

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**DESARROLLO DEL MÓDULO DE GESTION DE
ALMACÉN, PARA MEJORAR LA GESTIÓN Y EL
CONTROL DE MATERIALES, EN EL SERVICIO
ELÉCTRICO SANTIAGO DE CHUCO -HIDRANDINA
S.A.; 2017.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

PASCUAL FERNANDEZ, RONALD RAUL

ASESORA

SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA

CHIMBOTE – PERÚ

2019

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

MGTR. ING. CIP. JOSE ALBERTO CASTRO CURAY
PRESIDENTE

ING. JESUS DANIEL OCAÑA VELASQUEZ
SECRETARIO

MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN
MIEMBRO

DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ
ASESORA

DEDICATORIA

A todos los hombres de buena Voluntad que cada día de sus vidas se esfuerzan por hacer de este mundo un espacio de esperanza y bienestar para las actuales y futuras generaciones.

Ronald Raúl Pascual Fernández

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, porque permite que las cosas sucedan de acuerdo a su infinita bondad y propósito que tiene para mi persona.

A mis padres, A mi esposa Roxana, A mis hijos que adoro Ronald Junior y Ricardo Raúl, y a mis hermanos, a todos ustedes que siempre me apoyaron en todo lo que estuvo a su alcance para tener los logros que he obtenido en cada etapa de mi vida, ustedes son mi mayor inspiración para alcanzar mis metas. Una vida no bastaría para agradecer todo lo que me dan. Espero ser siempre un buen Hijo, Hermano, Esposo y Padre y ejemplo a seguir.

A las personas especiales que conocí en la Uladech y en Ingeniería de Sistemas, amigos y profesores que hicieron que esta etapa de la vida universitaria sea muy buena.

Gracias a esas personas que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda. Con todo mi cariño esta tesis se la dedico a ustedes.

Ronald Raúl Pascual Fernández

RESUMEN

Esta tesis ha sido desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de la información y comunicaciones para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; La investigación tuvo como objetivo realizar el desarrollo del módulo de gestión de almacén, para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco Hidrandina S.A;2017, Esta investigación fue de diseño no experimental, de corte transversal, de tipo documental y descriptivo, de nivel cuantitativo. La población muestral estuvo conformada por 08 trabajadores, luego de aplicar el instrumento del cuestionario, mediante la técnica de encuesta se obtuvo los siguientes resultados: en la dimensión de satisfacción del sistema actual se observó que el 100.00% de los encuestados, NO están satisfechos con la manera cómo se gestiona y controla los materiales del almacén, con respecto a la dimensión de necesidad de mejorar la gestión de materiales en el referido almacén, se observó que el 100.00% de encuestados están de acuerdo. Estos resultados coinciden con las hipótesis específicas y en consecuencia la hipótesis general, quedando debidamente justificada la necesidad de realizar el desarrollo del Módulo de gestión de almacén, para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A.

Palabras Clave: Modulo, Gestión de Almacén, TIC.

ABSTRACT

This thesis has been developed under the line of research: Implementation of information technologies and communications for the continuous improvement of quality in organizations in Peru, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University Los Angeles de Chimbote; The objective of the research was to develop the warehouse management module to improve the management and control of materials in the Santiago de Chuco electrical service -Hidrandina SA, 2017. This research was a non-experimental, cross-sectional design. documentary and descriptive type, of quantitative level. The sample population consisted of 08 workers, after applying the instrument of the questionnaire, using the survey technique, the following results were obtained: in the satisfaction dimension of the current system it was observed that 100.00% of the respondents are NOT satisfied with the way the warehouse materials are managed and controlled, with respect to the dimension of need to improve material management in the aforementioned warehouse, it was observed that 100.00% of respondents agree. These results coincide with the specific hypothesis and consequently the general hypothesis, being duly justified the need to carry out the development of the Warehouse Management Module, to improve the management and control of materials in the electric service Santiago De Chuco Hidrandina S.A.

Keywords: Module, Warehouse Management, TIC.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	

XI

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO.	5
2.1.1 Antecedentes Internacionales.	5
2.1.2 Antecedentes Nacionales.	7
2.1.3 Antecedentes Regionales.	9
2.2 BASES TEÓRICAS	13
2.2.1 Rubro de la Empresa.	13
2.2.2 La Empresa Hidrandina S.A.	16
2.2.3 Las Tecnologías de información y de las comunicaciones (tics).	28
2.2.4 Teoría Relacionada con la Tecnología de la Investigación.	35
2.2.4.4 La información.	39

2.2.4.5	Sistema de Información.	45
2.2.4.6	Ingeniería de Software.	56
2.2.4.7	Metodologías de Desarrollo de Software.	71
2.2.4.8	Programación Orientada a Objetos	81
2.2.4.9	Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	85
2.2.4.10	Rational Rose	95
2.2.4.11	Tecnologías de Desarrollo de Software Microsoft	99
2.2.4.12	Sistemas de Administración de Bases de Datos	100
2.2.4.13	Implementación una BD con Sql Server 2014	107
III.	HIPÓTESIS	111
3.1	HIPÓTESIS GENERAL	111
3.2	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	111
IV.	METODOLOGÍA	112
4.1	TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.	112
4.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	113
4.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	114
4.4	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIDAD DE VARIABLES	116
4.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	118
4.6	PLAN DE ANÁLISIS	120
4.7	MATRIZ DE CONSISTENCIA	121
4.8	PRINCIPIOS ÉTICOS	124
V.	RESULTADOS	126
5.1	RESULTADOS	126
5.1.1	Dimensión 01: Análisis de la Situación Actual.	126
5.1.2	Resultado general dimensión 1.	136

5.1.3	Dimensión 2: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco –Hidrandina S.A.	138
5.1.4	Resultado general dimensión 2.	148
5.1.5	Resumen general de las Dimensiones.	150
5.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS	152
5.3	PROPUESTA DE MEJORA	155
VI.	CONCLUSIONES	211
VII.	RECOMENDACIONES	212
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	213
	ANEXOS	220

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro.1	: Hardware del Servicio Eléctrico	23
Tabla Nro.2	: Software del Servicio Eléctrico	23
Tabla Nro.3	: Matriz de Operacionalidad de Variables	115
Tabla Nro. 4	: Matriz de Consistencia	121
Tabla Nro. 5	: Gestión de Almacén.....	126
Tabla Nro. 6:	Registro manual.....	127
Tabla Nro.7:	Actualización	128
Tabla Nro. 8:	Errores Frecuentes	129
Tabla Nro.9:	Facilidad de Acceso.....	130
Tabla Nro.10:	Control Adecuado.....	131
Tabla Nro.11:	Rapidez	132

Tabla Nro.12: Atención oportuna	134
Tabla Nro.13: Generación fácil	135
Tabla Nro.14: Exactitud y confiabilidad	136
Tabla Nro.15: Análisis de la situación actual	138
Tabla Nro.16: Necesidad de Mejora	140
Tabla Nro.17: Nueva aplicación	141
Tabla Nro.18: Anulación de restricciones	142
Tabla Nro.19: Desempeño del personal	143
Tabla Nro.20: Requerimientos funcionales	144
Tabla Nro.21: Perdida frecuente de datos	145
Tabla Nro.22: Centralización.....	146
Tabla Nro.23: Agilidad	148
Tabla Nro.24: Usabilidad	149
Tabla Nro.25: Confiabilidad y exactitud.....	150
Tabla Nro.26: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.....	152
Tabla Nro.27: Resumen General de Dimensiones.....	154
Tabla Nro. 28: Estado del Problema	160
Tabla Nro. 29: Estado del posicionamiento del producto	161
Tabla Nro. 30: Resumen de Stakeholders	161
Tabla Nro. 31 : Ley de Stakeholders.....	162
Tabla Nro. 32: Requerimientos Funcionales-Ingreso de Materiales	163
Tabla Nro. 33 : Requerimientos Funcionales-Salida de Materiales	164
Tabla Nro. 34 : Despachar Materiales.....	169
Tabla Nro. 35 : Recepcionar Materiales.....	171
Tabla Nro. 36: Devolución Interna de Materiales	172
Tabla Nro. 37 : Transferir Materiales	173
Tabla Nro. 38 : Trabajadores del Negocio01	185
Tabla Nro. 39 : Trabajadores del Negocio02	185
Tabla Nro. 40 : Caso de Uso de Negocio: Recepcionar Materiales.....	187
Tabla Nro. 41: Caso de Uso de Negocio: Despachar Materiales.....	188
Tabla Nro. 42 : Responsabilidades para la Seguridad del Sistema.....	189

Tabla Nro. 43 : Actores del sistema –Usuario	194
Tabla Nro. 44 : Actores del sistema –Supervisor del almacén.....	194
Tabla Nro. 45 : Actores del sistema –Almacenero	194
Tabla Nro. 46: CUS Iniciar Sesión	196
Tabla Nro. 47 : CUS Registrar Ingreso de Materiales	198
Tabla Nro. 48 : CUS Registrar Salida de Material	199
Tabla Nro. 49: CUS Registrar Devoluciones	200
Tabla Nro. 50 : CUS Transferir Materiales	202
Tabla Nro. 51: Costos de Software	218
Tabla Nro. 52: Costos del Personal.....	218
Tabla Nro. 53 : Costos de Implementación	219

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Estructura Organizacional de Hidrandina S.A	22
Gráfico Nro. 2 : Local del Servicio Eléctrico	25
Gráfico Nro. 3: Oficina de Atención al Cliente	26
Gráfico Nro. 4 : Almacén del Servicio Eléctrico	27
Gráfico Nro. 5 : Sistemas de Información sobre una organización	47
Gráfico Nro. 6 Diagrama de casos de uso	88
Gráfico Nro. 7 Diagrama de clases	90
Gráfico Nro. 8 Diagrama de secuencia	91

Gráfico Nro. 9 Diagrama de colaboración.	92
Gráfico Nro. 10 Diagrama de estado	94
Gráfico Nro. 11 Diagrama de secuencia	94
Gráfico Nro. 12: Análisis de la situación actual	137
Gráfico Nro. 13: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A	149
Gráfico Nro. 14: Resumen General de Dimensiones.	151
Gráfico Nro. 15 Modelo del Negocio	162
Gráfico Nro. 16 : Procesos Identificados	162
Gráfico Nro. 17 Actores del Negocio	163
Gráfico Nro. 18 Metas del Negocio	163
Gráfico Nro. 19 : Entidades del Negocio	164
Gráfico Nro. 20 Realizaciones	164
Gráfico Nro. 21 Diagrama de Actividades Despachar Materiales	171
Gráfico Nro. 22 Diagrama de Objeto-Despachar Materiales	172
Gráfico Nro. 23 Diagrama de Actividad-Recepcionar Materiales	173
Gráfico Nro. 24 Diagrama de Objeto-Recepcionar Materiales	174
Gráfico Nro. 25 Diagrama Detallado del CUN Devolución Interna de Materiales .	175
Gráfico Nro. 26 Diagrama de Objeto- CUN Devolución Interna de Materiales	176
Gráfico Nro. 27 : Diagrama de Actividad-CUN Transferir Materiales	177
Gráfico Nro. 28 Diagrama e Objeto-CUN Transferir Materiales	178
Gráfico Nro. 29: Trabajadores del Negocio	179
Gráfico Nro. 30 Diagrama de Casos de Uso del Sistema	186
Gráfico Nro. 31 Actores del Sistema	187
Gráfico Nro. 32 : Diagrama e Secuencia Iniciar sesión	190
Gráfico Nro. 33 : Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión	190
Gráfico Nro. 34 Particionamiento de Dominio	196
Gráfico Nro. 35 Particionamiento Tecnológico	197
Gráfico Nro. 36 Controles del Sistema	198
Gráfico Nro. 37 Clases del Sistema	199
Gráfico Nro. 38 Entidades del Sistema	200

Gráfico Nro. 39 Interfaces del Sistema	201
Gráfico Nro. 40 Modelo Lógico de la Base de Datos	202
Gráfico Nro. 41 Modelo Físico de la Base de Datos	203
Gráfico Nro. 42 Interface de Acceso al Sistema	204
Gráfico Nro. 43 Menú Principal	204
Gráfico Nro. 44Interface de Ingreso de Materiales	205
Gráfico Nro. 45 Registro de Ingreso	205
Gráfico Nro. 46: Interface de Salida de Materiales	206
Gráfico Nro. 47 Listado de Salidas	206
Gráfico Nro. 48 Reporte de Salida de Materiales	207
Gráfico Nro. 49 Cronograma de Actividades	208

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas a nivel mundial operan en entornos empresariales cada vez más competitivos, más dinámicos, con mayor complejidad y muy cambiante, por ello, tienen la necesidad de poder controlar sus actividades y los resultados diarios que logran, lo que le exige contar con sistemas de información para la gestión y el control de sus operaciones que les permita poder medir, valorar e informar sobre el cumplimiento de los objetivos fijados y prever la evolución futura de los mismos y ayude a mejorar su cumplimiento (1).

Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), desde hace algunas décadas vienen desarrollando un papel preponderante, y cada vez son indispensables e imprescindibles para quienes forman parte de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Las organizaciones no son la excepción, dado que en ellas se genera información de manera cotidiana y se requiere de las tecnologías de la información para administrarlas de una manera efectiva, con la idea de alinear sus objetivos hacia la mejora de sus procesos y reducción de costos, así como para estar en contacto con el mundo, con sus clientes en tiempo real y lograr un nivel competitivo que les asegure una larga permanencia dentro de una sociedad globalizada (2).

Los tipos más comunes de sistemas de información que se utilizan en las organizaciones son los que se diseñan para realizar comercio electrónico y móvil, procesar transacciones, administrar la información y dar soporte a la toma de decisiones, que son desarrollados e implementados haciendo uso de paradigmas, métodos, metodologías y herramientas de desarrollo estandarizados que proporcionan las pautas y guías que sirvan como marco de trabajo de un proceso de desarrollo de ingeniería de software que se tiene que seguir. Para iniciar el desarrollo de software por medio de la ingeniería: es necesario entender el “sistema” en que este reside. Y para lograrlo se debe determinar el objetivo general del sistema; identificar el papel que tiene el hardware, el software, las personas, las bases de datos, los procedimientos y otros elementos del sistema, identificar,

analizar, especificar, modelar, validar y gestionar los requisitos operacionales. Estas actividades son el fundamento de la ingeniería de sistemas (3).

El presente proyecto se desarrolló en el ámbito de la Empresa Hidrandina S.A, específicamente en el Servicio Eléctrico Santiago de Chuco, que se encuentra ubicado en la Provincia de Santiago de Chuco, Región La Libertad. Hidrandina S.A, es una empresa de servicio público de electricidad de economía mixta, que pertenece al Grupo Distriluz y forma parte del Grupo Económico conformado por las empresas bajo el ámbito del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE).

El giro de negocio de la empresa Hidrandina es la distribución y comercialización de energía eléctrica dentro de su área de concesión, que comprende a las regiones de La Libertad y Ancash en su integridad, y las provincias de Contumazá, Cajamarca, San Pedro, Celendín, San Marcos, San Miguel y Cajabamba del departamento de Cajamarca.

La Empresa Hidrandina S.A, adicional a sus principales operaciones, administra y gestiona almacenes y bodegas que se encuentran ubicadas en sus Unidades de Negocios y servicios eléctricos. Donde se desarrollan los procesos de salida, Recepción, transferencia y devolución de materiales que se usan en las actividades diarias. En las bodegas de los Servicios eléctricos menores, en menor escala se realizan los mismos procesos, cuya gestión y control se ejecutan por lo general de manera manual.

La problemática de estudio está relacionada a los procesos internos que se llevan a cabo en el almacén del servicio eléctrico de Santiago de Chuco, cuyo gestionamiento y control se ejecutaban manualmente, lo que generaba un manejo irregular de la información de los movimientos diarios de materiales. Se identificó además los siguientes problemas específicos:

- Información de los procesos poco accesible e insegura por su manejo descentralizado, debido que se almacenaba en diversos archivos de Excel,

ubicados en carpetas del disco duro del computador del responsable del Almacén.

- Registró manual haciendo uso de hojas en Excel, de las operaciones diarias, que ocasionaba lentitud y pérdidas de tiempo.
- No se tenía un alto grado de confiabilidad ni exactitud de la información, ocasionado por el ingreso manual que incurría en errores y equívocos.

En base a la problemática descrita en los párrafos anteriores, se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿En qué medida el desarrollo del módulo de gestión de almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, permitirá mejorar la gestión y el control de materiales?

En esta investigación se propuso lograr cumplir con el siguiente objetivo general: Realizar el desarrollo del módulo de gestión de almacén, para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A

Para lograr cumplir este objetivo general se propuso los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer la Problemática Actual del Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, para especificar los requerimientos funcionales y no funcionales del módulo de gestión de almacén.
2. Determinar la metodología más adecuada a utilizar para el desarrollo de la aplicación.
3. Diseñar el módulo de gestión de almacén para centralizar la información actual e histórica que se genera y reducir los tiempos de registro, actualización, consulta, y reporte del movimiento de materiales del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

Así mismo, el desarrollo del proyecto de tesis se justificó en ámbitos, tanto académica, operativa, económico, tecnológica e institucional. **Académica**, porque usar los conocimientos adquiridos a través de todos los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, nos sirvió para realizar el proyecto satisfactoriamente. **Operativa**, porque, permitirá contar con una aplicación que ayudara a gestionar el control del movimiento de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco que a la fecha se lleva acabo de manera manual. **Económica**, porque reducirá los costos y tiempos operativos relacionados a la gestión y el control de materiales y existencia de almacén, al anular tiempos muertos. Incrementará la productividad del personal que se encarga de la Gestión del Almacén. **Tecnológica**, porque proporcionará a los servicios eléctricos de la Empresa Hidrandina S.A, un soporte de información moderno y eficiente para el desarrollo de sus operaciones de Almacén. **Institucional**, porque la Empresa Hidrandina S.A, en sus servicios eléctricos menores necesita mejorar la Gestión de Almacenes de menor escala, para un mejor control de materiales y existencias para ser más eficiente con la finalidad de incrementar sus niveles de satisfacción de sus clientes internos y externos, productividad, reducción de costos y mejora de sus procesos.

El alcance de la presente investigación, es el área del servicio eléctrico Santiago de Chuco S.A, empresas contratistas, usuarios del servicio eléctrico y la población de la Provincia de Santiago de Chuco.

La metodología de investigación que se utilizó en el desarrollo del presente proyecto fue de diseño no experimental de corte transversal, tipo descriptivo y de nivel cuantitativo.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes de Estudio.

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

Los autores Cubias E., López H. y Zelaya H. (4), en el año 2015; en su tesis titulada “Aplicación Web Para El Control De Almacén, Elaboración De Planillas, Generación De Horarios Y Gestión De Empresas Estudiantiles En El Instituto Nacional “Dr. Sarbelio Navarrete” Del Departamento De San Vicente”, desarrollada en la Universidad de el Salvador, ciudad de San Vicente- El Salvador. Utilizaron la metodología de investigación de diseño descriptivo aplicado a una población de 1888 personas entre docentes, personal administrativo y alumnos. Concluyeron que mediante la implementación de la aplicación web propuesta logran sistematizar todos los procesos con una mejor centralización, seguridad y excelente control de toda la información, agilizar y disponer de la información en el momento deseado. Así mismo respaldar toda la información que se genera en el día a día. Recomiendan realizar respaldos de la información como mínimo cada mes, efectuar la actualización de la información el inicio o fin de año.

Los autores Duarte M. y Ramírez J. (5), en el año 2013, en su tesis “Rediseño del sistema de información para la gestión de almacén en la Universidad de Cartagena”, desarrollada en la ciudad de Cartagena Colombia, no especifican la metodología de investigación usada ni precisa la población y muestra. Proponen el rediseño del sistema de información para la gestión de almacén en la Universidad de Cartagena mediante la utilización del lenguaje unificado de modelado UML y la metodología de desarrollo RUP. Concluyen que para una gestión efectiva de cualquier entidad es de vital importancia contar con un buen sistema de información que brinde la oportunidad de tener información oportuna, veraz y fidedigna en todo momento. Precisa que todos los sistemas son susceptibles de ser mejorados y el del almacén

de la Universidad de Cartagena no es la excepción pues durante la etapa de diagnóstico y reconocimiento del sistema se encontraron fallas dentro del sistema de información con oportunidades de mejoras.

Los autores Suarez C. y Cuellar O. (6), en el año 2012, desarrollan la tesis titulada “Diseño e implementación de un software de registro y control de inventarios”, realizado en el Supermercado CENTROSUR, ubicada en la provincia del Huila-Colombia. La metodología de investigación es de diseño descriptivo de tipo exploratoria. Cuyo objetivo general es diseñar e implementar un software de registro y control para la empresa Centrosur. Aplicando encuestas a los empleados y clientes, identificaron las necesidades del proceso interno aplicado en la empresa, y las principales falencias, fallas y necesidades que existían, una de ellas era la necesidad de poder tener una base de datos de mercancías o inventarios de productos para la venta actualizada y constante, el cual le permite mantener un orden en cantidades y a su vez conocer el estado de los mismos frente a posibles demandas que se pueda presentar por el desarrollo normal de las actividades de la empresa. Concluyen: Que, Partiendo de un proceso investigativo interno, se logró identificar los ítems fundamentales que debe presentar el aplicativo web en su diseño para que supla la necesidad de control e inspección del inventario de la empresa, que se diseñó de manera eficiente la estructura del programa del software, la cual permite enlazar el departamento administrativo, contable y operario en lo referente a la disponibilidad actual del inventario de la empresa.

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

Los autores Quiroz D. y Tasilla J. (7), en el año 2015; realizaron su tesis titulada “Sistema de Información con Tecnología Web para la mejora de la gestión del proceso de abastecimiento y almacén de la Municipalidad Distrital de Guadalupe”, desarrollada en la Universidad Nacional de Trujillo ubicada en la ciudad de Trujillo, la metodología de investigación fue de diseño lineal con pre test y post test. Aplicado a una población de 12 trabajadores. Concluyen que la confiabilidad de la información con el sistema propuesto obtiene el puntaje de 3.77 (75.40%) de aprobación. Reflejando un puntaje aumentado de 2.09 (41.80%) con relación al sistema actual, lo que manifiesta una mejora en la obtención y registro de información. Así mismo que el tiempo empleado en el cálculo de Generación de Orden de Compra y/o Servicios generada por el jefe de abastecimiento, con el sistema propuesto mejora en relación a los tiempos con las herramientas actuales, manifestándose así una mejora en la generación de información. Muestran además que el Costo operacional de Horas – Hombre en la elaboración de informes con el sistema propuesto mejora en relación con las herramientas existentes actualmente, manifestándose así un ahorro en papelería. Recomiendan capacitar a los usuarios para aumentar su nivel de destreza con la finalidad de disminuir al máximo los errores y dar mayor seguridad al tratamiento de la información, además indican que se debe de monitorear de manera constante al sistema para corroborar su eficiencia y el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Los autores Hemeryth F. y Sánchez J. (8), en el año 2013, en su Tesis titulada “Implementación de un sistema de control interno operativo en los almacenes, para mejorar la gestión de inventarios de la Constructora A&A S.A.C de la ciudad de Trujillo-2013, desarrollada en la Universidad Privada Antenor Orrego, ubicada en la ciudad de Trujillo-Perú, emplean una metodología experimental de grupo único Pre Test – Post Test, siendo su población y muestra, personal de los 05 almacenes con la que cuenta la empresa. Concluyen que con la

implementación del Sistema de Control Interno Operativo que desarrollaron en el área de almacenes, mejoró significativamente la gestión de los Inventarios debido a una mejora en los procesos, en el control de inventarios, y en la distribución física de los almacenes De La Constructora A&A S.A.C. Los autores aplicaron instrumentos de recolección de datos como Entrevistas, Observación directa y Cuestionario aplicado al jefe de Logística y al personal de los almacenes, siendo estos los usuarios directos del sistema, para obtener una perspectiva clara de la situación del Sistema de Control Interno Operativo actual, pudiendo detectar las deficiencias de este y proponer mejoras significativas.

La autora Chávez L. (9), en el año 2013, realizó una tesis titulada “Sistema Informático De Control De Almacén y Venta De Equipo y Accesorios Telefónicos para La Agencia Inversiones Internacionales En Comunicaciones S.R.L” para optar el título de Ingeniero de Sistemas e informática, desarrollada en la ciudad de Iquitos-Perú, no especifica una metodología de investigación, pero determina subjetivamente una población y muestra. En su trabajo nos muestra el desarrollo completo y detallado de un sistema informático que permite gestionar los equipos y accesorios de telefonía, que anteriormente se encontraban registrados en formatos digitales e impresos en hojas de cálculo Excel y ubicados dentro del almacén. Así mismo, para el proceso de desarrollo del software utiliza la metodología RUP (Rational Unified Process-Proceso Racional Unificado); y para el diseño del modelado hace uso del UML (Unified Modeling Language-Lenguaje de Modelado Unificado), para el desarrollo se hace uso de Visual Basic.Net 2012, bajo la arquitectura de tres capas: Datos, Negocio y Presentación bajo el paradigma de la Programación Orientada a Objetos. Para el diseño y construcción de la base de datos hace uso de SQL Server 2012. Concluye que el sistema informático, satisface la necesidad de controlar los equipos y accesorios de telefonía y reportar informe estructurados en base a la información

concisa. Sostiene además que el sistema cumple con los objetivos propuestos, es decir que cumple con los indicadores establecidos, el cual tiene una diferencia de ahorro de tiempo del 80% en el registro de productos, el 73% de ahorro de tiempo en registrar un cliente que compra un producto prepago y 75% el que compra un producto postpago, el 92% de ahorro de tiempo en la búsqueda de información de un producto por series y el 98% en elaborar reportes de stock de productos.

2.1.3 Antecedentes Regionales.

La autora Scott K. (10), en el año 2018, en su tesis Titulada “Desarrollo De Una Aplicación Web Para La Gestión De Almacén De La Empresa Prosede S.A.C. En La Ciudad De Chimbote, Ancash, 2016”. Desarrollada en la ciudad de Chimbote, investigación de diseño no experimental, de tipo documental y descriptiva, de una población y muestra de 15 trabajadores. Desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora de la calidad de las Organizaciones en el Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; que tuvo como objetivo: Realizar el desarrollo de una aplicación web para mejorar la gestión de almacén de la Empresa PROSEDE S.A.C. Concluye de acuerdo a los resultados obtenidos, interpretados y analizados con relación a la dimensión de Aceptación de los procesos que se realizaban antes de realizar el estudio que el 87%, NO acepta, los procesos de trabajo dentro de almacén de la empresa, con respecto a la segunda dimensión de Necesidad de Implementación de una Aplicación web, se observó que el 80%, SI tiene la necesidad de implementación de la aplicación web que ayude a mejorar los procesos de almacén. Estos resultados coinciden con las hipótesis específicas y en consecuencia confirma la hipótesis general, quedando así

demostrada y justificada la implementación de una aplicación web en el área de almacén de la empresa PROSEDE S.A.C.

