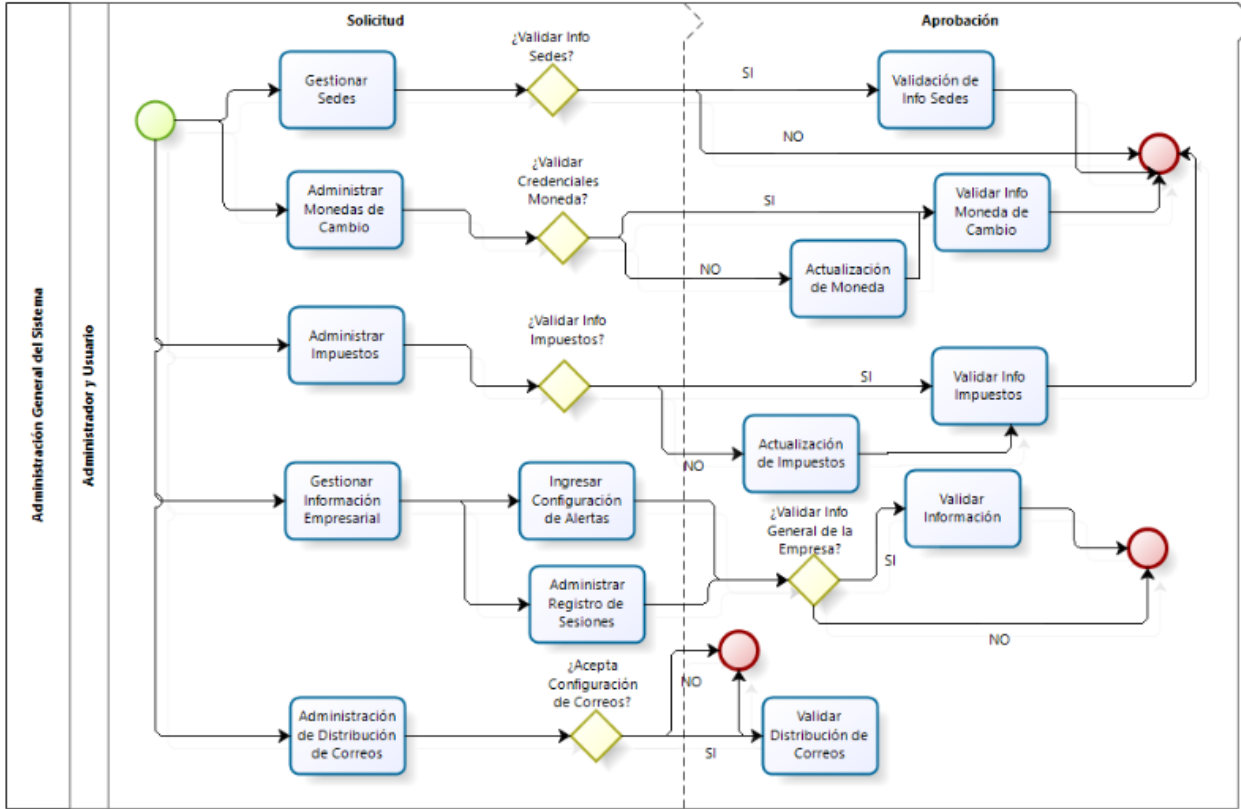


Figura 50 Diagrama de Actividades Administración General del Sistema. Fuente: Propia

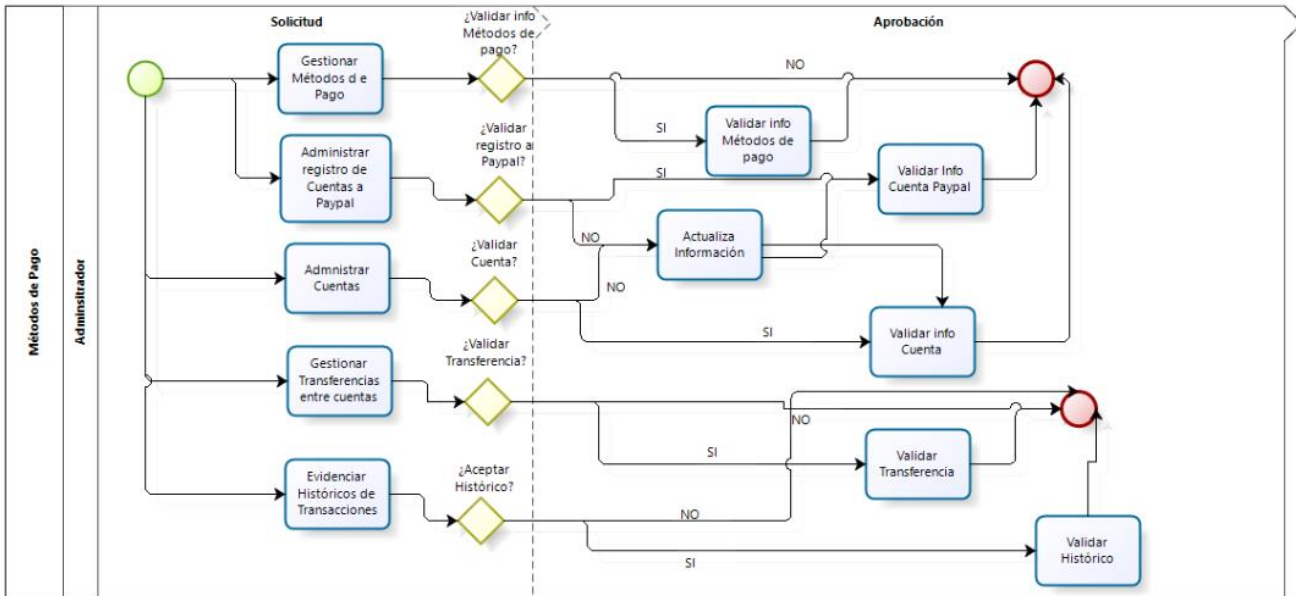


Figura 51 Diagrama de Actividades Administración de Métodos de Pago. Fuente: Propia

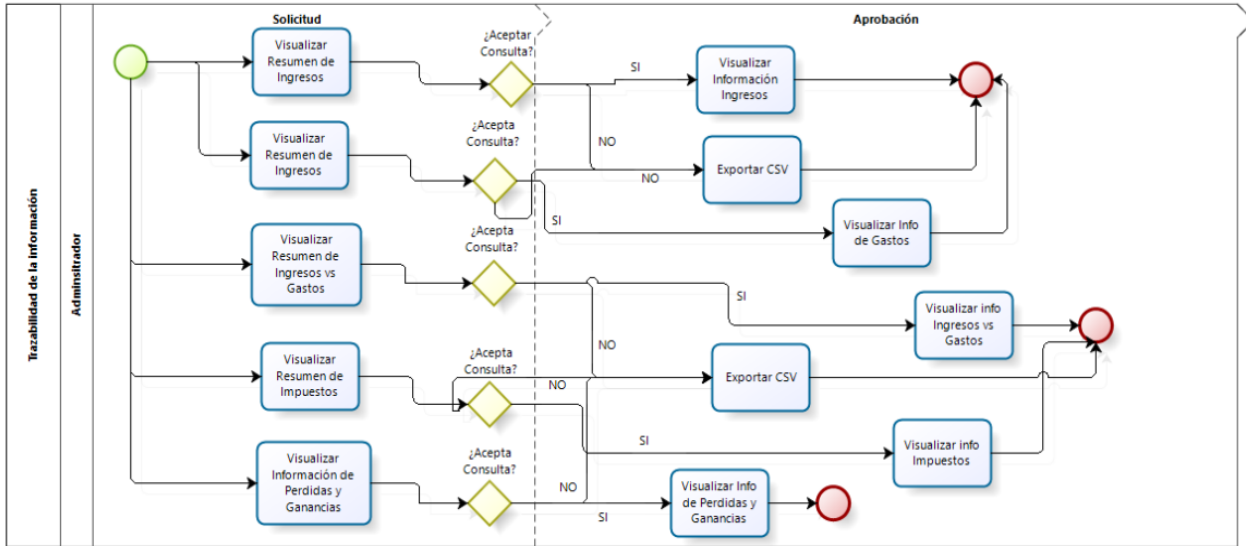


Figura 52 Diagrama de Actividades Trazabilidad de la información. Fuente: Propia

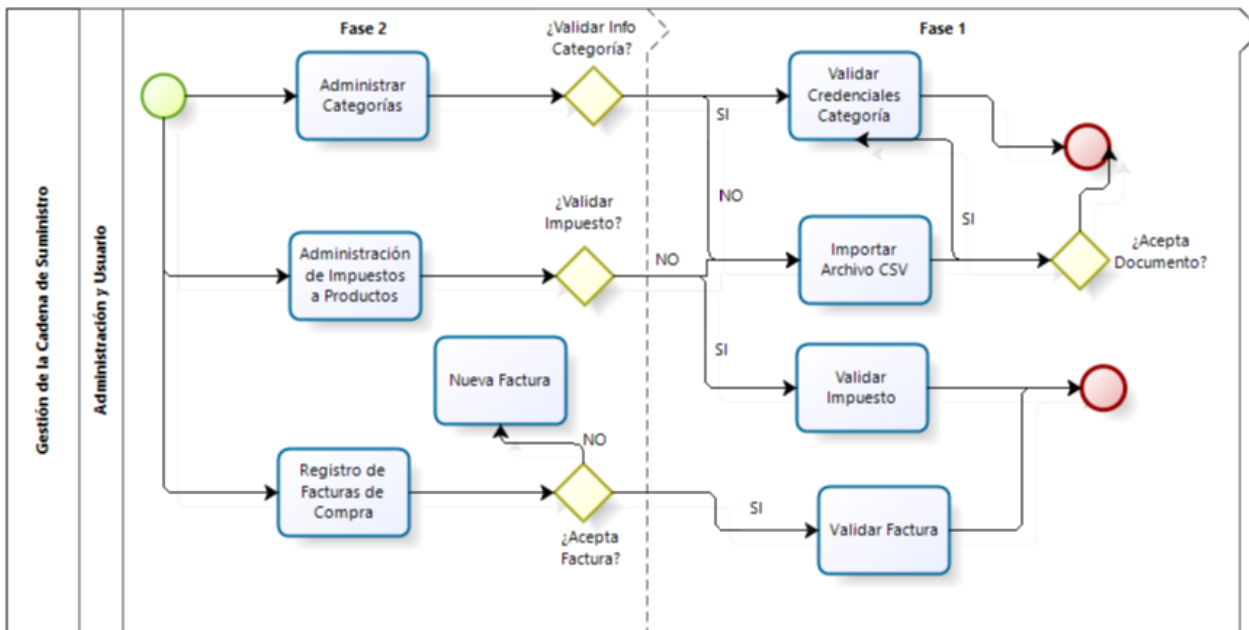


Figura 53 Diagrama de Actividades Gestión de la Cadena de Suministro. Fuente: Propia

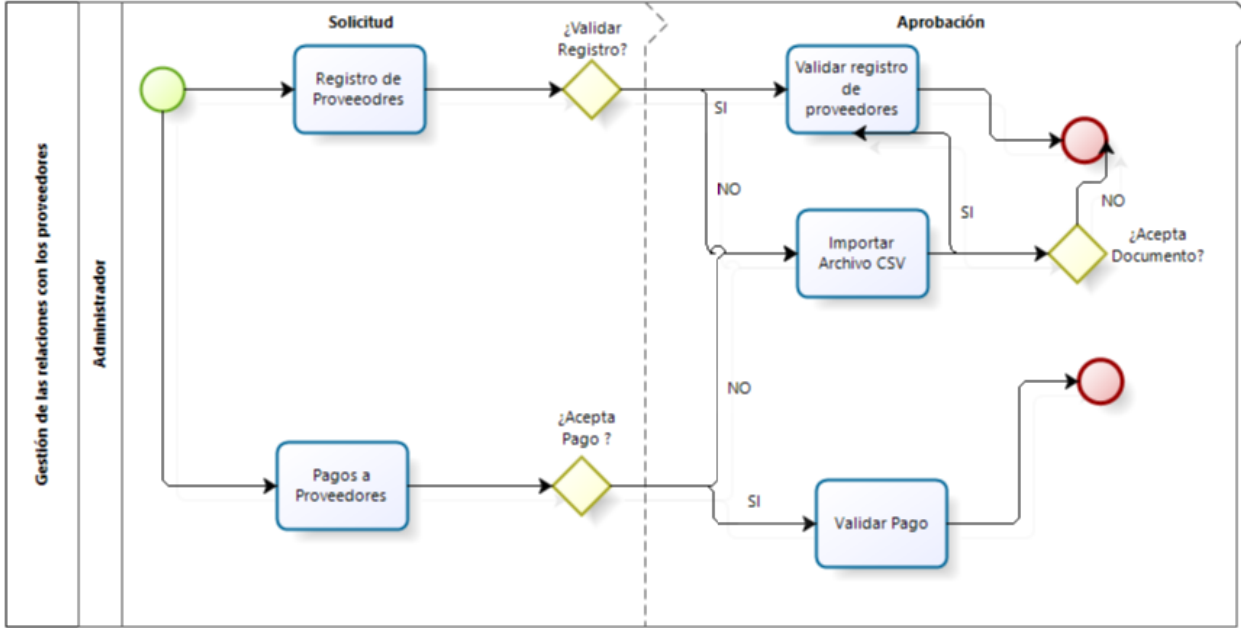


Figura 54 Diagrama de Actividades Gestión de Relación con los Proveedores Fuente: Propia

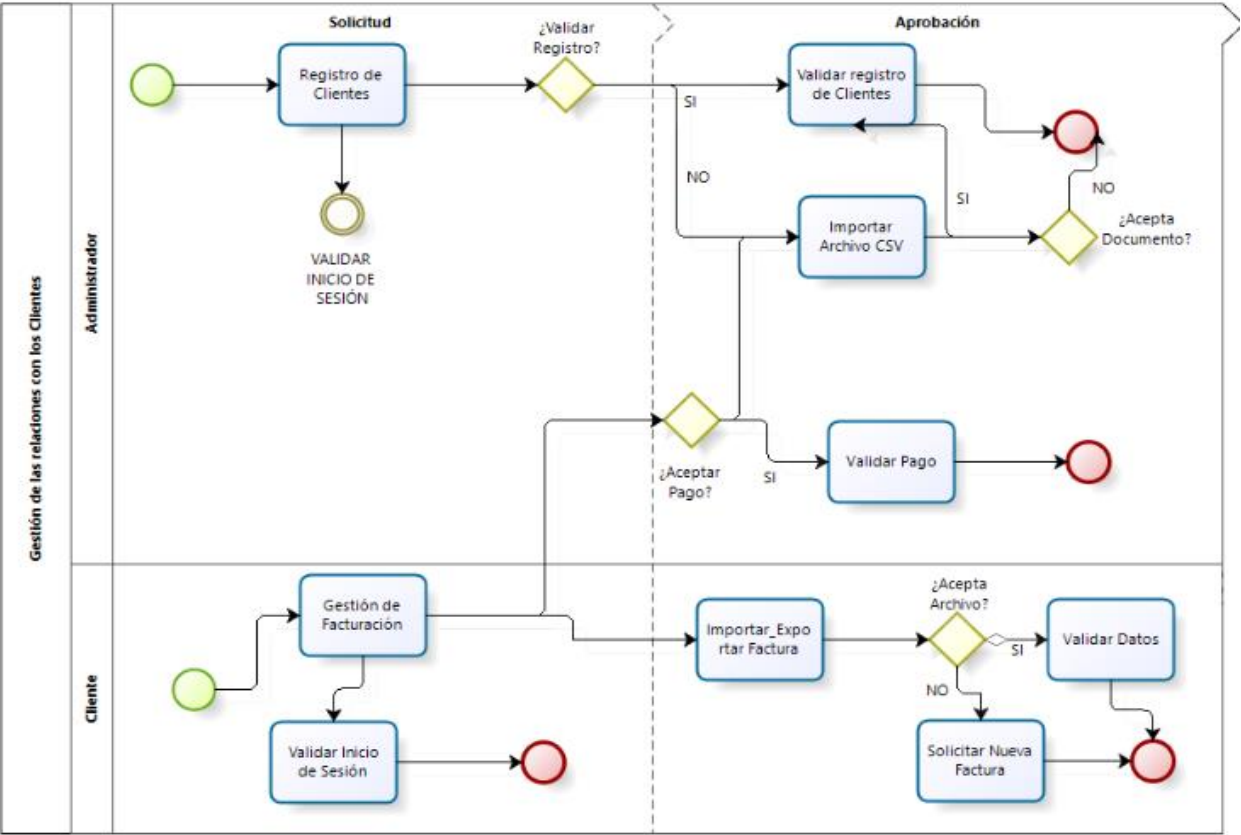


Figura 55 Diagrama de Actividades Gestión de Relación con los clientes Fuente: Propia

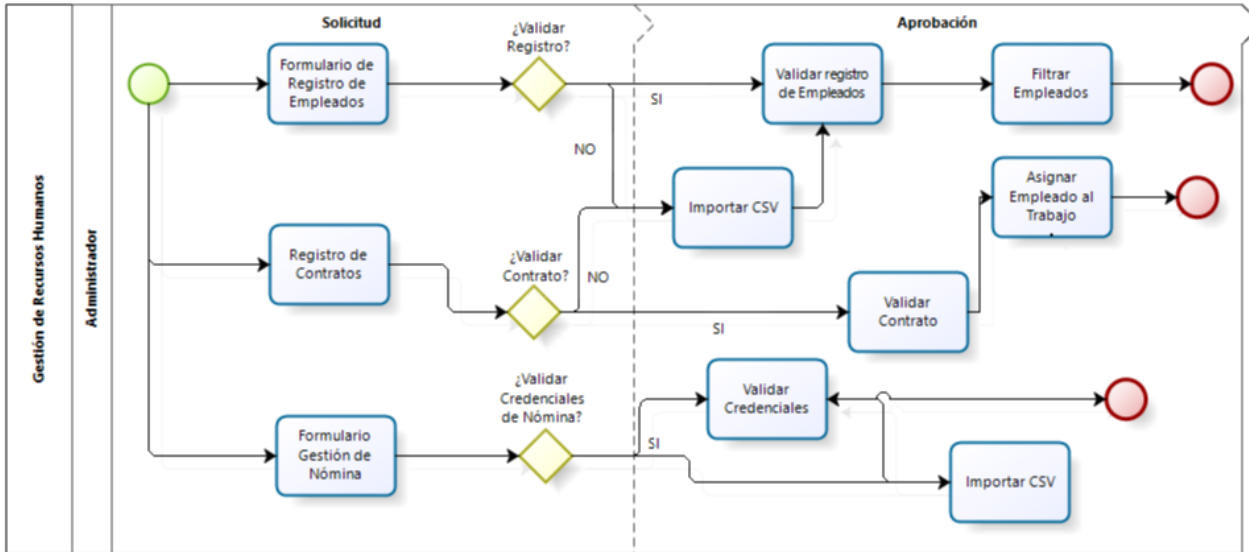


Figura 56 Diagrama de Actividades Gestión de Recursos Humanos Fuente: Propia

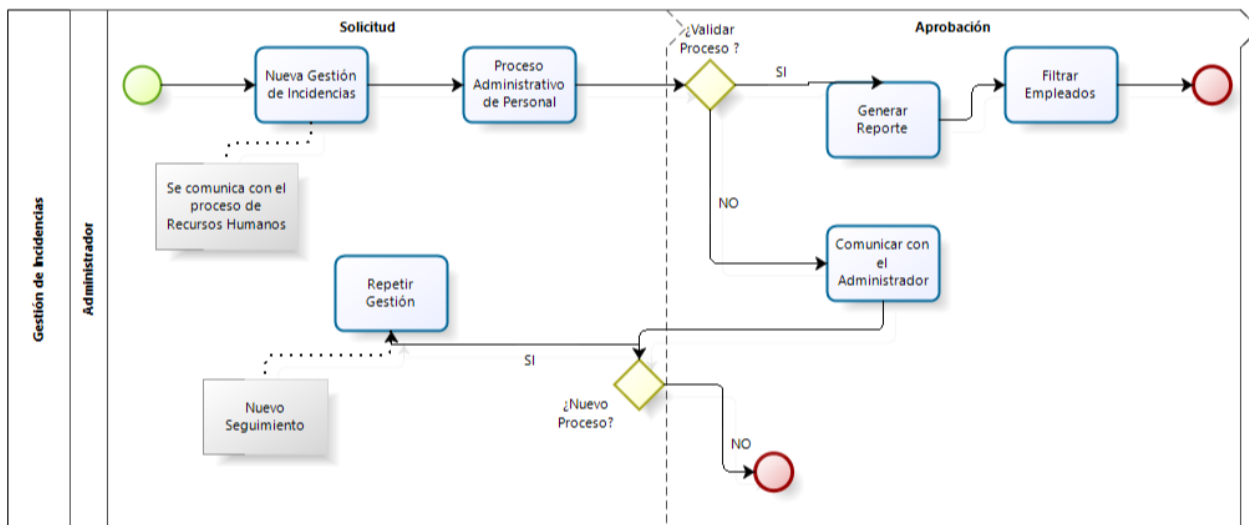


Figura 57 Diagrama de Actividades Gestión de Incidencias Fuente: Propia

8.2.5. Modelo Gráfico de la Base de Datos Relación del Sistema:

Es un modelo de datos que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados Entidades y sus respectivas relaciones entre sí, sirve para diseñar el esquema de la base de datos antes de desarrollarla.

Para este apartado, se generará una ilustración con respecto al modelo de datos del sistema que se requiere desarrollar

Con la finalidad de un mayor entendimiento en el sistema, se adjunta dentro de los entregables el archivo con extensión SQL donde posee toda la lógica de la base de datos.

8.3.Codificación:

En este apartado, se llevan a ejecución cada uno de los Sprint que se planificaron en la sección de Diseño del Sistema, de esta manera se busca cumplir con cada uno de los requerimientos para el desarrollo del sistema. Para el Sprint uno, se desarrollan las actividades encargadas de la configuración de apartados que deben ser predeterminados en el sistema.

8.3.1. Desarrollo Sprint Uno:

- **Desarrollo Actividad Crear Login:**

Para esta actividad, se logró el desarrollo de cada una de las verificaciones y administración de excepciones para el acceso al sistema mediante el manejo de librerías y los middleware que trae inmerso el framework de Laravel para la ejecución de este apartado, siempre pensando en la seguridad del sistema.



Figura 59 Interfaz de Autenticación al Sistema. Fuente: Propia

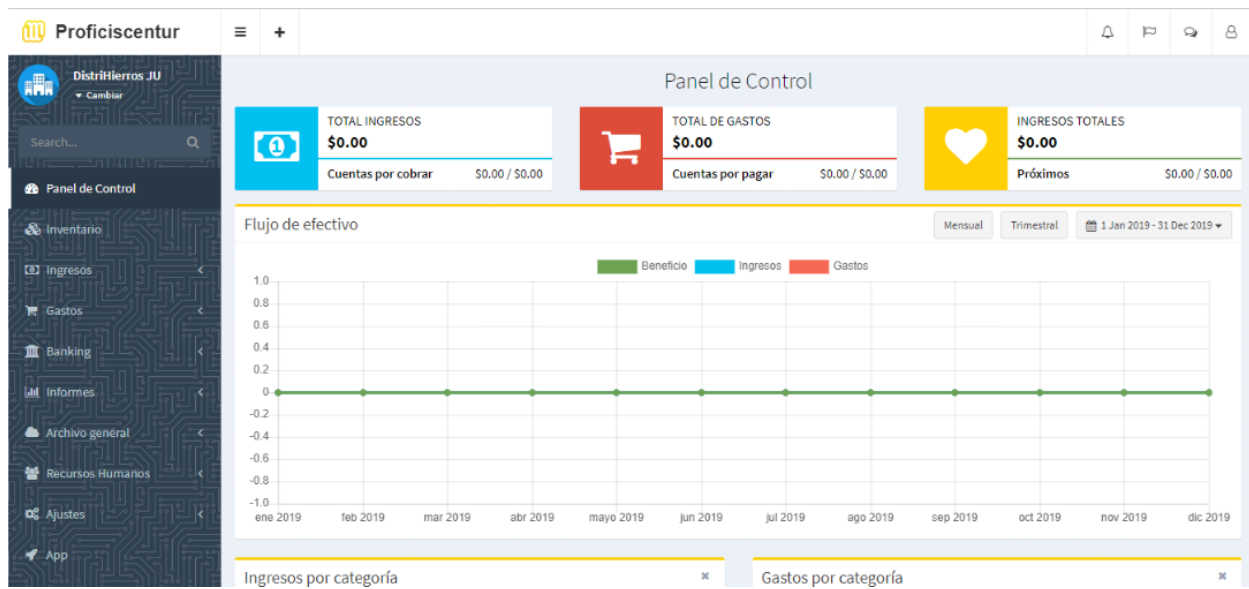
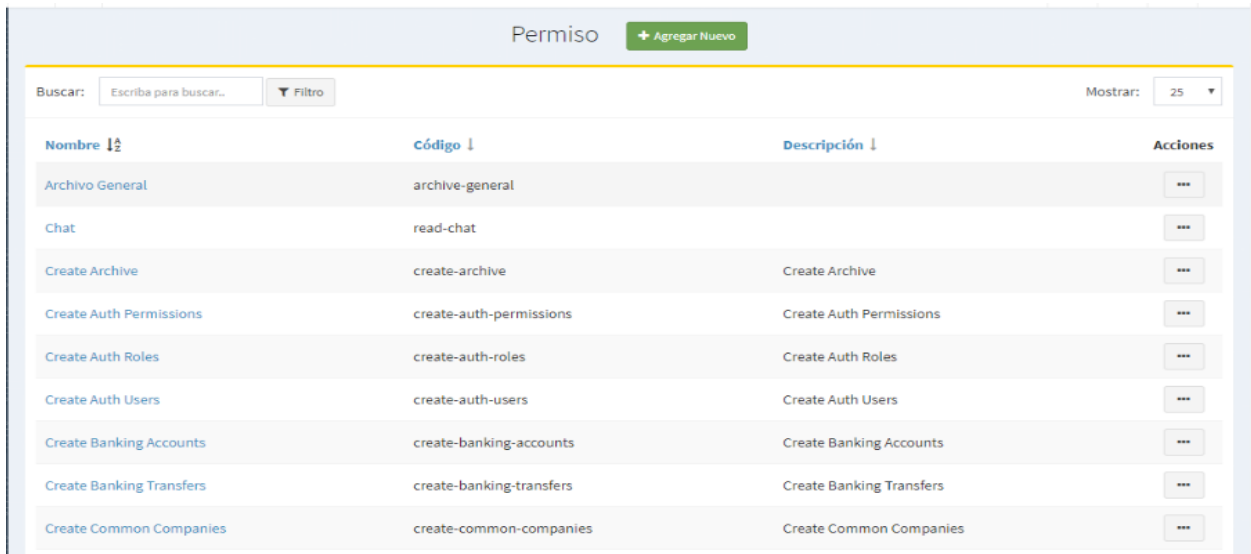


Figura 60 Interfaz Panel de Control. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso de Administración de Permisos:**

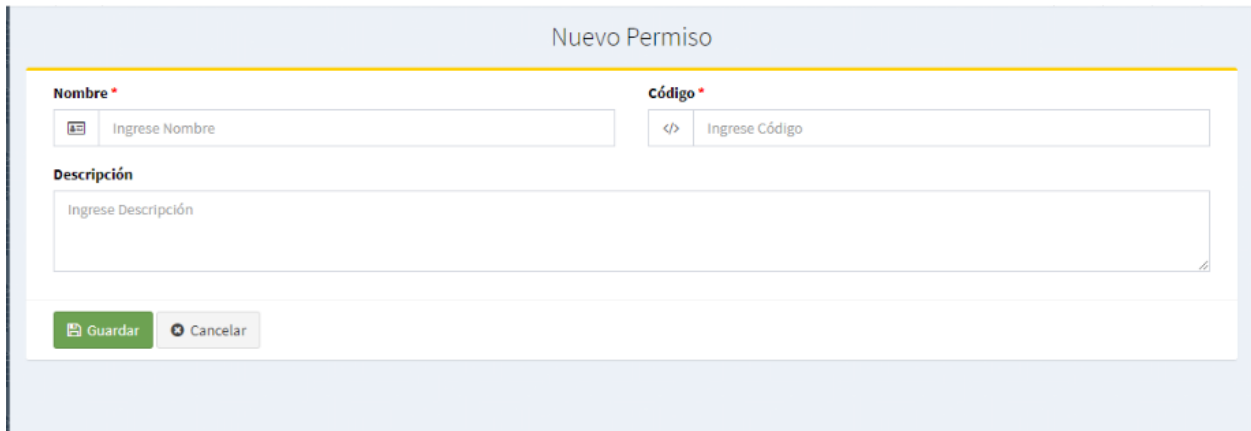
En esta Actividad se desarrolló el proceso general de asignación de permisos que debe gestionar el administrador del sistema, se pretendió poner en funcionamiento la mayor cantidad permisos generales que existe en la actualidad de acuerdo a los estándares de calidad.



The screenshot shows a web interface titled "Permiso" with a green button "+ Agregar Nuevo". Below the title is a search bar with the placeholder "Escriba para buscar..." and a "Filtro" dropdown. To the right, it says "Mostrar: 25" with a dropdown arrow. The main content is a table with the following columns: "Nombre", "Código", "Descripción", and "Acciones". The table lists ten permissions, each with a three-dot menu icon in the "Acciones" column.

Nombre	Código	Descripción	Acciones
Archivo General	archive-general		...
Chat	read-chat		...
Create Archive	create-archive	Create Archive	...
Create Auth Permissions	create-auth-permissions	Create Auth Permissions	...
Create Auth Roles	create-auth-roles	Create Auth Roles	...
Create Auth Users	create-auth-users	Create Auth Users	...
Create Banking Accounts	create-banking-accounts	Create Banking Accounts	...
Create Banking Transfers	create-banking-transfers	Create Banking Transfers	...
Create Common Companies	create-common-companies	Create Common Companies	...

Figura 61 Interfaz Administración de Permisos. Fuente: Propia

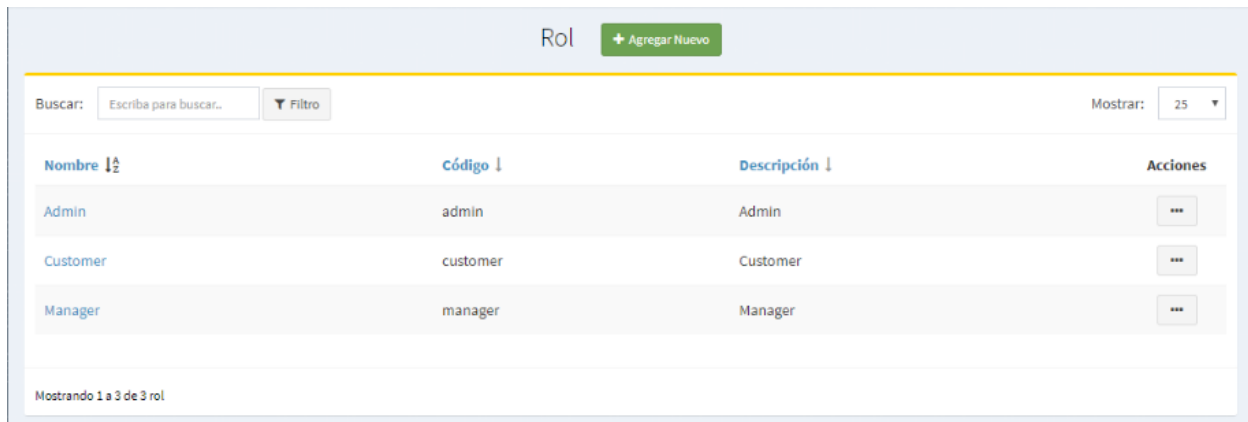


The screenshot shows a form titled "Nuevo Permiso". It has two input fields: "Nombre" with a red asterisk and a placeholder "Ingrese Nombre", and "Código" with a red asterisk and a placeholder "Ingrese Código". Below these is a larger text area for "Descripción" with a placeholder "Ingrese Descripción". At the bottom, there are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (grey).

Figura 62 Interfaz Nuevo Permiso. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso Registro de Roles:**

En esta actividad se desarrolló el proceso de registro de Registro de Roles que tendrá el sistema. Además, a cada rol se le asigna los permisos para la administración del sistema en general, se tuvo en cuenta que cada rol no puede utilizar todas las funciones del software.



The screenshot shows a web interface for role management. At the top, there is a header with the word "Rol" and a green button labeled "+ Agregar Nuevo". Below the header is a search bar with the placeholder "Escriba para buscar..." and a "Filtro" button. To the right of the search bar is a "Mostrar:" dropdown menu set to "25". The main content is a table with the following columns: "Nombre" (sorted), "Código" (sorted), "Descripción" (sorted), and "Acciones". The table contains three rows of data:

Nombre ↓	Código ↓	Descripción ↓	Acciones
Admin	admin	Admin	...
Customer	customer	Customer	...
Manager	manager	Manager	...

At the bottom left of the table, it says "Mostrando 1 a 3 de 3 rol".

Figura 63 Interfaz Administración de Roles. Fuente: Propia

- **Actividad de Proceso de Registro de Usuarios:**

Para el desarrollo de esta actividad se desarrolló toda la gestión del proceso de registro de nuevos usuarios que administran el sistema que se catalogan como empresa o usuarios en general que van a administrar el sistema. Además, a cada usuario que se registra en el sistema, se asigna un rol en específico.

Nuevo Usuario

Nombre * <input type="text" value="Ingrese Nombre"/>	Correo electrónico * <input type="text" value="jromero199@gmail.com"/>
Actual * <input type="password" value="....."/>	Confirmar contraseña * <input type="password" value="Ingrese Confirmar contraseña"/>
Idioma * <input type="text" value="Español"/>	Imagen <input type="text" value="Ningún archivo seleccionado"/> <input type="button" value="Seleccionar archivo"/>
Empresa * <input type="checkbox"/> DistriHierros JU	
Rol * <input type="checkbox"/> Admin <input type="checkbox"/> Manager	
Activo <input type="button" value="Sí"/> <input type="button" value="No"/>	
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 64 Interfaz Administración de Usuarios. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso de Cambio de Idioma del Sistema:**

Como se especificó dentro del análisis de requerimientos, se busca que el software sea adaptable para la mayor cantidad de usuarios en el mundo.

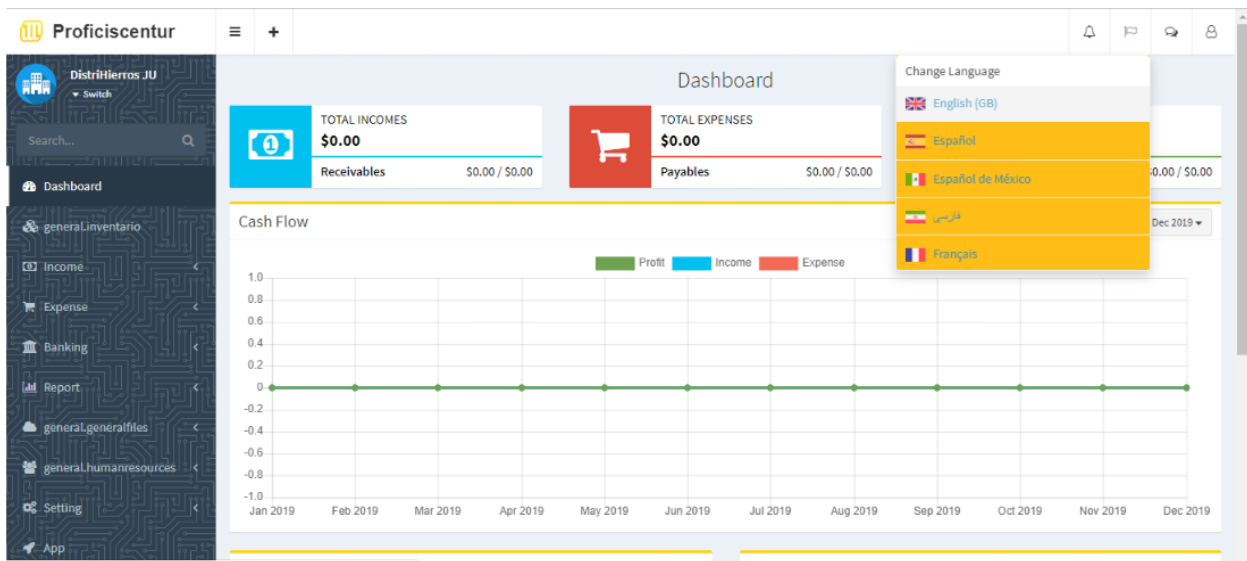


Figura 65 Interfaz Idioma del Sistema en Ingles. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso de Cambio de Apariencia del Sistema:**

Esta actividad se crea con el propósito de implementar un estándar de accesibilidad y usabilidad al sistema relacionado con los parámetros independientes que se le pueda ofrecer al usuario del sistema. Para esto, se creó un apartado de configuración del tema del sistema y generar la opción del número de registros que pueda visualizar el usuario.

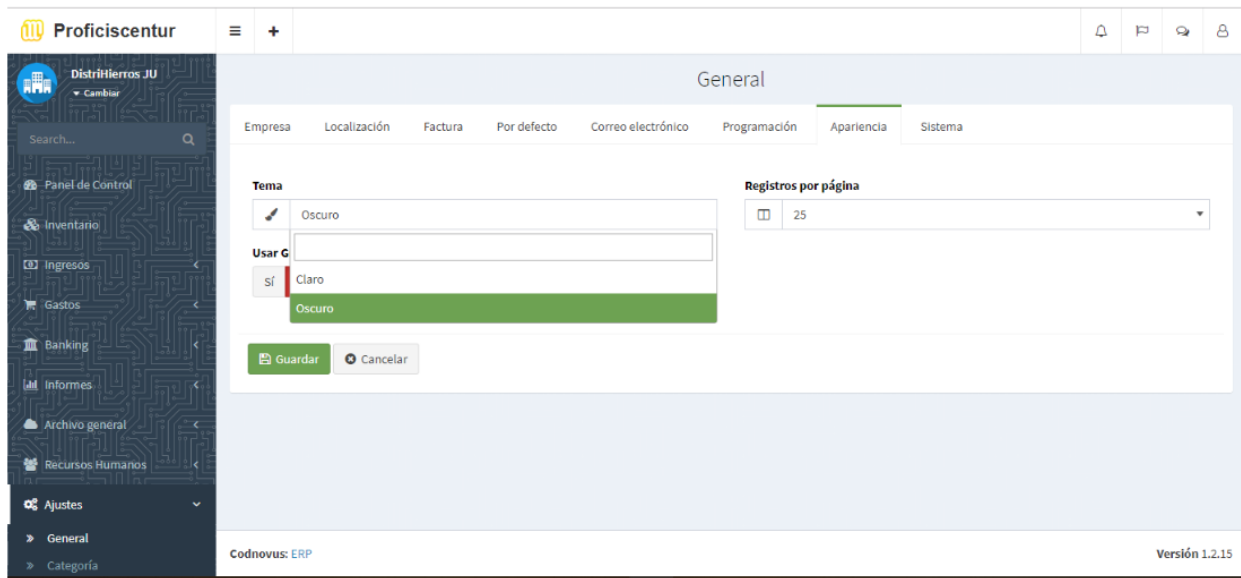


Figura 66 . Interfaz Apariencia del Sistema – Tema Oscuro. Fuente: Propia

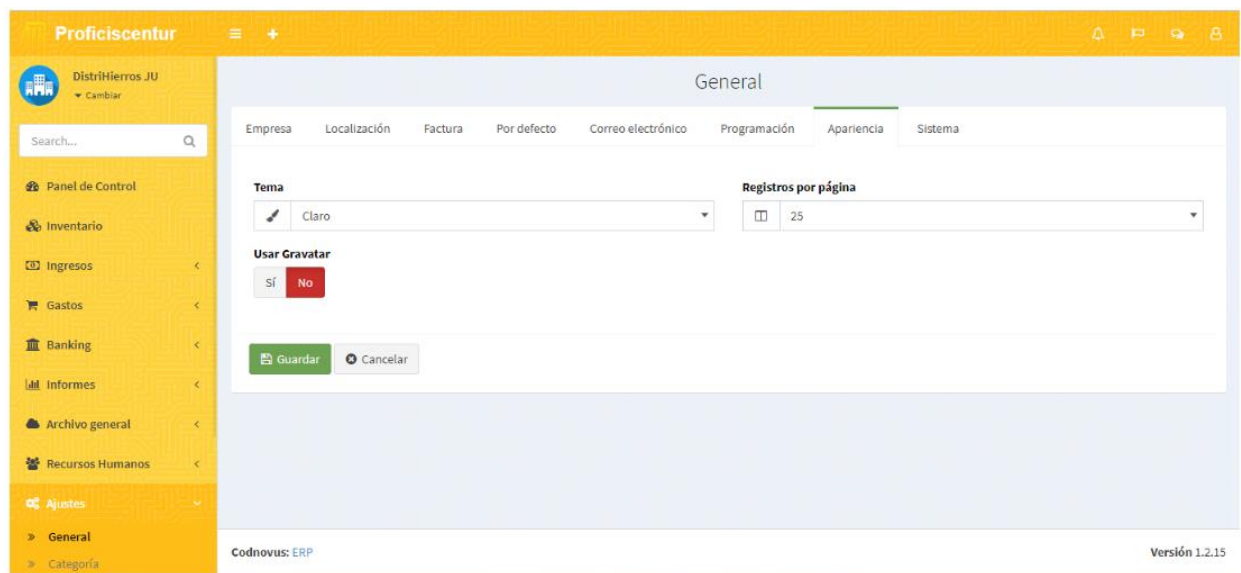


Figura 67 Interfaz Apariencia del Sistema – Tema Claro. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso de Gestión Documental:**

Esta actividad tiene el propósito de realizar el proceso de administración de los archivos, imágenes, etc. que gestiona la organización para una mejor accesibilidad.