El autor Cupitan J. (11), en el año 2017, en su tesis Titulada “Diseño e implementación de una aplicación web de venta online para la empresa Grupo Company S.A.C., Chimbote; 2015”. Desarrollada en la ciudad de Chimbote, realiza una investigación de diseño no experimental, de tipo documental y descriptiva, La población y muestra fue de 22 trabajadores, desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de información y comunicación para la mejora continua de la calidad en las Organizaciones del Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Concluye de acuerdo a los resultados obtenidos, interpretados, analizados, que si existe un alto nivel de percepción de la necesidad de realizar la mejora del proceso de ventas en la empresa Grupo Company S.A.C. Chimbote; indica así mismo, que se logró mejorar la venta, la calidad de atención a los clientes a través de una aplicación web y se redujo el tiempo en el proceso y atención. Esta interpretación coincidió con lo propuesto en la hipótesis general planteada en esta investigación donde se dedujo que el Diseño e implementación de una aplicación web de venta online para la empresa Grupo Company S.A.C. Chimbote, 2015; permitió la mejora del proceso de venta y calidad de atención a los clientes.

El autor Carrillo J. (12), en el año 2017, en su tesis titulada “Implementación de un sistema de Información para mejorar la gestión de los Procesos de compra, venta y almacén de Productos deportivos en la tienda Casa de Deportes Rojitas E.I.R.Ltda. - Chimbote; 2014”, nos presenta una investigación de diseño no experimental, de tipo documental y descriptiva, la población y muestra fue delimitada en 16 trabajadores. Desarrollada bajo la línea de investigación: Implementación de las tecnologías de información y comunicación para

la mejora continua de la calidad en las Organizaciones del Perú, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. El trabajo usa la Metodología RUP como marco de trabajo para el desarrollo del proyecto, Los aportes prácticos del informe de investigación se fundamentan básicamente en la simplificación de la gestión de solución de los problemas que existían, en darle una mejor administración a los procesos presentados, en una mejora administrativa y aprovechamiento de los recursos disponibles, en la seguridad de optar por cumplir las necesidades de la clientela y en la rapidez, comodidad, abaratamiento, efectividad y calidad del servicio. En lo que respecta a las interrogantes más relevantes, se puede visualizar que un 75% expresó que la tienda requiere de la implementación de un Sistema de Información, como también se encontró que un 75% manifiesta que es beneficioso contar con un Sistema de Información, así mismo un 100% revela que existe pérdida de tiempo al realizar los reportes de los procesos que existen en la tienda, además un 100% declara que existen desactualización de datos en la administración. Todos estos resultados coinciden con la hipótesis general, por lo que esta investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar la implementación de un Sistema de Información para ayudar a mejorar la gestión de los procesos de Compra, Venta y Almacén de productos en la Tienda Deportiva Rojitas.

El autor Saavedra H. (13), en el año 2015; desarrollo la tesis titulada, “Implementación de una aplicación de control de pedidos vía web para la agroindustria la Morina S.A.C del distrito de Moro, provincia del Santa, departamento de Áncash, 2015”, desarrollada en la ciudad de Chimbote, la metodología de investigación es no experimental de corte transversal y de tipo descriptiva, la población y muestra estuvo constituida por el total de 21 trabajadores, llega a la conclusión que con la implementación de la aplicación se reduce la pérdida de tiempo de los empleados en el registro de los pedidos de los clientes, se logra

mantener controlado y actualizado los pedidos y disponibilidad de los productos en almacén. Que mediante el uso de tiendas virtuales, se proveerá un catálogo y pedidos en línea. Para el despliegue de la aplicación recomienda: Evaluar los requerimientos y visión tecnológica de la empresa. Evaluar el mejor CMS o la plataforma para la creación y mantenimiento de una tienda en línea.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Rubro de la Empresa.

La industria eléctrica es una pieza clave para el desarrollo económico y social de un país, debido a que la electricidad es un insumo esencial para la producción de la mayor parte de los bienes y servicio de una economía. Así mismo, es un componente básico en la creación de bienestar y calidad de vida de los ciudadanos del país, como tal es necesario que el suministro de electricidad sea suficiente, confiable, seguro y competitivo ahora y en el futuro, (14).

El suministro de electricidad constituye un servicio público importante para operar procesos industriales y sostener el consumo de los usuarios residenciales. El sector eléctrico en la actualidad se encuentra sujeto a alguna forma de intervención pública por parte del estado, que se manifiesta vía empresas públicas y regulación de las actividades de las empresas privadas de acuerdo con los mecanismos de mercado.

La industria eléctrica en el Perú tuvo su origen finales del siglo XIX, con la instalación de la primera central hidroeléctrica cerca de la ciudad de Huaraz (región Ancash) y el alumbrado público en el Cercado de Lima. Desde esa época no se ha detenido el avance del crecimiento del sector energético en todo el país, es así que en la actualidad cubre casi la totalidad del territorio del Perú. El estado peruano es principal operador del sector energético mediante el FONAFE -Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado, que administra 16 empresas eléctricas en todo el país: Adinelsa, Electro Ucayali, Hidrandina S.A, Seal, Egemsa, Egesur, ElectroNorte, San Gaban, Egasa, Electro Oriente, Electro Puno, Electro Sur Este, Electro Centro, Electro Noroeste, Electro Perú, Electro Sur (14).

2.2.1.1 Actividades de la cadena productiva eléctrica.

2.2.1.1.1 Generación Eléctrica.

Es la primera actividad en la cadena productiva de la industria eléctrica y se encarga de transformar las fuentes de energía primaria en energía eléctrica vía métodos como la inducción electromagnética. La energía primaria es toda aquella energía extraída de la naturaleza y que no ha sufrido algún tipo de transformación o conversión que no sea la separación o limpieza, mientras que la secundaria se obtiene a partir de la energía primaria empleando algún tipo de proceso de transformación o conversión (14).

2.2.1.1.2 Transmisión Eléctrica.

El segmento de transmisión eléctrica permite transportar la electricidad desde los centros de generación hacia las zonas de consumo final. Estos sistemas están compuestos por líneas de transmisión, subestaciones de transformación, torres de transmisión, entre otras instalaciones (14).

2.2.1.1.3 Distribución Eléctrica.

En el segmento de transmisión se transporta energía eléctrica a altos niveles de tensión y a largas distancias, mientras que en el segmento de distribución se traslada electricidad hacia los consumidores finales mediante redes eléctricas de mediana y baja tensión. Las instalaciones de un sistema de distribución comprenden líneas y redes primarias en media tensión (MT),

subestaciones de distribución (SED), redes de distribución secundaria (BT) y el servicio particular e instalaciones de alumbrado público (AP). Las líneas y redes primarias transportan energía eléctrica en media tensión desde el sistema de transmisión hasta las redes de distribución secundaria y/o conexiones para usuarios mayores. Asimismo, las redes de distribución secundaria transportan energía eléctrica en baja tensión a los usuarios finales (14).

2.2.1.1.4 Comercialización Eléctrica.

El segmento de la comercialización eléctrica representa una actividad complementaria al proceso físico de generación y transporte. Su función está vinculada a la entrega de electricidad desde la generación hasta el usuario final y se divide en comercialización mayorista (entre generadores y distribuidores) y minorista (con los usuarios regulados del servicio) (14).

2.2.2 La Empresa Hidrandina S.A.

2.2.2.1 Historia.

La Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad Electro Norte Medio S.A. (Hidrandina S.A.) fue constituida bajo el marco de la Ley General de Electricidad N° 23406 y su Reglamento D.S.N° 031-82-EM/VM del 04.10.82, mediante Resolución Ministerial N° 089-83-EM/DGE del 05 de abril de 1983; en base a la Empresa de Energía Hidroeléctrica Andina S.A., que fuera constituida el 22 de noviembre de 1946.

La Escritura Pública de adecuación de Estatutos fue extendida el 8 de julio de 1983 por el Notario Público Dr. Manuel Reátegui Molinares e inscrita en el Asiento ochenta y nueve, Fojas trescientos sesenta y cinco del Tomo cuatrocientos diecisiete del Registro Mercantil de Lima, constituyéndose como empresa pública de Derecho Privado.

Hidrandina S.A. es una empresa de servicio público de electricidad de economía mixta, que pertenece al Grupo Distriluz y forma parte del Grupo Económico conformado por las empresas bajo el ámbito del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) (15).

2.2.2.2 Área de Influencia.

Desde 1994, bajo el marco de la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. 25844, la empresa tiene tres contratos de concesión para la distribución y comercialización de energía eléctrica en sus concesiones autorizadas, las cuales comprenden las regiones de Áncash y La Libertad y parte de la región Cajamarca (las provincias de Contumazá, Cajamarca, San Pablo, Celendín, San Miguel, San Marcos y Cajabamba).

Además, Hidrandina S.A. desarrolla actividades de generación y transmisión de energía eléctrica, aunque en menor medida que la distribución y comercialización. Las resoluciones de estas concesiones son R.S. N° 096-94-EM, publicada el 23 de diciembre de 1994 (La Libertad); R.S. N° 097-94-EM del 23 de diciembre de 1994 (Áncash) y R.S. N° 085-94-EM del 2 de diciembre de 1994 (Cajamarca).

La empresa cuenta con seis Unidades de Negocio para efectos operativos y administrativos, las que están distribuidas en su ámbito de concesión y tienen los siguientes servicios menores:

- Cajamarca: Chilete, San Marcos, Cajabamba, Celendín y Catilluc-Tongod.
- Huaraz: Recuay, Chiquian, Huarí, Pomabamba, Sihuas, La Pampa, Caraz y Carhuaz.
- Chimbote: Pallasca, Casma, Nepeña y Huarney.
- Chepe: Pacasmayo, Valle Chicama y Cascas-Contumaza.
- La Libertad: Huanchaco, Moche, Virú y Trujillo
- La Libertad Sierra: Otuzco, **Santiago de Chuco**, Huamachuco, Quiruvilca y Tayabamba.

Operativamente, la Empresa Hidrandina S.A, efectúa actividades de ejecución de Obras Eléctricas, Mantenimientos de infraestructura eléctrica y realización de actividades técnico comercial como Instalación de Nuevos Suministros, Reaperturas, Retiros de Suministros, Cortes, Reconexiones.

Así mismo, en adición y en menor medida, mediante sus áreas operativas, desarrolla actividades de subtransmisión así como generación de energía eléctrica en centros aislados, pudiendo prestar servicios de consultoría de contraste de medidores

eléctricos, y diseñar o ejecutar cualquier tipo de estudio u obra vinculada a las actividades eléctricas (15).

2.2.2.3 Objetivos Estratégicos.

La estrategia corporativa se basa en el enfoque sistémico de la gestión, es decir sus elementos de gestión, tales como resultados, componentes de los clientes, gestión de procesos y gestión de recursos humanos, que se encuentran relacionados entre sí y alineados para asegurar un crecimiento sostenido con ventaja en costos, para ello se han establecido cinco Objetivos Estratégicos (15):

1. Maximizar la creación de valor económico
2. Crear valor social en la empresa
3. Mejorar la imagen empresarial
4. Mejorar los procesos de gestión interna y gobierno corporativo
5. Fortalecer la gestión del talento humano

Estos objetivos estratégicos constituyen los pilares de la estrategia empresarial, cada cual se logrará a través de un conjunto de objetivos específicos y planes de acción direccionadas al logro de resultados en la perspectiva financiera y perspectiva del cliente del mapa estratégico de la empresa.

OE 1: “Maximizar la creación de valor económico”.

- Implementar un Programa de impulso la rentabilidad que incluye el mejoramiento del proceso de compra de energía y la

implementación de un programa de reducción de pérdidas y compensaciones.

OE 2: “Crear valor social en la empresa”.

- Implementar el programa de responsabilidad social de la empresa.

OE 3: “Mejorar la imagen empresarial”.

- Implementar un sistema de medición de satisfacción de los clientes.
- Desarrollar el Plan de comunicaciones para mejorar la percepción que se tiene de la empresa.

OE 4: “Mejorar los procesos de gestión interna y gobierno corporativo”.

- Proceso de incorporación de nuevos clientes y ampliación de demanda.
- Plan de control y reducción de pérdidas no técnicas.
- Implementar los principios de buen gobierno corporativo
- Implementar del sistema de control interno. (Metodología COSO)
- Elaborar programas para reducir la frecuencia y duración de interrupciones del servicio.

OE5: “Fortalecer la gestión del talento humano”.

- Implementar un programa de mejoramiento de clima organizacional.
- Implementar un plan de capacitación basado en la mejora de las competencias identificadas.
- Implementar un proceso de gestión del talento humano.

2.2.2.4 Visión.

Consolidarnos como una empresa modelo, eficiente, moderna y responsable (15).

2.2.2.5 Misión.

Satisfacer las necesidades de energía con calidad, contribuyendo al desarrollo sostenible en nuestro ámbito de responsabilidad, con tecnología de vanguardia y talento humano comprometido, actuando con transparencia y aprovechando sinergias corporativas para la mejora continua y generación de valor a nuestros clientes, colaboradores y accionistas (15).

2.2.2.6 Políticas de Calidad.

HIDRANDINA S.A. es una empresa de distribución de energía eléctrica del grupo Distriluz; que busca mejorar continuamente sus procesos, mediante la aplicación de programas de gestión para los objetivos y metas de su sistema integrado, para ello asume los siguientes compromisos.

- Atender los requerimientos de energía eléctrica cumpliendo con los estándares de calidad establecidos en la normativa vigente a fin de incrementar su satisfacción.

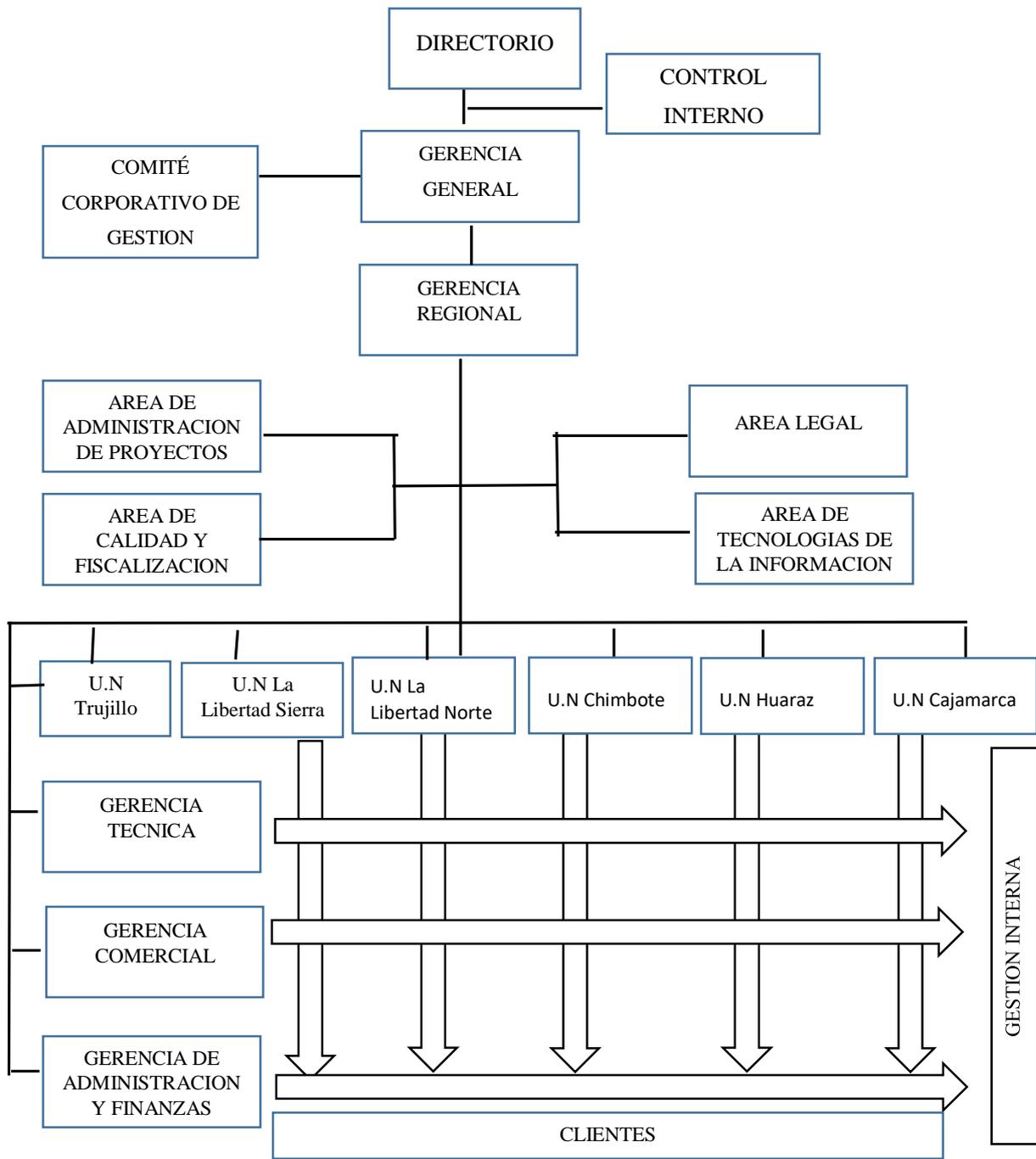
- Fomentar la participación activa de todos los trabajadores e implementar los controles adecuados en la seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, a fin de prevenir los daños, deterioro a su salud y contaminación del medio ambiente, principalmente en las actividades que puedan generar riesgos no aceptables e impactos ambientales significativos.
- Cumplir con la normativa aplicable y otros compromisos suscritos en materia de seguridad, salud y medio ambiente.

2.2.2.7 Valores.

- Responsabilidad, Ética empresarial y personal, Conciencia social, Lealtad.

2.2.2.8 Organigrama.

Gráfico Nro. 1: Estructura Organizacional de Hidrandina S.A



Fuente: Hidrandina S.A (16)

2.2.2.9 Infraestructura Tecnológica.

La empresa Hidrandina S.A, es una organización que para el desarrollo de sus actividades diarias empresariales cuenta con

una infraestructura tecnológica que consta de redes locales de datos en todas sus unidades de negocios interconectada en red o remotamente a servidores centrales de aplicaciones, Base de Datos y de correo. Asimismo tiene estaciones de trabajo (Computadoras) para todos sus trabajadores, servidores, impresoras, teléfonos IP, Teléfonos celulares.

La infraestructura tecnológica en el servicio eléctrico Santiago de Chuco es.

- Hardware:

Tabla Nro.1 : Hardware del Servicio Eléctrico

Fuente: Elaboración Propia

Hardware	Cantidad
Computadoras I3DD 500GB RAM 8 GB MONITOR 17”	04
Impresora Multifuncional RICOH	01
Router	01
Swich	01

- Software:

Tabla Nro.2 : Software del Servicio Eléctrico

Software	Cantidad
Windows 2008	04
Office 2013	04
SAP	04
OPTIMUS NGC	04

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2.10 Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

2.2.2.10.1 Ubicación Geográfica.

El Servicio eléctrico Santiago de Chuco, como parte operativa de la Empresa Hidrandina S.A cuyo ámbito de concesión se extiende a lo largo de 1293 km2. Los cuales comprenden las regiones de Ancash, La Libertad y parte de Cajamarca (Las provincias de Contumaza, Cajamarca, San Pablo, Celendín, San Miguel, San Marcos y Cajabamba), que para efectos operativos y administrativos está dividido en 06 Unidades de Negocios, subdivididas en Servicios Eléctricos Menores.

- Cajamarca: Chilete, San Marcos, Cajabamba y Celendín.
- Huaraz: Recuay, Chiquian, Huari, Pomabamba, Sihuas, La Pampa, Caraz, y Carhuaz.
- Chimbote: Pallasca, Casma, Nepeña y Huarmey.
- La Libertad Norte: Chepen, Pacasmayo, Valle Chicama y Cascas-Contumaza.
- Trujillo: Virú, Moche, Huanchaco.
- La Libertad Sierra: Otuzco-Quiruvilca, Santiago de Chuco, Huamachuco y Tayabamba.

Se encuentra ubicado en la Provincia de Santiago de Chuco, Región La Libertad a 165 Km de la Ciudad de Trujillo, a una altitud de 3120 msnm. Forma parte actualmente de la Unidad de Negocio La Libertad Sierra, operativamente como área administrativa de gestión administra a 12150 usuarios, comprende los

distritos de Santiago de Chuco, Cachicadan, Santa Cruz de Chuca, Angamarca, Mollebamba, Mollepata y parte del Distrito de Quiruvilca.

Gráfico Nro. 2 : Local del Servicio Eléctrico



Fuente: Elaboración Propia

2.2.2.10.2 Organización interna.

El servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, está organizado físicamente de la siguiente manera:

01 oficina de Atención Comercial: Lugar de atención al cliente y actividades administrativas del servicio eléctrico.

Gráfico Nro. 3: Oficina de Atención al Cliente



Fuente: Elaboración Propia

01 Almacén: Lugar donde se almacena, los materiales eléctricos que se utiliza en las actividades técnico comercial del servicio eléctrico.

Gráfico Nro. 4 : Almacén del Servicio Eléctrico



Fuente: Elaboración Propia

2.2.3 Las Tecnologías de información y de las comunicaciones (tics).

De Pablos C., López J., Romo S. y Medina S. (17), en su libro Organización y Transformación de los Sistemas de Información en la empresa manifiesta que el desarrollo de las TIC y su incorporación a la empresa durante el pasado siglo fue muy rápido. En los años 80 se trataba fundamentalmente de acelerar el procesamiento de datos y transacciones de los procesos de generación de valor, dándole especial importancia a las bases de datos y a la integración de sistemas y procesamiento de la información. En los 90, con el nacimiento de internet, tecnología y empresa evolucionan conjuntamente dando más peso a las redes y procesamiento distribuido como soportes del crecimiento y por efecto de la globalización.

Los que describen los autores son un reflejo de la importancia y la evolución que han tenido las TIC en las últimas décadas, en el terreno empresarial por ejemplo las tasas de crecimiento de este sector, que en los años noventa fueron cercanas al 12%. En la actualidad el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (web 2.0, redes sociales, comunicaciones móviles, etc.) no solo está cambiando el contexto económico sino también el social convirtiendo a la información en motor impulsor de cambios sociales y culturales que afectan al modo en el que se realizan las transacciones económicas y a las que las organizaciones no pueden ser ajenos (17).

Como lo manifiesta Torres R. et al. (18), en el Libro Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Organizaciones, Las TIC más que el futuro ya son el presente de las actividades diarias de todas las organizaciones y empresas de la actualidad. Es casi imposible imaginarse a una organización sin computadoras, sin sistemas de administración, sin técnicas de comunicación en sus actividades, sin

procesos para poder ejecutar sus operaciones en el día a día, de esta época en la que vivimos dentro de la sociedad del conocimiento.

2.2.3.1 Definición.

las Tecnologías de la Información y Comunicación son: Un conjunto de elementos compuestos por herramientas, prácticas y técnicas que son utilizadas para el tratamiento, procesamiento, almacenamiento y transmisión de datos con la finalidad de estructurarlos en información útil que derive en la solución de problemas y la generación de conocimiento (18).

Así mismo también, Torres R., en su Libro Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Organizaciones indica que la Tecnología “es un conjunto de conocimientos acerca de técnicas que pueden abarcar tanto el conocimiento en si como su materialización tangible en un proceso productivo, en un sistema operativo o en la maquinaria y el equipo físico de producción. Esta definición incluye la tecnología incorporada en un sistema operativo físico o intangible, así como la tecnología no incorporada, como el conocimiento y las técnicas. (Freeman, 1974) (18).

Y define a La comunicación como “el proceso mediante el cual se transmite un mensaje con un propósito específico, a través de un canal determinado y un código reconocido entre emisor y receptor” (18).

2.2.3.2 Características de las TIC.

Según Grande M., Cañon R. y Cantón I. (19), en su artículo web titulado Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características, indican que el

almacenamiento, el procesamiento y la transformación de la información son características más comunes de las TIC.

Belloch C. (20), destaca otras características como son:

- Inmaterialidad, las TIC realizan la creación, el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

- Interactividad.

Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

- Interconexión.

La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías.

- Instantaneidad.

Las redes de comunicación y su integridad con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permitan la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.

- Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.

El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones

multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.

- Digitalización.

Su objetivo es que la información de distinto tipo (Sonido, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal.

- Mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos.

- Penetración en todos los sectores (Culturales, económicos, educativos, industriales...)

El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta.

- Innovación

Las TIC están produciendo una innovación y cambios constantes en todos los ámbitos sociales, es de indicar que los cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios.

- Tendencia hacia la automatización

La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades

personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con fines y de acuerdo con unos determinados principios.

- Diversidad

La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

2.2.3.3 Áreas de Aplicación de las TIC.

Las tecnologías de la información y comunicaciones tienen su aplicación en todos los sectores productivos sean públicos o privados. En la actualidad han revolucionado la manera de comunicarnos y de cómo hacemos nuestras actividades diarias en los diferentes campos del desarrollo humano, especialmente en el campo empresarial donde se hacen imprescindibles debido que son el soporte tecnológico que permiten llevar a cabo las operaciones diarias, la toma de decisiones empresariales y son la fuente principal de ventaja competitiva de toda organización.

2.2.3.4 Beneficios de las TIC.

Las organizaciones obtienen de las TIC, grandes beneficios debido que la tecnología soporta funciones como la comunicación de telefonía fija, móvil o VOIP, correo electrónico, SMS, chat. El acceso a grandes cantidades de datos e información por la digitalización de las actividades empresariales y de procesos de toda índole.

Asimismo, las empresas se benefician de las soluciones de software especializados que apoyan y dan soporte a los procesos

internos de las organizaciones y aquellos que forman parte de su cadena de valor como es a la gestión estratégica, gestión financiera, gestión de cadena de suministro, gestión de Clientes, producción, comercio exterior, gestión de recursos humanos.

2.2.3.5 Principales TIC usadas en las empresas.

Existe una infinidad de herramientas tanto de software como de hardware que usan las organizaciones, desde equipos de cómputo, tanto personales como tipo servidores, ya que a través de las mismas se podrá tener acceso a la información y operar los diferentes recursos que se tengan.

El software, tanto sistemas operativos, como paquetes de ofimática, requeridos para operar el equipo de cómputo. Este software de licencia normalmente es de un costo elevado que deberá de integrarse al apartado de costos de la organización. Existe el conocido como “software libre” que son un tipo de programa de computador que la licencia es pública para su uso.

El acceso a Internet será requerido para tener la opción de aprovechar los servicios que ofrece Internet. Como es el caso del correo electrónico que en ocasiones se ha vuelto más funcional que un teléfono u otros medios de comunicación.

Actualmente, existe la opción de rentar o comprar la infraestructura y los servicios de TIC. Desde el equipo de cómputo, los servicios de software, servidores, redes, etc. Por lo que las organizaciones deberán de tomar en cuenta que les conviene más, si comprar o rentar (18).