Figura 68 Interfaz Menú de Administración de Archivos. Fuente: Propia

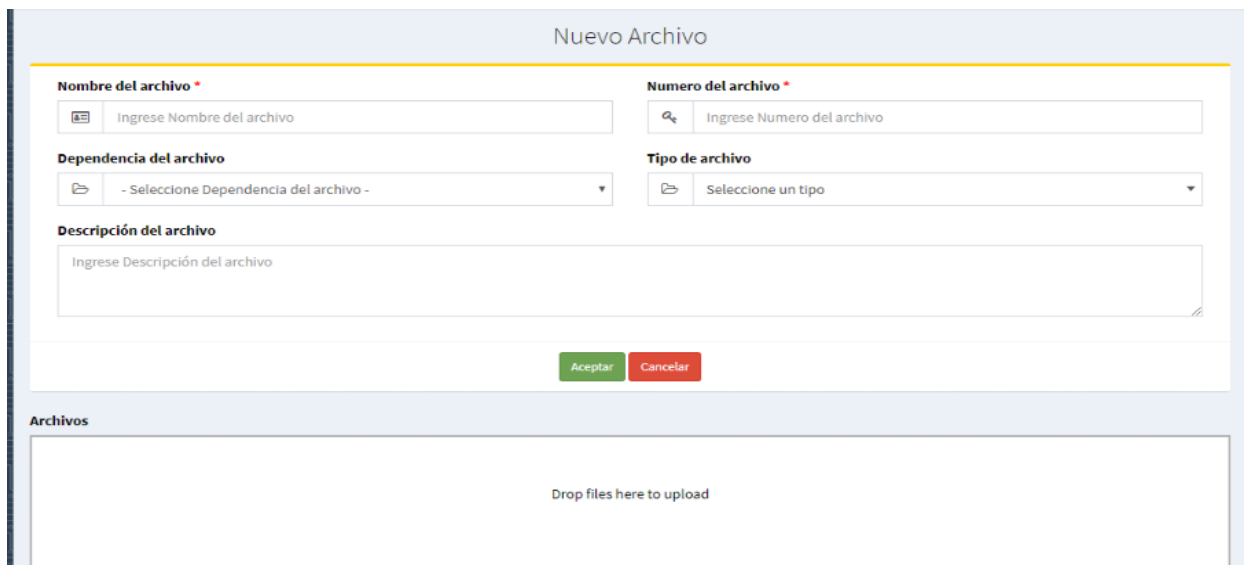


Figura 69 Interfaz Nuevo Archivo. Fuente: Propia

- **Actividad de Administración de la información general de la organización:**

Este proceso se encarga de configurar y gestionar la información principal de la organización, con el fin de que el sistema se adecue a los parámetros interpuestos por el usuario.

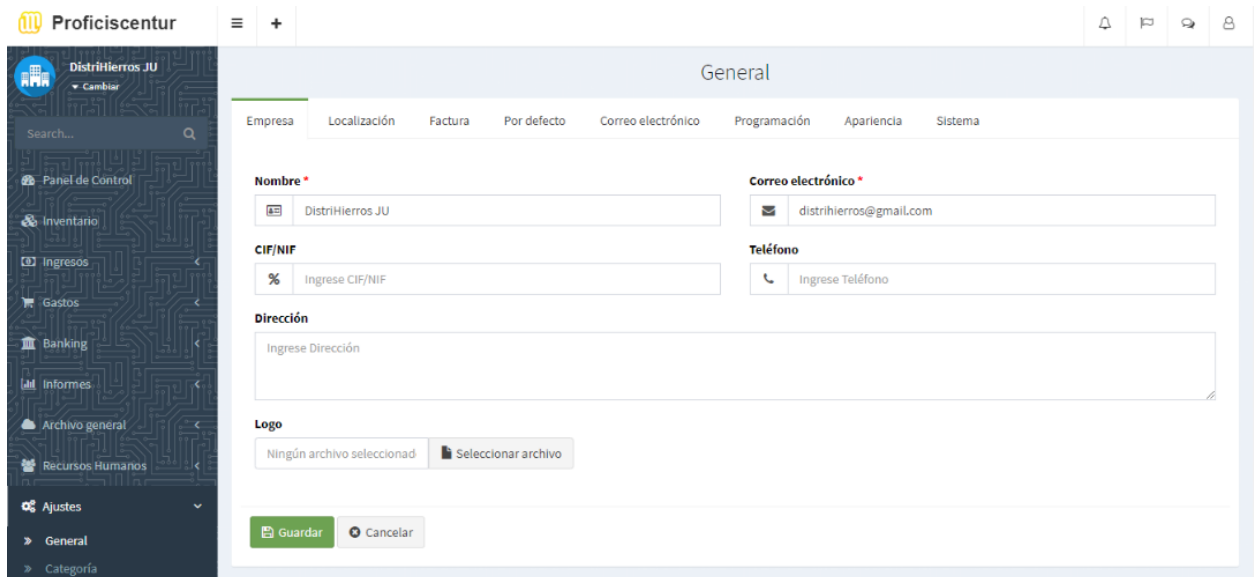


Figura 70 Interfaz de Ajustes Generales de la Empresa. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso de Ajustes Predeterminado:**

Esta actividad se encarga de la administración de los ajustes predeterminados de todo el sistema, con el propósito que el usuario adecue los parámetros o cambie el estado de información predeterminada.

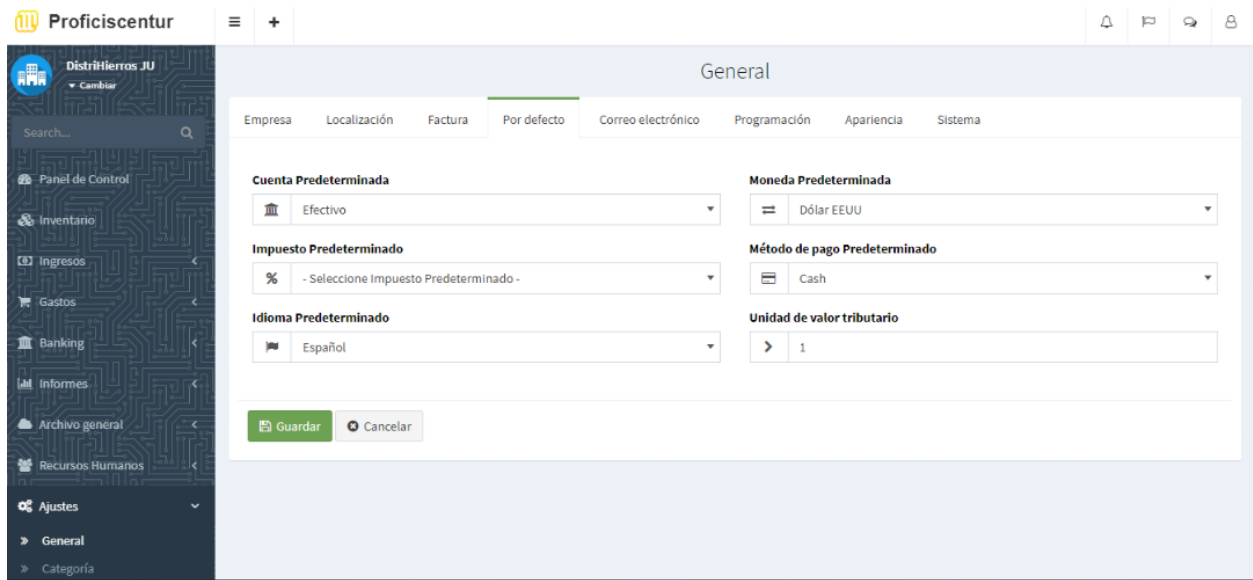


Figura 71 Interfaz de Ajustes Predeterminados del Sistema Fuente: Propia

- **Actividad de Diseño Responsive del Sistema:**

El sistema debe adaptarse a cualquier dispositivo, esta actividad se realiza con el objetivo de cumplir con el requerimiento de adaptabilidad.

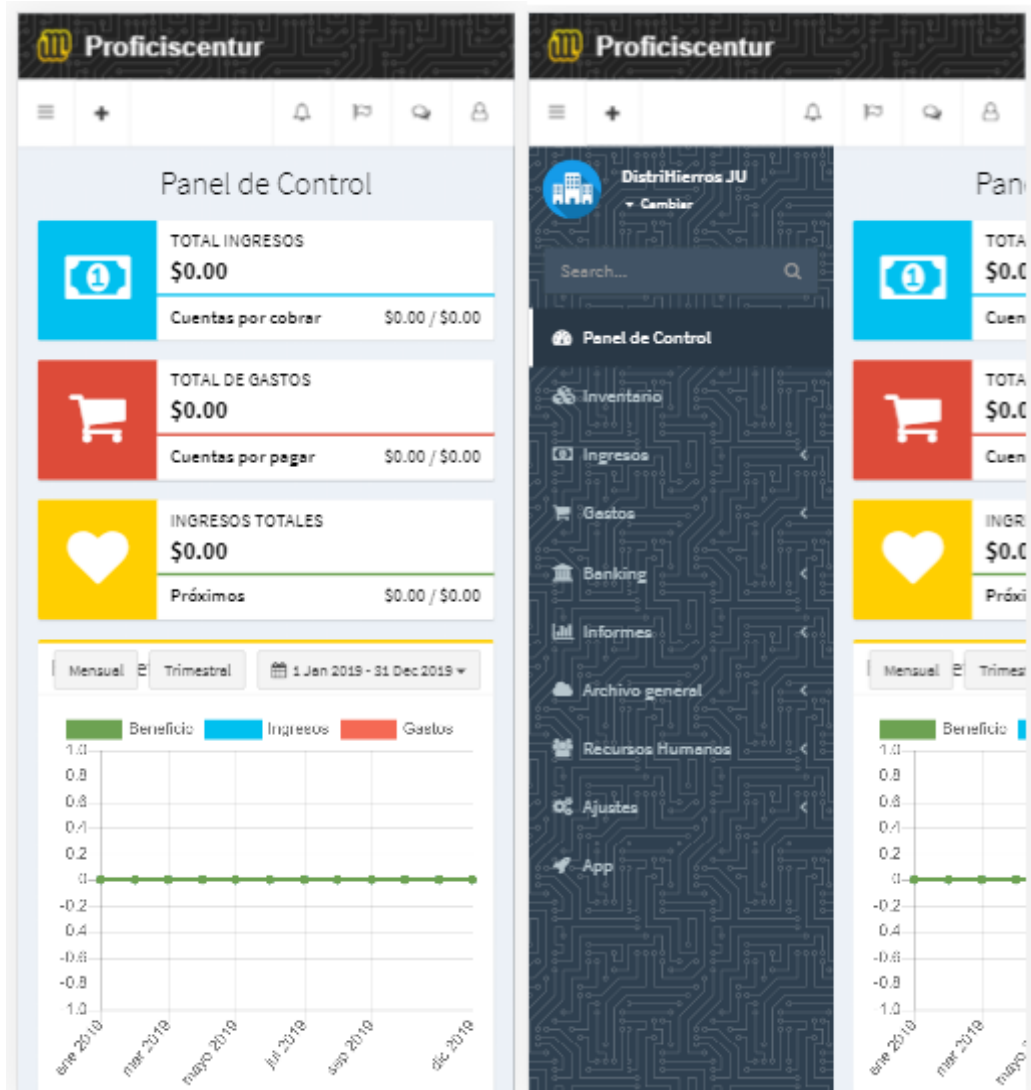


Figura 72 Interfaces de Diseño Responsive del Sistema Fuente: Propia

8.3.1.1. Análisis Sprint Backlog S – 01:

El Sprint Backlog tiene como propósito generar un resumen del trabajo realizado durante el transcurso de todo el Sprint, mediante una lista de tareas interpuestas entre días laborados por cada Backlog priorizado, observar problemas de ejecución con el objetivo de tomar decisiones que se consolidan para la ejecución del siguiente Sprint.

Tabla 72 Resumen Sprint Backlog – Sprint 1 Fuente: Propia

Tarea	Responsable	Estado/ Días Laborales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
			Crear login	Jorge Romero	Completado	2	2	6	2	8																									
Crear proceso registro de permisos	Juan Carlos Pinzón	Completado	3	4	4	6	3																												
Crear proceso registro de roles	Juan Diego Cagua	Completado						2	5	3	8	0																							
Crear proceso registro de usuarios	Juan Carlos Pinzón	Completado						6	3	6	2	1																							
Crear proceso de cambio de idioma del sistema	Juan Diego Cagua	Completado											2	8	1	6	5																		
Crear procesos de cambio de apariencia del sistema	Jorge Romero	Completado											6	2	3	2	2																		
Estandarizar proceso de mantenimiento del sistema	Juan Carlos Pinzón	Completado																6	6	2	4	6													
Crear proceso de gestión documental del sistema	Jorge Romero	Completado																5	9	3	2	2													
Crear proceso de administración de la información general de la organización	Juan Diego Cagua	Completado																					5	6	1	6	3								
Crear proceso de ajustes predeterminados del sistema	Jorge Romero	Completado																					2	3	8	3	2								
Adecuar al sistema en general a un diseño Responsive	Juan Carlos Pinzón	Completado																													2	6	5	5	1

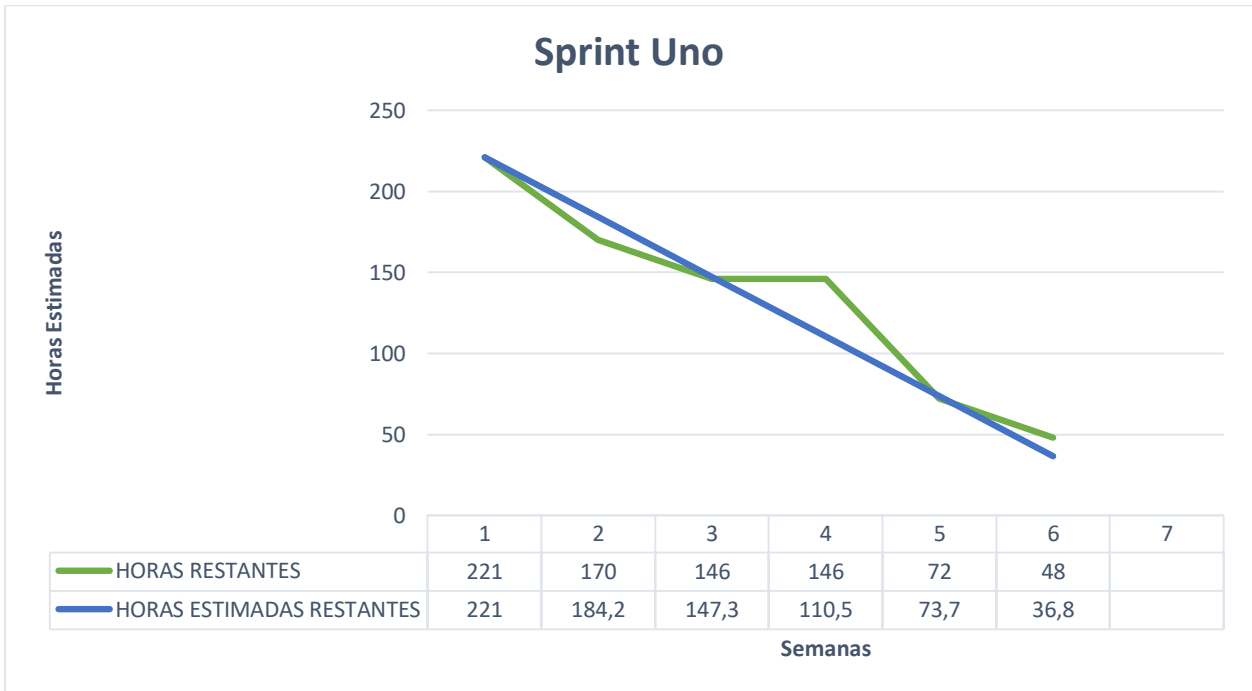


Figura 73 Burndown Chart del Primer Sprint por Semana. Fuente: Propia

En la primera semana del desarrollo de cada una de las actividades se ejecutaron 170 puntos de historia en la cual se divide entre los cinco días laborados. Hay que tener en cuenta que se saltan los fines de semana. En esta semana se completaron los puntos mucho antes de lo planeado. A partir de la semana dos y tres los puntos de historia fueron decreciendo, lo que dificultó la culminación de los requerimientos antes de tiempo. Para la culminación del Sprint, no se habían tomado en su totalidad los puntos de historia, lo que obliga a que la siguiente iteración los puntos restantes se trabajen.

8.3.2. Desarrollo Sprint Dos:

- **Actividad Proceso de Administración de Pagos:**

Esta actividad se encarga de todo lo relacionado con la configuración de pagos que ejecuta internamente el sistema.