2.2.3.6 Importancia de las TIC en las empresas.

En la actualidad, las empresas que incorporan nuevas tecnologías se vuelven más competitivas ya que los directivos pueden establecer estrategias adecuadas y alinear sus objetivos con el de la organización gracias a las posibilidades que ofrecen las tecnologías de información, tales como los sistemas para automatización de la información y Big Data para toma de decisiones, redes neuronales artificiales para medición del desempeño de los empleados y análisis de inversiones, sistemas expertos para mesas de ayuda y redes sociales para interacción con los clientes, así como también la computación en la nube y el aprendizaje en línea para optimizar el uso de recursos, por mencionar algunos (18).

Con el uso de las TIC, las organizaciones procesan con efectividad sus transacciones cotidianas como el pago a proveedores, compras, ventas, asignación y análisis de puestos, los procesos operativos, la gestión organizacional y las relaciones de la propia organización y su entorno. La introducción de nuevas tecnologías en la organización contribuye a la aparición de nuevos modos de trabajo y a la eliminación de tareas aburridas o rutinarias, permitiendo a los trabajadores desempeñar trabajos con más responsabilidad y que ofrecen retos mayores (18).

2.2.4 Teoría Relacionada con la Tecnología de la Investigación.

2.2.4.1 Sistema de Gestión

Según Ogalla F. (21) , en el libro *Sistemas de Gestión una guía práctica*, lo define como un “conjunto de procesos, comportamientos y herramientas que se emplea para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos (visión)”. Otra de las definiciones generalmente aceptada es la propuesta por la EFQM, que lo define como un: “Esquema general de procesos y procedimientos que se emplea para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos”.

El sistema de gestión es la herramienta que permite controlar los efectos económicos y no económicos de la actividad de la empresa. El control, en este caso, se define como aquella situación en que se dispone de conocimientos ciertos y reales de lo que está pasando en la empresa, tanto internamente como en su entorno y permite planificar, en cierta manera, lo que pasara en el futuro. Mide el aprovechamiento eficaz y permanente de los recursos que posee la empresa para el logro de sus objetivos (21).

2.2.4.1.1 Concepto de gestión.

La gestión se relaciona con toda actividad que se lleva a cabo dentro de una organización o dentro de cualquier proceso. La norma ISO 9000:2005 define gestión como: “actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización” (22), con un propósito, el logro de objetivos. De lo anterior, se define a la gestión como un proceso de dirección y control, mediante el cual se formulan objetivos, se miden los resultados obtenidos

y se toman acciones pertinentes para la mejora continua de los resultados.

2.2.4.1.2 Gestión de Stock o de Inventario

Según López R. (23), en el libro Operaciones de almacenaje. La gestión de stocks es la parte de la función logística que se encarga de administrar las existencias de la empresa. Los objetivos fundamentales que se persiguen para que la gestión sea lo más eficiente posible son dos:

- Almacenar la menor cantidad posible de artículos, para reducir los costes derivados de tener inventarios en el almacén, se intentara reducir el nivel de stock a lo imprescindible.
- Evitar las rupturas e stocks. Satisfacer los pedidos de los clientes es vital en su mundo competitivo como el actual.

2.2.4.2 Sistemas de Control

2.2.4.2.1 Control

Según Santillana J. (24), en su libro Sistemas de control interno, Control, es una fase del proceso administrativo que se ocupa de la instauración de cualquier medida que tome la dirección general, los responsables del gobierno y otro personal de la entidad, para administrar los riesgos e incrementar la posibilidad de que se alcancen los objetivos y metas esperado, a través de

vigilar que las actividades se desarrollen conforme a lo establecido, y se corrijan las desviaciones entre lo planeado y lo logrado tendiendo a evitar que se repitan.

2.2.4.2.2 Control Interno

Comprende el plan de organización y todos los métodos y procedimientos que en forma coordinada adoptan la dirección general, los responsables del gobierno y otro personal de la entidad para salvaguardar sus activos y documentación relevante asegurar su razonabilidad y confiabilidad de su información financiera y presupuestal. Es un proceso que incluye las actividades que llevan a cabo todos los miembros de una entidad económica para proporcionar una seguridad razonable en el cumplimiento de los objetivos institucionales (24).

2.2.4.2.3 Control de Inventarios

Según los autores Sierra J., Guzman M. y García F. (25), en su libro Administración de Almacenes y Control de Inventarios, lo definen como, el dominio que se tiene sobre los haberes o existencias pertenecientes a una organización. Es un sistema que está subordinado a otros sistemas mayores que tienen como un fin último operar para el logro de los objetivos generales de toda la organización.

2.2.4.3 Gestión de almacenes

2.2.4.3.1 Almacén

Según Carreño A. (26), en su libro Logística de la A a la Z, el almacén es un sistema que combina infraestructura, recursos humanos, maquinarias, equipos y procesos, para las labores de conservación o almacenamiento de inventarios y manipulación de los mismos.

2.2.4.3.2 Gestión de almacén

Según Salazar B. (27), la página web IngenieriaIndustrialOnline.com, define a la gestión de almacenes como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material: materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados.

El objetivo general de una gestión de almacenes consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica (27).

2.2.4.4 La información.

El avance tecnológico de los últimos años en los campos de la microelectrónica y las telecomunicaciones son el soporte para el desarrollo de las actuales computadoras, que permiten a

cualquier persona normal aun sin conocimientos profundos de computación, poder manejar, portar, llevar, transferir, intercambiar información con verdaderamente pocas limitaciones, y sin requerir conocimientos avanzados manejar la tecnología, cuyas características fundamentales son el ser cada día más cercanas al usuario de una manera transparente, dejando todo el trabajo interno y complicado al manejo automático de tantas aplicaciones para el manejo de todo tipo de documentos e información en formatos de texto o en la también multiplicidad de opciones de la multimedia.

Al respecto, De Pablos et al. (17), en el Libro Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa indica que cada día más las empresas dependen en mayor medida de la información, de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) que la procesan y de los sistemas de información (SI) en los que se apoya su gestión. La información es uno de los activos más importantes hoy en día de las organizaciones, y de manera especial para algunas compañías que operan en determinados sectores de actividad, en donde este recurso es crítico.

2.2.4.4.1 Definición de la Información.

La palabra información es un término que lo usamos de manera frecuente, en la actualidad se usa en todos los campos, entre las muchas definiciones, se considera las más resaltantes:

Stair R. y Reynolds G. (28) , En una sección del Libro Principios de Sistemas de Información define a la información como un conjunto de hechos

organizados de tal manera que poseen un valor adicional más allá del valor que se le puede atribuir como hechos individuales. Para los autores tanto los datos como la información trabajan de la misma manera. Se pueden establecer reglas y relaciones con el fin de organizar datos en información útil y valiosa.

Así mismo, Laudon K. y Laudon J. (29), en el libro *Sistemas de Información Gerencial* se refieren a la información como los datos que se han modelado en una forma significativa y útil para los seres humanos. Por el contrario, los datos son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurre en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos en un forma que las personas puedan comprender y usar.

Otras definiciones basan sus conceptos de información como un dato o conjunto de datos, elaborado y situado en un contexto, de forma que tiene un significado para alguien en un momento y lugar determinado (De Pablo, 1989)", (17).

Es importante identificar que el dato es la unidad mínima de información con sentido completo, mientras el conocimiento es información combinada con experiencia, contexto, interpretación y reflexión (Davenport, 1998), (18).

La Piedra et al. (30), en el Libro *Introducción a la Gestión de Sistemas de Información en La Empresa*, concluye indicando que la información constituye un factor esencial para la empresa en cuanto que la

posesión o no de las informaciones oportunas va a hacer un factor determinante de la calidad de las decisiones que se adopten y, en consecuencia, de la estrategia que pueda en un momento determinado diseñarse y posteriormente ponerse en práctica.

2.2.4.4.2 Características de la Información.

La información debe tener las características que se presentan a continuación, y de acuerdo a los tipos de datos que se necesita, algunas características tendrán más valor que otras (28).

1. **Accesible:** Los usuarios autorizados deben poder acceder a la información de una manera fácil, de tal forma que puedan obtenerla en el formato correcto y en el tiempo preciso para satisfacer sus necesidades.
2. **Exacta:** Cuando es exacta, la información está libre de errores. Algunos casos se genera información imprecisa, debido que el proceso de transformación es alimentado con datos erróneos o no pertinentes. [A esto se le conoce comúnmente como basura de entrada, basura de salida [GIGO, por sus siglas en inglés: Garbage in, Garbage out]].
3. **Completa:** La información completa contiene todos los hechos relevantes. Por ejemplo, un reporte de inversiones que no incluye todos los

costos importantes no satisface de esta característica.

4. **Económica:** El costo de la producción de la información debe ser relativamente barato. Las personas que toman las decisiones siempre deben de balancear el valor de la información con el costo de producirla.
5. **Flexible:** La información es flexible cuando puede utilizarse para una gran variedad de propósitos. Por ejemplo, los datos acerca de la cantidad de inventario está en poder de una determinada división, pero puede ser utilizada por los representantes de ventas para cerrar una operación, por los gerentes de producción para determinar si se necesita más inventarios y por los ejecutivos de finanzas para calcular la cantidad total de dinero que compañía ha invertido en ese rubro.
6. **Relevante:** Es relevante cuando es importante para las personas que toman decisiones. La información que demuestra que los precios de la madera pueden disminuir quizá no sea relevante para un fabricante de circuitos integrados para computadoras.
7. **Confiable:** Los usuarios pueden depender de la información confiable. En muchos casos, esta confiabilidad depende la confianza que se deposita en el método de recolección de datos. En

otras instancias, depende de la fuente de información. Un rumor de origen desconocido acerca de que los precios del petróleo van a subir o representa una información confiable.

8. **Segura:** Se debe de proteger el acceso a la información de los usuarios no autorizados.
9. **Simple:** La información debe de establecerse en términos simples. Esto es, sin complejidades que enturbien su significado. No es necesario que sea sofisticada y detallada. De hecho, demasiada información puede ocasionar saturación, lo cual genera que la persona que tomara las decisiones contara con información excesiva y no podrá determinar cuál es la que en realidad importa.
10. **Oportuna:** La información debe de proporcionarse en el momento en que se necesite. Conocer las condiciones del tiempo de la semana pasada no representa ninguna ayuda para decidir que abrigo se debe de utilizar el día de hoy.
11. **Verificable:** La información debe ser verificable, esto significa que usted podrá comprobarla con el fin de asegurarse de que es correcta, quizás mediante la consulta de la misma información en un gran número de fuentes.

2.2.4.4.3 Fuentes de Información.

La información se convierte en un recurso esencial y estratégico, que se podría obtener por múltiples fuentes. Por lo general se puede distinguir entre información interna, o relativa al ámbito interno de la empresa, e información sobre su entorno (30).

Los sistemas de información de una empresa capturan datos, que generan información interna que sirve al directivo para el control y la toma de decisiones, respecto al ámbito interno, la mayor parte de la información procede del sistema de contabilidad y de los análisis estadísticos (Ventas, de producción, etc.). Otras fuentes de información interna son las encuestas y entrevistas con los miembros de la empresa, que proporcionaran información cualitativa, tal como el nivel de motivación de los trabajadores, u otros indicadores de difícil cuantificación.

Pero, además, los directivos de una empresa también necesitan obtener información relativa al entorno: volumen de ventas de los competidores más directos, segmentos potenciales de clientes para las distintas líneas de productos de la empresa, distribución geográfica de los accionistas de una empresa, etc.

2.2.4.5 Sistema de Información.

2.2.4.5.1 Concepto de Sistema de información.

Los sistemas de información se han convertido en el activo intangible más importante e imprescindible de cualquier organización actual. Como medio

organizado proporciona información que es utilizada por lo general, para dar soporte a la toma de decisiones para diferentes fines.

Un sistema de información, Es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar a los procesos de toma de decisiones y de control de una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos (29).

En esa misma dirección conceptual otros estudiosos indican que un sistema de información 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 (mecanismo de retroalimentación) si no se ha logrado cumplir con su objetivo”, (28).

También, Pablos et al. (17), Basándose en la Teoría General de Sistemas describe a un sistema de información empresarial como un “conjunto de recursos técnicos, humanos y económicos, interrelacionados dinámicamente, y organizados en torno a un objetivo de satisfacer las necesidades de información de un organización empresarial para la gestión y la correcta adopción de decisiones”.

Los autores, en sus análisis coinciden que un sistema de información será eficaz si facilita la información necesaria para la organización y lo hace en el momento oportuno, y será eficiente si lo realiza con los menores recursos tecnológicos, humanos, temporales y económicos posibles.

2.2.4.5.2 Funciones de un Sistema de Información.

Un sistema de información, para lograr sus objetivos realiza tres actividades principales, según De Pablos et al. (17), recibe datos de fuentes interna o externas como elementos de entrada a un proceso (INPUTS), almacena información y actúa sobre los datos para generar y producir información (PROCESSING) y distribuyen información elaborada para el usuario final (Directores, Ejecutivos, Administrativos, etc.) (OUTPUTS).

Gráfico Nro. 5 : Sistemas de Información sobre una organización



Fuente: Laudon K. y Laudon J. (29).

2.2.4.5.3 Objetivos de un Sistema de Información.

Para, De Pablos et al. (17), Toda organización, independientemente de su dimensión y el fin perseguido dispone de un sistema de información más o menos formalizado, aunque no todas ellas conocen ni su existencia, ni su importancia.

Para gestionar adecuadamente el sistema de información de una compañía debe tenerse presente los objetivos básicos para los que se construye e implanta:

- Suministrar a los distintos niveles de dirección la información necesaria para la planificación, el control y el proceso de toma de decisiones.

- Colaborar en la consecución de los objetivos de la organización, apoyando la realización y coordinación de las tareas operativas.
- Obtener ventajas competitivas de su entorno.

2.2.4.5.4 Características de un Sistema de Información.

Según, De Pablos et al. (17), Los sistemas de información para cumplir con los objetivos básicos para los que se constituye e implanta deberá tener como mínimo las siguientes características.

- Ser fiable, facilitando información de calidad y sin errores.
- Selectivo, suministrando solo la información necesaria para el objetivo asignado.
- Relevante, proporcionando información de interés para el usuario.

2.2.4.5.5 Proceso de Desarrollo de un Sistema de Información.

Laudon K. y Laudon J. (29), indica que los nuevos sistemas de información son el fruto de un proceso de solución de problemas organizacionales. Se crea un sistema de información como solución para cierto tipo de problema o conjunto de problemas que la organización percibe y a los que les debe de hacer frente. Los motivos o causas para iniciar un proceso de desarrollo de un sistema de información son a la

vez oportunidades de mejora para la organización empresarial.

Mannino M. (31) en el Libro Administración de Bases de Datos: Diseño y Desarrollo de Aplicaciones indica que las fases particulares del ciclo de vida del proceso de desarrollo de un sistema no son estándar. Distintos autores y organizaciones han propuesto de tres a 20 fases.

Al ciclo de vida tradicional comúnmente se le conoce como modelo o metodología de cascada, ya que el resultado de cada una de las fases fluye la siguiente. El ciclo de vida tradicional generalmente es un marco de referencia. Para la mayoría de los sistemas, la frontera entre una fase y otra se disipa, por lo que hay un considerable trabajo de retroceso entre ellas.

El ciclo de vida aun es útil, ya que describe el tipo de actividad y muestra los detalles adicionales hasta que el sistema operacional emerge, los siguientes elementos describen las actividades de cada fase:

- **Fase de Investigación preliminar:** Genera el enunciado del problema y un estudio de factibilidad. El estudio de factibilidad identifica los costos y los beneficios del sistema, si el sistema es factible, se otorga la aprobación para comenzar su análisis.
- **Fase de análisis de sistemas:** Genera los requerimientos que describen los procesos, datos e

interacciones con el entorno, se usan técnicas de diagramación para documentar los procesos, datos e interacciones en el entorno. Para generar los requerimientos, se estudia el sistema actual y se entrevista a los usuarios del sistema propuesto.

- **Fase de diseño de sistemas:** Genera un plan para implementar los requerimientos de forma eficiente. Se crean las especificaciones de diseño de los procesos, datos e interacciones con el entorno. Las especificaciones de diseño se enfocan a las alternativas que optimicen los recursos dadas las restricciones que se presenten.

- **Fase de implementación de sistemas:** Genera el código ejecutable, base de datos y documentos para el usuario. Para implementar el sistema se codifican y prueban las especificaciones del diseño. Antes que el nuevo sistema sea operacional, se debe crear un plan de transición del sistema existente al nuevo. Para obtener total confianza y experiencia con el nuevo sistema, una empresa debe utilizar ambos sistemas en paralelo durante algún tiempo.

- **Fase de Mantenimiento:** Genera las correcciones, cambios y mejoras al sistema operativo de información. La fase de mantenimiento inicia cuando un sistema de información se vuelve operacional. La fase de mantenimiento se distingue de las otras fases porque incluye actividades de todas ellas. La fase de

mantenimiento termina cuando el desarrollo de un sistema nuevo se justifica mediante el costo.

El ciclo de vida tradicional ha sido criticado por varias razones primero, un sistema operativo no se produce hasta que termine el proceso. Al tiempo que el sistema es operacional, los requerimientos pudieron haber cambiado. Segundo, generalmente existe cierta prisa, por comenzar la implementación para que el producto sea visible. Dada esta prisa, es posible que no se dedique el tiempo suficiente al análisis y diseño.

Se han propuesto varias metodologías alternativas para solucionar estas dificultades. En las metodologías de desarrollo en espiral, las fases del ciclo de vida se desarrollan para cada uno de los subconjuntos del sistema, que de manera progresiva generan un sistema más grande hasta que el producto final emerge por completo.

Las metodologías para el rápido desarrollo de aplicaciones retrasan el diseño de documentos de producción hasta que los requerimientos son claros. Las versiones a menor escala de un sistema, conocidas como prototipos, se utilizan para tener claro los requerimientos. Los prototipos se pueden implementar rápidamente haciendo uso de herramientas gráficas de desarrollo para generar formularios, reportes y código.

La implementación de un prototipo les permite a los usuarios proporcionar una significativa

retroalimentación a los desarrolladores. Por lo general, los usuarios no comprenden los requisitos hasta que experimentan con un prototipo. Por lo tanto los prototipos pueden eliminar los riesgos del desarrollo del sistema de información, ya que permite una retroalimentación más directa y oportuna acerca del sistema. (31).

2.2.4.5.6 Tipos de Sistemas de Información.

Laudon K. y Laudon J. (29), en su libro *Sistemas de Información Gerencial*, manifiestan que una empresa tiene sistemas para dar soporte a distintos grupos de niveles de administración. Estos sistemas incluyen sistemas de procesamiento de transacciones (TPS), sistemas de información gerencial (MIS), sistemas de soporte de decisiones (DSS) y sistemas para inteligencia de negocios (BIS).

- **Sistemas de Procesamiento de Transacciones**

Los sistemas para el procesamiento de transacciones son aquellos sistemas computarizados que realizan las transacciones diarias de las empresas adquieren, procesan y mantienen datos, y reflejan las distintas transacciones empresariales de ventas, compras, pagos, etc. Así mismos ofrecen mayor velocidad y exactitud que los procedimientos manuales en la realización de dichas actividades rutinarias. Un sistema para el procesamiento de transacciones reemplazan a los procedimientos manuales por

otros basados en ordenador en la ejecución de tareas rutinarias bien estructuradas (30).

- **Sistemas de información gerencial para el soporte de decisiones.**

Son sistemas que sintetizan e informan sobre las operaciones básicas de la compañía, mediante el uso de datos suministrados por los sistemas de procesamiento de transacciones (29).

- **Sistemas de soporte de decisiones**

Son sistemas que brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria, se enfocan en problemas que son únicos y cambian con rapidez, para los cuales el proceso para llegar a una solución tal vez no este por completo definido de antemano (29).

- **Sistemas para inteligencia de negocios**

Son sistemas que organizan, analizan y proveen acceso a la información que ayuda a los directivos y demás usuarios empresariales a tomar decisiones documentadas (29).

2.2.4.5.7 Sistema Informático.

El sistema informático de la empresa es un subsistema dentro del sistema de información de la misma, y está formado por todos los recursos necesarios para dar respuesta a un tratamiento automático de la

información y aquellos otros que posibiliten la comunicación de la misma (17).

Para Lapiedra R et al. (30), define que el sistema informático consiste en la compleja interconexión de numerosos componentes de hardware y software, los cuales son básicamente sistemas deterministas y formales, de tal forma que con un input determinado siempre se obtiene un mismo output.

2.2.4.5.8 Diferencias entre un Sistema de Información y un Sistema Informático.

- En un sistema informático necesariamente se utilizan computadoras para almacenar, procesar y/o acceder a la información.
- Un sistema de información es un concepto más amplio que puede o no incluir un sistema informático. El acceso a la información puede ser físico (Manual).
- el sistema informático de la empresa es un subsistema dentro del sistema de información de la misma, y está formado por todos los recursos necesarios para dar respuesta a un tratamiento automático de la información y aquellos otros que posibiliten la comunicación de la misma (17).

2.2.4.5.9 Mejoramiento de Sistemas

Según Van J. (32), en su libro Teoría General de Sistemas, define el mejoramiento de sistemas como la transformación o cambio que lleva a un sistema más cerca del estándar o de la condición de operación normal. El concepto de mejoramiento lleva a la connotación de que el diseño del sistema está definido y que está establecido las normas para su operación.

También lo define como el proceso de asegurar que un sistema o sistemas operen de acuerdo con las expectativas. Esto implica que se ha implantado y establecido el diseño del sistema. En este contexto, el mejorar el sistema se refiere a trazar las causas de las desviaciones de las normas operantes establecidas o a investigar cómo puede hacerse para que el sistema produzca mejores resultados, resultados que se acerquen al logro de los objetivos de diseño. Como antes no se cuestiona el concepto de diseño.

Los problemas principales por resolverse son:

- El sistema no satisface los objetivos establecidos.
- El sistema no proporciona los resultados predichos.
- El sistema no opera como se planeó inicialmente.

El mejoramiento de sistemas, como una metodología de cambio, se caracteriza por los siguientes pasos:

1. Se define el problema e identifican el sistema y subsistemas componentes.

2. Los estados, condiciones o conductas actuales del sistema se determinan mediante observación.
3. Se comparan las condiciones reales y esperadas de los sistemas, a fin de determinar el grado de desviación.
4. Se hipotetizan las razones de esta desviación de acuerdo con los límites de los subsistemas componentes.
5. Se sacan conclusiones de los hechos conocidos, mediante un proceso de deducción y se desintegra el gran problema en subproblemas mediante un proceso de reducción.

2.2.4.6 Ingeniería de Software.

2.2.4.6.1 Definición.

La ingeniería de software: Es una actividad de modelado. Los ingenieros de software manejan la complejidad mediante el modelado, enfocándose siempre solo en los detalles relevantes e ignorando todo lo demás (33).

La ingeniería de software es una actividad para la solución de problemas. Se usan los modelos para buscar una solución aceptable. Esta búsqueda es conducida por la experimentación.

La ingeniería de software es una actividad para la adquisición de conocimiento. En el modelado de los dominios de la aplicación y la solución, el ingeniero de software recopila datos, los organiza en información y los formaliza en conocimiento. La adquisición de conocimiento no es lineal, ya que un solo dato puede invalidar modelos completos.

2.2.4.6.2 Conceptos de Ingeniería de Software.

Un proyecto, cuyo propósito es desarrollar un sistema de software, está compuesto por varias actividades. Cada actividad está compuesta, a su vez, de varias tareas. Una tarea consume recursos y origina un producto de trabajo puede ser un sistema, un Modelo o un documento. Los recursos son participantes, tiempo o equipo (33).

- Participantes y papeles.

El desarrollo de un sistema requiere la colaboración de muchas personas con diferentes formaciones o intereses. El cliente ordena y paga el sistema. Los desarrolladores construyen el sistema. El gerente del proyecto planea y calcula el presupuesto del proyecto y coordina a los desarrolladores y al cliente (33).

- Sistemas y modelos.

Usamos el término sistema para referirnos a la realidad subyacente, y el término modelo para referirnos a cualquier abstracción de la realidad. Un proyecto de desarrollo es, en sí mismo, un sistema que puede ser modelado, la candelarización del proyecto, su presupuesto y su tiempo de entrega planeado son modelos del proyecto de desarrollo (33).

- Productos de trabajo

Un producto de trabajo es un artefacto que se produce durante el desarrollo, como un documento o un fragmento de software para los demás desarrolladores o para el cliente. Nos referimos a un producto de trabajo para el consumo interno del proyecto como producto de trabajo interno. Nos referimos a un producto de trabajo para un cliente como una entrega. Las entregas se definen, por lo general, antes del inicio del proyecto, y están especificadas en un contrato que enlaza a los desarrolladores con el cliente (33).

- Actividades, productos y tareas.

Una actividad es un conjunto de tareas que se realiza con un propósito específico. Por ejemplo, la obtención de requerimientos es una actividad cuyo propósito es definir con el cliente lo que hará el sistema. La entrega es una actividad cuyo propósito es instalar el sistema en una ubicación operacional.

La administración es una actividad cuyo propósito es supervisar y controlar el proyecto en forma tal que cumpla sus objetivos (por ejemplo, tiempo de entrega, calidad, presupuesto). Las actividades pueden estar compuestas por otras actividades. La actividad de entrega incluye la actividad de instalación del software y una actividad de entrenamiento del operador. A las actividades a veces también se les llama fases.

Una tarea representa una unidad atómica de trabajo que puede ser administrada: un gerente la asigna a un desarrollador, el desarrollador la realiza y el gerente supervisa el avance y terminación de la tarea. Las tareas consumen recursos, dan como resultado productos de trabajo y dependen de productos de trabajo que son producidos por otras tareas.

Los recursos son bienes que se usan para realizar el trabajo. Los recursos incluyen tiempo, equipo y mano de obra. Cuando se planea un proyecto, un gerente divide el trabajo en tareas y les asigna recursos (33).

- Objetivos, requerimientos y restricciones.

Un objetivo es un principio de alto nivel que se usa para guiar al proyecto. Los objetivos definen los atributos del sistema que son importantes. Proyectos diferentes tienen objetivos diferentes,

los objetivos a menudo entran en conflicto, esto es, es difícil lograrlos en forma simultánea.

Los requerimientos son características que debe tener el sistema. Un requerimiento funcional es un área de funcionalidad que debe soportar el sistema y, en cambio, un requerimiento no funcional es una restricción sobre la operación del sistema.

Proporcionar un sistema confiable es un objetivo de diseño. Producir un sistema a bajo costo es un objetivo gerencial. Otras restricciones incluyen que se requiera una plataforma de hardware específica para el sistema o compatibilidad retrospectiva con un sistema heredado que el cliente no quiere retirar (33).

- Notaciones, métodos y metodologías.

Una notación es un conjunto de reglas gráficas o textuales para representar un modelo. El alfabeto romano es una notación para representar palabras. El UML (lenguaje de modelado unificado), es una notación orientada a objetos para la representación de modelos. Es una notación para la representación de sistemas basada en la teoría de conjuntos.

Un método es una técnica repetible para la resolución de un problema específico. Una receta es un método para cocinar un plato específico. Un algoritmo de ordenamiento es un método para ordenar elementos de una lista. La administración

de la fundamentación es un método para la justificación de los cambios. La administración de la configuración es un método para el seguimiento de los cambios.

Una metodología es una colección de métodos para la resolución de una clase de problemas.

Un libro de cocina de mariscos es una metodología para la preparación de mariscos. El proceso de desarrollo de software unificado [Jacobson et al., 1999], la técnica de modelado de objetos (OMT, por sus siglas en inglés [Rumbaugh et al., 1991]), la metodología Booch [Booch, 1994] y Catalysis [D'Souza y Wills, 1999] son metodologías orientadas a objetos para el desarrollo de software.

Las metodologías de desarrollo de software descomponen el proceso en actividades. La OMT proporciona métodos para tres actividades: análisis, que se enfoca en la formalización de los requerimientos del sistema en un modelo de objeto, diseño del sistema, que se enfoca en decisiones estratégicas, y diseño del objeto, que transforma el modelo de análisis en un modelo de objeto que puede ser puesto en práctica. La metodología OMT supone que ya se han definido los requerimientos y no proporciona métodos para la obtención de los mismos.

El proceso de desarrollo de software unificado también incluye una actividad de análisis y trata al diseño del sistema al diseño de objeto como una sola actividad llamada diseño. El proceso

unificado, diferencia del OMT, incluye una actividad de captura de requerimientos para la obtención y modelado de requerimientos. Catalysis, aunque usa la misma notación del proceso unificado, se enfoca más en la reutilización del diseño y el código usando patrones y marcos. Todas estas metodologías se enfocan en el manejo de sistemas complejos (33).

2.2.4.6.3 Actividades de Desarrollo de Ingeniería de Software.

Las actividades de desarrollo manejan la complejidad mediante la construcción de modelos de los dominios del problema o del sistema. Las actividades de desarrollo incluyen: - Obtención de requerimientos

- Análisis del sistema
 - Diseño del sistema
 - Diseño de objetos
 - Implementación
- Obtención de requerimientos.

Durante la obtención de requerimientos, el cliente y los desarrolladores definen el propósito del sistema. El resultado de esta actividad es una descripción del sistema en términos de actores y casos de uso. Los actores representan las entidades externas que interactúan con el sistema.

Los actores incluyen papeles como los usuarios finales, otras computadoras con las que necesite tratar el sistema (por ejemplo, un banco de

computadoras central, una red) y el ambiente (por ejemplo, un proceso químico). Los casos de uso son secuencias de eventos generales que describen todas las acciones posibles entre un actor y el sistema para un fragmento de funcionalidad dado.

Durante la obtención de requerimientos, el cliente y los desarrolladores también se ponen de acuerdo sobre un conjunto de requerimientos no funcionales. Los siguientes son ejemplos de requerimientos no funcionales:

- El distribuidor de boletos deberá estar disponible para los viajeros al menos 95% del tiempo.
- El distribuidor de boletos debe proporcionar retroalimentación al viajero (por ejemplo, desplegar el precio del boleto, regresar el cambio) menos de un segundo después de que se haya seleccionado la transacción (33).
- Análisis del sistema.

Durante el análisis, los desarrolladores tratan de producir un modelo del sistema que sea correcto, completo, consistente, claro, realista y verificable. Los desarrolladores transforman los casos de uso producidos durante la obtención de requerimientos en un modelo de objeto que describa por completo al sistema.

Durante esta actividad, los desarrolladores descubren ambigüedades e inconsistencias en el modelo de caso de uso y las resuelven con el cliente. El resultado del análisis es un modelo de objeto comentado con atributos, operaciones y asociaciones (33).

- Diseño del sistema

Durante el diseño del sistema, los desarrolladores definen los objetivos de diseño del proyecto y descomponen el sistema en subsistemas más pequeños que pueden realizar los equipos individuales. Los desarrolladores también seleccionan estrategias para la construcción del sistema, como la plataforma de hardware y software en la que ejecutará el sistema, la estrategia de almacenamiento de datos persistentes, el flujo de control global, la política de control de acceso y el manejo de las condiciones de frontera.

El resultado de un diseño de sistema es una descripción clara de cada una de estas estrategias, una descomposición en subsistemas y un diagrama de organización que representa el mapeo en hardware y software del sistema (33).

- Diseño de objetos

Durante el diseño de objetos, los desarrolladores definen objetos personalizados para cubrir el

hueco entre el modelo de análisis y la plataforma de hardware y software definida durante el diseño del sistema. Esto incluye definir con precisión los objetos e interfaces de subsistemas, la selección de componentes hechos, la reestructuración del modelo de objeto para lograr los objetivos de diseño, tales como extensibilidad o comprensión, y la optimización del modelo de objetos para el desempeño.

El resultado de la actividad de diseño de objetos es un modelo de objetos detallado, comentado con restricciones y descripciones precisas para cada elemento (33).

- Implementación.

Durante la implementación, los desarrolladores traducen el modelo de objetos en código fuente. Esto incluye la implementación de los atributos y métodos de cada objeto y la integración de todos los objetos de forma tal que funcionen como un solo sistema. La actividad de implementación cubre el hueco entre el modelo de diseño de objetos detallado y el conjunto completo de archivos de código fuente que pueden ser compilados juntos (33).

2.2.4.6.4 Administración del Desarrollo de Software.

Las actividades de administración se enfocan en la planeación del proyecto, la supervisión de su estado,

el seguimiento de los cambios y la coordinación de los recursos para que se entregue un producto de alta calidad a tiempo y dentro del presupuesto.

Las actividades de administración no involucran sólo a los gerentes, sino también a la mayoría de los demás participantes del proyecto. Las actividades de administración incluyen:

- Comunicación
 - Administración de la fundamentación
 - Pruebas
 - Administración de la configuración del software
 - Administración del Proyecto
 - Actividades de modelado del ciclo de vida del software.
-
- Comunicación

La comunicación es la actividad más crítica y la que consume más tiempo en la ingeniería de software.

La falta de comprensión y las omisiones con frecuencia conducen a fallas y retrasos cuya corrección posterior durante el desarrollo es costosa. La comunicación incluye el intercambio de modelos y documentos acerca del sistema y su dominio de aplicación, reportando el estado de los productos de trabajo, proporcionando retroalimentación sobre la calidad de los productos

de trabajo, proponiendo y negociando asuntos y comunicando decisiones.

La comunicación se dificulta por la diversidad de conocimientos de los participantes, por su distribución geográfica y por el volumen, complejidad y evolución de la información que se intercambi6 (33).

- Administración de la fundamentaci6n.

La fundamentaci6n es la justificaci6n de las decisiones. Para una decisi6n dada, su fundamentaci6n incluye el problema que resuelve, las alternativas que consideraron los desarrolladores, los criterios que usaron los desarrolladores para evaluar las alternativas, el debate que sostuvieron los desarrolladores para lograr el consenso y la decisi6n. La fundamentaci6n es la informaci6n m6s importante que necesitan los desarrolladores cuando hacen cambios al sistema. Si cambia un criterio, los desarrolladores pueden volver a evaluar todas las decisiones que dependen de dicho criterio. Si llegan a estar disponibles nuevas alternativas, se les puede comparar con todas las dem6s que ya han sido evaluadas. Si se cuestiona una decisi6n, pueden recuperar su fundamentaci6n para justificarla.

Por desgracia, la fundamentaci6n tambi6n es la informaci6n m6s compleja que manejan los

desarrolladores durante el desarrollo y, por lo tanto, la más difícil de actualizar y mantener.

Para manejar este reto, los desarrolladores capturan la fundamentación durante las reuniones en línea, representan la fundamentación con modelos de problema y tienen acceso a la fundamentación durante los cambios (33).

- Pruebas

Durante las pruebas, los desarrolladores encuentran diferencias entre el sistema y sus modelos ejecutando el sistema (o partes de él) con conjuntos de datos de prueba. Aunque las pruebas no se consideran, por lo general, como una actividad administrativa, las describimos aquí debido a que ayudan a la determinación de la calidad del sistema y sus modelos relacionados.

Durante las pruebas unitarias, los desarrolladores comparan el modelo del diseño de objetos con cada objeto y subsistema.

Durante las pruebas de integración se forman combinaciones de subsistemas y se comparan con el modelo de diseño del sistema. Durante las pruebas del sistema se ejecutan casos típicos y excepcionales en el sistema y se comparan con el modelo de requerimientos.

El objetivo de las pruebas es descubrir la mayor cantidad posible de fallas para que puedan repararse antes de la entrega del sistema (33).

- Administración de la configuración del software.

La administración de la configuración del software es el proceso que supervisa y controla los cambios en los productos de trabajo. El cambio se extiende por el desarrollo del software.

Los requerimientos cambian conforme el cliente solicita nuevas características y conforme los desarrolladores mejoran su comprensión del dominio de aplicación. La plataforma de hardware y software sobre la que se está construyendo el sistema cambia conforme se dispone de nuevas tecnologías.

El sistema cambia conforme se descubren fallas durante las pruebas y se reparan.

La administración de la configuración del software acostumbra estar en el ámbito del mantenimiento, cuando se introducen mejoras graduales en el sistema. Sin embargo, en los procesos de desarrollo modernos los cambios suceden mucho más pronto que el mantenimiento. Conforme se hace difusa la distinción entre desarrollo y mantenimiento se pueden manejar los cambios usando la administración de la configuración en todas las etapas (33).

- Administración del proyecto.

La administración del proyecto no produce ningún artefacto por sí misma. En vez de ello, incluye las actividades de vigilancia que aseguran la entrega de un sistema de alta calidad a tiempo y dentro del presupuesto.

Esto incluye la planeación y presupuestación del proyecto durante las negociaciones con el cliente, la contratación de desarrolladores y su organización en equipos, la vigilancia del estado del proyecto y las intervenciones cuando suceden desviaciones (33).

- Actividades de modelado del ciclo de vida del software.

El proceso de desarrollo de software también puede verse como un sistema complejo con entradas, salidas, actividades y recursos. Por lo tanto, no es sorprendente que las mismas técnicas de modelado que se aplican a los artefactos de software puedan usarse para los procesos de modelado de software. A un modelo general del proceso de desarrollo de software se le llama ciclo de vida del software (33).

2.2.4.7 Metodologías de Desarrollo de Software.

Para el desarrollo de software, generalmente se conocen dos grupos de metodologías, las denominadas tradicionales y las ágiles.

Las tradicionales son conocidas por ser consideradas rígidas, debido que exigen una documentación exhaustiva y se centran en cumplir con el plan del proyecto definido totalmente en la fase inicial del desarrollo del mismo; mientras que las ágiles enfatizan el esfuerzo en la capacidad de respuesta a los cambios, las habilidades del equipo y mantener una buena relación con el usuario (34).

Las dos enfoques metodológicos tienen sus propias ventajas y desventajas; de cualquier manera, las metodologías de desarrollo nos dicen el ¿Qué hacer? más no el ¿Cómo hacer?, esto significa que la metodología que elijamos, debe ser adaptada al contexto del proyecto, teniendo en cuenta los recursos técnicos y humanos; tiempo de desarrollo y tipo de sistema (34).

2.2.4.7.1 Definición

El equipo de desarrollo de la Uladech (34), en el documento Web titulado Metodología de desarrollo de Software define a la Metodología de desarrollo de software como un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. En un proyecto de desarrollo de software la metodología ayuda a definir: *Quién* debe hacer *Qué* *Cuándo* y *Cómo* debe hacerlo. La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas

posibilidades de éxito. Una metodología para el desarrollo de software comprende actividades a seguir para idear, implementar y mantener un producto de software desde que surge la necesidad del producto hasta que se cumple el objetivo por el cual fue creado.

2.2.4.7.2 El Proceso Unificado Racional

Somerville I. (35), en el Libro Ingeniería de Software indica que el Proceso Unificado Racional (RUP, por las siglas de Rational Unified Process), es un modelo en fases que identifica cuatro fases discretas en el proceso de software. Sin embargo, a diferencia del modelo en cascada, donde las fases se igualan con actividades del proceso, las fases en el RUP, están más estrechamente vinculadas con la empresa que con las preocupaciones técnicas.

Debrauwer L. y Van Der Heyde F. (36), En el Libro UML 2.5 definen que el ciclo de desarrollo del RUP, se divide en cuatro fases.

1. La fase de Inicio (Incepción), consiste en evaluar el proyecto. Se decide llevar adelante o no el proyecto en función de los imperativos económicos, se determina lo principales casos de uso y se hace un primer esbozo de arquitectura. También se elaboran una o dos maquetas.
2. El objetivo de la fase de elaboración es construir la arquitectura del sistema. Una vez

concluida la elaboración, se conocen definitivamente las exigencias del proyecto y su arquitectura.

3. La fase de construcción corresponde al desarrollo de software de la arquitectura, determinado durante la fase de elaboración.
4. La fase de transición comprende la instalación del software en los equipos del cliente y la formación de los usuarios.

En el proceso unificado, cada fase esta detallada por un conjunto de actividades. Una actividad es un conjunto de acciones descrito por un diagrama de actividades. Con el Proceso Unificado se suministra también un diccionario muy completo constituido por modelos de actividades y casos de uso adaptados a los sectores de actividad específica.

Las principales actividades del Proceso Unificado son los siguientes:

- Modelado de los procesos de negocio;
- Gestión de los requisitos;
- Análisis y Diseño; - Implantación y test; - Despliegue.

En la fase de Incepción las actividades utilizadas con mayor frecuencia son el Modelado de procesos de negocio y la gestión de requisitos.

Durante la elaboración, las actividades empleados con mayor frecuencia son la gestión de requisitos y el análisis y diseño.

La fase de construcción comprende principalmente las actividades de análisis y de diseño, así como de implantación y de test.

La fase de transición recurre sobre todo a la actividad de despliegue.

El ciclo de vida de RUP se caracteriza por: **Dirigido por casos de uso:** Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso (cómo se llevan a cabo) (37).

Centrado en la arquitectura: La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los CU relevantes desde el punto de vista de la arquitectura. El modelo de

arquitectura se representa a través de vistas en las que se incluyen los diagramas de UML (37).

Iterativo e Incremental: Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Por ejemplo, una iteración de elaboración centra su atención en el análisis y diseño, aunque refina los requerimientos y obtiene un producto con un determinado nivel, pero que irá creciendo incrementalmente en cada iteración.

Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos. Cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en los flujos de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Cada iteración se realiza de forma planificada es por eso que se dice que son mini proyectos (37).

2.2.4.7.3 Programación Extrema

La programación extrema XP es quizás el método ágil mejor conocido y más ampliamente usado, el nombre lo acuñó Beck, debido a que el enfoque se desarrolló llevando a niveles “extremos” las prácticas reconocidas, como desarrollo iterativo (35).

En la programación extrema, los requerimientos se expresan como escenarios (llamados historias de usuario), que se implementan directamente como una serie de tareas. Los programadores trabajan en pares y

antes de escribir el código desarrollan pruebas para cada tarea. Todas las tareas deben ejecutar con éxito una vez que el nuevo código se ingrese en el sistema. Entre las liberaciones del sistema existe un breve lapso (35).

La programación extrema incluye algunas prácticas, que reflejan los principios de los métodos ágiles.

1. El desarrollo incremental se apoya en pequeños y frecuentes liberaciones del sistema. los requerimientos se fundamentan en simples historias del cliente, o bien en escenarios usados como base para decidir que funcionalidad debe incluirse en un incremento del sistema.
2. La inclusión del cliente se apoya a través de un enlace continuo con el cliente en el equipo de desarrollo. El representante del cliente participa en el desarrollo y es responsable de definir las pruebas de aceptación para el sistema.
3. Las personas, no los procesos, se basan en la programación en pares, en la propiedad colectiva del código del sistema y en un proceso de desarrollo sustentable que no incluya jornadas de trabajo excesivamente largas.
4. El cambio se acepta mediante liberaciones regulares del sistema a los clientes, desarrollo de primera prueba, refactorización para evitar

degeneración del código en integración continua de nueva funcionalidad.

5. Mantener la simplicidad se logra mediante la refactorización constante, que mejora la calidad del código, y con el uso de diseños simples que no anticipan innecesariamente futuros cambios al sistema.

En un proceso XP, los clientes intervienen estrechamente en la especificación y priorización de los requerimientos del sistema. Estos últimos no se especifican como listas de actividades requeridas del sistema. En cambio, el cliente del sistema forma parte del equipo de desarrollo y discute los escenarios con otros miembros del equipo.

2.2.4.7.4 Scrum

Scrum es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints. Es una metodología ágil, por lo que su objetivo será controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada (38).

La metodología Scrum se centra en ajustar sus resultados y responder a las exigencias reales y exactas del cliente. De ahí, que se vaya revisando cada entregable, ya que los requerimientos van variando a corto plazo. El tiempo mínimo para un Sprint es de una semana y el máximo es de cuatro semanas (38).

Entre las principales características de la metodología Scrum, destaca que es un desarrollo incremental en lugar de la clásica planificación del desarrollo completo de un producto o servicio. Sus equipos de trabajo se caracterizan por ser auto-organizados. Y se centra en el producto final, en la calidad del mismo.

Además, en la metodología Scrum se solapan diferentes fases de desarrollo, en lugar de llevar a cabo una planificación secuencial o de cascada (38).

1. Fases

El desarrollo de producto tiene un ciclo de vida en la metodología Scrum. Estas son fases en las que se divide un proceso Scrum:

- ¿Qué y quién? El producto que queremos conseguir una vez terminemos el Sprint, y los roles de equipo con sus tareas asignadas.
- ¿Dónde y cuándo? El plazo y el contenido del Sprint.
- ¿Por qué y cómo? Las distintas herramientas para aplicar esta metodología ágil.

Cada Sprint puede tener una serie de eventos o etapas. Los más comunes son:

- Reunión para la planificación del Sprint. En ella, se divide el tiempo de duración del Sprint, así como el objetivo y entregable del mismo.

Además, el equipo de desarrollo deberá saber cómo realizarlo. Muy parecido a lo que llamamos reunión de Kick off y que puedes descubrir en este curso gratis y online de gestión de proyectos (38).

- Scrum diario. Se basa en poner en común y sincronizar actividades para elaborar el plan del día (38).
- Trabajo de desarrollo durante el Sprint. Nos aseguramos que los objetivos se están cumpliendo, que no se producen cambios que alteran el objetivo del Sprint y se mantiene un feedback constante con el cliente o dueño del proyecto (38).
- Revisión del Sprint. Reunión con el cliente o dueño del proyecto, en la que se estudia y revisa el Product Backlog del Sprint. Se definen los aspectos a cambiar, en caso necesario, de mayor valor o probables para planificarlo en el siguiente Sprint (38).
- Retrospectiva del proyecto. Oportunidad del equipo de desarrollo para mejorar su proceso de trabajo y aplicar los cambios en los siguientes Sprints (38).

2. Roles

La metodología Scrum tiene unos roles y responsabilidades principales, asignados a sus procesos de desarrollo. Estos son:

- Project Owner. Se asegura de que el proyecto se esté desarrollando acorde con la estrategia del negocio. Escribe historias de usuario, las prioriza, y las coloca en el Product Backlog (38).
- Master Scrum o Facilitador. Elimina los obstáculos que impiden que el equipo cumpla con su objetivo (38).
- Development team Member. Los encargados de crear el producto para que pueda estar listo con los requerimientos necesarios (38).

2.2.4.8 Programación Orientada a Objetos

Canchala L. (39) en el sitio web de Microsoft Developer Network, define que la POO es un paradigma de la programación de computadores; esto hace referencia al conjunto de teorías, estándares, modelos y métodos que permiten organizar el conocimiento, proporcionando un medio bien

definido para visualizar el dominio del problema e implementar en un lenguaje de programación la solución a ese problema.

La POO se basa en el modelo objeto donde el elemento principal es el objeto, el cual es una unidad que contiene todas sus características y comportamientos en sí misma, lo cual lo hace como un todo independiente pero que se interrelaciona con objetos de su misma clase o de otras clase, como sucede en el mundo real.

Una ventaja de la POO frente al paradigma algorítmico es la facilidad que brinda a través de sus herramientas, de concebir, analizar, modelar, diseñar e implementar el mundo real de manera fiel a como se presenta en la realidad; el paso que hay desde la concepción y asimilación del problema hasta la implementación del mismo es un proceso que se hace de manera casi natural. Esto porque el mundo está lleno de objetos reales, los cuales se puede representar como tales en una solución computarizada.

2.2.4.8.1 Principios

La POO es una técnica para desarrollar soluciones computacionales utilizando componentes de software (objetos de software).

- **Objeto:** Componente o código de software que contiene en sí mismo tanto sus características (campos) como sus comportamientos (métodos); se accede a través de su interfaz o signatura.

- **Campo:** Es una característica de un objeto, que ayuda a definir su estructura y permite

diferenciarlo de otros objetos. Se define con un identificador y un tipo, el cual indica los valores que puede almacenar. El conjunto de valores de los campos definen el estado del objeto.

- **Método:** Es la implementación de un algoritmo que representa una operación o función que un objeto realiza. El conjunto de los métodos de un objeto determinan el comportamiento del objeto.

2.2.4.8.2 Características

La orientación a objetos trata de cumplir las necesidades de los usuarios finales, así como las propias de los desarrolladores de productos software. Estas tareas se realizan mediante la modelización del mundo real (40). El soporte fundamental es el modelo objeto, las propiedades más importantes de este modelo son:

- **Abstracción**

Torres M. (41) en el Libro Programación Orientada a Objetos con Visual C# 2015 y ADO.NET 4.6, indica que se puede definir como una operación que separa las características comunes de un objeto para considerarlas separadamente. Asimismo, se podría decir que la abstracción denota las características principales que distinguen a un objeto con respecto a los demás.

La idea principal es abstraer los métodos y los datos comunes entre un conjunto de objetos y almacenarlos en una clase. Es de ese modo que los lenguajes de programación orientados a objetos gestionan las abstracciones.

- **Encapsulamiento.**

Un objeto está separado del medio que lo rodea por algún tipo de envoltura. Esta separación es la que determina la unidad del objeto, es decir, lo convierte en algo independiente. La envoltura oculta los detalles relacionados con la construcción interior del objeto. Esto significa que solo se conoce del objeto aquello que es revelado por sus métodos públicos. (41).

- **Modularidad.**

Se denomina modularidad a la propiedad que permite subdividir una aplicación en partes más pequeñas (Llamados módulos), cada una de las cuales debe ser tan independiente como sea posible de la aplicación en sí y de las restantes partes (41).

- **Polimorfismo.**

Es uno de los pilares de la programación orientada a objetos el cual permite implementar métodos con el mismo nombre pero de diferente accionar, podríamos nombrar la forma de calcular el sueldo de un empleado el cual se diferencia por el tipo de

empleado que puede presentar una empresa, en la cual un tipo de empleado tiene un salario fijo y otro gana por comisión, en ambos casos se debe calcular el sueldo pero se realizara de diferente forma (41).

- **Herencia.**

Es una de las principales características que presenta la programación orientada a objetos, en la cual una clase hereda cualidades a otra clase, de la forma que una clase llamada base puede reunir características comunes entre otras clases y las implementa dentro de esta para luego heredarlas a las clases derivadas o hijas (41).

2.2.4.9 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

2.2.4.9.1 Definición

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje estándar de modelado para software, es un lenguaje para visualización, especificación, construcción y documentación de los artefactos de

sistemas donde el software juega un papel importante. Básicamente, UML permite a los desarrolladores visualizar los resultados de su trabajo en esquemas estandarizados (42).

El lenguaje Unificado de Modelado (UML) determina un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos. Dentro de un proceso de sistema intensivo, un método es aplicado para llegar o evolucionar un sistema.

Como lenguaje, es usado para la comunicación. Es decir, un medio para capturar el conocimiento (semánticas) respecto a un tema y expresar el conocimiento (sintaxis) resguardando el tema propósito de la comunicación.

Como lenguaje para modelamiento, se enfoca en la comprensión de un tema a través de la formulación de un modelo del tema (y su contexto respectivo). El modelo abarca el conocimiento cuidando del tema, y la apropiada aplicación de este conocimiento constituye inteligencia.

Para Bruegge B. y Dutoit A. (33), El desarrollo de sistemas con Uml se enfoca en tres modelos diferentes del sistema:

- **El modelo funcional**, representado en UML con diagramas de caso de uso, describe la funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario.

- **El modelo de objetos**, representado en UML con diagramas de clase, describe la estructura de un sistema desde el punto de vista de objetos, atributos, asociaciones y operaciones.
- **El modelo dinámico**, representado en UML con diagramas de secuencia, diagramas de gráfica de estado y diagramas de actividad, describe el comportamiento interno del sistema. Los diagramas de secuencia describen el comportamiento como una secuencia de mensajes intercambiados entre un conjunto de objetos, mientras que los diagramas de gráfica de estado describen el comportamiento desde el punto de vista de estados de un objeto individual y las transiciones posibles entre estados.

2.2.4.9.2 Elementos del UML

2.2.4.9.2.1 Diagramas de Casos de Uso.

Los casos de uso se utilizan durante la obtención de requerimientos y el análisis para representar la funcionalidad del sistema. Los casos de uso se enfocan en el comportamiento del sistema desde el punto de vista

externo. Un diagrama de caso de uso describe una función proporcionada por el sistema que produce un resultado visible para un actor. Al comportamiento descrito por el modelo de caso de uso también se le llama comportamiento externo.

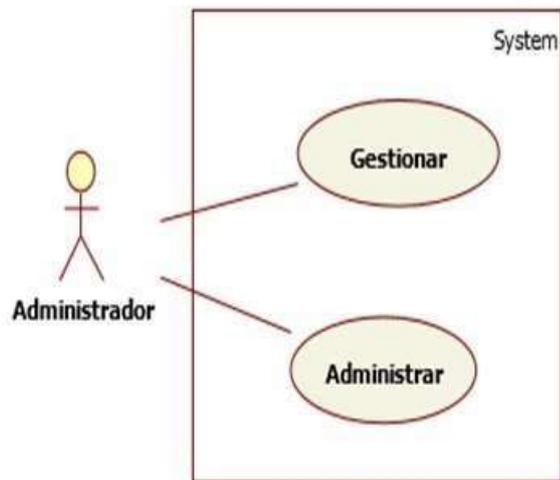
Un caso de uso describe una función proporcionada por el sistema como un conjunto de eventos que producen un resultado visible para los actores, los actores inician un caso de uso para acceder a la funcionalidad del sistema. Luego el caso de uso puede iniciar otros casos de uso y recopilar más información de los actores.

Cuando los actores y los casos de uso intercambian información, se dice que se comunican.