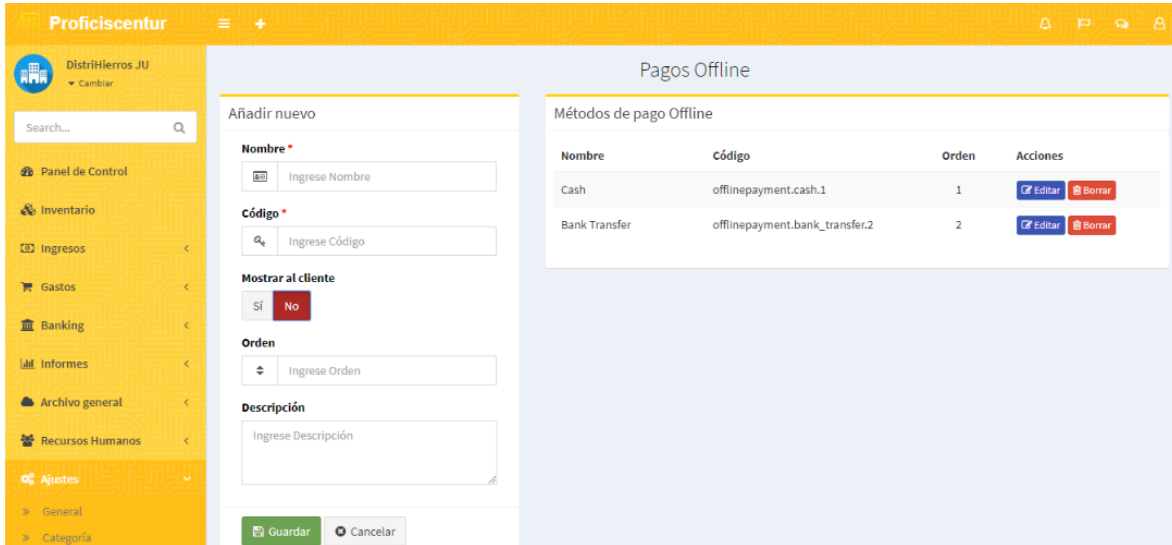


Figura 74 Interfaz Administración de Pagos. Fuente: Propia

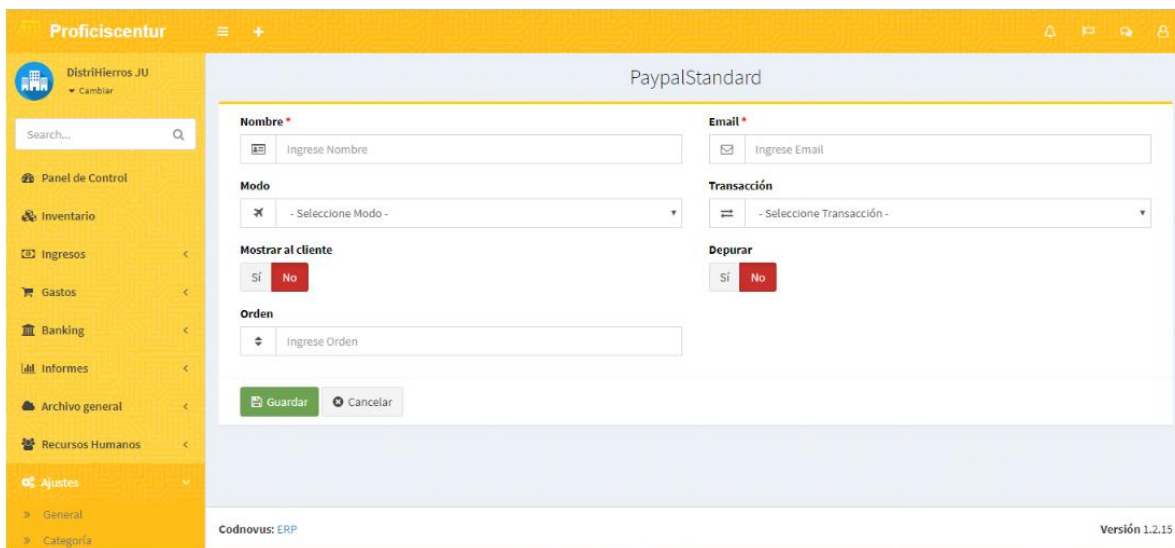


Figura 75 . Interfaz Configuración Pagos con Paypal. Fuente: Propia

- **Actividad Registro de Proveedores:**

Esta actividad se encarga del registro de cada uno de los proveedores del sistema, con sus respectivas dependencias. Así mismo, este proceso se relaciona con las funcionalidades mínimas del sistema en gestión de compra y pagos.

The screenshot shows the 'Nuevo Proveedor' (New Supplier) form within the Proficiscentur application. The form is organized into several sections:

- Nombre:** A text input field with a red asterisk indicating it is required.
- CIF/NIF:** A text input field with a percentage icon, also marked as required.
- Teléfono:** A text input field with a telephone icon.
- Dirección:** A larger text area for the supplier's address.
- Correo electrónico:** A text input field with an envelope icon.
- Moneda:** A dropdown menu currently set to 'Dólar EEUU'.
- Página web:** A text input field with a globe icon.
- Imagen:** A section for uploading a profile picture, showing 'Ningún archivo seleccionado' and a 'Seleccionar archivo' button.
- Activo:** A toggle switch currently set to 'Sí' (Yes).

At the bottom of the form are 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. The left sidebar contains navigation items: Panel de Control, Inventario, Ingresos, Gastos, Banking, Informes, Archivo general, Recursos Humanos, Ajustes, and App. The top header shows the user 'DistribHeros JU' and a search bar.

Figura 76 Interfaz Agregar Nuevo Proveedor. Fuente: Propia

- **Actividad Crear Proceso de Registro Clientes:**

En este proceso, se realiza el registro de los clientes que interactúan con el sistema, que realizan comprar y otros servicios. Para esta actividad se agregó un apartado de confirmación de inicio de sesión del cliente al sistema.

Nuevo Cliente

Nombre *
Ingrese Nombre

CIF/NIF
Ingrese CIF/NIF

Teléfono
Ingrese Teléfono

Dirección
Ingrese Dirección

Activo
 Sí No

¿Permitir inicio de sesión?

Correo electrónico
Ingrese Correo electrónico

Moneda *
Dólar EEUU

Página web
Ingrese Página web

Figura 77 Interfaz Agregar Nuevo Cliente con la opción de inicio de sesión. Fuente: Propia

- **Actividad Gestión de la Trazabilidad del Sistema:**

Esta actividad se encarga de generar informes de trazabilidad del sistema con respecto a los ingresos, gastos, ganancias y pérdidas.

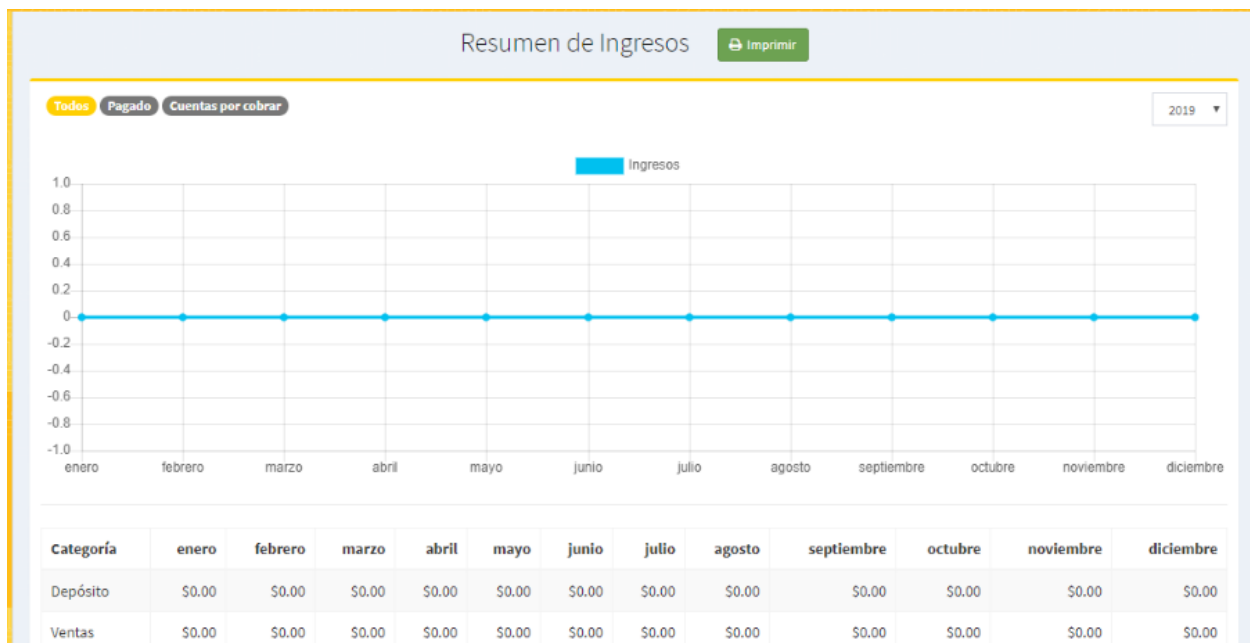


Figura 78 Interfaz Resumen de Ingresos. Fuente: Propia

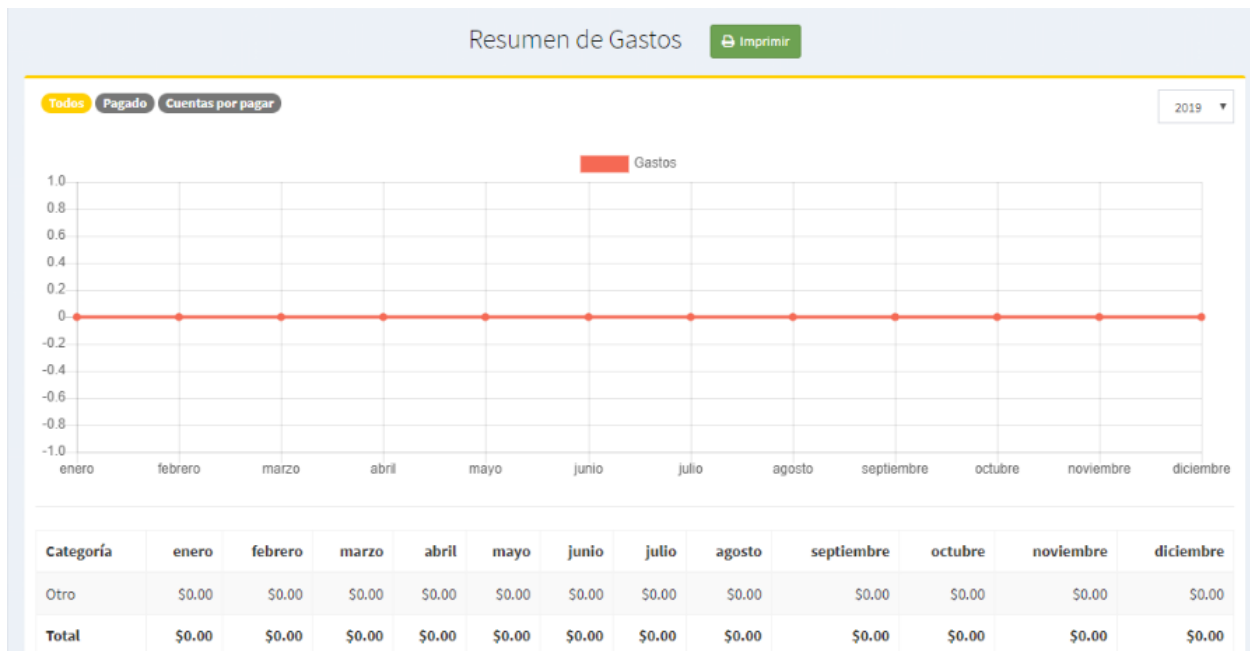


Figura 79 Interfaz Resumen de Gastos. Fuente: Propia



Figura 80 Interfaz Resumen Ingresos vs Gastos. Fuente: Propia

Resumen de impuestos												
Todos Pagado Próximos												
2019												
	ene	feb	mar	abr	mayo	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Impuesto Normal												
Ingresos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Gastos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Neto	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Impuesto sobre Ventas												
Ingresos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Gastos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Neto	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Figura 81. Interfaz Resumen Impuestos Fuente: Propia

Ganancias y Pérdidas					
Todos Pagado Próximos					
2019					
	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Total
Ingresos					
Depósito	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Ventas	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Ganancia Bruta	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Gastos					
Otro	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Total de gastos	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Ganancia Neta	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Figura 82 Interfaz Resumen Ganancias y Pérdidas Fuente: Propia

- **Actividad Proceso de Gestión de Contratos:**

Esta actividad se encarga de la gestión de los contratos que sea requeridos por el usuario u organización que se administra desde el apartado de Recursos Humanos.

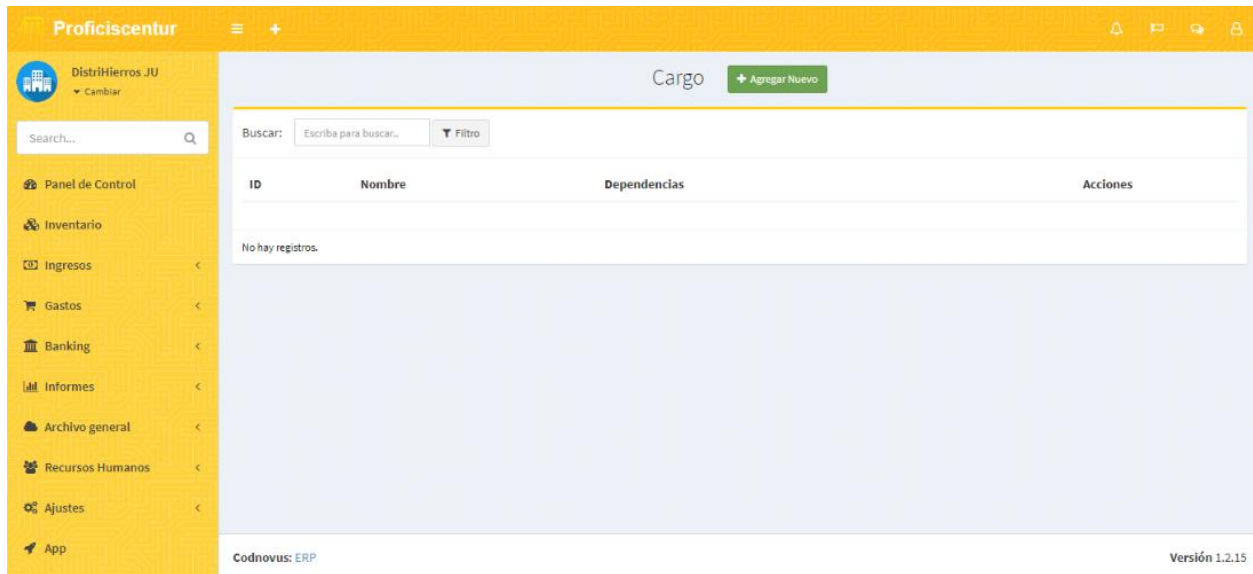


Figura 83 Interfaz Gestión de Contratos Fuente: Propia

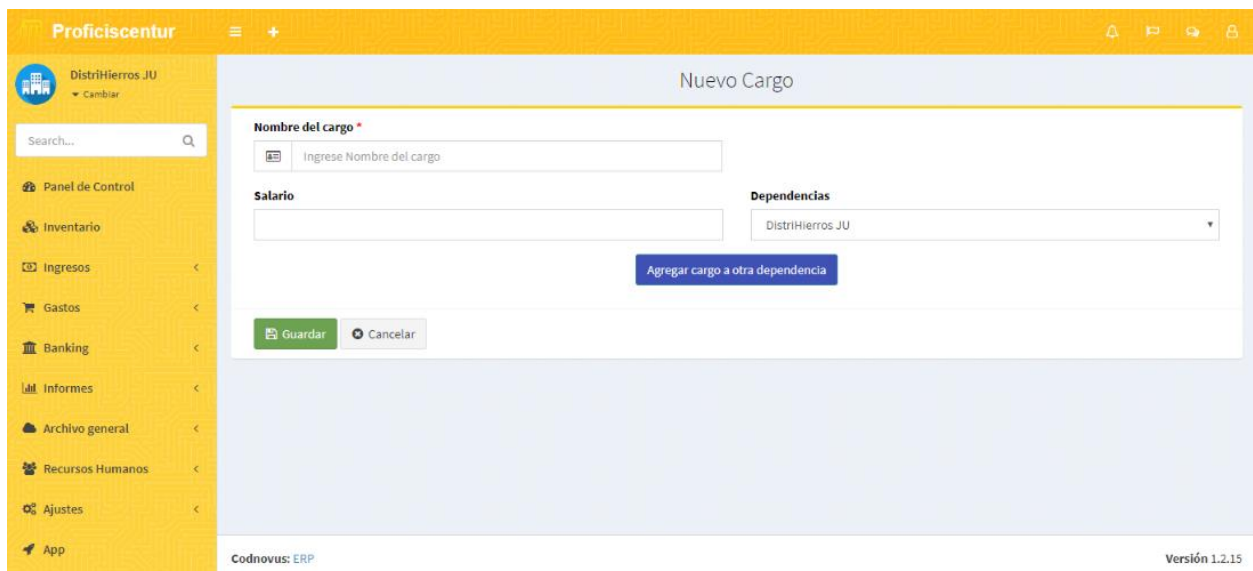


Figura 84 Interfaz Nuevo Contrato Fuente: Propia

- **Actividad Proceso de Administración de Empleados:**

Esta actividad se encarga de la gestión de los empleados de la organización.

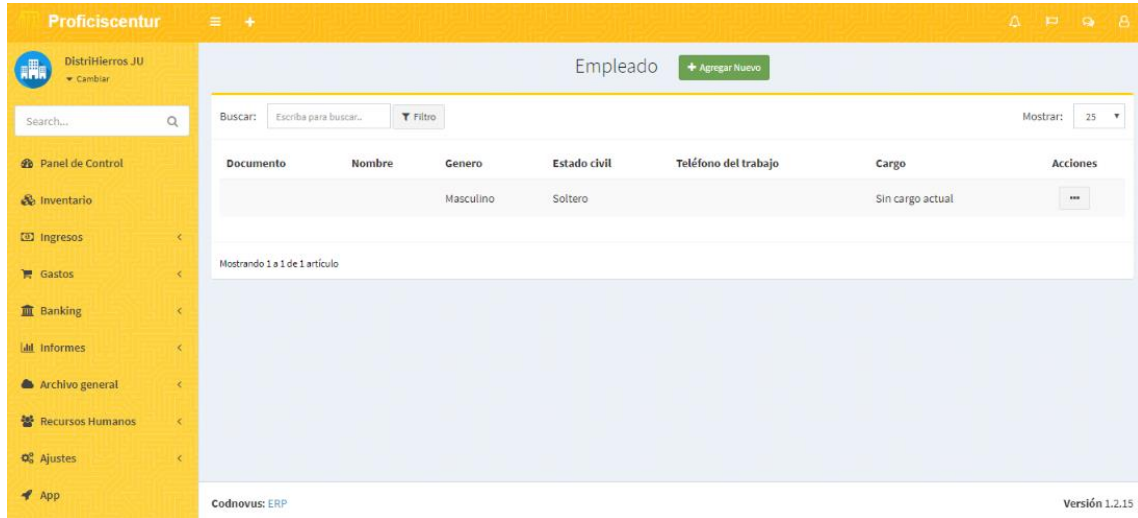


Figura 85 Interfaz Administración de Empleados Fuente: Propia

- **Actividad de Gestión de Nómina:** esta actividad se encarga de la liquidación nominal a todos los empleados de la empresa, se tiene en cuenta el régimen laboral Colombia con estándar para el procesamiento de esta gestión.

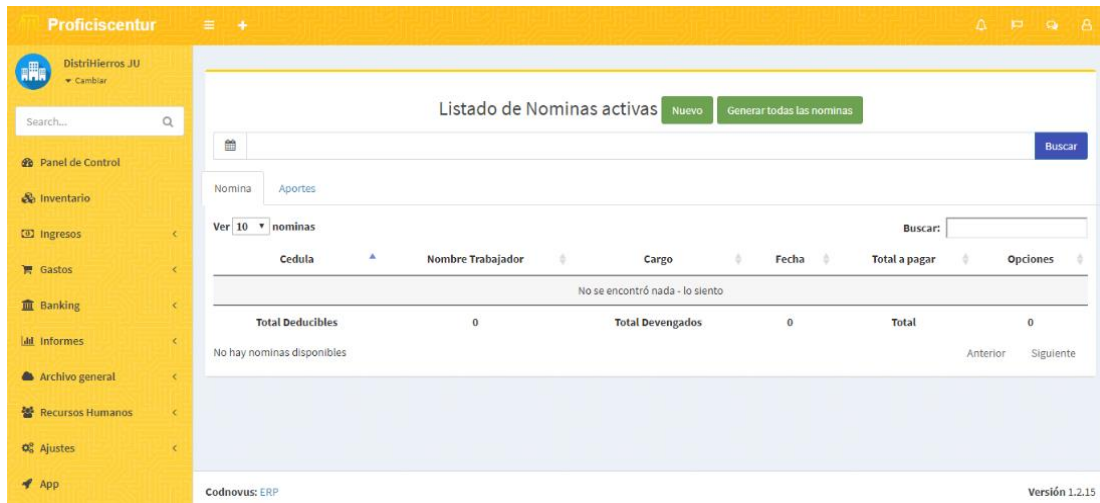


Figura 86 Interfaz Administración de Gestión de Nómina Fuente: Propia

- **Actividad Proceso de Administración de Sedes de la Organización:**

Esta actividad se encarga de la gestión de las posibles sedes que tiene la organización tanto internas como externas.

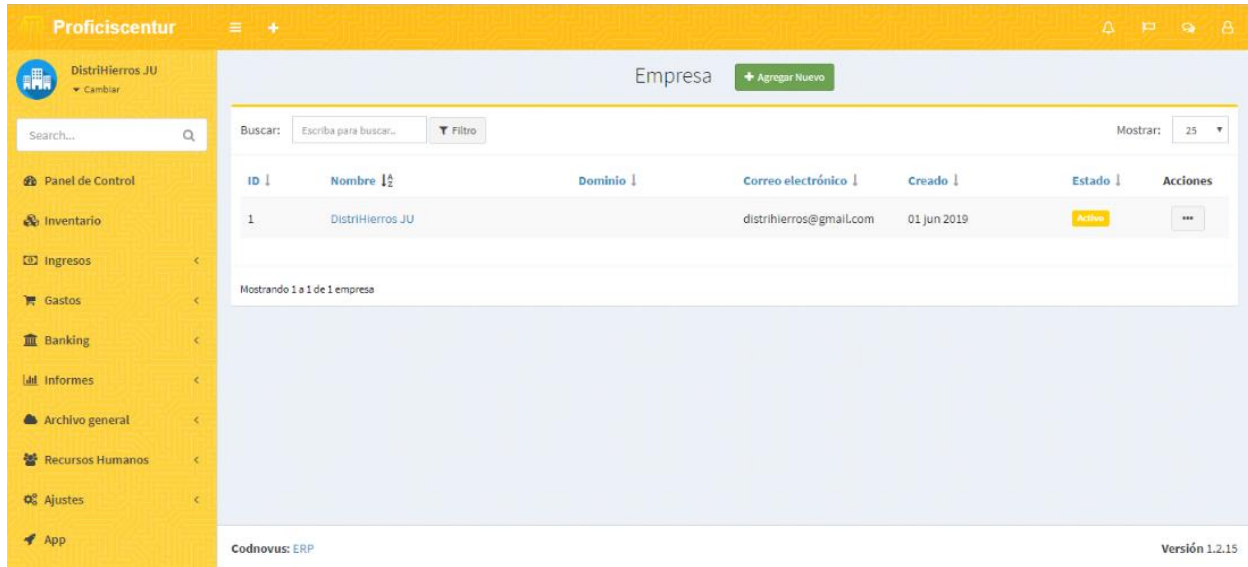


Figura 87 Interfaz Administración de Sedes Fuente: Propia

- **Actividad de Administración de Impuestos:**

Esta actividad se encarga de la gestión interna del cálculo a impuestos generales. Para este apartado se tuvo en cuenta los criterios legales a nivel nacional y un proceso para la parametrización dependiendo de la nacionalidad.

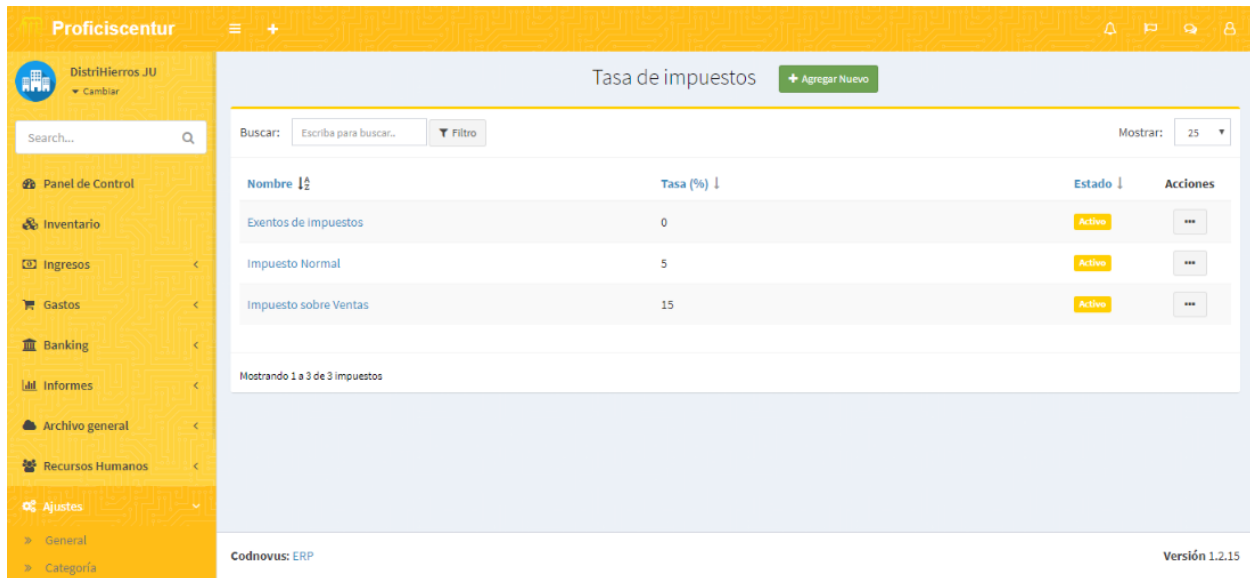


Figura 88 Interfaz Gestión de Tasa de Impuestos a nivel general del sistema Fuente: Propia

- **Actividad de Administración de Sesiones y Formato de Archivos:**

Esta actividad se encarga de la configuración general de la sesión, tiempo, tipo de sesión y formato de los tipos de archivos que se pueden importar al sistema.

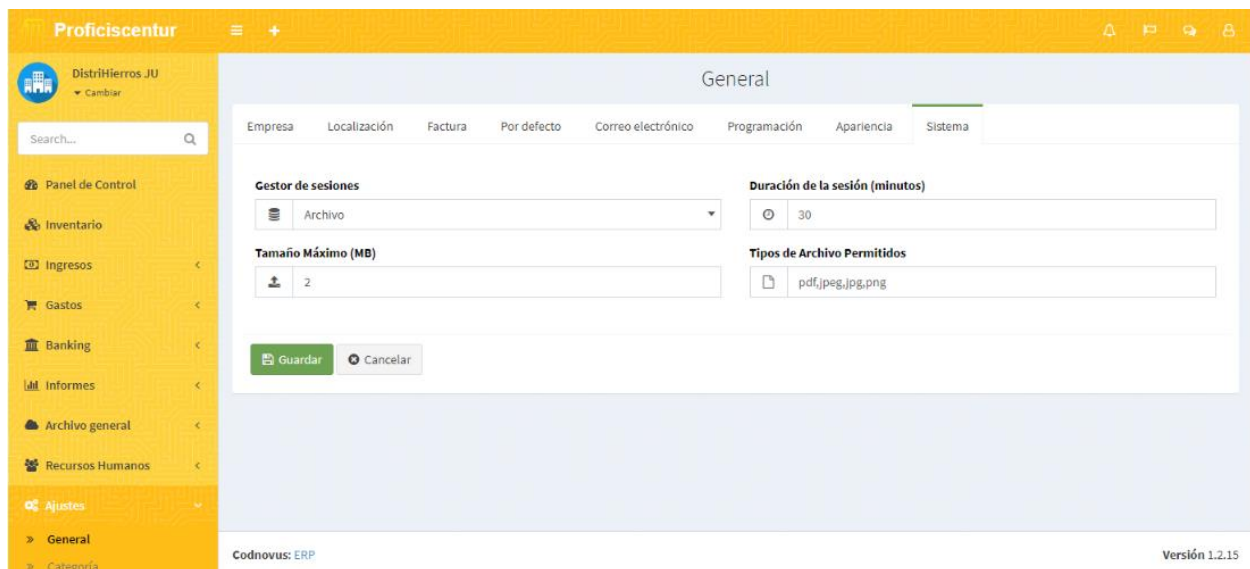


Figura 89 . Interfaz Configuración General de Sistema – Sesiones y Formato de Archivos Fuente: Propia

8.3.2.1. Análisis Sprint Backlog S – 02

Tabla 73 Resumen Sprint Backlog – Sprint 2 Fuente: Propia

Tarea	Responsable	Estado/ Días Laborales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Crear proceso de Administración de pagos	Juan Diego Cagua	Completado	2	7	2	5	1																				
Crear proceso de registro de proveedores	Jorge Romero	Completado	0	0	3	8	9																				
Crear proceso de registro de clientes	Juan Carlos Pinzón	Completado						3	5	6	4	5															
Crear proceso de trazabilidad de la información	Jorge Romero	Completado						4	5	2	3	5															
Crear proceso de gestión de contratos	Juan Carlos Pinzón	Completado											5	3	7	4	5										
Crear procesos de administración de empleados	Jorge Romero	Completado											3	4	8	2	2										
Crear proceso de gestión de nómina	Juan Carlos Pinzón	Completado																2	3	5	3	5					
Crear chat de Incidencias	Jorge Romero	Completado																0	4	2	4	6					
Crear proceso administración de sedes de la organización	Juan Carlos Pinzón	Completado																					8	4	9	4	4
Crear proceso de administración de Impuestos	Juan Diego Cagua	Completado																					9	9	5	3	9
Crear proceso de administración de sesiones y formatos de archivos.	Jorge Romero	Completado																					5	2	3	6	4

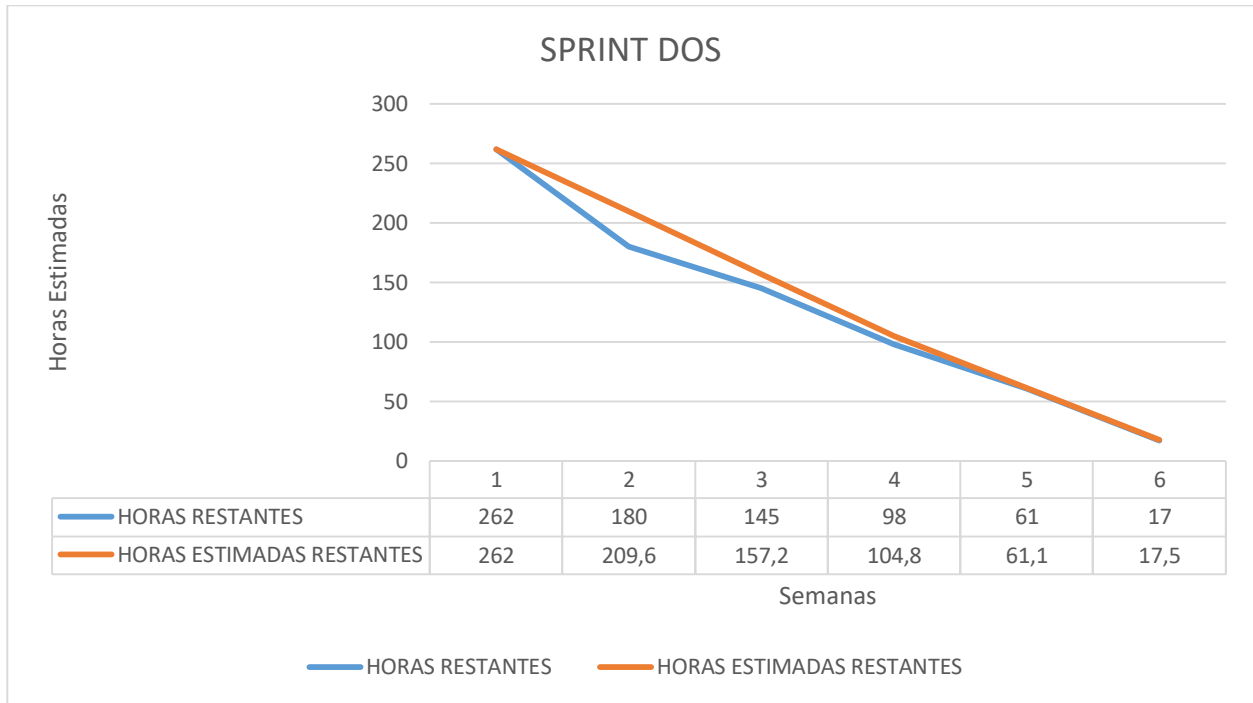


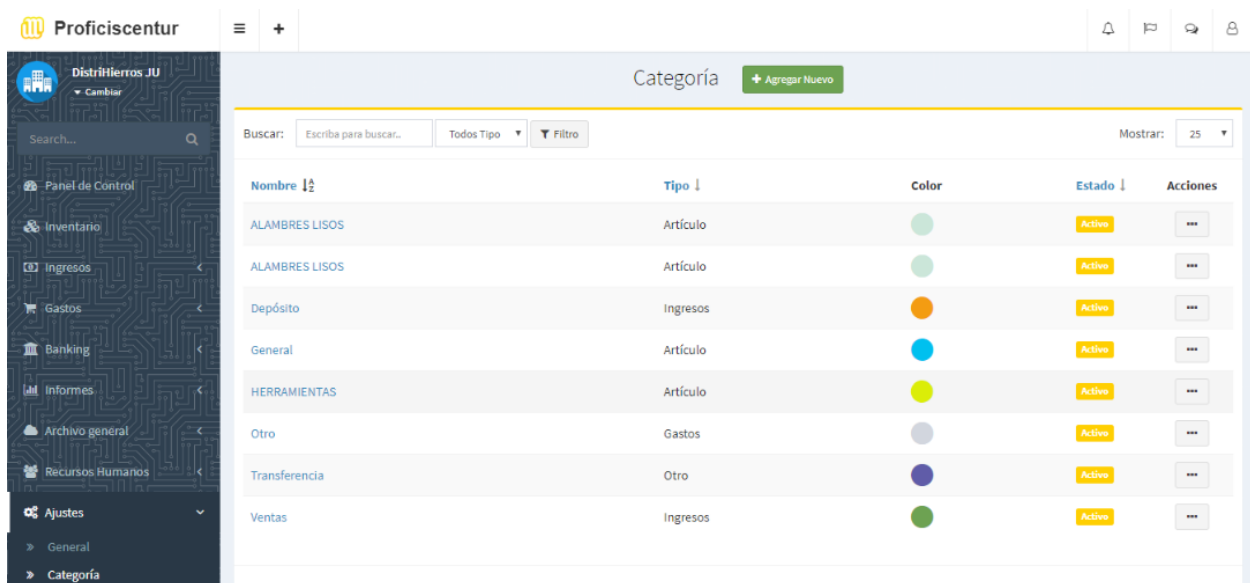
Figura 90 Burndown Chart del Segundo Sprint por Semana. Fuente: Propia

En la primera semana del desarrollo de cada una de las actividades se ejecutaron 262 puntos de historia en la cual se divide entre los cinco días laborados en cinco semanas. Hay que tener en cuenta que se saltan los fines de semana. En esta semana se completaron los puntos mucho antes de lo planeado. En la semana dos hasta la cuatro, los tiempos de finalización con respecto a los puntos sobre requerimientos, se culminaron antes de lo pacto. Esto, por la necesidad de suplir los requerimientos sobrantes y los de este Sprint. Se culminó este Sprint con una posición positiva, sin faltantes.

8.3.3. Desarrollo Sprint Tres:

- **Actividad Crear Proceso de Categorización de los Productos:**

en este proceso, se crean las categorías de estandarización para cada uno de los productos, con la finalidad de llevar un control minucioso a los inventarios. Cada uno de las categorías se les asigna un estado y se diferencia por colores.



Nombre	Tipo	Color	Estado	Acciones
ALAMBRES LISOS	Artículo	Light Green	Activo	...
ALAMBRES LISOS	Artículo	Light Green	Activo	...
Depósito	Ingresos	Orange	Activo	...
General	Artículo	Blue	Activo	...
HERRAMIENTAS	Artículo	Yellow	Activo	...
Otro	Gastos	Grey	Activo	...
Transferencia	Otro	Purple	Activo	...
Ventas	Ingresos	Dark Green	Activo	...

Figura 91 Interfaz Gestión de Categorías. Fuente: Propia

- **Actividad Administración de Productos:**

Esta actividad se encarga de la creación de los productos de que gestionará el sistema desde el módulo de inventarios.

Proficiscentur | DistriHierros JU | Cambiar

Search...

- Panel de Control
- Inventario
- Ingresos
- Gastos
- Banking
- Informes
- Archivo general
- Recursos Humanos
- Ajustes
- App

Nuevo Artículo

Nombre *

SKU *

Descripción

Precio de Venta *

Precio de Compra *

Cantidad *

Impuestos

Categoría *

Imagen

Activo Sí No

Figura 92 Interfaz Administración de Artículos. Fuente: Propia

- **Actividad de Gestión de Facturas de Venta:**

Esta actividad se desarrolló mediante los protocolos de ventas, factura, medio de pago. Con el objetivo de llevar los ingresos debidamente administrados.

Proficiscentur | DistriHierros JU | Cambiar

Search...

- Panel de Control
- Inventario
- Ingresos
- Gastos
- Banking
- Informes
- Archivo general
- Recursos Humanos
- Ajustes
- App

Nuevo Factura

Cliente *

Moneda *

Fecha de Factura *

Fecha de vencimiento *

Número de Factura *

Nº Pedido

Artículo

Acciones	Nombre	Cantidad	Precio	Impuestos	Total
<input type="button" value="X"/>	<input type="text" value="Ingrese Nombre del artículo"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="50.00"/>	<input type="text" value="- Seleccione Impuestos -"/>	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="+"/>					
				Subtotal	<input type="text" value="0"/>
				Agregar Descuento	
				Impuestos	<input type="text" value="0"/>
				Total	<input type="text" value="0"/>

Figura 93 Interfaz Gestión Facturas de Venta. Fuente: Propia

- **Actividad Gestión de Moneda de Cambio:**

Esta actividad se desarrolla como parámetro de ajuste a localización del cliente. Además, el sistema permite agregar un nuevo estándar de moneda por país.

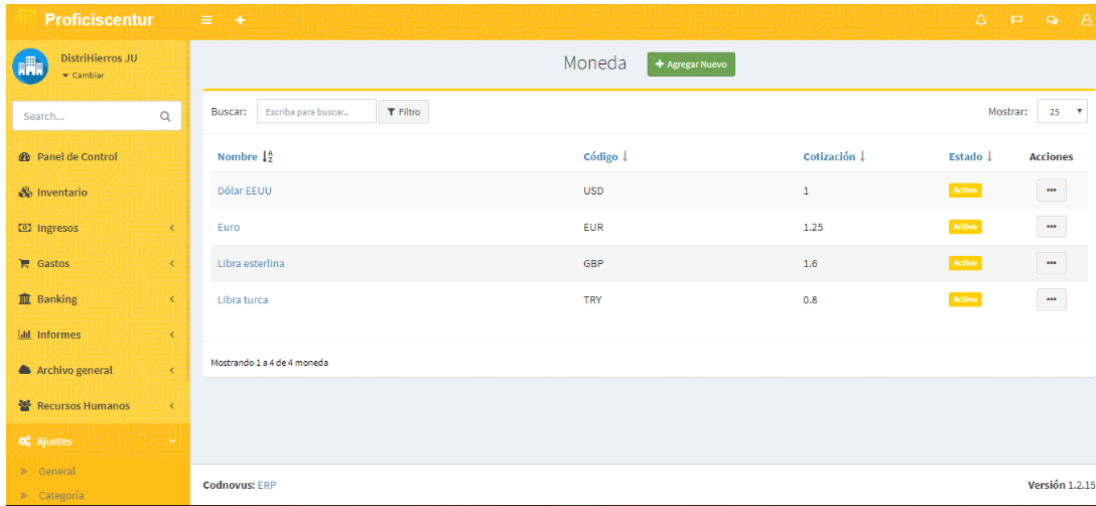


Figura 94 Interfaz Gestión Moneda de Cambio. Fuente: Propia

- **Actividad Ajustes Distribución de Correo:**

En esta actividad se desarrolló todos los protocolos de control y acceso a servidores de correo electrónico.