Un actor describe cualquier entidad que interactúa con el sistema (por ejemplo, un usuario, otro sistema, el ambiente físico del sistema). La identificación de los actores y los casos de uso da como resultado la definición de la frontera del sistema, esto es, diferencia entre las tareas realizadas por el sistema y las realizadas por su ambiente. Los actores están fuera de la frontera del sistema,

mientras que los casos de uso están dentro de la frontera del sistema (33).

Gráfico Nro. 6 Diagrama de casos de uso



Fuente: Bruegge B. y Dutoit A. (33).

2.2.4.9.2.2 Diagramas de Clases

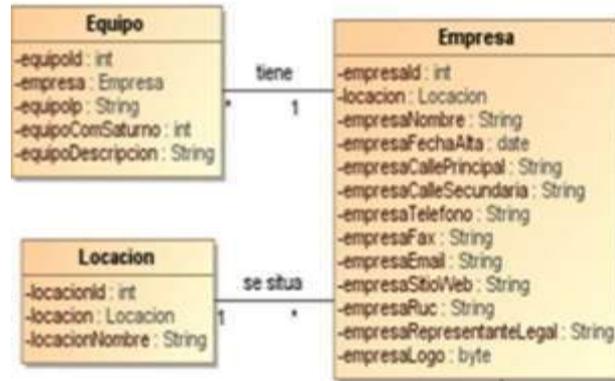
Las clases son abstracciones que especifican la estructura y el comportamiento común de un conjunto de objetos. Los objetos son instancias de las clases que se crean, modifican y destruyen durante la ejecución del sistema. Los objetos tienen estados que incluyen los valores de sus atributos y sus relaciones con otros objetos.

Los diagramas de clase describen el sistema desde el punto de vista de objetos, clases, atributos, operaciones y sus asociaciones.

Los diagramas de clase describen la estructura del sistema desde el punto de vista de clases y objetos. Las clases son abstracciones que especifican los atributos y comportamientos de un conjunto de objetos, los objetos son entidades que encapsulan estado y comportamiento, cada objeto tiene una identidad, se puede hacer referencia a él de manera individual y es distinguible con respecto a otros objetos.

En UML las clases y objetos se muestran mediante cuadros que incluyen tres comportamientos. El comportamiento superior muestra el nombre de la clase u objeto, el comportamiento central muestra sus atributos y el comportamiento inferior muestra sus operaciones (33).

Gráfico Nro. 7 Diagrama de clases



Fuente: Bruegge B. y Dutoit A. (33).

2.2.4.9.2.3 Diagramas de Secuencia

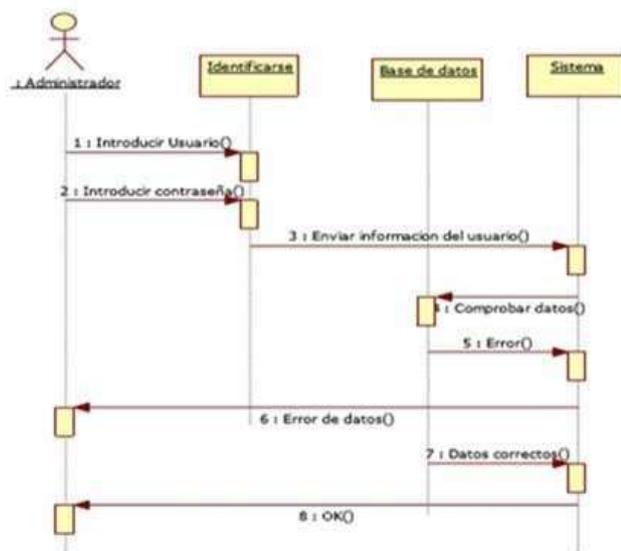
Los diagramas de secuencia se usan para formalizar el comportamiento del sistema y para visualizar la comunicación entre objetos. Son útiles para la identificación de objetos adicionales que participan en los caso de uso. A los objetos involucrados en un caso de uso se llaman Objetos

Participantes. Un diagrama de secuencia representa las interacciones que suceden entre objetos.

Los diagramas de secuencia ilustran la forma en que se invocan los objetos en un momento dado, es decir, presenta el intercambio de mensajes entre objetos poniendo especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes; los objetos están representados por líneas intermitentes verticales, con el nombre del objeto en la parte superior, el eje de tiempo

también vertical, incrementándose hacia abajo, de forma que los mensajes son enviados de un objeto a otro de forma de flechas con los nombres de la operación y los parámetros (33).

Gráfico Nro. 8 Diagrama de secuencia



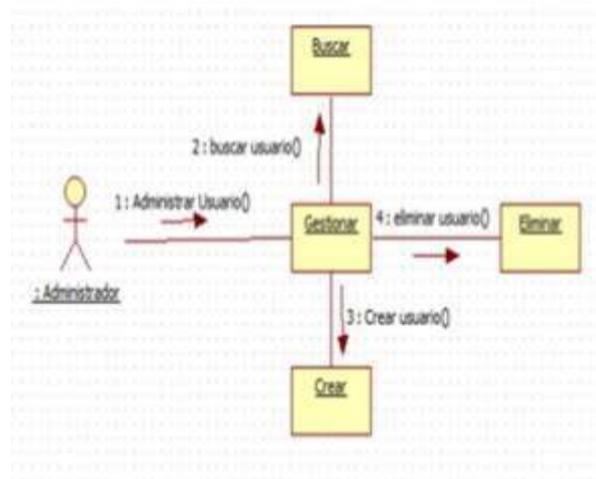
Fuente: Elaboración Propia

2.2.4.9.2.4 Diagramas de Colaboración

Los diagramas de colaboración presentan las interacciones entre los objetos que participan en una situación determinada. Estos diagramas presentan más o menos la misma información que la mostrada por los diagramas de

secuencia, los diagramas de secuencia ilustra la forma en que las operaciones se producen en el tiempo, mientras que los diagramas de colaboración fijan el interés en las relaciones entre los objetos y su topología; ayuda a demostrar o explicar rápidamente un proceso dentro de la lógica del problema (33).

Gráfico Nro. 9 Diagrama de colaboración.



Fuente: Bruegge B. y Dutoit A. (33).

2.2.4.9.2.5 Diagramas de Estado

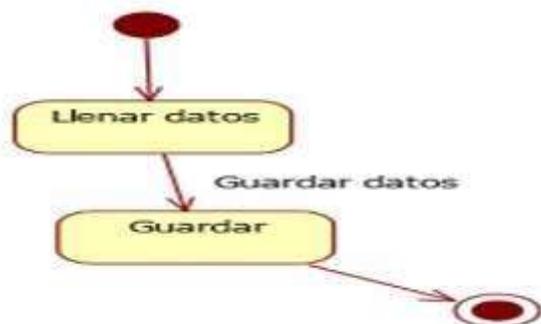
Los diagramas de estado describen el comportamiento de un objeto individual como varios estados y transiciones entre esos estados. Un estado representa un conjunto particular de valores para un objeto. En un estado dado, una

transición representa un estado futuro hacia el cual puede se puede mover el objeto y las condiciones asociadas con el cambio de estado.

Los diagramas de estado muestran los diferentes estados de un objeto durante su vida, y los estímulos que provocan los cambios de estado en un objeto.

Los diagramas de estado ven a los objetos como máquinas de estado que pueden estar en un conjunto de estados finitos y que pueden cambiar su estado a través de un estímulo perteneciente a un conjunto finito (33).

Gráfico Nro. 10 Diagrama de estado



Fuente: Bruegge B. y Dutoit A. (33).

2.2.4.9.2.6 Diagramas de Actividad

Los diagramas de actividades son parecidos a los diagramas de flujo de proceso, con la diferencia de que todas las actividades están claramente unidas a objetos, los diagramas de actividad siempre están asociados a una clase, a una operación o a un caso de uso (33).

Gráfico Nro. 11 Diagrama de secuencia



Fuente: Bruegge B. y Dutoit A. (33).

2.2.4.10 Rational Rose

2.2.4.10.1 Introducción

La complejidad de los proyectos de software hoy en día, el constante cambio de requerimientos y la falta de una documentación durante el proceso de desarrollo provoca que los proyectos se retrasen en tiempo y se incrementara en costo. La solución a esta problemática es implantar una arquitectura de desarrollo que permita dar seguimiento a los

proyectos desde su etapa de requerimientos, hasta su implementación:

2.2.4.10.2 Principios de Rational Rose para el desarrollo de software.

- Desarrollar el software con un enfoque iterativo.
- Administrar los requerimientos adecuadamente.
- Utilizar arquitecturas basadas en componentes.
- Modelar el Software Visualmente.
- Verificar la Calidad del Software.
- Controlar los Cambios y Versiones.

Rational ofrece un Proceso Unificado (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la etapa de pruebas. Para cada una de etapas existe una herramienta que ayuda en la administración de los proyectos. Rose es la herramienta de Rational para la etapa de análisis y Diseño de Sistemas. Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre miembros del equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de Software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común.

Otra ventaja de Rose es que los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes en

lenguajes como C++, Visual Basic, Java, Ada, Corba. Rose, es la herramienta de Análisis, Diseño Modelado y Construcción de Software Orientado a Objetos líder en el mercado.

Para mantener este liderazgo en el mercado Rational lanzó al mercado versiones como Rose 2000, 2003 y 2007, que ayudan a los desarrolladores a construir mejores productos en menor tiempo, permitiendo que sus aplicaciones ingresen al mercado más rápidamente, da un excelente soporte en el manejo de cambios durante el ciclo de vida del proyecto y mejora en la comunicación entre los miembros del equipo.

El componente Rational Rose, incluido en el Rational Suite AnalystStudio y el estándar industrial Unified Modeling Lenguaje, han sido expandidos para soportar las necesidades de modelamiento visual de negocios, aplicaciones y datos. Con una herramienta y un lenguaje de modelamiento, sus diferentes miembros del equipo pueden crear una sola representación consolidada de la información que su organización necesita para salir adelante.

El modelamiento visual permite a los analistas de negocios, analistas de sistemas y analistas de datos crear y asociar diferentes aspectos de su proyecto en una herramienta Rational Rose, usando una notación UML. Sus analistas pueden crear modelos visuales desde sus áreas específicas, aplicación, arquitectura y estructura de la base de datos.

Los modelos de negocios describen y delimitan a la organización y son usados para identificar roles, entregables e iteraciones en la organización. Estos métodos de negocio, en la forma de modelos de casos de uso de negocio, se conectan con los casos de uso del sistema en Rational Rose, los casos de uso del sistema comienzan a definir la arquitectura de la aplicación, la cual es luego elaborada con diagramas de actividades, diagramas de secuencia y diagramas de modelos de objetos, todos administrados dentro de Rose.

Adicionalmente a la captura de datos de requerimiento específicos dentro del modelo de negocio, los modelos de datos representan una estructura de datos, describiendo la representación física y lógica de los datos en el sistema. En Rational Rose los modelos de datos se conectan con los modelos de objetos para que a medida que el cambio ocurre, los componentes de software y el diseño de base de datos esta mantenida en sincronización.

2.2.4.11 Tecnologías de Desarrollo de Software Microsoft

En la actualidad existen muchos lenguajes de programación que nos permiten el desarrollo de software. Muchos de ellos como Java que son lenguajes de programación que se descargan de manera gratuita y otros como los de la gama Net de Microsoft que sus versiones de prueba son gratuita y las oficiales tienen costo.

La empresa de software Microsoft proporciona una gran gama de software y herramientas que permiten el diseño, desarrollo y procesos de implementación de software. Para arquitectos y diseñadores existen herramientas que permiten modelar

aplicaciones y entornos en tiempo de ejecución, administrar documentación e interactuar con las partes interesadas.

2.2.4.11.1 La Plataforma .NET

Putier S. (43) En el libro C#6 y Visual Studio 2015, nos indica que Microsoft pone a disposición mediante la plataforma .NET, un conjunto de herramientas y tecnologías que permiten desarrollar aplicaciones destinadas a plataformas muy variadas.

- Aplicaciones Windows (Aplicaciones de ventanas, aplicaciones de consola, servicios Windows).
- Aplicaciones y servicios web.
- Aplicaciones Smartphone.
- Aplicaciones orientadas a tabletas táctiles.
- Aplicaciones para sistemas embebidos.

Estos distintos tipos de aplicaciones pueden desarrollarse gracias a un elemento común: el framework .NET. Este framework es una solución de software que incluye varios componentes dedicados al desarrollo y ejecución de las aplicaciones. Lo facilita Microsoft con el sistema Windows y está disponible para otros sistemas mediante soluciones de software de terceros, como Mono.

2.2.4.11.2 Lenguaje de Programación C#6

Desde la aparición de C# con la primera versión de la plataforma .NET, el lenguaje ha conocido una importante evolución hasta alcanzar su sexta versión

oficial. Las múltiples funcionalidades que permite utilizar, así como su sintaxis, hacen de él el lenguaje de referencia en el universo .NET.

El lugar de C# en el mundo del desarrollo ha progresado con el tiempo, hasta alcanzar la situación actual: C# es un lenguaje que permite desarrollar numerosas plataformas de hardware y software que se utilizan en muchas empresas que ven en él una herramienta de productividad ideal (43).

2.2.4.12 Sistemas de Administración de Bases de Datos

Según Mannino M. (31), un sistema de administración de base de datos (DNMS, por sus siglas en inglés), es un conjunto de componentes, que soportan la creación, el uso y el mantenimiento de base de datos.

2.2.4.12.1 Definición de Base de Datos

Sabana M. (44) en el Libro Modelamiento e Implementación de Base de Datos define que una base de datos es una colección de datos estructurados, según un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos, son compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, y deben de mantenerse independientes de estas. Así mismo los tratamientos que sufran estos datos tendrán que conservar la integridad y seguridad.

2.2.4.12.2 Característica de la base de datos.

Según Mannino M. (31), una base de datos tiene las siguientes propiedades:

Persistente: Significa que los datos residen en un almacenamiento estable, tal como un disco magnético. Las organizaciones necesitan, por ejemplo conservar los datos de sus clientes, proveedores e inventario en un almacenamiento estable, ya que se utilizan en forma continua. La persistencia depende de la importancia del uso deseado.

Compartir: Significa que una base de datos puede tener múltiples usos y usuarios. Una base de datos proporciona una memoria común para varias funciones en una organización. Por ejemplo, una base de datos de empleados puede servir para calcular la nómina, para hacer evaluaciones sobre desempeño.

Interrelación: Significa que los datos almacenados como unidades separadas se pueden conectar para mostrar un cuadro completo. Por ejemplo, una base de datos de clientes relaciona los datos de estos (nombre, dirección, etc.).

Las bases de datos contienen tanto entidades como relaciones entre entidades. Una entidad es un conjunto de datos generalmente sobre un tema, al que puede accederse de forma conjunta. Una entidad puede representar a una persona, lugar, cosa o suceso.

2.2.4.12.3 Proceso de desarrollo de la base de datos

La meta del proceso de desarrollo de base de datos es generar una base de datos operacional para un sistema de información. Para generar una base de datos operacional se necesita definir tres esquemas (externo, conceptual e interno) y poblar (proporcionar los datos) la base de datos. Las dos primeras se enfocan en la información contenida en la base de datos, mientras que las últimas dos se enfocan en la información contenida en la base de datos.

- **Modelado conceptual de los datos:**

La fase del modelado conceptual de los datos utiliza los requerimientos de datos y genera los diagramas entidad relación (ERD) para el esquema conceptual y para cada uno de los esquemas externos. Los requerimientos de datos pueden tener varios formatos, tales como entrevistas con los usuarios, documentación de los sistemas actuales y formularios y formatos.

Los esquemas conceptuales y externos siguen las reglas del modelo entidad relación, una representación gráfica que ilustra las cosas de interés (entidades) y las relaciones entre ellas.

- **Diseño Lógico de bases de datos:**

La fase del diseño lógico de las bases de datos transforma el modelo conceptual de datos en un formato comprensible para un DBMS

comercial. La fase del diseño lógico no se enfoca en una implementación eficiente. En su lugar, la fase de diseño lógico se enfoca en refinar el modelo conceptual de datos. Los refinamientos preservan el contenido de la información del modelo conceptual de datos mientras habilitan la implementación en un DBMS comercial.

La fase del diseño lógico de la base de datos está formada por dos actividades de refinamiento de datos: La conversión y la normalización. La actividad de conversión transforma los ERD en diseños de tablas haciendo uso de reglas de conversión, un diseño de tablas incluye tablas, columnas, llaves primarias, llaves foráneas (enlaces a otras tablas relacionadas) y otras propiedades. La actividad de normalización elimina las redundancias en un diseño de tablas utilizando restricciones o dependencias entre las columnas.

- **Diseño de bases de datos distribuidas:**

La fase de diseño de bases de datos distribuidas marca el arranque de las dos primeras fases. El diseño de base de datos distribuidos y el diseño físico de base de datos se encuentran enfocados en la implementación eficiente. En contraste, las dos primeras fases (el modelo conceptual de

los datos y el diseño lógico de base de datos) están enfocados en la información contenida en ellas.

El diseño de base de datos distribuidos involucra seleccionar la ubicación de los datos y procesos, de tal forma que mejore el desempeño. El desempeño se puede medir de muchas formas, tales como la reducción en los tiempos de respuesta, la disponibilidad de los datos y un mejor control.

- **Diseño Físico de bases de datos:**

La fase de diseño de base de datos, semejante a la fase del diseño de bases de datos distribuidas, se enfoca en una implementación eficiente. Contrario al diseño de bases de datos distribuidas, el diseño físico de bases de datos se enfoca en el desempeño de una sola ubicación de cómputo.

- **Revisión cruzada con desarrollo de aplicaciones:**

Según Mannino M. (31), El proceso de desarrollo de bases de datos no existe de forma aislada, sino que se lleva a cabo de forma conjunta con otras actividades del análisis, diseño e implementación de sistemas. La fase del modelado conceptual de datos se realiza como parte de la fase de análisis de

sistemas, la fase de diseño lógico de base de datos se realiza durante el diseño de sistemas, las fases del diseño de bases de datos distribuidas y del diseño físico de bases de datos comúnmente se encuentran divididas en las fases de diseño e implementación de sistemas.

Para completar los objetivos del desarrollo de bases de datos, este proceso debe acoplarse de forma directa con las otras partes del desarrollo de sistemas de información. Para genera los modelos de datos, procesos e interacción con el ambiente de manera consistente y completa se lleva a cabo una revisión cruzada. El desarrollo de los sistemas de información se puede dividir entre el desarrollo de las bases de datos y el desarrollo de las aplicaciones.

El proceso de desarrollo de bases de datos genera ERD, diseño de tablas, etc. El proceso de desarrollo de las aplicaciones genera modelos de procesos, interacción y prototipos. Una base de datos no tiene ningún valor a menos que soporte las aplicaciones para las cuales se construyó, como formularios y reportes.

2.2.4.13 Implementación una BD con Sql Server 2014

2.2.4.13.1 Introducción a Sql Server

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR). Abarca tanto el área de diseño, como la de administración, proporcionando una interfaz bastante amigable con el usuario, se llama SQL porque utiliza este lenguaje para la definición y manejo de los datos, y se llama Server porque dispone de una parte servidora que se encarga de atender los procesos clientes que son los que realizan las peticiones a este; es decir sigue una arquitectura cliente/servidor (45).

2.2.4.13.2 Arquitectura Cliente Servidor:

- **Servidor:**

Colección de datos y objetos organizados que facilitan servicios como búsquedas, ordenamientos, recuperación, actualización y análisis de datos. Todos los servicios de acceso a datos ocurren por medio del servidor. La base de datos se compone de espacio físico de datos y los servicios de base de datos.

- **Cliente:**

Es un programa que podría ser usado por una persona o por un proceso automatizado, incluye el software que interactúa con el servidor requiriendo los datos y los servicios de base de datos.

- **Comunicación entre el cliente y el servidor:**

Depende de cómo hayan sido implementados el cliente y el servidor, el medio de comunicación físico puede ser una red local y el medio de comunicación lógica lo constituye el lenguaje SQL.

2.2.4.13.3 Tipo de implementaciones de base de datos.

1. Cliente Servidor y la base de datos en la misma computadora

Usan una aplicación que accede directamente a la base de datos ubicada en el equipo local, estos sistemas implementan los servicios de BD y el nivel lógico de comunicación como parte de la aplicación cliente.

2. Múltiples Clientes y un servidor en distintas computadoras.

Separa los servicios de la base de datos del cliente, permitiendo una comunicación más flexible y abierta. Permitiendo el manejo centralizado, la seguridad y compartir recursos. El cliente se comunica con la BD a través de la API.

3. Múltiples servidores y bases de en datos en distintas computadoras

Puede trabajar varios servidores con sus respectivas bases de datos.

2.2.4.13.4 Instalación y Configuración de SQL SERVER 2014.

SQL SERVER 2014, ofrece una solución integrada de administración y análisis de datos que ayuda a las organizaciones de cualquier magnitud a:

- Crear, desplegar y administrar aplicaciones empresariales más seguras, escalables y confiables.

- Maximizar la productividad de Tecnologías de la información mediante la reducción de la complejidad y el soporte de aplicaciones de bases de datos.
- Compartir datos en múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la conexión de sistemas internos y externos.
- Controlar los costos sin sacrificar el rendimiento, la disponibilidad, la escalabilidad o la seguridad.

SQL SERVER 2014 potencia su infraestructura de datos en tres áreas clave: Administración de datos empresariales, productividad del encargado del desarrollo e inteligencia empresarial (BI).

Características:

- Tablas con optimización para memoria.
- Archivos de datos de SQL Server en Windows Azure.
- Alojamiento de una base de datos de SQL Server en una máquina virtual de Windows Azure.
- Mejoras en la copia de seguridad y la restauración.

- Nuevo diseño para la estimación de la cardinalidad.
- Perdurabilidad diferida.
- Estadísticas incrementales.
- Nivel de compatibilidad de la base de datos.

III. HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis General

El desarrollo del módulo de gestión de almacén permite mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

3.2 Hipótesis Especificas

1. El conocimiento de la problemática actual del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, permite especificar los

requerimientos funcionales y no funcionales del módulo de gestión de almacén.

2. La determinación de la metodología más adecuada permite el desarrollo de la aplicación.
3. El diseño del módulo de gestión de almacén permite centralizar la información actual e histórica que se genera y reducir los tiempos de registro, actualización, consulta, y reporte del movimiento de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Tipo y Nivel de la Investigación.

La presente investigación se clasifica como una investigación de tipo documental y descriptiva, de nivel cuantitativo.

Behar D.(46), según el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que espera llegar el investigador, se formula el tipo de estudio, es decir de acuerdo al tipo de información que espera obtener así como el nivel de análisis que deberá realizar.

Hernández R. et al. (47), con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es su objetivo no es indicar como se relacionan estas.

Muñoz C. (48), la investigación documental es aquella investigación científica que, mediante un proceso formal de recopilación, concentra datos e información incluida en libros, textos, apuntes, revistas, sitios web o cualesquiera otros documentos gráficos, manuscritos iconográficos y electrónicos. Una vez recopilada la información, el investigador debe reflexionar sobre esta, analizarla e interpretarla. De esta forma, podrá encontrar fundamentos científicos que lleven a la aceptación, el rechazo, la modificación o la generación de conocimiento de una disciplina en especial o de la ciencia en general.

Niño V. (49) , la Investigación cuantitativa tiene que ver con la “cantidad” y, por tanto, su medio principal es la medición y el cálculo. En general, busca medir variables con referencia a magnitudes. Tradicionalmente se ha venido aplicando con éxito en investigaciones de tipo experimental, descriptivas, explicativo y exploratorio, aunque no exclusivamente.

En nuestro caso, se usa la investigación documental y descriptiva por cuanto se hizo una descripción y análisis de la situación del objeto de estudio trabajando siempre sobre la realidad de los hechos con el fin de obtener todos los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo del Módulo.

4.2 Diseño de la Investigación.

La presente investigación es una investigación de diseño no experimental y de corte transversal. Debido que no se manipulo intencionalmente las variables de

estudio planteadas solo se observó la realidad del objeto de estudio con la finalidad de especificar el sistema existente , ya definida la realidad del objeto de estudio se analizó la problemática y a partir de ese punto se realizó un análisis de los resultados obtenidos.

Los diseños no experimentales investigan variables y sus relaciones que existen en las unidades de estudio, independientemente de la intervención del investigador; a menudo por correlación de variables o por la investigación de las diferencias entre grupos. Cualquiera de estos estudios puede utilizarse para probar hipótesis y, en consecuencia, sostener teorías. Los diseños no experimentales se basan más en la observación que en la manipulación intencionada de variables (50).

Hernández R. et al. (51) , la investigación no experimental, es la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural para analizarlos.

Hernández et al. (52), los diseños no experimentales se pueden clasificar en transeccionales y longitudinales. Los diseños de investigación Transeccional o Transversal recogen los datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población.

Según Deza J. y Muñoz S. (53), la población, es la totalidad del fenómeno a estudiar, el mismo que posee una característica común, cuando una población o universo de estudio está compuesto por un

numero alto de unidades, es prácticamente imposible, por razones de tiempo y cosos, examinar cada una de las unidades que lo componen; en consecuencia, se toma una muestra representativa del mismo.

4.3.2 Muestra.

Para Hernández et al. (54), la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población de interés sobre la cual se recolectan datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión. La población y muestra está constituida por todos los trabajadores que laboran en el servicio eléctrico (8 trabajadores), que interactúan con el Almacén del Servicio Eléctrico Hidrandina S.A Santiago de Chuco. La muestra fue seleccionada por conveniencia, debido que son los únicos involucrados en el proyecto.

Según Ozten T. y Manterola C. (55), en su artículo Técnicas de muestreo sobre una población a estudio, definen que una muestra por conveniencia es aquella que permite seleccionar casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. Por ejemplo, entre todos los sujetos con CA, solamente aquellos que se encuentren hospitalizados en el Hospital Regional de Temuco.

4.4 Definición y Operacionalidad de Variables

Tabla Nro.3 : Matriz de Operacionalidad de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Definición Operacional
Módulo de gestión de Almacén	Sistema computarizado que realiza las transacciones diarias del almacén, adquiere, procesa y mantiene datos (30).	Análisis de la Situación Actual	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Almacén - Registro Manual - Actualización - Errores Frecuentes - Facilidad de acceso - Control Adecuado - Rapidez - Atención Oportuna - Generación Fácil - Exactitud y Confiabilidad 	Ordinal	Si No
		Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de Mejora - Nueva aplicación - Anulación de restricciones - Desempeño del Personal - Requerimientos Funcionales - Perdida Frecuente De Datos 		Si No

			<ul style="list-style-type: none">- Centralización- Agilidad- Usabilidad- Confiabilidad y exactitud		
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.5 Técnicas E Instrumentos

4.5.1 Técnicas

Según Muñoz C. (56), técnica es un procedimiento o conjunto de procedimientos, reglas, normas, o protocolos que tienen como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de la ciencia, tecnología, del arte, de la educación o en cualquier otra actividad.