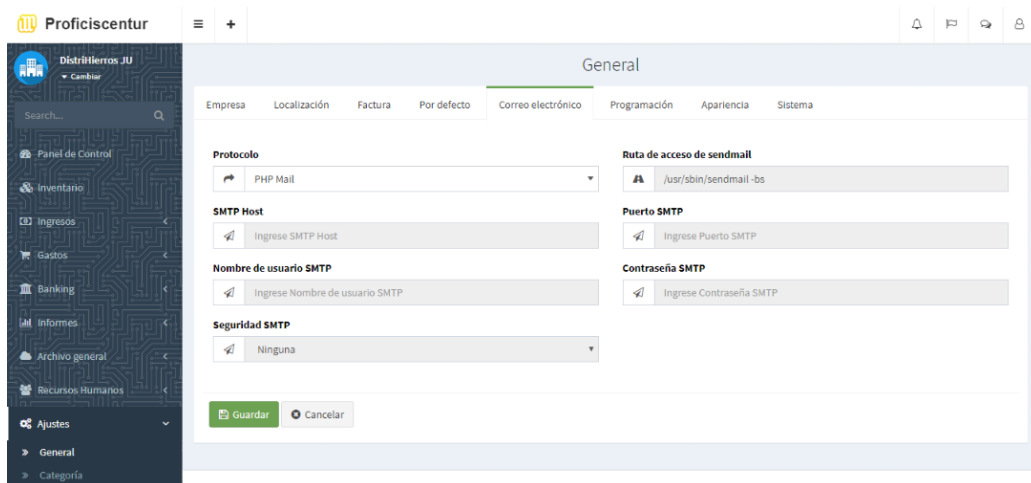


Figura 95 . Interfaz Control de Distribución Correos. Fuente: Propia

- **Actividad Proceso de Registro Facturas de Compra:**

En este apartado se creó el proceso a toda la gestión de compra de productos al proveedor, específicamente a la configuración de la factura.

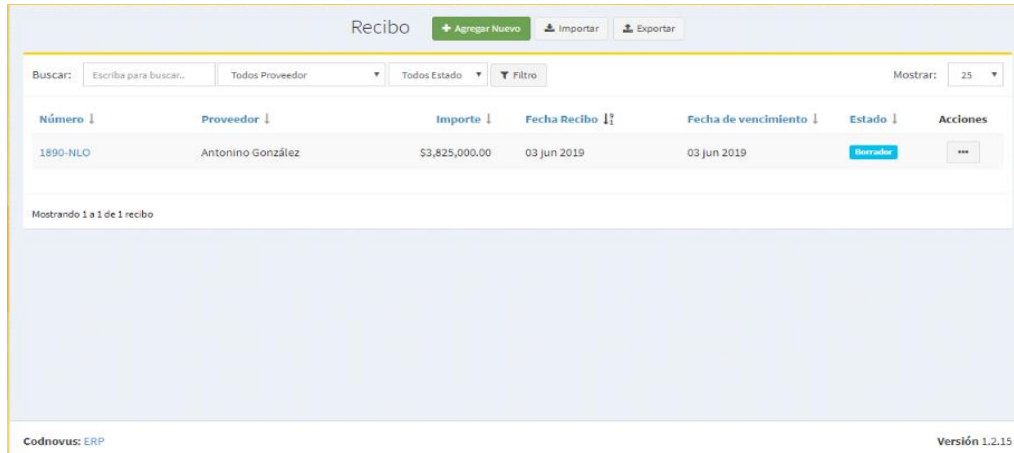


Figura 96 Interfaz Recibo de Compras. Fuente: Propia

- **Actividad Pagos a Proveedores:**

En esta actividad se desarrolló el proceso de pago a proveedores por adquisición de productos. Se tiene en cuenta todos los parámetros legales para los pagos a proveedores.

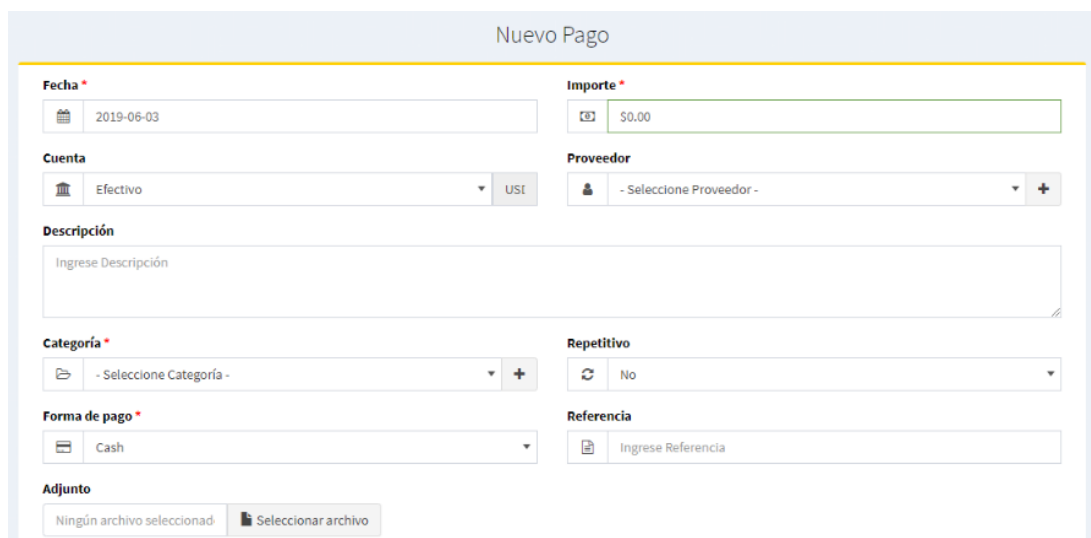


Figura 97 Interfaz de Pago a Proveedores. Fuente: Propia

8.3.4. Análisis Sprint Backlog S – 03:

Tabla 74 Resumen Sprint Backlog – Sprint 2 Fuente: Propia

Tarea	Responsable	Estado/ Días Laborales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Crear proceso de Administración de Categorías	Jorge Romero	Completado	5	1	3	6	2																				
Crear proceso de Administración Productos	Juan Diego Cagua	Completado	2	3	6	0	1																				
Crear proceso de Facturación de Ventas	Juan Carlos Pinzón	Completado						3	2	0	3	5															
Crear proceso de administración de moneda de cambio	Juan Diego Cagua	Completado						6	5	6	0	2															
Crear proceso Administración de Ajustes de Visualización	Jorge Romero	Completado											7	5	6	2	0										
Crear procesos de Ajustes de Factura	Jorge Romero	Completado											0	6	6	5	4										
Crear proceso de distribución de correos	Juan Diego Cagua	Completado																0	0	9	2	6					
Crear proceso de programación de alertas	Juan Carlos Pinzón	Completado																0	8	6	3	1					
Crear proceso de registro de facturas de compra	Juan Carlos Pinzón	Completado																					3	2	5	0	3
Crear proceso de pagos a proveedores	Jorge Romero	Completado																					0	3	2	3	3
Crear proceso de cobros a clientes pro servicios	Juan Diego Cagua	Completado																					0	2	3	2	6

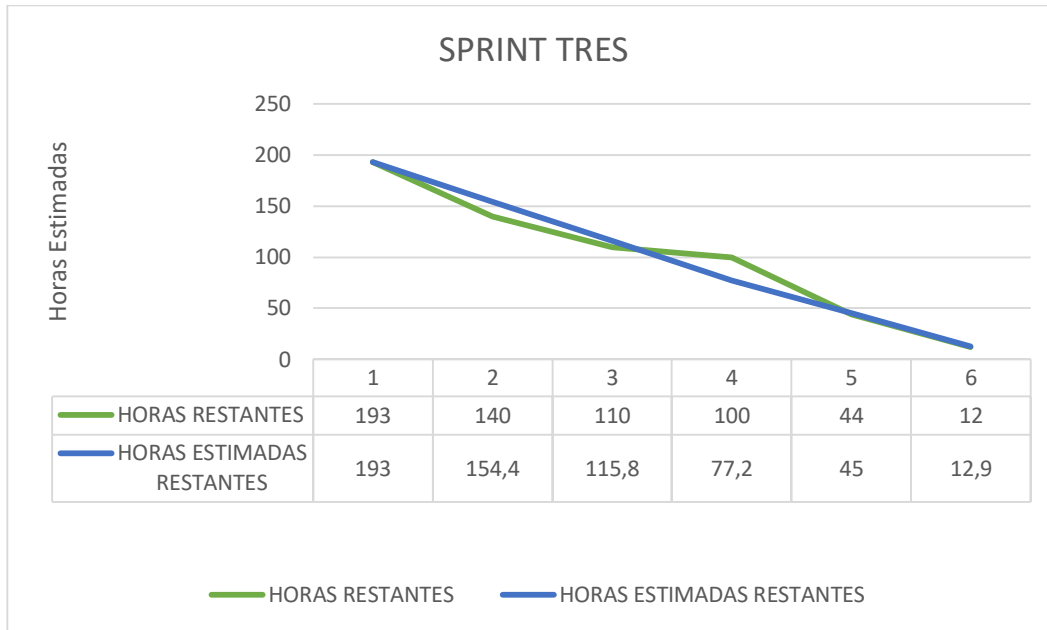


Figura 98 Burndown Chart del Tercer Sprint por Semana. Fuente: Propia

Para el inicio de esta iteración, se ejecuta de manera óptima durante el transcurso de las dos primeras semanas, el tiempo de desarrollo es menor a lo estimado, por lo cual se están llevando a cabo en un feliz término cada requerimiento. En la semana cuatro, se deja percibir un desarrollo eficiente. Para la culminación del proyecto, la estimación a los puntos restantes es excelente y su finalización no trae ningún contratiempo.

8.4.Pruebas:

Para la ejecución de las pruebas, el usuario que se solicitó pertenece al sector comercial. Su empresa se encarga de distribución de productos de ferreterías, su empresa DistriHierros se encuentra en Fusagasugá como se puede evidenciar en el anexo.

Este anexo es un artículo sobre la implementación del Sistema de Planificación de Recursos Empresariales en la empresa DistriHierros JU.

Los requerimientos solicitados por la empresa DistriHierros JU son el de inventario, por el administrador del sistema crea dicho usuario asignándole los permisos requeridos.

8.4.1. Pruebas de Aceptación:

Las pruebas de aceptación son realizadas sobre el producto terminado e integrado, siendo el usuario final el que realiza y busca que se cumpla con los requisitos especificados en las historias de usuario dentro del análisis del proyecto.

También se denomina pruebas de caja negra puesto que el usuario final no tiene acceso a la implementación interna de la aplicación, sino que evalúa el funcionamiento global del sistema.

Los casos de prueba se realizaron a los diferentes procesos que se ejecutaron para adecuarlo a los requerimientos solicitados por el usuario DistriHierros JU (anexo artículo).

- **Caso de Prueba Autenticación al Sistema:**

Tabla 75 Caso de Prueba Autenticación al Sistema Fuente: Propia

<u>Caso de Prueba</u>		
Nombre de Prueba:	Autenticación al Sistema	
Numero de Prueba:	1	
Funcionalidad Crítica:	SI	
¿Qué se testeará?:	Validación y Cambio de Contraseña de Credenciales del Usuario	
Categoría:	Autenticación de Credenciales	
Pre requisitos:	Ejecutar el servidor de bases de datos	
<u>Pasos de Prueba</u>		
1	Ejecutar XAMPP	
2	Ingresar Credenciales	
3	Recuperar Contraseña	
<u>Datos de Prueba</u>		
Nombre:	DistriHierros JU	Resultado: * Las credenciales del usuario son verificadas por el sistema. * Se recuperó el registro de contraseña del usuario
Pertenece a:	DistriHierros JU	
Oficina/Secretaria	Oficina	
Prioridad	Alta	
Sede	Principal	
Descripción	Oficina Principal de la empresa DistriHierros Ju	
¿Acepta?	SI	

- **Caso de Prueba Registro de Usuario**

Tabla 76 Caso de Prueba Registro de Usuario Fuente: Propia

<u>Caso de Prueba</u>		
Nombre de Prueba:	Registro de Usuario	
Numero de Prueba:	1	
Funcionalidad Crítica:	SI	
¿Qué se testeará?:	Registro de nuevo usuario. Registro de rol Asignación de permisos al rol Asignación de rol al nuevo usuario	
Categoría:	Administración de roles y permisos	
Pre requisitos:	Ejecutar el servidor de bases de datos Crear nuevo rol y asignarle permisos	
<u>Pasos de Prueba</u>		
1	Ejecutar XAMPP	
2	Ingresar al apartado “Usuario”	
3	Crear nuevo usuario llamado DistriHierros JU	
4	Asignar rol al usuario	
5	Ingresar al panel de control	
<u>Datos de Prueba</u>		
Nombre:	DistriHierros JU	Resultado: * Se crea nuevo usuario llamado DistriHierros JU el cual se le asigna el rol de Administrador. * El usuario ingresa al panel de control
Pertenece a:	DistriHierros JU	
Oficina/Secretaria	Oficina	
Prioridad	Alta	
Sede	Principal	
Descripción	Oficina Principal de la empresa DistriHierros Ju	
<u>¿Acepta?</u>	SI	

- **Caso de prueba gestión de inventarios:**

Tabla 77 Caso de Prueba Gestión de Inventarios Fuente: Propia

<u>Caso de Prueba</u>	
Nombre de Prueba:	Gestión de Inventarios
Numero de Prueba:	1
Funcionalidad Crítica:	SI
¿Qué se testeará?:	Ingresar al menú de Inventarios Agregar nuevo artículo Importar archivo Exportar archivo Filtrar por categoría Gestionar tipo de filtración (nombre y precio venta) Gestionar cantidad de registros Seleccionar tipo de impuesto Asignar categoría al artículo Administrar estado actividad del artículo
Categoría:	Administración de Inventario
Pre requisitos:	Ejecutar el servidor de bases de datos Crear nueva categoría
<u>Pasos de Prueba</u>	
1	Ejecutar XAMPP
2	Escribir nombre articulo o filtrar por categoría
3	Visualizar 100 registros en la misma interfaz
4	Editar artículo creados
5	Cambiar estado artículo
6	Importar documento CSV con credenciales del artículo
7	Exportar información de los artículos (Nombre y Precio) en xslx
8	Crear nuevo artículo
9	Asignar Impuestos
10	Seleccionar Categoría Artículo
11	Asignar Estado del artículo
<u>Datos de Prueba</u>	
Nombre:	DistriHierros JU
Pertenece a:	DistriHierros JU
Oficina/Secretaria	Oficina
Prioridad	Alta
Sede	Principal
Descripción	Oficina Principal de la empresa DistriHierros Ju
<u>¿Acepta?</u>	SI
Resultado:	
* Se ingresa con normalidad al menú de inventarios.	
* Se filtra la información de acuerdo a los pre requisitos	
* Se actualiza información del artículo	
*Se gestiona el estado del artículo	
*Se visualizan los 100 registros	
* Se importa y exporta información con normalidad	
*Se le asigna impuesto al artículo	
* Se le asigna una categoría al artículo	

8.4.2. Pruebas Unitarias:

Las pruebas unitarias permiten asegurar que la aplicación funcione correctamente así se ejecuten cambios o la gestión de las versiones del software o una refactorización del código facilitando la corrección temprana de errores

Cada test se aplica a una sola clase de software.

- Descargar el archivo. phar de <https://phpunit.de/> y crear la variable del sistema con dependencia al archivo. phar lo cual habilita a la consola del sistema operativo para correr las pruebas unitarias.
- Agregar la librería del proyecto mediante composer
Para la versión de PHP 7.1 está disponible la versión 5.7 de PHPUnit.
- Creación de test o
 - Crear un nuevo directorio app/Test en Proficis
 - Dentro del nuevo crearemos las clases que heredaran de la clase PHPUnit, esto permitirá acceder a los métodos protected de PHPUnit.
 - Escribiremos los test para la clase Model.php

```

<?php
require_once '../app/Config.php';
require_once '../app/DataBase.php';
require_once '../app/Model.php';
require_once '../vendor/autoload.php';
use PHPUnit\Framework\TestCase;
class TestModel extends TestCase
{
    private $Model;
    private $conexion;
    private $conn;
    private $result;
    protected function setUp()
    {
        $this->Model = new Model();
        $this->conn = $this->Model->Connection();
    }
    protected function tearDown()
    {
        $this->assertFalse($this->Model->closeConnection($this->conn));
    }
    public function test_Conexion()
    {
        $conexion = (!$this->Model->Connection()) ? 0 : 1 ;
        $this->assertEquals(1, $conexion);
    }
    public function test_testCampo_Formulario ()
    {
        $data = 'máster';
        $datos = trim($data);
        $datos = stripslashes($datos);
        $datos = ucfirst($datos);
        $datos = iconv('UTF-8', "ISO-8859-1",$datos);

        $this->assertEquals($datos, $this->Model->testCampo($data));
    }
    public function test_getDataAll_DB()
    {
        $this->result = odbc_exec($this->conn,sprintf("EXEC AbsenceController "));
        $this->result = $this->Model->getDataAll($this->result);
        $this->assertNotEmpty($this->result);
        $this->assertTrue(is_array($this->result));
    }
    public function test_getData_DB()
    {
        $this->result = odbc_exec($this->conn,sprintf("EXEC AbsenceController "));
        $this->result = $this->Model->getData($this->result);
        $this->assertNotEmpty($this->result);
        $this->assertTrue(is_array($this->result));
    }
}
?>

```

Figura 99 Clase Model.php – Dependencias para las pruebas unitarias Fuente: Propio

Este test comprobará la clase Model.php. El método setUp se ejecutará en cada test que termine de gestionar internamente con la librería PHPUnit

- Se ejecutaron cuatro test unitarios con 8 pruebas donde todas aprobaron su ejecución.

8.5. Instalación:

8.5.1. Instalación Local:

8.5.1.1.XAMPP:

Para la instalación de XAMPP debe ingresar al siguiente enlace: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>, se abrirá la interfaz de XAMPP para seguir a la descarga.



XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl

¿Qué es XAMPP?
XAMPP es el entorno más popular de desarrollo con PHP

XAMPP es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar.

Descargar
Pulsa aquí para otras versiones

XAMPP para **Windows**
7.2.4 (PHP 7.2.4)

XAMPP para **Linux**
7.2.4 (PHP 7.2.4)

XAMPP para **OS X**
XAMPP-VM (PHP 7.2.4)

Figura 100 Página Principal XAMPP: Fuente: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>

Es importante escoger el sistema operativo del ordenador para no tener dificultades ni errores al momento de descargar.

Después de terminar la descarga, ejecuta el instalador como administrador.

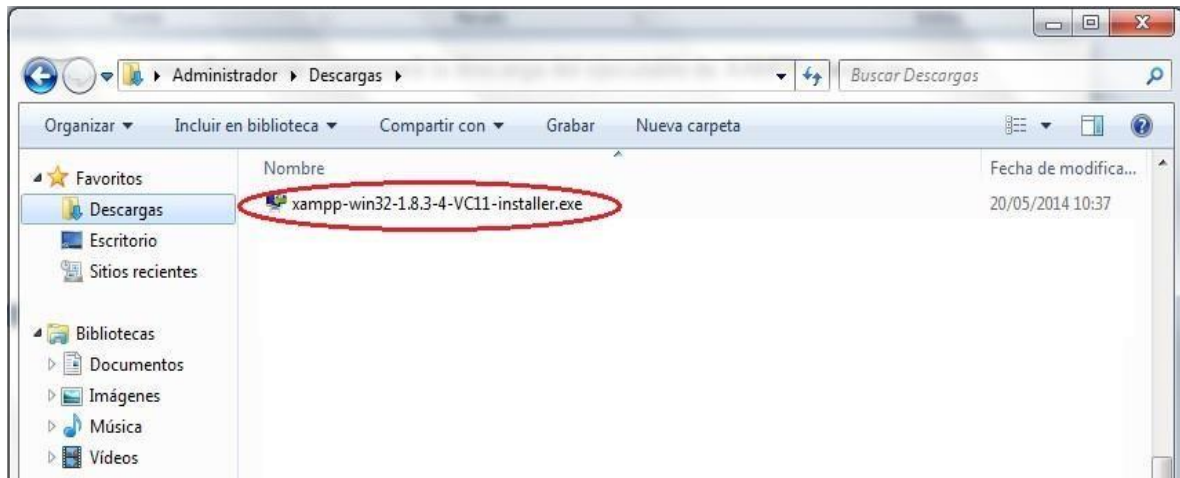


Figura 101 Instalación de XAMPP paso uno Fuente: Propia



Figura 102 Instalación de XAMPP paso dos Fuente: Propia

Al iniciar la ejecución debemos dar next (continuar) para finalizar la instalación.