Las técnicas de recolección de datos son instrumentos utilizados para la obtención de información pertinente y de apoyo para la ejecución de todos y cada uno de los objetivos de la investigación; además constituyen las bases del proyecto de investigación pues, es vital comenzar haciendo uso de las mismas para contar con información que sirva de soporte para que posteriormente se desarrolle de forma completa el trabajo de investigación. Entre las técnicas utilizadas se tienen:

- **Revisión Documental:** Estuvo constituido por la revisión de material bibliográfico relacionado con el proyecto de investigación a desarrollar, utilizando el apoyo de datos que existentes realizados por otros, como son: Tesis, Libros, Manuales, Folletos, Internet y Metodologías, con el propósito de obtener una base teórica amplia.
- **Observación Directa:** Es la inspección que se hace del hecho o fenómeno bajo estudio, pero sin que el observador entre en contacto con el aspecto observado. Sino que lo examina por los medios indirectos, es decir, por referencias o comparaciones (56). En el desarrollo de nuestro proyecto para

esta técnica de recolección se visualizaron las diferentes actividades de los procesos que se llevan a cabo en el Almacén del Servicio Eléctrico Hidrandina S.A Santiago de Chuco, con la finalidad de conocer todo lo referente al flujo de información que se maneja. Se verifico la problemática existente en el sistema actual para analizar las posibles soluciones que nos facilitó el desarrollo del Proyecto.

- **Entrevistas no Estructuradas:** La entrevista es la recopilación de información en forma directa, cara a cara, donde el entrevistador interroga y obtiene información directamente del entrevistado siguiendo una serie d preguntas preconcebidas y adaptándose a las circunstancias que las respuestas del entrevistado lo presenten (56), en el desarrollo de nuestro proyecto se desarrollaron entrevistas y consultas a los actores que interactúan con el Almacén del Servicio Eléctrico Hidrandina S.A Santiago de Chuco. Para conocer el primer nivel de conocimiento que tiene los mismos con respecto al tema en cuestión; de esta manera se reforzaron los resultados obtenidos.

- **Encuesta:** Se definen como la recopilación de datos dentro de un tema de opinión específico, mediante el uso de formularios aplicados sobre una muestra de unidades de población, diseñados con preguntas precisas para solicitar las opiniones de los encuestados y así obtener respuestas confiables (56).

4.5.2 Instrumentos

Hernández et al. (57), un instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. El instrumento utilizado en nuestro proyecto fue el Cuestionario, un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o varias variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis. Los cuestionarios se utilizan en encuestas de todo tipo (58).

4.6 Plan de Análisis

- Procedimientos de recolección de datos, para llevar a cabo el desarrollo del módulo de gestión de almacén, se realizó visitas al almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, con la finalidad de realizar la aplicación de las encuestas , las entrevistas, consultas, y recojo de los requerimientos y datos que sean necesarios.
- Plan de Análisis de Datos, Plan de análisis de funcionamiento se aplicó para poder determinar cómo funcionan sus procesos internos del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, para lograr este análisis, lo más conveniente es conocer cómo opera su actual sistema de trabajo y como discurre su flujo de información. Y para esto se analizó las encuestas realizadas, obteniendo datos de primera mano del funcionamiento y de la situación actual de los procesos de gestión y control.

4.7 Matriz de Consistencia

Tabla Nro. 4 : Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo General	Hipótesis General	VARIABLES de Estudio	Metodología
En qué medida el desarrollo del módulo de gestión de almacén permitirá mejorar la gestión y el control de	Realizar el desarrollo del módulo de gestión de almacén, para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A	El desarrollo del módulo de gestión de almacén permite mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.	Módulo de gestión de Almacén	La investigación realizada es de diseño no experimental y corte
	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas		

<p>materiales del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la Problemática Actual del Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, para especificar los requerimientos funcionales y no funcionales del Módulo de almacén. - Determinar la metodología más adecuada a utilizar para el desarrollo de la aplicación - Diseñar el módulo gestión de almacén para centralizar la información actual e histórica que se genera y 	<ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento de la problemática actual del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A, permite especificar los requerimientos funcionales y no funcionales del Módulo de gestión de almacén. - La determinación de la metodología más adecuada permite el desarrollo de la aplicación. - El diseño del módulo de gestión de almacén permite 		<p>transversal, de tipo documental, descriptiva y nivel cuantitativo.</p>
--	---	--	--	---

	<p>reducir los tiempos de registro, actualización, consulta, y reporte del movimiento de materiales del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.</p>	<p>centralizar la información actual e histórica que se genera y reducir los tiempos de registro, actualización, consulta, y reporte del movimiento de materiales del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.</p>		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

4.8 Principios Éticos

- Código de Ética del Profesional de Sistemas: Los profesionales de sistemas tienen la ineludible obligación de regir su conducta de acuerdo a reglas, las cuales deben considerarse mínimas pues se reconoce la existencia de otras normas de carácter legal y moral, cuyo espíritu amplía el de las presentes. Este código rige la conducta del profesional de sistemas en sus relaciones con el público en general, con quien patrocina sus servicios y con sus compañeros de profesión. (59).

- Actitud personal:

El profesional de sistemas debe respeto a sus semejantes y su comportamiento en lo personal y social debe atender la práctica de buenas costumbres y seguir un objetivo útil. (59).

- Calidad profesional de los trabajos:

En la prestación de cualquier servicio se espera del profesional de sistemas un verdadero trabajo de calidad, por lo que se tendrán presentes las disposiciones normativas de la profesión que sean aplicables al trabajo específico que esté desempeñando y de ser posible sujetarse a lo más altos estándares de calidad mundial existentes. (59).

- Preparación y calidad profesional

El profesional de sistemas no debe aceptar tareas para las que no esté capacitado. Por ser la información un recurso difícil de manejar en las empresas, se requiere de profesionales de sistemas que definan estrategias para su generación, administración y difusión, por lo que ninguna persona podrá aceptar un trabajo relacionado con la informática, computación o sistemas computacionales, sin

contar con el entrenamiento técnico y la capacidad comprobada necesaria para realizar éstas actividades de manera satisfactoria y profesional. El profesional de sistemas vigilará que su propia actualización y capacitación profesional sea de crecimiento permanente. (59).

- Los principios éticos en el procesamiento de la información: Las principales líneas éticas que conviene seguir en la gestión de la información podrían resumirse así:
 - Objetividad
 - Autenticidad
 - Veracidad
 - Oportunidad
 - Pluralidad

- En conclusión para la recopilación de datos se siguió la ética del profesional de sistemas, manteniendo la confidencialidad de los datos y de las personas encuestadas, respeto hacia las personas encuestadas además de la objetividad y veracidad.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

5.1.1 Dimensión 01: Análisis de la Situación Actual.

Tabla Nro. 5 : Gestión de Almacén

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si el trabajador encuestado está conforme con la manera que se gestiona actualmente el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; en relación a la pregunta ¿Está conforme con la manera que se gestiona actualmente el almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

En la Tabla Nro. 05, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados no están conformes con la manera que se viene gestionando el almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco.

Tabla Nro. 6: Registro manual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si los trabajadores encuestados están de acuerdo que el registro de las operaciones diarias del almacén se realicen manualmente utilizando una hoja Excel; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
		100.00
No	8	
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Está de acuerdo que el registro de las operaciones diarias del almacén se realice de manera manual utilizando una hoja Excel?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro.06, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados no están de acuerdo que el registro de las operaciones diarias del almacén se realice de manera manual utilizando una Hoja Excel.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas
 Tabla Nro.7: Actualización

, si la manera actual de gestión del almacén permite actualizar en tiempo real la información de las operaciones diarias; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	1	12.50
No	7	87.50
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿La manera actual de gestión del Almacén permite actualizar en tiempo real la información de las operaciones diarias?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro.07, se puede observar que del 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados, el 12.50% considera que con la actual manera de gestionar el Almacén se actualiza en tiempo real la información de las operaciones diarias. En cambio el 87.50 % manifiesta que no.

:

Tabla Nro. 8 Errores Frecuentes

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la frecuencia de errores que se presentan durante el registro manual de las operaciones diarias en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Se presentan errores frecuentes durante el registro manual de las operaciones diarias del Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro.8, se puede apreciar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados manifiesta que si se presentan errores frecuentes durante el registro manual de las operaciones diarias del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas

Tabla Nro.9: Facilidad de Acceso

con la opinión de los trabajadores encuestados sobre la facilidad de ubicar y acceder a la información actual e histórica de los movimientos de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Es fácil ubicar y acceder a la información actual e histórica de los movimientos de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 09, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que no es fácil ubicar y acceder a la información actual e histórica de los movimientos de materiales del almacén del Servicio Santiago de Chuco.

:

Tabla Nro.10 Control Adecuado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si el encuestado considera que existe un control adecuado del inventario de existencias de los materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	2	25.00
No	6	75.00
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Considera que existe un control adecuado del inventario de existencias de los materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 10, se observa que del 100.00% de los encuestado, el 75.00% considera que no existe un control adecuado del inventario de existencias de los materiales del Almacén del Servicio Santiago de Chuco. El 25.00 % manifiesta que si existe un control adecuado.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas

Tabla Nro.11: Rapidez

con la rapidez y facilidad del registro de los ingresos y salidas de materiales; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿El registro de ingreso o salida de materiales es rápido y fácil de realizar?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 11, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que el registro de ingreso o salida de materiales no es rápido ni fácil de realizar.

:

:

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas
Tabla Nro.12 Atención oportuna

, sí el actual sistema de trabajo que se aplica en el almacén permite atender de manera oportuna los requerimientos del día a día; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	1	12.50
No	7	87.50
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿El actual sistema de trabajo que se aplica en el Almacén permite atender de manera oportuna los requerimientos del día a día?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 12, se aprecia que del 100.00% de los encuestado, el 87.50% manifiesta que el actual sistema de trabajo que se aplica en el almacén no permite atender de manera oportuna los requerimientos del día a día. El 12.50 % manifiesta que si permite atender de manera oportuna los requerimientos diarios.

Tabla Nro.13: Generación fácil

, si el actual sistema de trabajo que se aplica en el almacén permite generar reportes de manera rápida y oportunamente; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	1	12.50
No	7	87.50
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿El actual sistema de trabajo que se aplica en el Almacén permite generar reportes de manera rápida y oportunamente?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 13, se observa que del 100.00% de los encuestado, el 87.50% manifiesta que el actual sistema de trabajo que se aplica en el almacén no permite generar reportes de manera rápida y oportuna. El 12.50 % manifiesta que si permite la generación de reportes de manera rápida y oportuna.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas

Tabla Nro.14: Exactitud y confiabilidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la exactitud y confiabilidad de la información de los reportes que se generan; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Los reportes que se genera actualmente brindan información exacta y confiable?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 14, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que los reportes que se generan actualmente no brindan información exacta y confiable.

5.1.2 Resultado general dimensión 1.

Tabla Nro.15: Análisis de la situación actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión, en donde se aprueba o desaprueba la situación actual de la gestión de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

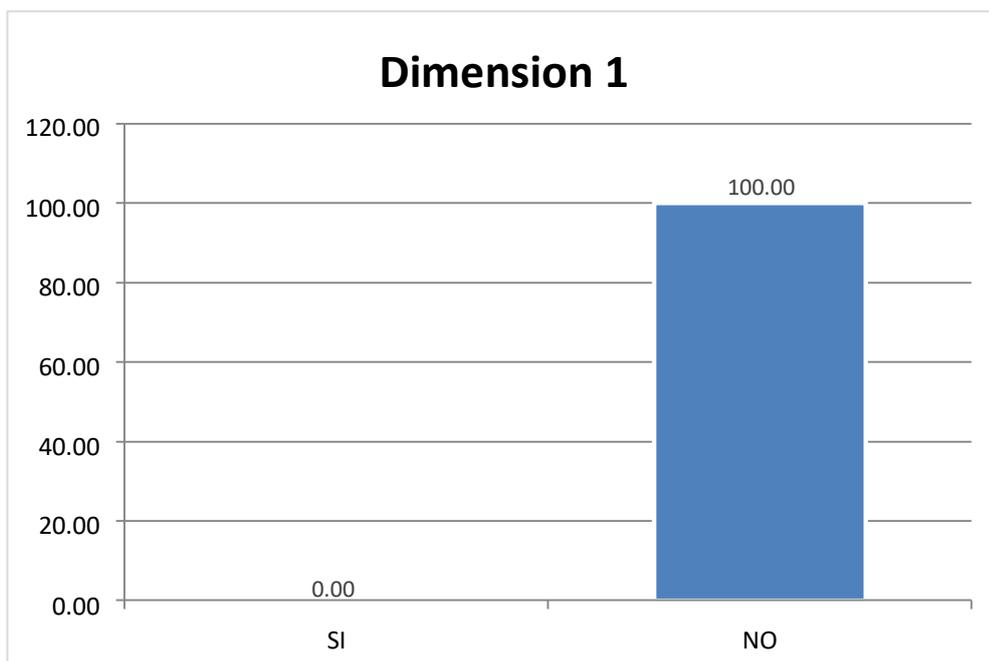
Alternativas	n	%
Si	-	-
No	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los Trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A, para medir la dimensión 1, basado en 10 preguntas; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 15, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que NO están satisfechos con la situación actual de la gestión y el control de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

Gráfico Nro. 12: Análisis de la situación actual



Fuente: Tabla Nro. 15: Análisis de la situación actual

5.1.3 Dimensión 2: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco –Hidrandina S.A.

Tabla Nro.16: Necesidad de Mejora

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si los trabajadores encuestados considera que se debe de mejorar la gestión de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Cree usted que se debe mejorar la gestión de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 16, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que se debe de mejorar el actual proceso de gestión del almacén del servicio eléctrico.

Tabla Nro.17: Nueva aplicación

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si los trabajadores encuestados considera necesario implementar una nueva aplicación que gestione y controle de manera más eficiente el movimiento de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Considera necesario implementar una nueva aplicación que gestione de manera más eficiente el movimiento de materiales en el Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 17, se muestra que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados consideran necesario implementar una aplicación que gestione de manera más eficiente el movimiento de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

Tabla Nro.18: Anulación de restricciones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si se considera de importancia anular restricciones o cuellos de botella que existen en el almacén del servicio Santiago de Chuco a fin de mejorar su capacidad operativa; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Considera que es de suma importancia anular las restricciones o cuellos de botella que existen en el almacén del Servicio Santiago de Chuco con la finalidad de mejorar su capacidad operativa?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 18, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados consideran que es de suma importancia anular las restricciones o cuellos de botella que existen en el almacén del servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A., para mejorar su capacidad operativa.

Tabla Nro.19: Desempeño del personal

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si es necesario mejorar el desempeño del personal encargado del almacén en la ejecución de los procesos internos que se realizan en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Es necesario mejorar el desempeño del personal encargado del almacén en la ejecución de los procesos internos que se realizan en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 19, se muestra que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados consideran necesario mejorar el desempeño del personal encargado del almacén en la ejecución de los procesos internos que se realizan en la indicada área.

Tabla Nro.20: Requerimientos funcionales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los trabajadores encuestados consideran que se necesita una aplicación que considere todos los requerimientos funcionales para su buen funcionamiento; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	7	87.50
No	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Se necesita para el almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco una aplicación de software a la medida que considere los requerimientos funcionales requeridos para su buen funcionamiento?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 20, se puede observar que el 87.50% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados considera que se necesita una aplicación de software a la medida que considere los requerimientos funcionales requeridos para su buen funcionamiento. El 12.5 % no lo considera necesario.

Tabla Nro.21: Perdida frecuente de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas, si los trabajadores encuestados considera que existe perdida frecuente de datos de las operaciones que se llevan a cabo en el almacén del servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Existe perdida frecuente de datos de las operaciones que se llevan a cabo en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro.21, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados consideran que existe perdida frecuente de datos de las operaciones que se llevan a cabo en el almacén del servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A.

Tabla Nro.22: Centralización

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los trabajadores encuestados manifiestan que es necesario que la información que se genere en el almacén se centralice en un único repositorio de base de datos; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Es necesario que la información que se genera en el almacén se debe de centralizar en un único repositorio de base de datos?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 22, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados SI consideran necesario que la información que se genera en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A. se debe de centralizar en un único repositorio de base de datos.

, si los trabajadores

Tabla Nro.23: Agilidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas encuestados consideran que es de importancia agilizar el registro, procesamiento, consulta y reporte de la información que se genera en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; con la necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Es de importancia agilizar el registro, procesamiento, consulta y reporte de la información que se genera en almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro.23, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados consideran que es de suma importancia contar con una aplicación de software que agilice el registro, procesamiento, consulta y reporte de la información que se genera en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

, si los trabajadores

Tabla Nro.24:
Usabilidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas encuestados consideran necesario contar con una aplicación usable, rápida, amigable y fácil acceso; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Considera necesario contar con una aplicación usable, rápida, amigable y de fácil acceso?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 24, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados SI consideran necesario contar con una aplicación usable, rápida, amigable y de fácil acceso.

, si los trabajadores

Tabla Nro.25: Confiabilidad y exactitud

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas encuestados consideran de prioridad que los reportes mensuales y anuales del inventario del almacén del servicio Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, contengan información confiable y exacta; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Origen del instrumento aplicado a los trabajadores del servicio eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A; para responder a la Pregunta ¿Es de prioridad que los reportes mensuales y anuales del inventario del Almacén del Servicio Santiago de Chuco, contengan información confiable y exacta?

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 25, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que SI es de prioridad que los reportes mensuales y anuales del

, si los trabajadores
inventario del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina
S.A. contengan información confiable y exacta.

5.1.4 Resultado general dimensión 2.

Tabla Nro.26: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la segunda dimensión, en donde se percibe la necesidad de mejorar la gestión de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A; 2017.

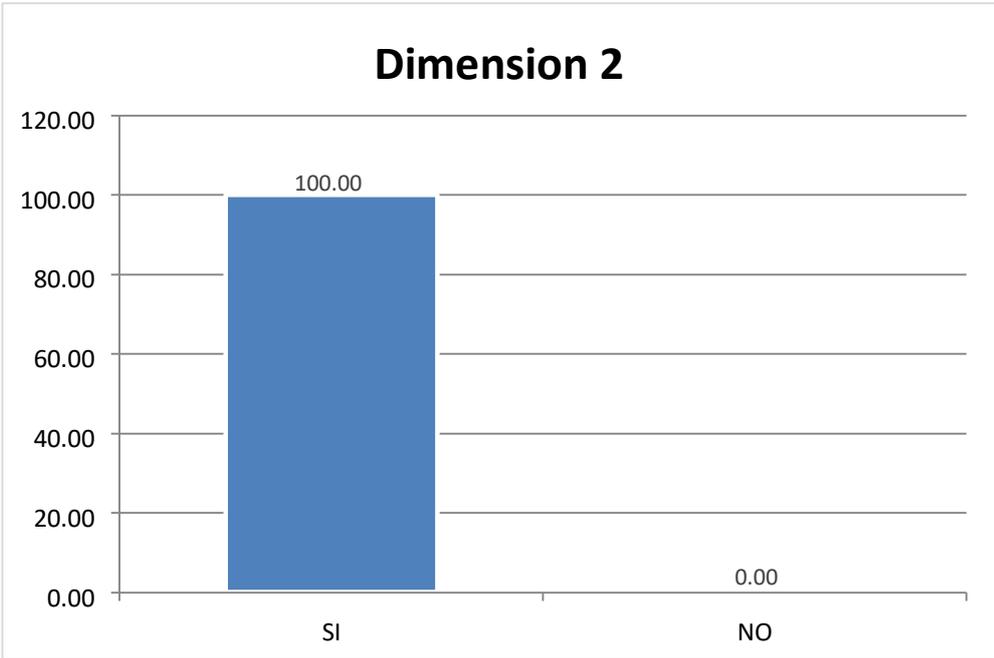
Alternativas	n	%
Si	8	100.00
No	-	-
Total	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir la Dimensión 2, basado en diez preguntas aplicado a los Trabajadores del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco – Hidrandina S.A.

Aplicado por: Pascual R.; 2017.

De la Tabla Nro. 26, se observa que el 100.00% de los trabajadores del Servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, que fueron encuestados indican que SI se necesita mejorar la gestión de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

Gráfico Nro. 13: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A



Fuente: Tabla Nro. 26: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A

5.1.5 Resumen general de las Dimensiones.

Tabla Nro.27: Resumen General de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos Dimensiones definidas, el análisis de la situación actual y la necesidad de mejorar la gestión de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.

DIMENSIONES	ACTIVAS D		No	%	n	%
	Si	%				
Análisis de la situación actual	-	-	8	100.00	8	100.00
Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A	8	100.00	-	-	8	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los trabajadores sobre las dos dimensiones definidas para la investigación, en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, Provincia de Santiago de Chuco, La Libertad, 2017.

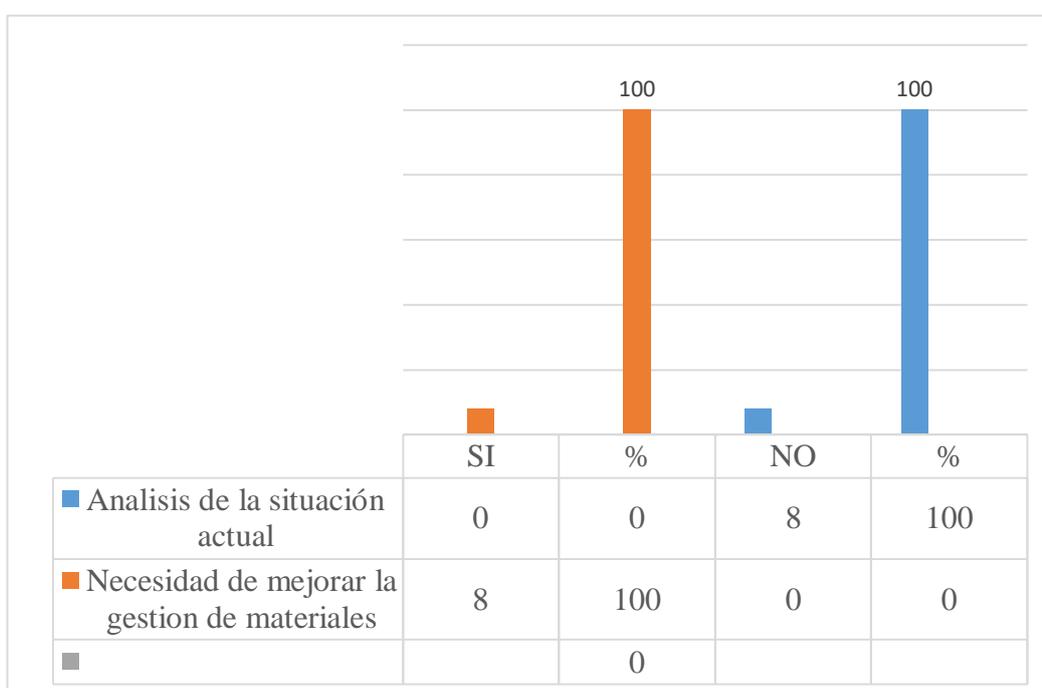
Aplicado por: Pascual R.: 2017.

En los resultados de la Tabla Nro.27 se observa que respecto a la dimensión 01, el 100.00% de los trabajadores encuestados, expreso que NO están satisfechos con el sistema actual, con lo que respecta a la dimensión 02: el

100.00 % manifestó que SI se necesita mejorar la gestión de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

Gráfico Nro. 14: Resumen General de Dimensiones.

Distribución porcentual y de frecuencias relacionadas con las dos Dimensiones definidas, Análisis de la situación actual y la necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; respecto a realizar el desarrollo del módulo de gestión de Almacén para mejorar la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A; 2017.



Fuente: Tabla Nro.27: Resumen General de Dimensiones

5.2 Análisis de Resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general realizar el desarrollo del módulo de gestión de almacén, que mejora la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A, en consecuencia se tuvo que realizar la aplicación del instrumento que permita conocer la percepción del personal que interactúa directa o indirectamente con los procesos internos que se llevan a cabo en el referido almacén, frente a las dimensiones que se definieron para la presente investigación. En consecuencia, luego de la interpretación de los resultados realizada en la sección anterior se puede realizar los siguientes análisis de resultados.

En lo que respecta a la dimensión 1, Análisis de la situación actual, en la Tabla Nro. 15, que es la tabla resumen de los resultados de las preguntas del instrumento de medición que permitieron realizar el análisis de la situación actual del sistema de gestión y control del movimiento de materiales establecido actualmente en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, se puede observar que el 100.00% de los trabajadores encuestados que laboran en el servicio eléctrico, indicaron que NO están satisfechos con la situación actual del sistema existente. Este resultado tiene similitud con los resultados obtenidos por Scott K. (10), quien en su trabajo de investigación titulada desarrollo de una aplicación web para la gestión de almacén de la empresa Procede S.A.C, del año 2016, ciudad de Chimbote- Región Ancash. Muestra como resultado que el 87% de los encuestados NO están satisfechos con los procesos actuales de gestión de almacén, y solo el 13% de los encuestados declaran que SI están de acuerdo con la actual gestión en la empresa. Esta concordancia en los resultados de los antecedentes con nuestra investigación tiene justificación teórica y técnica, según los autores Stair R. y Reynolds G. (60), a través de los años, se ha estudiado la satisfacción del usuario y la aceptación de la tecnología en relación con las actitudes y uso de los sistemas de información, deduciendo que el nivel de satisfacción del usuario con un sistema de cómputo y la información que esté genere a menudo depende de la calidad del sistema y de la información. En general, un sistema de información de calidad es flexible, eficiente, accesible y oportuno de igual manera la información con calidad es precisa, confiable, actual y entregada en el formato adecuado.

En síntesis con los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición a los trabajadores encuestados que laboran en el servicio eléctrico de Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, para la dimensión 1, se estableció la existencia de una diferencia entre los resultados de las operaciones reales y los que se espera de todo sistema de gestión de almacén, lo que genera problemas e insatisfacción. La problemática que se identificó está relacionada a los procesos internos que se llevan a cabo en el almacén del servicio eléctrico de Santiago de Chuco, cuya gestión se ejecutaban manualmente, lo que generaba un manejo irregular de la información de los movimientos diarios de materiales, información de los procesos poco accesible e insegura por su manejo descentralizado, debido que se almacenaba en diversos archivos de Excel, ubicados en carpetas del disco duro del computador del responsable del Almacén, registró manual en Excel de las operaciones diarias, que ocasionaba lentitud y pérdidas de tiempo. Inexistencia de un grado aceptable de confiabilidad ni exactitud de la información, ocasionado por el ingreso manual que incurría en errores y equívocos, esta situación genera la necesidad de realizar el mejoramiento del sistema de gestión y control de materiales, existente.