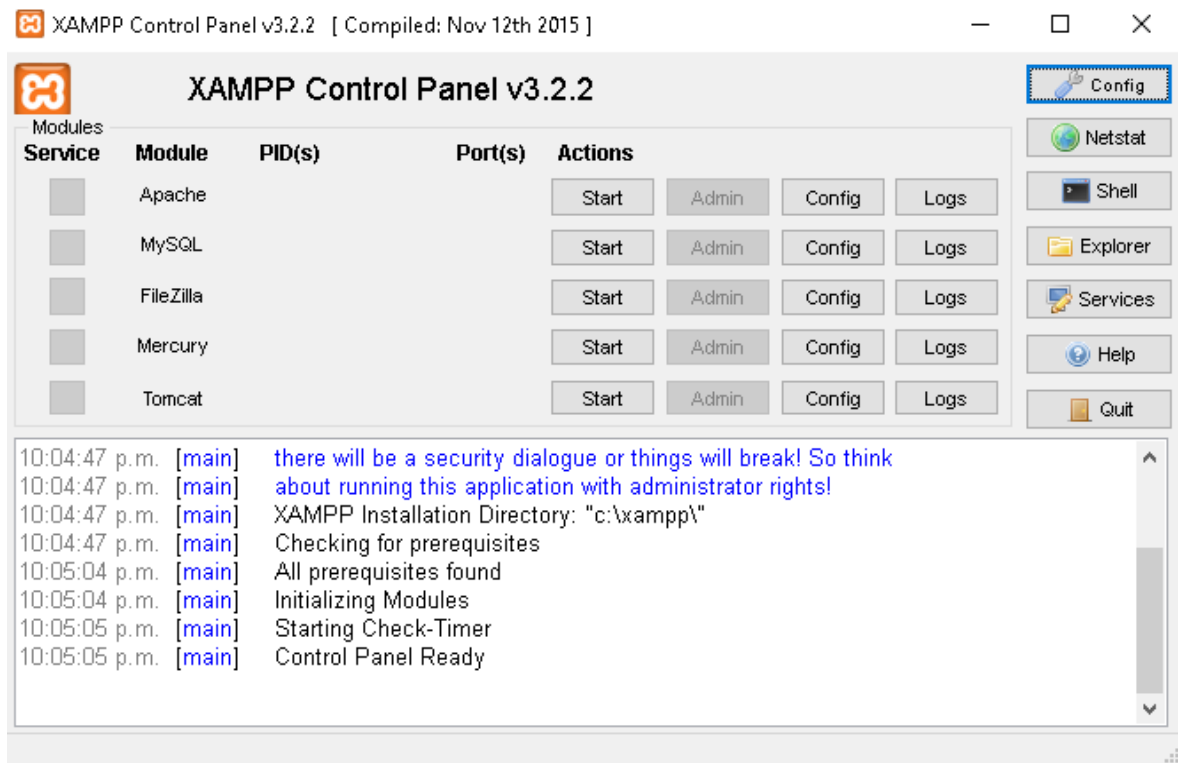


Figura 103 Control de Panel de XAMPP Fuente: Propia

Como se puede observar en la imagen anterior, al abrir XAMPP aparecen las opciones instaladas, en las cuales podemos inicializar la que necesitemos para ejecutar el proyecto, en este caso es Apache y MySQL lo cual es necesario dar Click en Start.

XAMPP automáticamente crea una dependencia donde serán guardados los proyectos que se podrán ejecutar.

> Este equipo > OS (C:)

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tar
Archivos de programa (x86)	27/04/2018 1:50 p....	Carpeta de archivos	
eSupport	17/01/2018 8:05 p....	Carpeta de archivos	
Intel	17/01/2018 8:05 p....	Carpeta de archivos	
PerfLogs	13/12/2017 6:26 p....	Carpeta de archivos	
Program Files	27/04/2018 8:27 a....	Carpeta de archivos	
Usuarios	18/01/2018 12:11 ...	Carpeta de archivos	
Windows	3/04/2018 9:41 p.m.	Carpeta de archivos	
Windows10Upgrade	17/01/2018 10:44 ...	Carpeta de archivos	
xampp	24/01/2018 8:33 p....	Carpeta de archivos	

Figura 104 Carpeta de XAMPP Fuente: Propia

Al ingresar encontrará otra carpeta llamada htdocs y allí estarán guardados los proyectos que estarán en ejecución.

NOTA: Si su dispositivo no es compatible con la aplicación realizar los mismos pasos con la aplicación **WampServer**.

1. Composer:



Figura 105 Logo de Composer Fuente: www.getcomposer.org

Composer es una herramienta para programar aplicaciones Symfony 2.1, comprueba la lista de dependencias de cada proyecto y decide que librerías hay que instalar, que versiones se instalan y el orden correcto de hacerlo.

Abre cualquier navegador y accede a la siguiente dirección: <https://getcomposer.org/installer>.

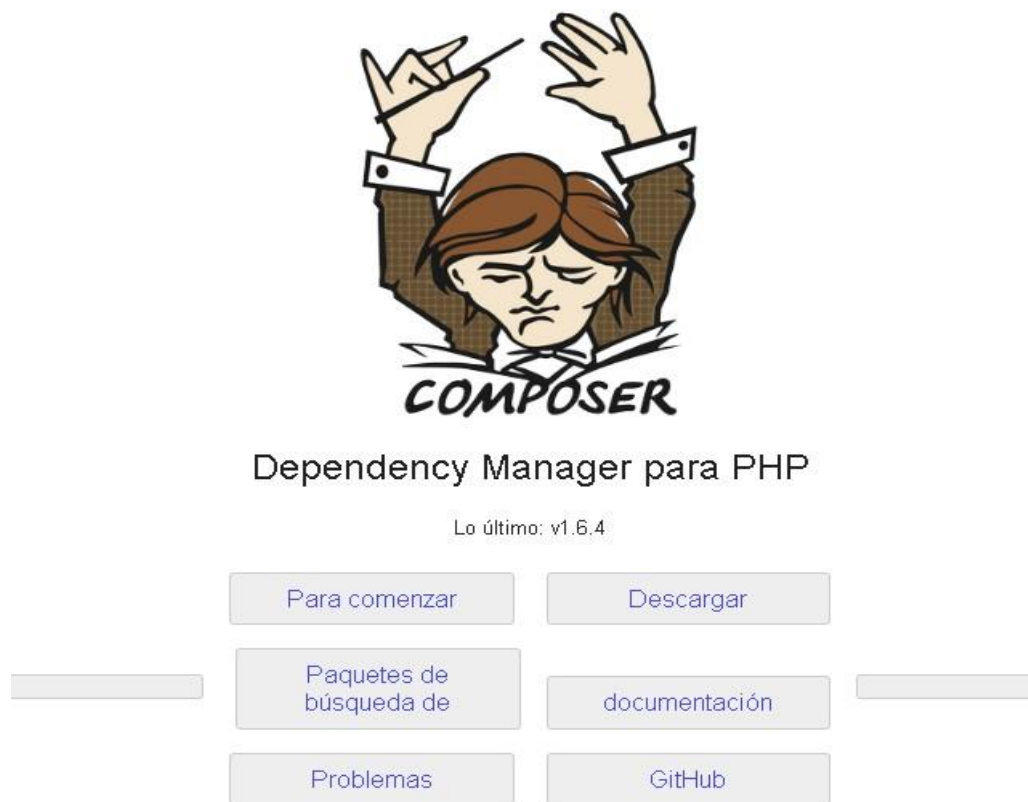


Figura 106 Instalación de Composer Fuente: www.getcomposer.org

En esta sección debe dar click en Descargar para seguir con el proceso de instalación.

8.5.1.2.Laravel:

Para la instalación del proyecto en Laravel se utilizará Composer desde la consola, primero se dirige a: C:\xampp\htdocs

```
1 cd C:\xampp\htdocs
```

Figura 109 Ubicación del Proyecto Fuente: Propia

Ahora se accederá a la carpeta del proyecto y se instalará utilizando el siguiente comando:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17763.503]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Romero>composer install
```

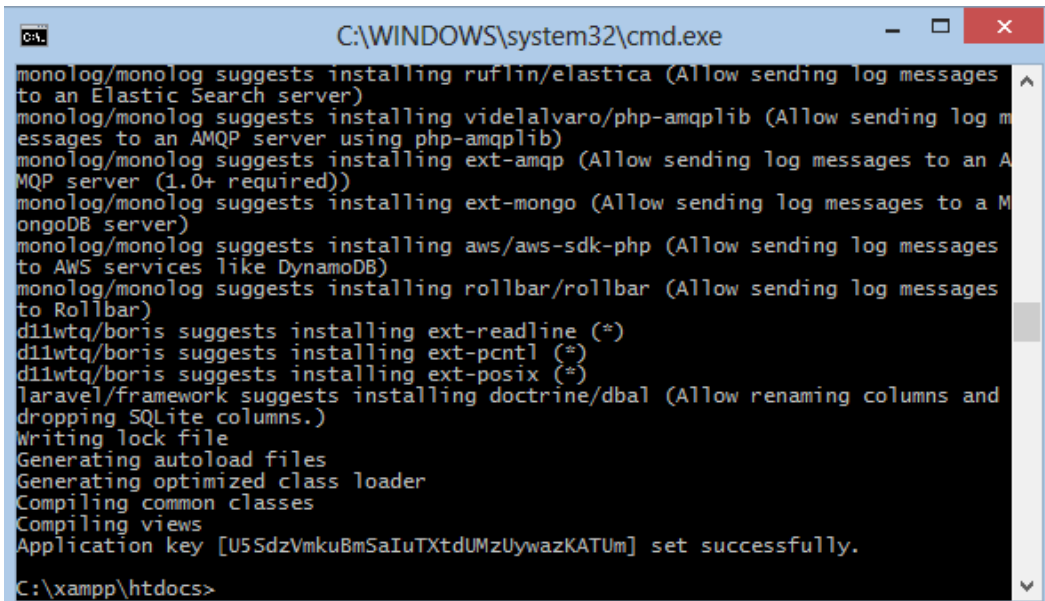
Figura 110 Instalación de Laravel Fuente: Propia

Composer empezara a descargar las librerías necesarias para nuestro proyecto, esto requiere un poco de tiempo.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - composer create-project laravel...
- Installing nikic/php-parser (v0.9.5)
  Loading from cache
- Installing jeremeamia/superclosure (1.0.1)
  Loading from cache
- Installing filp/whoops (1.1.3)
  Loading from cache
- Installing ircmaxell/password-compat (1.0.3)
  Loading from cache
- Installing d11wtq/boris (v1.0.8)
  Loading from cache
- Installing symfony/filesystem (v2.5.6)
  Loading from cache
- Installing classpreloader/classpreloader (1.0.2)
  Loading from cache
- Installing laravel/framework (v4.2.11)
  Loading from cache
```

Figura 111 Instalación del Proyecto Fuente: Propia

Si todo sale bien y no se presenta ningún error de conexión, veremos que el proyecto se instalará correctamente.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
monolog/monolog suggests installing ruflin/elastica (Allow sending log messages
to an Elastic Search server)
monolog/monolog suggests installing videlalvaro/php-amqplib (Allow sending log m
essages to an AMQP server using php-amqplib)
monolog/monolog suggests installing ext-amqp (Allow sending log messages to an A
MQP server (1.0+ required))
monolog/monolog suggests installing ext-mongo (Allow sending log messages to a M
ongoDB server)
monolog/monolog suggests installing aws/aws-sdk-php (Allow sending log messages
to AWS services like DynamoDB)
monolog/monolog suggests installing rollbar/rollbar (Allow sending log messages
to Rollbar)
d11wtq/boris suggests installing ext-readline (*)
d11wtq/boris suggests installing ext-pcntl (*)
d11wtq/boris suggests installing ext-posix (*)
laravel/framework suggests installing doctrine/dbal (Allow renaming columns and
dropping SQLite columns.)
Writing lock file
Generating autoload files
Generating optimized class loader
Compiling common classes
Compiling views
Application key [U5SdzVmkuBmSaIuTXtdUMzUywazKATUm] set successfully.
C:\xampp\htdocs>
```

Figura 112 Proyecto Instalado Fuente: Propia

Para verificar que la creación del proyecto fue satisfactoria, accede a

<https://localhost/nombredelproyecto/public> en algún navegador y debe generar lo siguiente



Figura 113 Interfaz en el navegador Fuente: Propia

8.5.2. Instalación en Servidor:

8.5.2.1.Nginx:

Para la instalación de Nginx deberá ejecutar diversos comandos en la consola si se encuentra en un servidor sin CPanel:

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get install nginx
```

Figura 114 Instalación de Nginx Fuente: Propia

Una vez finalizada la instalación escriba una de las direcciones que recibe en sus navegadoras web.

Lo dirigirá a la página de destino predeterminada de Nginx:

[http://dominio del servidor o IP](http://dominio_del_servidor_o_IP)

Welcome to nginx!

If you see this page, the nginx web server is successfully installed and working. Further configuration is required.

For online documentation and support please refer to nginx.org.
Commercial support is available at nginx.com.

Thank you for using nginx.

Figura 115 Página Predeterminada de Nginx Fuente: Propia

Si visualiza la página de la figura 113, ha instalado Nginx correctamente.

NOTA: Si se llega a producir un error de compatibilidad instalar **Apache2** mediante el comando

sudo apt install apache2

8.5.2.2.MySQL:

Ahora que tenemos un servidor web, necesitamos instalar MySQL, un sistema de gestión de bases de datos. Esto se realizará con el comando **sudo apt-get install mysql-server** y su configuración se realizará con el comando **sudo mysql_secure_installation**.

8.5.2.3.PHP:

Ahora se procederá con la instalación de php con el comando **sudo apt-get install php-fpm php-mysql**. Una vez finalizada la instalación se debe configurar el entorno con el comando **sudo nano /etc/php/versión_de_php/fpm/php.ini** en donde se buscará la línea con la información **cgi.fix_pathinfo=1** se reemplazará por **cgi.fix_pathinfo=0**, se guardará y se reiniciará el servicio con el comando **sudo systemctl restart php(versión instalada)-fpm**.

Para finalizar con la configuración del entorno en donde se ejecutará nuestra aplicación se llevará a cabo el comando **sudo nano /etc/nginx/sites-available/default** y la información encontrada será ajustada de la siguiente manera:

```

/etc/nginx/sites-available/default

server {
    listen 80 default_server;
    listen [::]:80 default_server;

    root /var/www/html;
    index index.php index.html index.htm index.nginx-debian.html;

    server_name server_domain_or_IP;

    location / {
        try_files $uri $uri/ =404;
    }

    location ~ \.php$ {
        include snippets/fastcgi-php.conf;
        fastcgi_pass unix:/run/php/php7.0-fpm.sock;
    }

    location ~ /\.ht {
        deny all;`.
    }
}

```

Figura 116 Configuración entorno Nginx Fuente: Propia

Para terminar, se reiniciará el servicio con el comando **sudo systemctl reload nginx**.

8.5.3. Configuración del Proyecto:

Para el funcionamiento del proyecto el servidor o dominio debe apuntar a

/var/www/html/nombre_proyecto/public.

8.5.3.1.Post – Instalación:

Una vez realizado todo el proceso anterior se procederá con la instalación del sistema accediendo a <https://dominio.com/install> o <http://localhost/nombredelproyecto/public/install> en donde aparecerá.

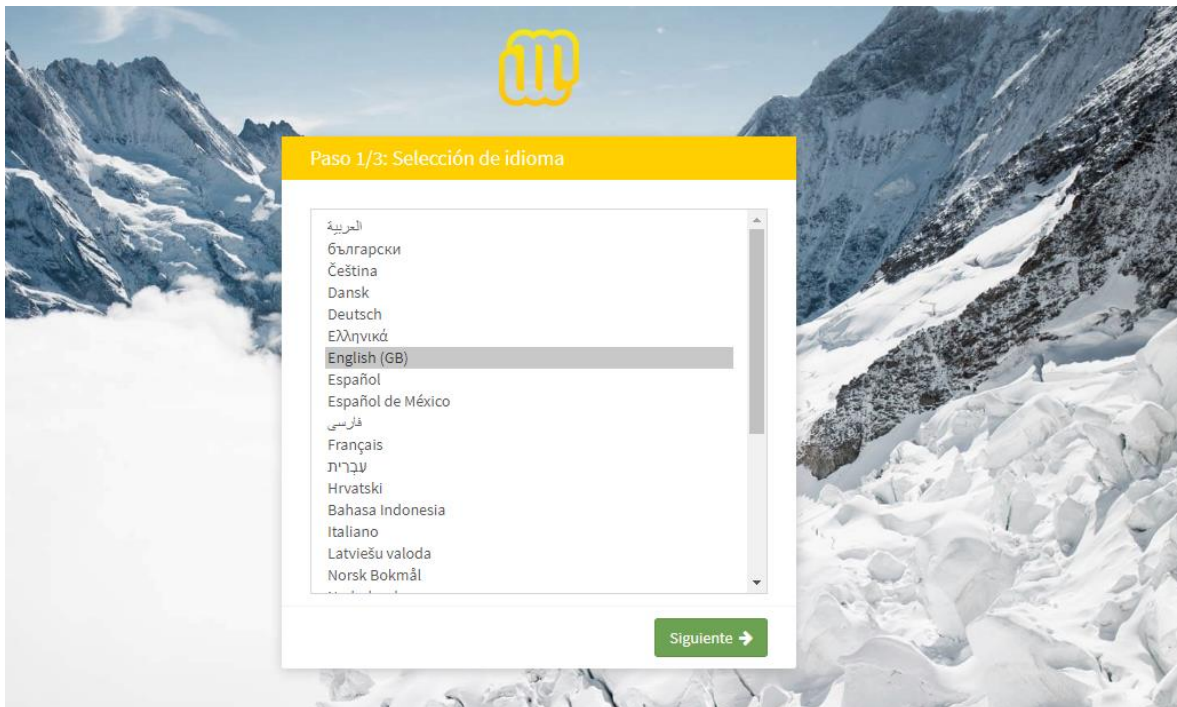


Figura 117 Configuración de Idioma Fuente: Propia

En donde se procederá con la selección del idioma de ejecución del sistema y se presiona **siguiete**.

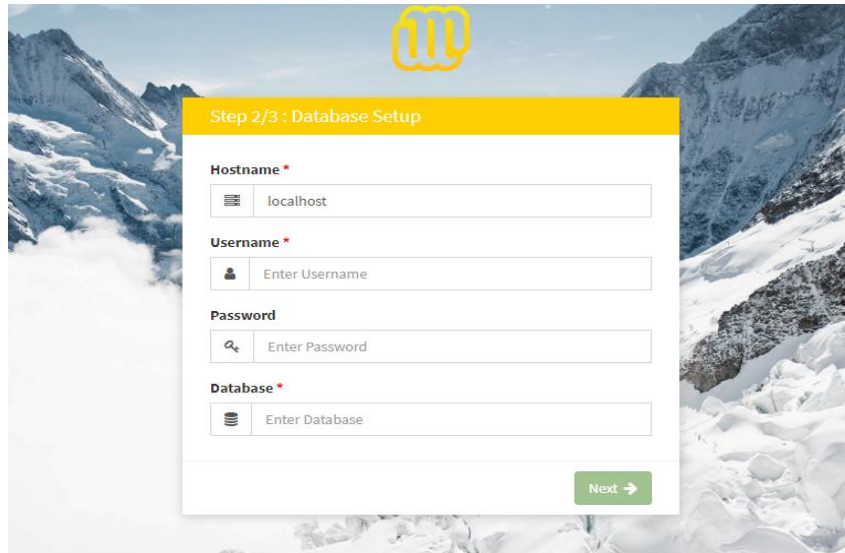


Figura 118 Configuración de Base de Datos Fuente: Propia

En esta etapa se deberá colocar la información correspondiente a su base de datos en MySQL y presionamos next en donde se esperará un momento para su ejecución.