Con relación a la dimensión 2: Necesidad de mejorar la gestión y el control de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A. en el resumen de esta dimensión que se muestra en la Tabla Nro.26 se observa que el 100.00% de los trabajadores encuestados perciben que SI se necesita mejorar la gestión de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de ChucoHidrandina S.A, este resultado se asemeja a los obtenidos por el autor Cupitan J.

(11), en el año 2017, en su tesis Titulada “Diseño e implementación de una aplicación web de venta online para la empresa Grupo Company S.A.C., Chimbote; 2015”. Desarrollada en la ciudad de Chimbote. En la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa Grupo Company S.A.C, obtiene que el 90.91% de los trabajadores encuestados expresaron que SI perciben que es necesaria la realización de una mejora del proceso de ventas; mientras el 9.09 % indicó que no perciben que sea necesaria la realización de la mejora del proceso. Otra similitud se aprecia con

los resultados obtenidos por Scott K. (10), quien en su trabajo de investigación titulada desarrollo de una aplicación web para la gestión de almacén de la empresa Prosede S.A.C, del año 2016, ciudad de Chimbote- Región Ancash. Obtiene como resultado que el 80% de los trabajadores encuestados manifestaron que SI requieren la implementación de una aplicación web para la empresa PROSEDE S.A.C que mejora los procesos actuales de gestión de almacén, y el 20% de los encuestados manifestaron que NO requieren la implementación de una aplicación web, debido que no tienen confianza en el empleo de una aplicación web en la empresa. Esta concordancia en los resultados de los antecedentes con nuestra investigación tienen su justificación teórica y técnicamente, para el autor Van J. (32), la necesidad de mejorar un sistema, es de antemano trazar las causas de las desviaciones de las normas operantes establecidas o a investigar cómo puede hacerse para que el sistema produzca mejores resultados, los problemas principales a resolverse son: El sistema no satisface los objetivos establecidos, el sistema no proporciona los resultados predichos, el sistema no opera como se ha planteado inicialmente.

En síntesis, los resultados obtenidos para la dimensión 2, nos permiten determinar la necesidad de mejorar el sistema actual, principalmente del sistema informático, que opera en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco, con la finalidad de anular la problemática existente y lograr tener una gestión de almacén acorde a los estándares adecuados y con los objetivos empresariales de la empresa. Esa mejora implica centralizar la información en un único repositorio de bases de datos para lograr tener una información accesible y segura, a la vez reducir los tiempos de registro, actualización, consulta, y reporte del movimiento de materiales del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

5.3 Propuesta de Mejora

5.3.1 Descripción de la Metodología de Trabajo

De acuerdo, al análisis de resultados obtenidos y explicados, se planteó como propuesta mejorar la ejecución de los procesos internos del Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco, mediante el desarrollo del módulo de gestión de almacén, que mejora la gestión y el control de materiales en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A.

El modelo de desarrollo que se ha usado en el presente proyecto, se basa en una metodología estandarizada para el análisis, diseño e implementación de sistemas de Software denominada RUP, base metodológica de la herramienta Rational Rose, que es el proceso de software orientado a objetos basado en UML que nos ayuda al modelado de todos los procesos de Negocios y del Sistema mediante el uso de Elementos, relaciones y diagramas propios del UML.

El Proceso Unificado Rational (RUP), Constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Definitivamente es una metodología que se adapta exclusivamente para el desarrollo de software de pequeña a mediana escala. Además su análisis lógico de procesos llamado también modelado de negocio permite estructurar y dinamizar todos los procesos de la organización de igual manera se podría medir la eficiencia de estos.

Cabe mencionar, además que para lograr una aplicación robusta y compatible con las tecnologías de desarrollo que usa la empresa Hidrandina

S.A, se desarrolló la aplicación haciendo uso de tecnologías y Herramientas Microsoft, específicamente Microsoft Visual Studio C# 2013, como lenguaje de programación Orientada a Objetos y Microsoft SQL Server 2014, como Manejador de Base de Datos, y como arquitectura de desarrollo se hace uso de la Arquitectura de 03 capas denominada Modelo Vista Controlador que nos ayudaron a utilizar en su real dimensión la tecnología orientada a objetos.

5.3.2 Estado del Problema

Tabla Nro. 28: Estado del Problema

Problema	Afectados	Impacto	Solución
Los procesos internos del Almacén se llevan de manera Manual	Usuarios, Empresa y Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad en el acceso a la información. - proceso lento de registro de la información - Información sin un grado alto de confiabilidad 	Gestionar los procesos internos del almacén mediante un sistema Centralizado, rápido y accesible.
Manejo y control irregular de la información de los procesos que se llevan a cabo en el Almacén de Materiales del Servicio Santiago de Chuco	Empresa	<ul style="list-style-type: none"> - Información Poco accesible e insegura e inexacta 	Desarrollar una aplicación de software de gestión de Almacén

Fuente: Elaboración Propia

5.3.3 Estado del posicionamiento del producto

Tabla Nro. 29: Estado del posicionamiento del producto

Desarrollado por:	Ronald Pascual Fernandez
Para:	Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A
Nombre del producto	Módulo de gestión de Almacén
Objetivo	Que el servicio eléctrico Hidrandina S.A-Santiago de Chuco, cuente con una aplicación que permita mejorar la gestión y control de materiales del almacén.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.4 Resumen de Stakeholders

Tabla Nro. 30: Resumen de Stakeholders

Nombre	Rol
Supervisor	Encargado
Almacenero	Encargado
Proveedores	Encargado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 31 : Ley de Stakeholders

Necesidades	Prioridad	Interés	Solución Corriente	Solución Propuesta
Manejo y control adecuado de la información de los procesos que se llevan a cabo en el Almacén de Materiales del Servicio Santiago de Chuco	Alta	Área de Almacén	Procesar la información en tiempo real	Gestionar los procesos internos del almacén mediante un sistema centralizado rápido y accesible.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.5 Restricciones

La aplicación puede ser usada solo por los usuarios autorizados.

5.3.6 Plataforma de Trabajo

Monousuario o multiusuario.

5.3.7 Requerimiento de la Aplicación

La aplicación corre de preferencia bajo el sistema operativo Windows, manejador de base de datos SQL server versiones 2012 a más, como lenguaje de programación Visual Net C# 2013.

5.3.8 Requerimientos de Ejecución

Tiempos de respuesta rápida para el registro de movimientos del almacén, consulta y generación de reportes.

5.3.9 Requerimientos Funcionales

Tabla Nro. 32: Requerimientos Funcionales-Ingreso de Materiales

Actividad a Automatizar		Responsabilidad del Sistema		Casos de Uso del Sistema	
1	Registrar el ingreso de materiales al almacén	R1	Registrar movimiento de materiales que ingresan	1	Gestionar Ingresos
		R2	Registrar a los materiales por categorías	2	Gestionar Maestros Gestionar Categoría
		R3	Registrar los materiales con sus unidades de medición adecuadas	3	Gestionar Maestros Gestionar Unidades
2	Actualizar los ingresos de materiales al inventario automáticamente	R4	Mantener actualizados los stocks de materiales para consultas y reportes.	4	Consultar Inventario
3	Registrar todos los materiales que se usan en el almacén	R5	Mantener actualizado el maestro de materiales que usa la empresa	5	Gestionar Materiales
4	Generar Nota de Ingreso	R6	Generar las notas de Ingreso correlativamente y de manera automática	1,6,7	Gestionar Movimientos Gestionar Ingresos Gestionar Devoluciones
		R7	El registro de las notas de ingreso debe de contener el usuario que lo genera, Centro de Costo, Almacén, Responsable, Guía de Remisión y Fecha de Registro.		
4	Generar Nota de Ingreso	R8	Todas las notas de ingreso deben estar relacionadas a un detalle de materiales ingresados	1,6,7	Gestionar Movimientos Gestionar Ingresos Gestionar Devoluciones

5	Imprimir la Nota de Ingreso con el detalle de Ingreso	R9	Las notas de ingreso generadas deberán presentarse en pantalla antes de imprimirse con su detalle de materiales ingresados luego grabarse.	8	Generar Reportes
---	---	----	--	---	------------------

Fuente: Elaboración Propia

6	Imprimir el reporte de ingresos por intervalos de fecha	R10	Se deberá generar el listado de notas de ingreso por intervalos de fecha	8	Generar Reportes
7	Registra autorización para anular una nota de ingreso	R11	Para la anulación de una nota de ingreso deberá registrarse la autorización del Supervisor	1,9	Gestionar Registros Autorizar Movimiento

Tabla Nro. 33 : Requerimientos Funcionales-Salida de Materiales

Actividad a Automatizar		Responsabilidad del Sistema		Casos de Uso del Sistema	
1	Registrar el salida de materiales al almacén	R12	Registrar movimiento de materiales que ingresan	10	Gestionar Salidas
		R13	Generar de manera correlativa y automáticamente las notas de salida		
		R14	Todas las Notas de Salida deberán de estar relacionadas a un detalle de Materiales retirados		
2	Actualizar las salidas de materiales del inventario automáticamente	R15	Mantener actualizados los stocks de materiales para consultas y reportes.	10, 4	Gestionar Salidas, Consultar Inventario
3	Imprimir la Nota de Salida con el detalle de materiales que salen del Almacén	R16	Las Notas de Salida deberán presentarse en pantalla antes de imprimirse con su detalle de materiales que salen, luego de grabarse.	8	Gestionar Reportes
4	Imprimir el reporte de salidas por intervalos de fecha	R17	Se deberá generar el listado de Notas de Salida por intervalos de fecha	8	Gestionar Reporte

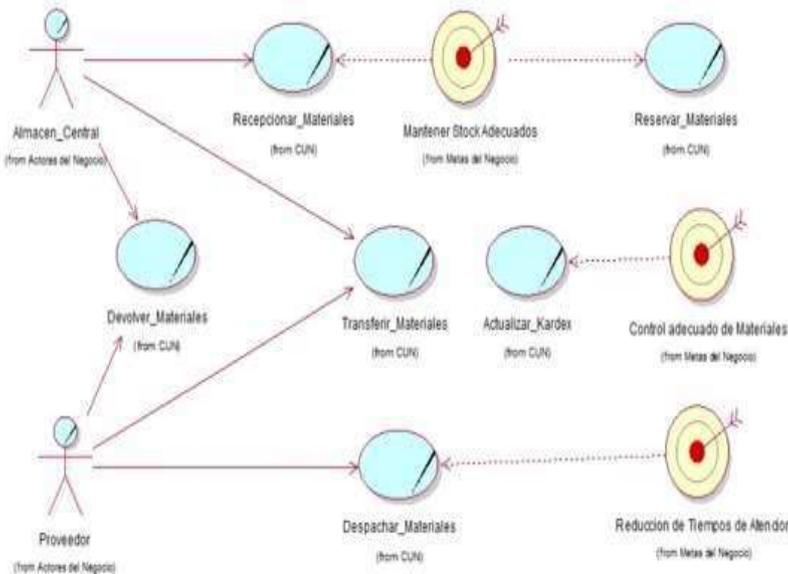
5	Registra Autorización para anular una nota de salida	R18	Para la anulación de una nota de salida deberá registrarse la autorización del supervisor	10,9	Gestionar Salida Autorizar Movimiento
6	Solicitar datos del responsable del retiro	R19	Solicitar datos del proveedor	10	Gestionar Salidas
7	Registrar orden de trabajo en la nota de salida	R20	Registrar el número de orden de trabajo que origina la solicitud de despacho de materiales	10	Gestionar Salidas
8	Consultar el stock	R21	El sistema deberá demostrar el stock de materiales		Gestionar Consultas

Fuente: Elaboración Propia

5.3.10 Modelado del Negocio

5.3.10.1 Diagrama de Modelado del Negocio

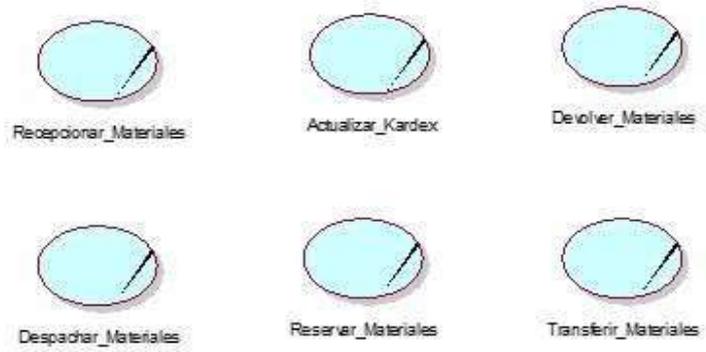
Gráfico Nro. 15 Modelo del Negocio



Fuente: Elaboración Propia

5.3.10.2 Procesos Identificados

Gráfico Nro. 16 : Procesos Identificados



Fuente: Elaboración Propia

5.3.10.3 Actores del Negocio

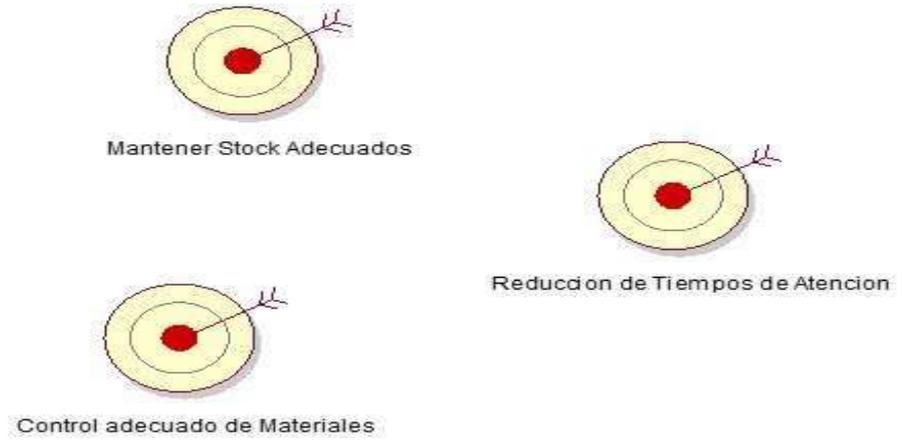
Gráfico Nro. 17 Actores del Negocio



Fuente: Elaboración Propia

5.3.10.4 Metas del Negocio

Gráfico Nro. 18 Metas del Negocio

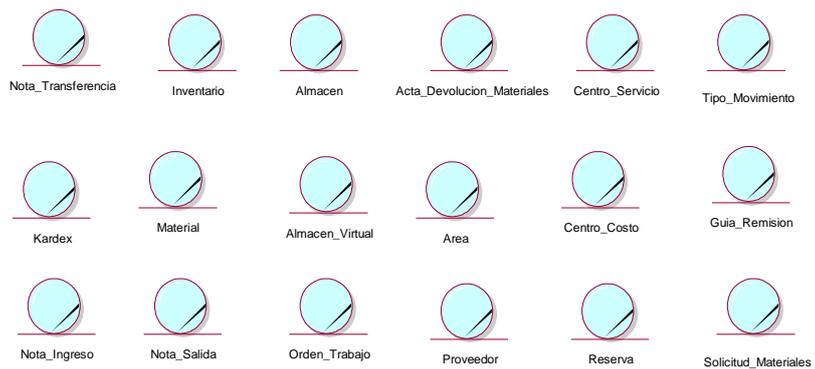


Fuente: Elaboración Propia

5.3.11 Modelo De Análisis Del Negocio

5.3.11.1 Entidades del Negocio

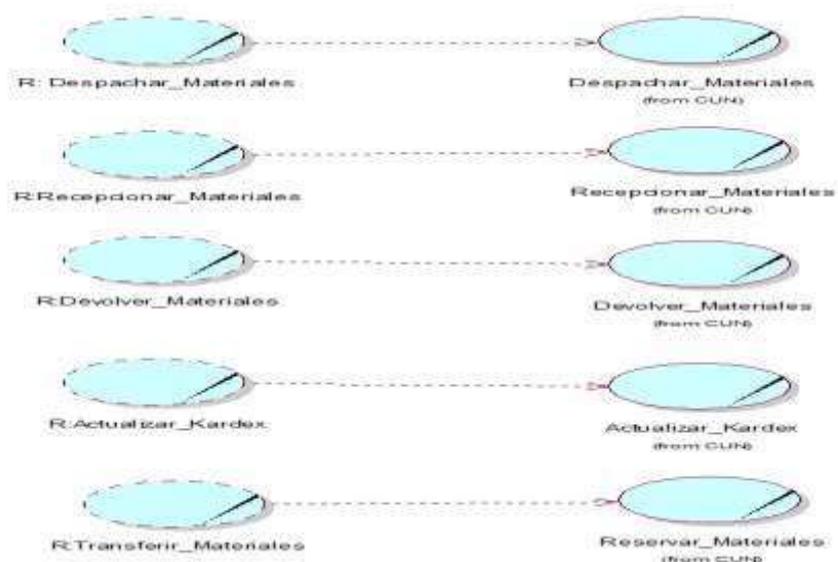
Gráfico Nro. 19 : Entidades del Negocio



Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.2 Realizaciones

Gráfico Nro. 20 Realizaciones



Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.3 Especificación de los Casos de uso

5.3.11.3.1 Caso de Uso: Despachar Materiales

Tabla Nro. 34 : Despachar Materiales

CASO DE USO DEL NEGOCIO	Despachar Materiales
Actores	Proveedor, Almacenero, Supervisor
Propósito	Atender Solicitud de Materiales

<p>RESUMEN: El caso de uso inicia cuando un proveedor solicita la entrega de materiales para la realización de una actividad Técnica-Comercial o de Distribución. Para que se realice el despacho de materiales del Almacén, el proveedor debe de tener una orden de trabajo emitida por el (Auxiliar Comercial que es el encargado de Generar las Ordenes de Trabajo comerciales o del Supervisor del Área de Distribución que es el responsable de la atención de actividades de distribución) y además llenar el formato de solicitud de materiales, el almacenero verifica los datos de la solicitud que sean conforme, si no es así devuelve la solicitud al proveedor para la corrección respectiva, una vez determinada la conformidad de solicitud, verifica el stock existente en el Inventario del Almacén, si el almacén cuenta con stock suficiente, procede al despacho de materiales y registrar la salida de Materiales Manualmente, previa autorización del Supervisor del Almacén. El caso de uso finaliza cuando el proveedor recibe los materiales y firma la nota de Salida en señal de conformidad.</p>	
Casos de Uso Asociados	
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio
<p>1. El proveedor llena el formato de solicitud de materiales según orden de trabajo.</p> <p>2. solicita la entrega de Materiales</p>	<p>3. El Almacenero verifica la conformidad de datos de la solicitud.</p> <p>4. Consulta el stock de los materiales solicitado.</p>
<p>7. Recibe los Materiales y Firma la Nota de Salida Manual</p>	<p>5. Entrega los materiales al Proveedor.</p> <p>6. Registra Manualmente la salida de Materiales.</p>
Prioridad	ALTA

Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.3.2 Caso de Uso: Recepcionar Materiales

Tabla Nro. 35 : Recepcionar Materiales

CASO DE USO DEL NEGOCIO	Recepcionar Materiales	
Actores	Almacén Central, Almacenero, Supervisor	
Propósito	Recibir Materiales del Almacén Central	
<p>RESUMEN: El caso de uso inicia cuando el almacén central remite los materiales a la bodega del Servicio Eléctrico, mediante valija, con su respectiva Guía de Remisión, el Almacenero es el encargado de recepcionar los materiales, desvalijarlos, verificar y comunicar su conformidad al supervisor. El caso de uso termina cuando el almacenero ubica los materiales en sus estantes, actualiza el Kardex de Materiales, registra manualmente el ingreso, actualiza el Inventario y archiva la guía de remisión.</p>		
Casos de Uso Asociados		Actualizar Kardex
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio	
1. El Almacén Central remite los materiales a la Bodega del Servicio.	<p>2. El Almacenero recepciona los materiales y Guía de Remisión, verifica la conformidad y estado de los materiales recibidos.</p> <p>3. El Almacenero Informa al Supervisor de la conformidad de la recepción.</p> <p>4. El Supervisor recepciona el informe del Almacenero, verifica su conformidad, si existe alguna observación, lo hace saber el almacenero, caso contrario firma la Guía de Remisión en señal</p>	
	<p>de conformidad.</p> <p>5. El Almacenero registra los ingresos manualmente, actualiza el Inventario de Excel, el Kardex y archiva los documentos.</p>	
Prioridad	ALTA	

Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.3.3 Caso de Uso: Devolución Interna de Materiales

Tabla Nro. 36: Devolución Interna de Materiales

CASO DE USO DEL NEGOCIO	Devolución Interna de Materiales
Actores	Proveedor, Almacenero, Supervisor
Propósito	Devolución Interna de Materiales del Almacén Central
<p>RESUMEN: El caso de uso inicia cuando el Proveedor (Representante de la contratista) llena el formato de devolución de Materiales de segundo Uso, Chatarra o Nuevo Sobrante, y hace entrega al almacenero, junto a los materiales. Este hace las verificaciones e informes del caso, para finalmente proceder a la generación manual del ingreso de materiales, actualización del Inventario, Kardex, ordenamiento del material recepcionado y archivo de los documentos. El Caso de Uso termina cuando el Almacenero devuelve al Proveedor el formato de entrega de Materiales debidamente formado por el supervisor de Almacén</p>	
Casos de Uso Asociados	Actualizar Kardex, Recepción de Materiales
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio
1. El Proveedor (Contratista), llena el formato de Devolución de Material y lo presenta al Almacenero junto con los materiales a entregar.	2. El Almacenero recepciona los materiales y Formato de Devolución de Materiales,

	<p>verifica la conformidad y estado de los materiales recibidos. En el caso que existiera alguna observación, da a conocer al proveedor para su regularización del caso.</p> <p>3.El Almacenero informa de la recepción de Material, y estado de los mismos al Supervisor de Almacén.</p> <p>4.El Supervisor de Almacén verifica la conformidad de Entrega, en el caso que existirá alguna observación lo informa al almacenero para su regulación respectiva. Caso contrario firma el formato de devolución y lo devuelve al Almacenero.</p> <p>5.El Almacenero devuelve una copia al proveedor del formato de devolución, Registra los ingresos manualmente, actualiza el Inventario , el Kardex y Archiva los documentos</p>
Prioridad	ALTA

Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.3.4 Transferir Materiales

Tabla Nro. 37 : Transferir Materiales

CASO DE USO DEL NEGOCIO	Transferir Materiales
Actores	Proveedor, Almacenero, Supervisor
Propósito	Transferencia de Materiales a un Proveedor (Almacén Central o cualquier otra Bodega)

RESUMEN: El caso de uso inicia cuando un Proveedor (Almacén Central u otra Bodega), realiza una solicitud de Transferencia por cualquier medio (por lo

general Correo interno de la empresa) adjuntando el respectivo formato de transferencia, el almacenero verifica la conformidad de datos de la solicitud y llenado del formato, verifica el stock de existencias, si no existe, rechaza la solicitud, caso contrario solicita autorización al Supervisor de Almacén, este evalúa, si es conforme, autoriza. El almacenero genera documento de transferencia, Actualiza el Kardex, el Inventario, archiva los documentos. El Caso de Uso Finaliza con el envío por valija el material requerido.