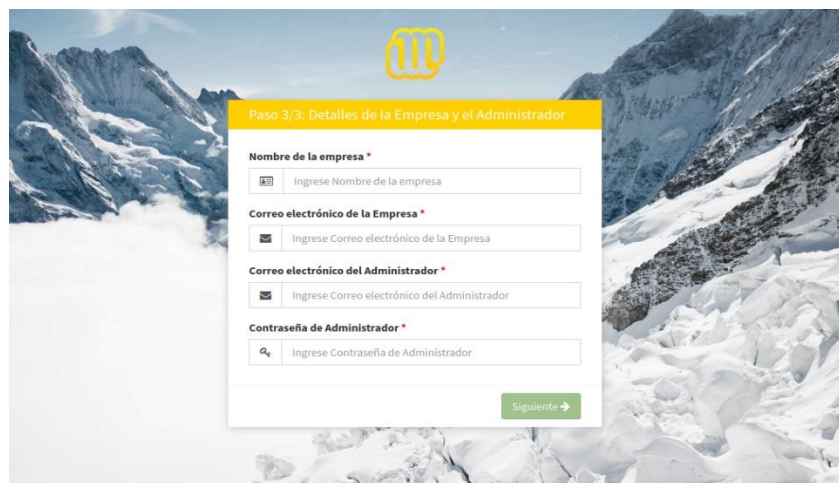


Figura 119 Configuración de la Empresa Fuente: Propia

Se configura la información de la empresa a desempeñar y presionamos siguiente, y finalmente el sistema redirigirá a la página de inicio.



Figura 120 Inicio del Sistema. Fuente: Propia

Para tener acceso a la totalidad del sistema, adicionalmente se debe ejecutar los siguientes comandos en la ubicación del proyecto.

- **php artisan module:migrate generalfiles**
- **php artisan module:migrate humanresources**
- **php artisan module:seed generalFiles**

De esta manera el sistema estará instalado en su ubicación respectiva.

8.6.Calidad del Software:

8.6.1. Materiales y Método:

- **Datos del Producto Software:**

- **Nombre Proyecto:** Sistema de Planificación de Recursos Empresariales altamente parametrizable integrando un Gestor de Incidencia al módulo de recursos humanos.
- **Fecha de Inicio:** marzo de 2019
- **Nombre del Producto:** Proficiscentur
 - Proveedor:** Desarrollo Interno
- **Logo Producto:**



Figura 121 . Logo Proficiscentur. Fuente: Propia

- **Motor de Base de Datos:** MySQL / XAMPP
- **Lenguaje de Programación:** PHP versión 7.1
- **Herramientas de Desarrollo:** Framework Laravel
- **Control de Versiones:** Disponible.
- **Manual de Usuario:** Disponible
- **Restricciones:** Calidad en Uso, debido a que se encuentra en producción y en uso.

Funciones:

- Gestión de la Cadena de Suministro
- Gestión de Relaciones con los Clientes

- Gestión de Relación con los Proveedores
 - Gestión de Recursos Humanos
 - Gestor de Incidencias
 - Usabilidad y Accesibilidad al Usuario
- Alta parametrización.
- **Resultados:**

Dentro de la implementación del Producto a la empresa DistriHierros JU, se obtuvieron los resultados que contribuyeron al objetivo general del proyecto. Como:

- **Selección del Modelo de Calidad del Software:**

Mediante el análisis de estudios relevantes sobre los modelos de calidad de software, se identificó y determinó aspectos distintivos y peculiares que contribuyeron para seleccionar el modelo ISO/IEC 2510 y su respectiva aplicación en la evaluación de Proficiscentur, aspectos que se presentan en la siguiente figura:



Figura 122 Aspectos Relevantes del Modelo ISO/IEC 25010 Fuente: ISO/IEC 25000. (2004).

- **Evaluación de Proficiscentur:**

Determinado el modelo de calidad de software, se propuso y ejecutó la siguiente secuencia de actividades para evaluar el producto:

- **Definición del tipo de Producto software:**

Proficiscentur al ser parte de un Sistema integrado de información, se considera como software Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP).

- **Definición de Características y Subcaracterísticas, nivel de importancia y ponderación:**

Tomando en cuenta la parte conceptual las características de calidad en uso, respectivamente, se definieron aquellas a evaluar. Posteriormente se asignó un nivel de importancia (alto,

media, baja) y un peso o ponderación a cada subcaracterísticas y característica a aplicar.

Establecidas fue posible obtener datos cuantitativos finales de evaluación.

Tabla 78 . Definición de características, subcaracterísticas, importancia y ponderación para Calidad en Uso y calidad Externa de Proficiscentur. Fuente: Propia

<u>Característica/Nivel de Importancia / %</u>	<u>Subcaracterísticas</u>	<u>Nivel de Importancia</u>	<u>%</u>	<u>Total Característica</u>
C1 – Efectividad Alta 25%	• Efectividad	Alta	100%	100%
C2 – Eficiencia Alta 25%	• Eficiencia	Alta	100%	100%
C3 – Satisfacción Alta 30%	• Utilidad	Alta	100%	100%
C4 – Libertad de Riesgo Media 20%	• Libertad del riesgo económico	• No Aplica	• 0 %	100%
	• Libertad del riesgo de salud y seguridad	• Media	• 1 %	
	• Libertad del riesgo ambiental	• No Aplica	• 0 %	
			• 0 %	
C5 – Cobertura de contexto No Aplica 0%	• Completitud de Contexto	• No Aplica	• 0 %	100%
	• Flexibilidad	• No Aplica	• 0 %	

- **Definición de Atributos de Calidad de Uso, con descripción de métricas a utilizarse**

Las normas ISO/IEC 25022 y 25023 detallan: nombre, propósito, método de aplicación, fase del ciclo de vida de calidad del producto, formula / variables y umbrales de las métricas que son parte de características de calidad en uso del modelo ISO/IEC 25010.

- **Definición de Niveles de Puntuación final:**

Para fines de calidad se estableció una escala numérica propia que se asignó a los cuatro niveles de puntuación y tres grados de satisfacción propuestos en la ISO/IEC 25040 como niveles de puntuación final

Tabla 79 Niveles de Puntuación Final – Escala de Medición. Fuente: ISO/IEC 25040 (2011)

<u>Escala de Medición</u>	<u>Niveles de Puntuación</u>	<u>Grado de Satisfacción</u>
8.76 – 10.0	Cumple con requisitos	Muy Satisfactorio
5.10 – 8.75	Aceptable	Satisfactorio
2.76 – 5.00	Mínimamente Aceptable	Insatisfactorio
0.00 – 2,75	Inaceptable	

- **Aplicación Matriz de Calidad**

Con la finalidad de disponer de un instrumento para el registro, cálculos y análisis de calidad del producto software, se elaboró una matriz, que reúne los pasos anteriormente descritos.

Tabla 80 Calculo de métricas de Calidad de Uso y Calidad Externa. Fuente: Elaboración Propia

Característica	Subcaracterísticas	Métrico	Propósito - Métrica	Método Aplicación	Fase ciclo de vida calidad del producto	Formula / Variable	Peor caso	Valor Deseado	Aplica	Variables	Variables	Variables	Valor Obtenido	Valor Métrica
Adecuación Funcional	Compleitud Funcional	Compleitud de la implementación	¿Cuán completa es la implementación de acuerdo a la especificación de requerimientos?	Contar el número de funciones indicadas en la especificación de requerimientos y el número de funciones que faltan o están incorrecta	Uso	$X = A/B$ A=Número de funciones que están incorrectas o que no fueron implementadas B= Número de las funciones establecidas en la especificación de requisitos donde $B > 0$	1	0	SI	0,00	9,00		0,00	10,00
	Madurez	Tiempo medio entre fallos	¿Cuál es la frecuencia en que el sistema falla en la operación?	Tomar el tiempo de operación y contar el número total de fallas detectadas	Externa	$X = A/T$ A= Número total de fallas detectadas actualmente T= Tiempo de operación Donde $T > 0$	≥ 15 seg	0seg	SI	2,00		10,00	0,20	0,00
	Disponibilidad	Tiempo de Servicio	¿Cuál es el tiempo de servicio del sistema que proporciona realmente?	Tomar el tiempo de servicio del sistema que se proporciona actualmente y tomar el tiempo de servicio del sistema regulado	Uso	$X = A/B$ A= Tiempo de servicio del sistema que se proporciona actualmente B= Tiempo de servicio del sistema regulado Donde $B > 0$	0	1	SI	38,00	40,00		0,95	9,50

La tabla 79 muestra los datos presentados en la matriz de métricas resultados final, donde se aprecia el puntaje final obtenido de calidad externa y en uso de Proficiscentur.

Tabla 81 Resultado Final de Calidad externa y en uso

<u>Componente</u>	<u>Calidad del Componente</u>	<u>Nivel de Puntuación</u>	<u>Grado de Satisfacción</u>
Externa	8.54	Cumple con requisitos	Muy Satisfactorio
Uso	9.23	Cumple con requisitos	Muy Satisfactorio
Total	8.85	Cumple con requisitos	Muy Satisfactorio

La evaluación de Proficis proporcionó una valoración de 8.54 sobre 10 puntos para la Calidad Externa; 9.23 sobre 10 puntos para Calidad en Uso; 8.85 sobre 10 puntos para Calidad Total, considerando como Nivel de Puntuación “Cumple con requisitos” y Grado de Satisfacción “Muy Satisfactorio”.

9. CONCLUSIONES

- Uno de nuestros objetivos académicos como grupo de trabajo al realizar este proyecto consistió en poder aplicar los conocimientos que hemos adquirido a lo largo de estos años de estudio en la Universidad de Cundinamarca. Durante este periodo del desarrollo del proyecto de grado, logramos poner en práctica conceptos teóricos y aplicar constantemente nuestros conocimientos en el uso de diversos tipos de software para generar y presentar productos relacionados con las actividades de nuestra área, sin dejar de lado nuestro enfoque analítico - sistémico.
- Los diferentes procesos de enseñanza que se han llevado a cabo durante todo el proceso formativo en la universidad ha conducido la definición de los diferentes enfoques para la planificación y el desarrollo de proyectos y sus diferentes factores involucrados, siendo principalmente una base teórica la cual nos fundamenta un proceso asertivo para el desarrollo de estos. Sin dejar de lado estos conocimientos se ha desarrollado este proyecto de grado tomando las diferentes temáticas y viabilidad, utilizando las herramientas más realizables para su implementación en los diferentes procesos que se desarrollaron en la ejecución del mismo, fortaleciendo el trabajo en equipo y la comunicación, vitales para el correcto desempeño de las actividades.
- El Sistema de Planificación de Recursos Empresariales permitió adaptar los procesos de la empresa comercial DistriHierros JU, puesto que ofrece la posibilidad de adecuar, estandarizar y generar informes de trazabilidad de la información referentes a los procesos de Gestión de Inventarios y el Administración de Categoría de los productos, facilitando

así la asignación óptima de mejoras dentro de la forma en que tipifican los procesos dentro de la organización.

- El uso de una metodología híbrida en el desarrollo del proyecto fue primordial para la correcta estructuración, aplicación e implementación del Sistema de Gestión de Recursos Empresariales, ya que la combinación entre metodología ágiles y tradicionales permitió adaptar los diferentes retos de análisis de programación y tiempos de desarrollo, brindando una documentación clara y concisa, así como la reestructuración del proyecto a medida que se fue documentando.
- El sistema realizado ofrece múltiples beneficios al área comercial, brindando una implementación menos costosa, adaptación en tiempo record de los procesos y generar informes de trazabilidad de la información recolectada, además de presentar la posibilidad de abrir el campo de implementación a mayor cantidad de usuarios que puedan beneficiarse con el producto por su alto estándar de calidad.
- El desarrollo por medio de un framework que presenta una arquitectura de Modelo Vista y Controlador como lo es Laravel permitió realizar un control minucioso de las versiones gestionando los cambios, cuando se presentó el producto a la empresa DistriHierros JU teniendo la oportunidad de ver sus grandes ventajas al permitir a los desarrolladores integrar, mantener y reutilizar el control del Software

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Navarro, M.. (2014, 1 febrero). Los nuevos retos del ERP. byte TI, Volumen 1, p.10.7
2. - AL-MASHARI, M. (2003): "Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda",
3. Industrial Management and Data Systems, vol. 103, n° 1, pp. 22-27.
4. - MABERT, V.A.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M. (2000): "Enterprise resource planning
5. survey of U.S. manufacturing firms", Production and Inventory Management Journal, vol. 4, n° 2, pp. 52-58.
6. -ESTEVEZ, J.; PASTOR, J. (2001): "Enterprise Resource Planning Systems Research: An
7. Annotated Bibliography", Communications of AIS, vol. 7, n° 8, pp. 1-52.
8. -DUPLAGA, E.A.; ASTANI, M. (2003): "Implementing ERP in manufacturing",
9. Information Systems Management, vol. 20, n° 3, pp. 68-75.
10. - Ramírez, I. & Garcia, R.. (2005). META-ANÁLISIS SOBRE LA IMPLANTACION DE SISTEMAS DE
11. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP) . Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação Journal of
12. Information Systems and Technology Management , Vol. 2, pp. 245- 273 .
13. -SUN, Hongyi; NI, Wenbin; LAM, Rocky. A step-by-step performance

14. assessment and improvement method for ERP implementation: Action case studies in Chinese companies. In: Computers in Industry.
15. 2015. vol. 68, p. 40-52
16. -Camargo, A.& Riveros, M. 2013. PROPUESTA DE PLAN DE CONTINUIDAD, DISPONIBILIDAD Y RECUPERACIÓN PARA EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP) DE LA UNIVERSIDAD EAN. En Biblioteca
17. -Digital Colombiana (Vol 1., pp.22-40) <http://190.242.114.6/bdcol.html>: BDCOL.
18. - Economía & Negocios. (25 de febrero 2019). Bajó el costo de tener una tarjeta de crédito. El TIEMPO, pp.6-8.
19. González, G. (2016). ESTUDIO SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS UTILIZANDO HERRAMIENTAS REMOTAS. 2019, de Universitat Oberta de Catalunya Sitio web: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45421/7/ggonzalezmorTFCG0116memoria.pdf>
20. Gutierrez, C. (07/06/2013). Importancia de la gestión de incidentes para la seguridad de la información. 04/04/2019, de welivesecurity Sitio web: <https://www.welivesecurity.com/la-es/2013/01/07/importancia-gestion-incidentes-seguridad-informacion/>
21. Revista, I. (2005). Sistemas. información. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Revista, investigación Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Vol 3, pp.25-30.

22. Avanzosc. (2018). Razones por las que elegir Odoo. 05/04/2019, de AvanzOsc Sitio web: http://www.avanzosc.es/blog/noticias-de-avanzosc-tenemos-la-experiencia-para-ayudarte-a-entender-adaptar-e-implantar-odoo-en-tu-empresa-1/post/porque-odoo-41#blog_content
23. López, L. 2007. Sistemas Inteligentes de Tutorización. En UAH (Vol 1., pp.3-5) México: UAH.
24. Dinero, M. (2012, Agosto 13). La revolución de los ERP. *Revista Dinero*, Vol. 2, p.6.
25. Helmut, K. (2000, Agosto 12). *What is ERP?*. Information Systems Frontiers, Volumen 2, pp 141–162. 2019, Mayo 15, De Springer Link Base de datos.
26. Yen, M, & Chou, H. (2001). *Technological Advancement in Developed and Developing Countries: Discoveries in Global Information Management*. Estados Unidos: Information Science REFERENCE.
27. Muñoz González, Luis. (2004). “ERP. Guía práctica para la selección e implantación: ERP”, Ediciones Gestión S.A.
28. SUN, Hongyi; NI, Wenbin; LAM, Rocky. A step-by-step performance assessment and improvement method for ERP implementation: Action case studies in Chinese companies. In: *Computers in Industry*. 2015. vol. 68, p. 40-52.
29. ETÖZ, Murat; DÜĞENCİ, Muharrem. Determination Of Effective Critical Success Factors In Successful Implementation Of ERP By Using Fuzzy Dematel Method. In: *Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*. 2015. vol. 20, no 1. p. 115-126

30. EPICOR SOFTWARE. (2016). Epicor ERP. *Metodología de Implementación*. Mayo 15, 2019, de Epicor Systems Sitio web: <https://www.epicor.com/en-us/erp-systems/epicor-erp/>
31. SAP Software. (2018). *Metodología ASAP*. Mayo 15, 2019, de SAP. S.A.S Colombia Sitio web: <https://www.sap.com/index.html>
32. Muñiz, Luis. (2003). La implantación de Sistemas ERP: Su efecto sobre la organización y los Recursos Humanos. *Los ERP's y la contabilidad*, (150), pp.32-45.
33. Stair, R. & Reynolds, G. (2010). Introducción a los Sistemas de Información. *En Principios de Sistemas de Información*. (p.58). EE UU: CENGAGE Learning.
34. Vilana, J. (2010). *Gestión de la Cadena de Suministro*. Mayo 27, 2019, de Escuela de Organización Industrial. Dirección de Operaciones Sitio web: http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75237/componente75235.pdf
35. Gutierrez, V. & Vidal, C. (2008, marzo). *Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento: Revisión de la Literatura*. Rev. Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia, Vol. 1, p. 5.
36. García, I. (2001). "CRM, Un Regreso al futuro". *En CRM: Gestión de la Relación con los Clientes* (p. 28). Madrid: Fundación CONFEMETEL.
37. Escudero, J. (2011). *Gestión Comercial y Gestión del Servicio al Cliente*. Madrid: Paraninfo.
38. Herrera, M. & Osorio, J. (2006, Junio 12). *MODELO PARA LA GESTIÓN DE PROVEEDORES UTILIZANDO AHP DIFUSO*. Rev. Universidad ICESI. Estudio Gerenciales, Vol 22, p. 99.

39. Sarache Castro, W., Castrillón, Ómar, & Ortiz Franco, L. (2009). Selección de proveedores: una aproximación al estado del arte. *Cuadernos De Administración*, 22(38). Recuperado a partir de https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos_admon/article/view/386
40. de la Cruz, I. (2010). *Fundamentos Organizativos y Procesos de Recursos Humanos. En Gestión de Recursos Humanos* (p.18). Madrid: aulaMentor.
41. ISO/IEC 25000. (2004). ISO/IEC 25000, «Software product quality life cycle model,» de Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE. Suiza: International Organization for Standardization.
42. ISO/IEC 25023. (2011). «Use of System and software product quality Measures,» de Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Measurement of system and software product quality,. Suiza: International Organization for Standardization
43. Chairez,M. & Muñoz,E. (2015, Febrero 1). Plataforma de monitoreo de recursos basada en gestión del conocimiento dentro de la industria minera. ReCIBE, Vol 10, p.12.
44. Cruz, N. & González A. (2018). ¿Tradicional o ágil? La metodología ágil como alternativa a la transformación. Julio 13, 2018, de Axpe Consulting Sitio web: <https://www.axpe.com/noticias/analisis-y-tendencias/metodologia-hibrida> (MarcadorDePosición2).
45. Davenport, T.H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 121-131.
46. Holland. C.P, & Light, B. (IEEE Softw). Critical Success Factors Model For ERP. 1999, 30-36.

47. Kumar, K., & H. J. (2000). Enterprise resource planning: introduction. *ACM*, 22-26.
48. Laudon, K., & Laudon, J. (2001). Essentials of management information systems: organization and technology in the networked enterprise. *Prentice Hall*.
49. Lee, J, Siau, K , & Hong, S. (2003). Enterprise Integration with ERP and EAI. *Communications of the ACM*, 54-60.
50. M., T. (2015). *ERP and Information Systems: Integration or Disintegration*. New York, Estados Unidos: Tarek Samara.
51. McGaughey, R.E, & Gunasekaran, A. (2009). Selected Readings on Strategic Information Systems. *Chapter XXIII Enterprise Resource Planning (ERP): Past, Present and Future, Information Science Reference*. Virginia City: IGI Global.
52. Mistretta, A. (1999). *Band of Angels Famous Mardi Gras Art Print New Orleans*. New Orleans: Amazon.
53. Nah, F, Lau, J, & Kuang, J. (2001). Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, 285-296.
54. P. J., & Estever, J. (1999). An ERP lifecycle-based research agenda. *En. Venecia*, 359 - 371.
55. Shanks, G, & Seddon, P. (2000). Enterprise resource planning (ERP) systems. *Journal of Information Technology*, 243 - 244.
56. Skok, W, & Legge, M. (2001). Evaluating enterprise resource planning (ERP) systems using an interpretive approach. *En Proceedings of the 2001 ACM SIGCPR conference*

on Computer personnel research. *Special Interest Group on Computer Personnel Research Annual Conference* (págs. 189-197). San Diego: ACM.

57. Walter, C. (2008). The Ripple Effect of Personality on Social Structure: Self-Monitoring. *Journal of Applied Psychology*, 1155.