Casos de Uso Asociados	Actualizar Kardex, Despachar Materiales
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio

<p>1. El Proveedor (Almacén Central u otra Bodega), solicita la transferencia de Materiales mediante correo, adjuntando el formato de transferencia.</p>	<p>2. El Almacenero recepciona la solicitud, verifica la conformidad de datos de la solicitud de transferencia, si existiera alguna observación lo remite para su regularización, caso contrario Verifica el Stock de existencias, si no se tuviera stock rechaza la solicitud de transferencia. Si existe stock solicita autorización de transferencia la Supervisor del Almacén.</p> <p>3. El Supervisor evalúa la solicitud y si no existe ninguna observación lo autoriza. Caso contrario lo observa para su subsanación o rechazo definitivo.</p> <p>4. El Supervisor de Almacén informa al Almacenero la conformidad.</p> <p>5. El Almacenero genera manualmente el documento de transferencia o Guía de Remisión, actualiza el Kardex, Inventario y prepara el envío.</p> <p>6. El almacenero envió por valija el material</p>
	<p>y procede al archivo de los documentos generados.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>ALTA</p>

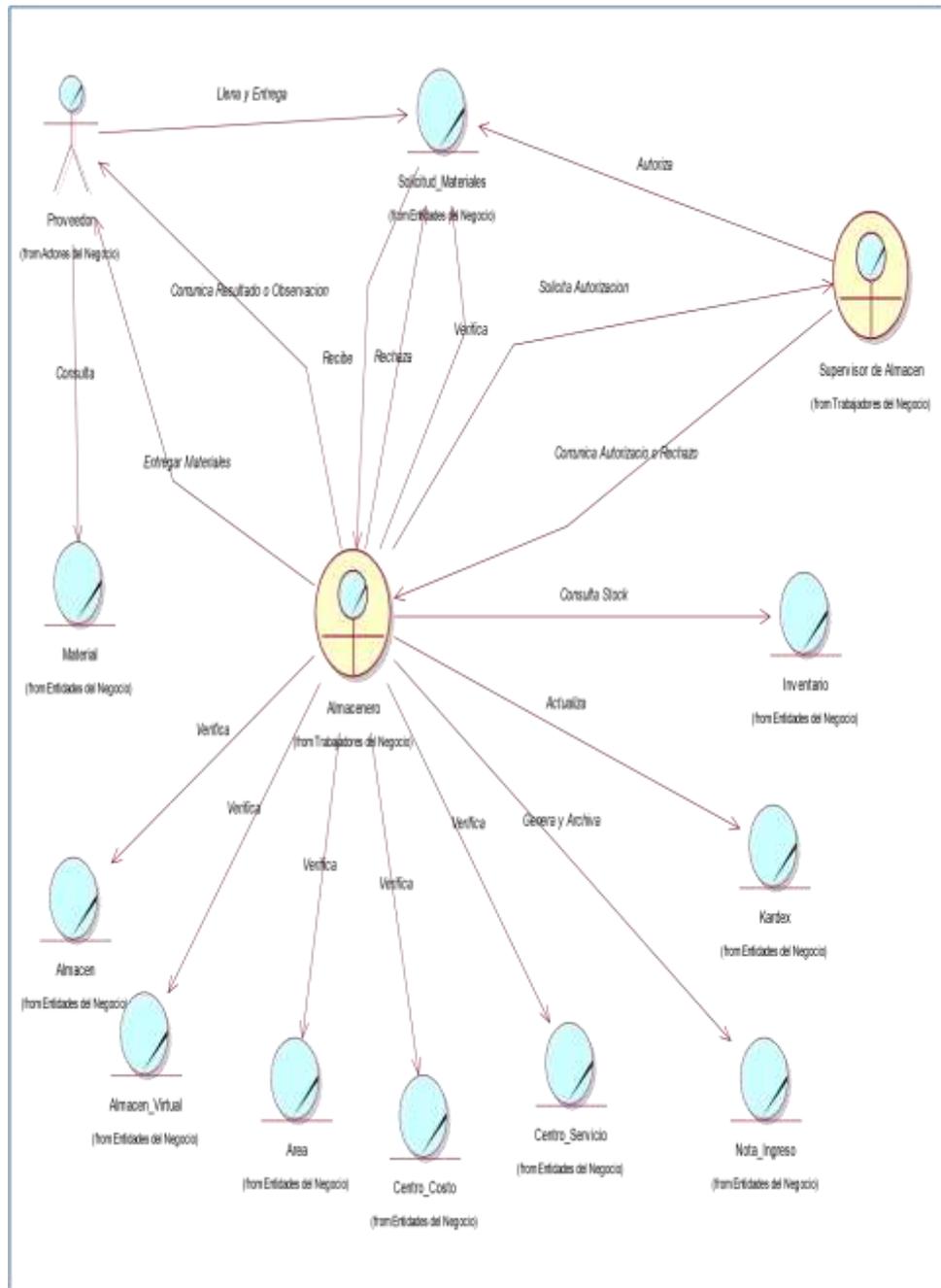
Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.4 Realización de Los Casos de Uso del Negocio

5.3.11.4.1 CUN Despachar Materiales

5.3.11.4.1.1 Diagrama de Actividades Detallado

Gráfico Nro. 21 Diagrama de Actividades Despachar Materiales

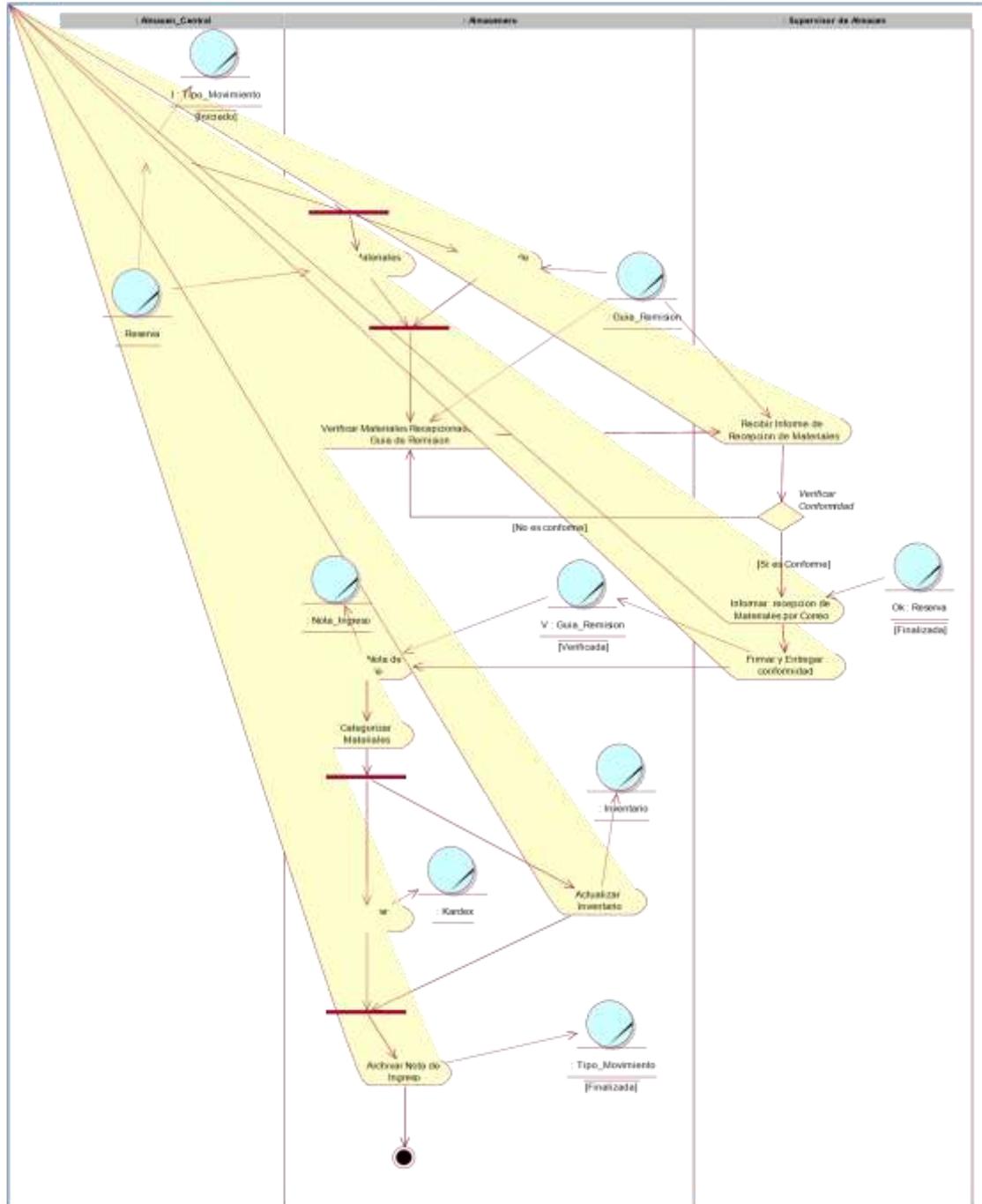


Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.4.2CUN Recepcionar Materiales

5.3.11.4.2.1 Diagrama de Actividad Detallado

Gráfico Nro. 23 Diagrama de Actividad-Recepcionar Materiales

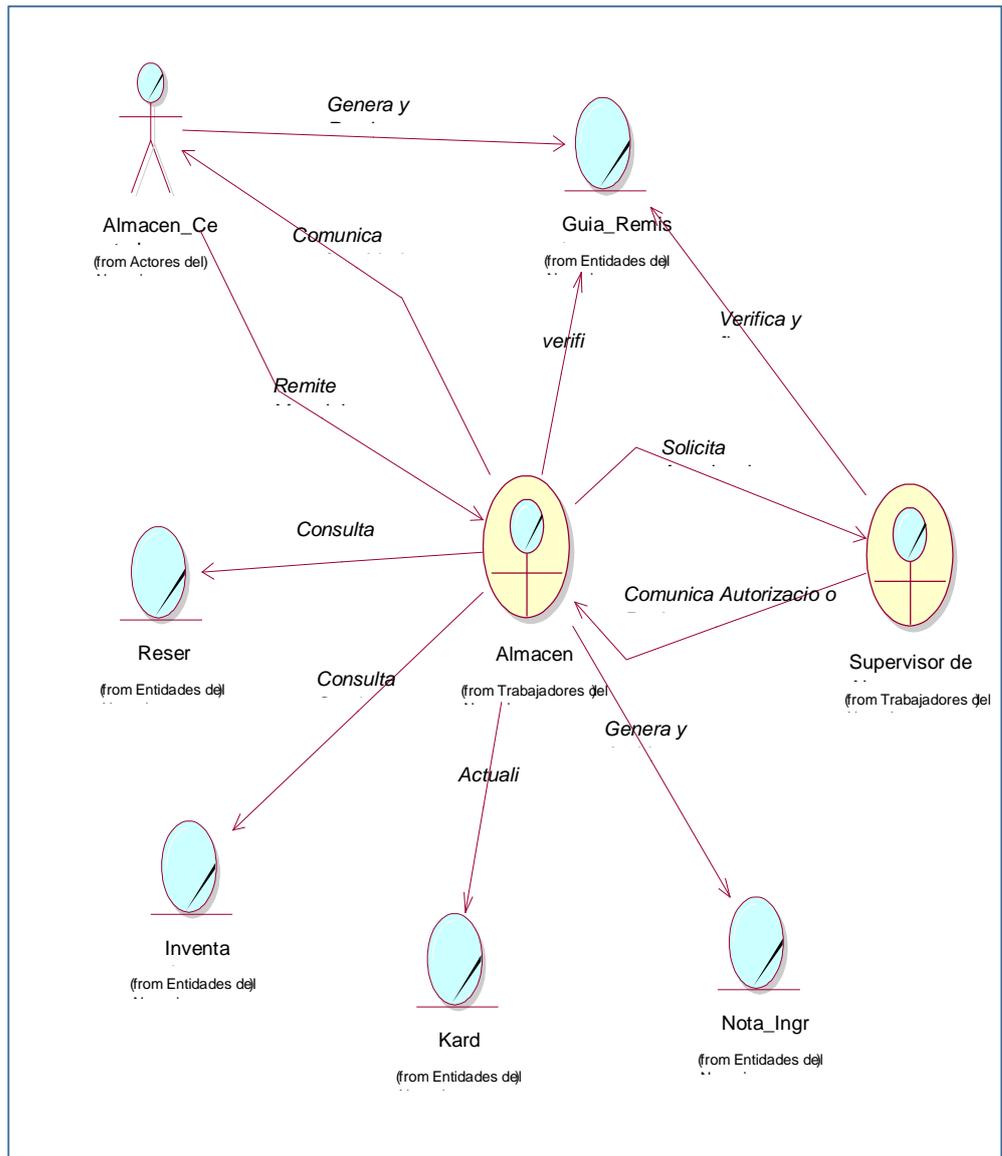


Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.4.2.2 Diagrama de Objeto-Recepcionar Materiales

Gráfico Nro. 24 Diagrama de Objeto-Recepcionar

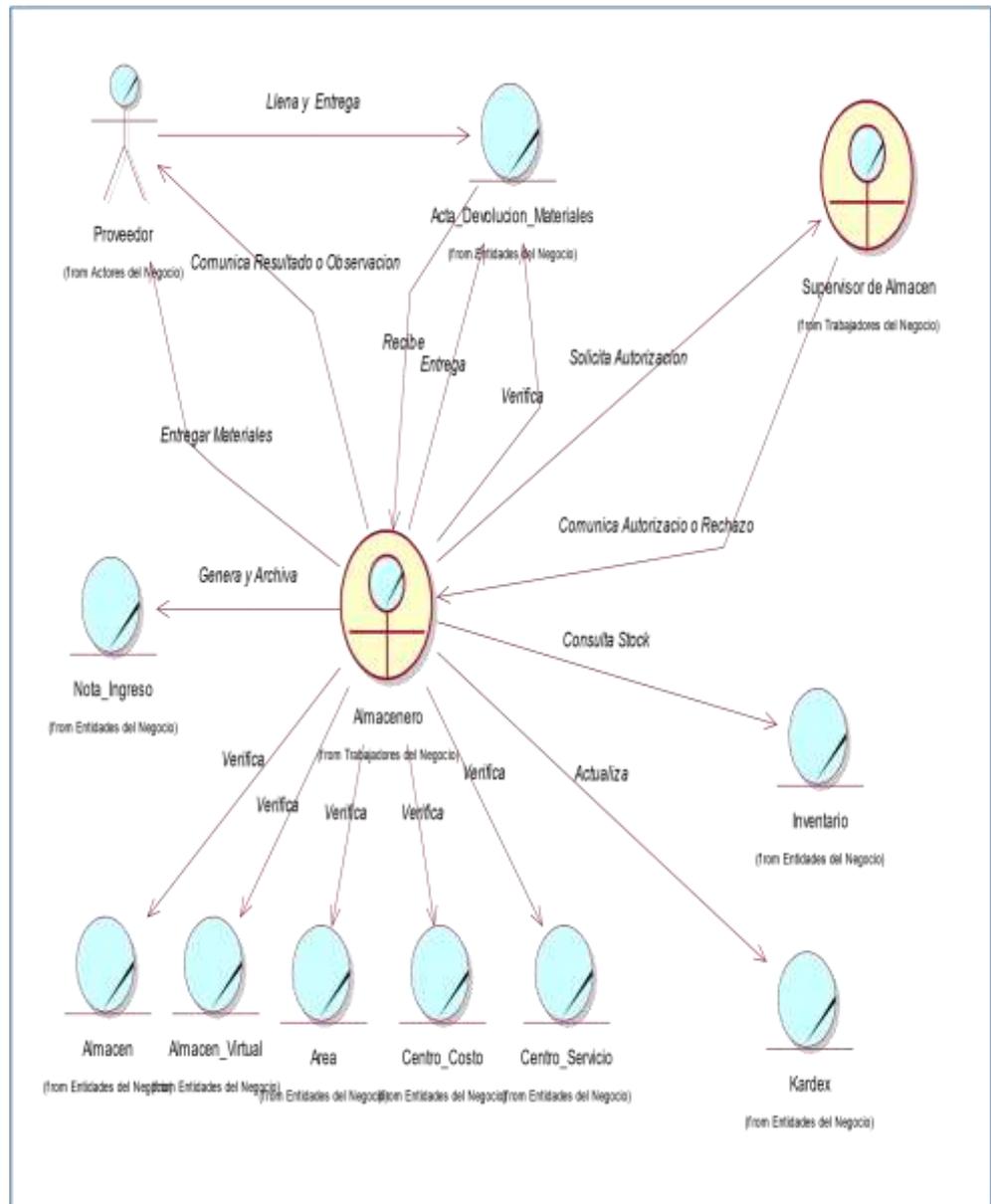
Materiales



Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.4.3CUN Devolución Interna de Materiales

5.3.11.4.3.1 Diagrama de Actividades Detallado

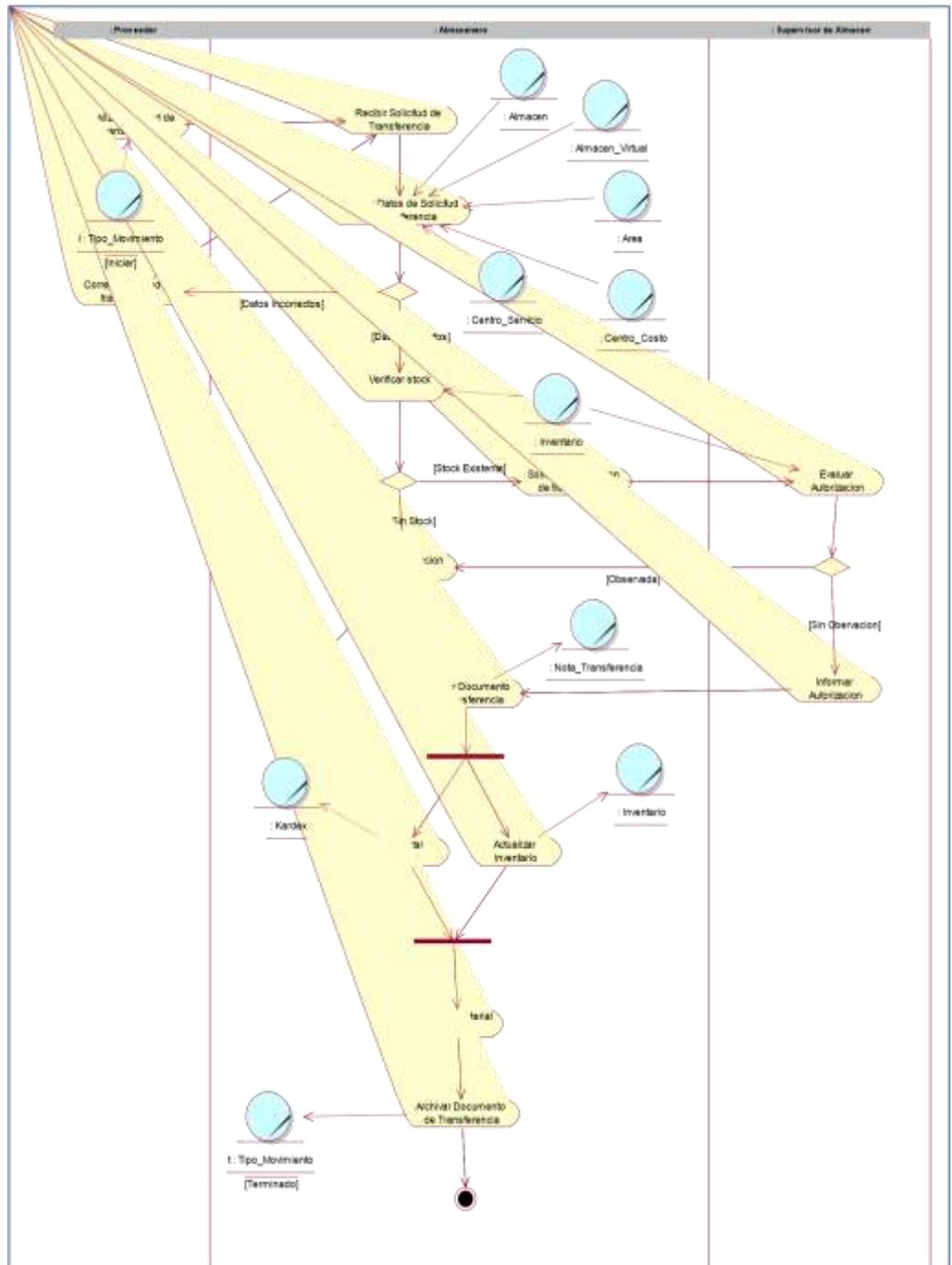


Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.4.4 CUN Transferir Materiales

5.3.11.4.4.1 Diagrama de Actividades Detallado

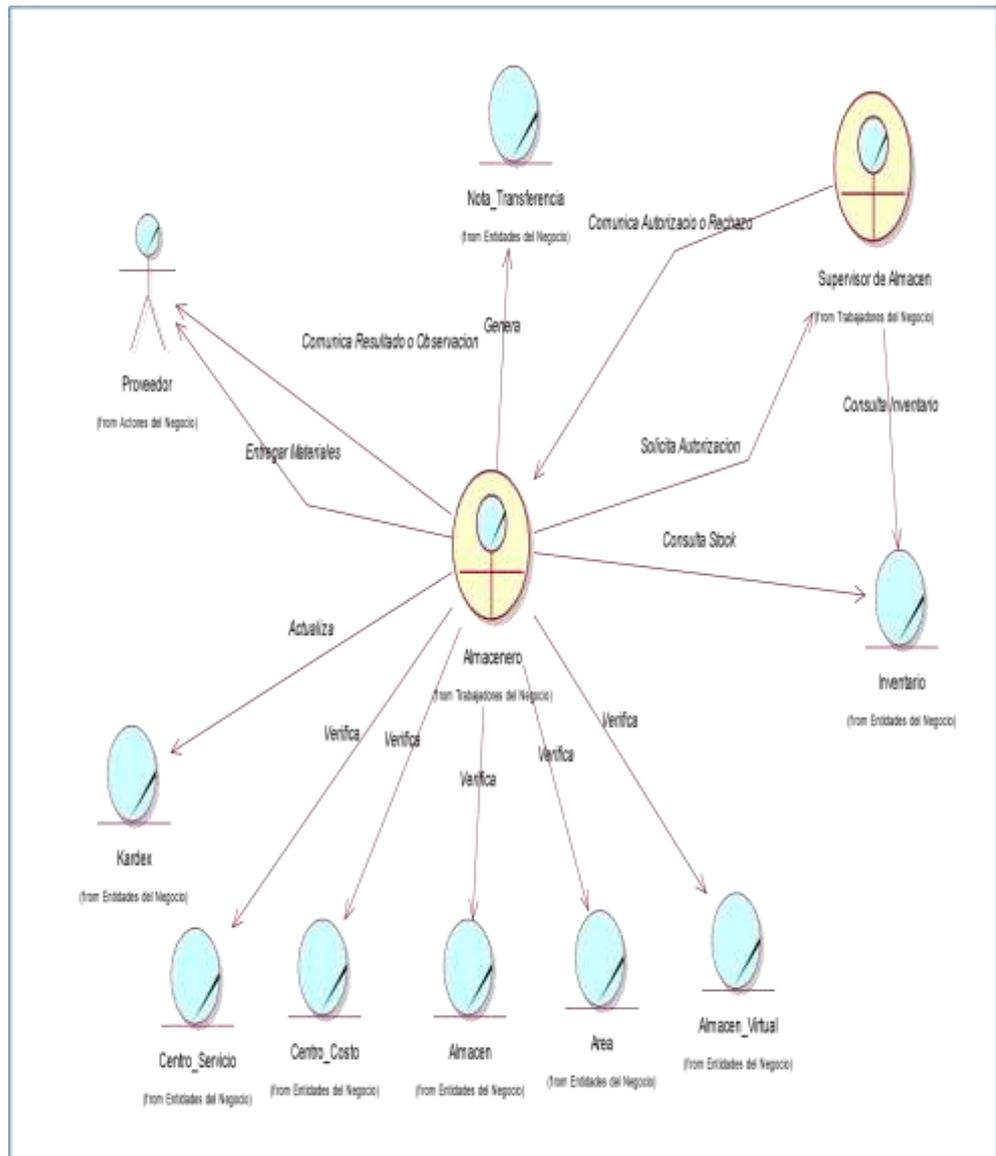
Gráfico Nro. 27 : Diagrama de Actividad-CUN Transferir Materiales



Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.4.4.2 Diagrama de Objetos

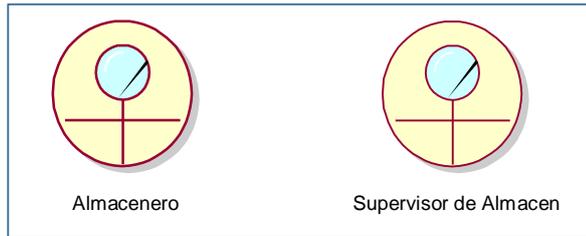
Gráfico Nro. 28 Diagrama e Objeto-CUN Transferir Materiales



Fuente: Elaboración Propia

5.3.11.5 Trabajadores del Negocio

Gráfico Nro. 29: Trabajadores del Negocio



Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 38 : Trabajadores del Negocio01

<p>Actor: Supervisor de Almacén (Supervisor del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco y de la Bodega del Servicio)</p>
<p>Descripción: Encargo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar las Autorizaciones y Verificaciones de todos los movimientos que se realizan en el Almacén del Servicio Eléctrico. -Generar el reporte mensual de Saldo de Bodega e informar al Almacén Central. -Generar las reserva de Materiales

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 39 : Trabajadores del Negocio02

<p>Actor: Almacenero (Almacenero del Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco)</p>

Descripción: Encargo de:

- Atender las solicitudes de Entrega de Materiales de los diferentes Proveedores Internos.
- Registrar la Salida de Materiales del Almacén.
- Actualizar las Tarjetas Bin Card- Kardex
- Recepcionar los Materiales que ingresan al Almacén ya sean los remitos por el Almacén Central como los entregados por los proveedores (Contratistas).
- Registrar los ingresos de Materiales de manera manual, en el Excel de control existente.
- Atender las solicitudes de Transferencia.
- Organizar el stock.
- Actualizar el Inventario.
- Realizar el Inventario de Cierre cada fin de mes y Anualmente.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12 Análisis del Sistema

5.3.12.1 Requerimientos Funcionales del Sistema

Las responsabilidades del sistema definidas para cumplir con los requerimientos funcionales de las actividades a automatizar identificadas en los Casos de Uso de Negocio y que permiten determinar Casos de Uso del Sistema son los siguientes:

5.3.12.1.1 Caso de Uso de Negocio: Recepcionar Materiales

Tabla Nro. 40 : Caso de Uso de Negocio: Recepcionar Materiales

Actividad Automatizar		Responsabilidad del Sistema		Casos de Uso del Sistema	
1	Registrar el ingreso de materiales al almacén	R1	Registrar movimiento de materiales que ingresan	1	Gestionar Ingresos
		R2	Registrar a los materiales por categorías	2	Gestionar Maestros Gestionar Categoría
		R3	Registrar los materiales con sus unidades de medición adecuadas	3	Gestionar Maestros Gestionar Unidades
2	Actualizar los ingresos de materiales al inventario automáticamente	R4	Mantener actualizados los stocks de materiales para consultas y reportes.	4	Consultar Inventario
3	Registrar todos los materiales que se usan en el almacén	R5	Mantener actualizado el maestro de materiales que usa la empresa	5	Gestionar Materiales
4	Generar Nota de Ingreso	R6	Generar las notas de Ingreso correlativamente y de manera automática	1,6,7	Gestionar Movimientos Gestionar Ingresos
		R7	El registro de las notas de ingreso debe de contener el usuario que lo genera, Centro		
			de Costo, Almacén, Responsable, Guía de Remisión y Fecha de Registro.		Gestionar Devoluciones

4	Generar Nota de Ingreso	R8	Todas las notas de ingreso deben estar relacionadas a un detalle de materiales ingresados	1,6,7	Gestionar Movimientos Gestionar Ingresos Gestionar Devoluciones
5	Imprimir la Nota de Ingreso con el detalle de Ingreso	R9	Las notas de ingreso generadas deberán presentarse en pantalla antes de imprimirse con su detalle de materiales ingresados luego grabarse.	8	Generar Reportes
6	Imprimir el reporte de ingresos por intervalos de fecha	R10	Se deberá generar el listado de notas de ingreso por intervalos de fecha	8	Generar Reportes
7	Registra autorización para anular una nota de ingreso	R11	Para la anulación de una nota de ingreso deberá registrarse la autorización del Supervisor	1,9	Gestionar Registros Autorizar Movimiento

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.1.2 Caso de Uso Despachar Materiales

Tabla Nro. 41: Caso de Uso de Negocio: Despachar Materiales

Actividad a Automatizar		Responsabilidad del Sistema		Casos de Uso del Sistema	
1	Registrar el salida de materiales al almacén	R12	Registrar movimiento de materiales que ingresan	10	Gestionar Salidas
		R13	Generar de manera correlativa y automáticamente las notas de salida		
		R14	Todas las Notas de Salida deberán de estar relacionadas a un detalle de Materiales retirados		
2	Actualizar las salidas de materiales del inventario automáticamente	R15	Mantener actualizados los stocks de materiales para consultas y reportes.	10, 4	Gestionar Salidas, Consultar Inventario
3	Imprimir la Nota de Salida con el detalle de materiales que salen del Almacén	R16	Las Notas de Salida deberán presentarse en pantalla antes de imprimirse con su detalle	8	Gestionar Reportes

			de materiales que salen, luego de grabarse.		
4	Imprimir el reporte de salidas por intervalos de fecha	R17	Se deberá generar el listado de Notas de Salida por intervalos de fecha	8	Gestionar Reporte
5	Registra Autorización para anular una nota de salida	R18	Para la anulación de una nota de salida deberá registrarse la autorización del supervisor	10,9	Gestionar Salida Autorizar Movimiento
6	Solicitar datos del responsable del retiro	R19	Solicitar datos del proveedor	10	Gestionar Salidas
7	Registrar orden de trabajo en la nota de salida	R20	Registrar el número de orden de trabajo que origina la solicitud de despacho de materiales	10	Gestionar Salidas
8	Consultar el stock	R21	El sistema deberá de mostrar el stock de materiales		Gestionar Consultas

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.1.3 Responsabilidades para la Seguridad del Sistema

Tabla Nro. 42 : Responsabilidades para la Seguridad del Sistema

Responsabilidad del Sistema		Caso de uso del sistema	
R22	Ingresar al sistema	11	Iniciar Sesión
R23	Verificar acceso del usuario al sistema		
R24	Cambiar Contraseña	12	Actualizar Contraseña
R25	Mantener Usuario	13	Gestionar Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.2 Requerimientos No Funcionales del Sistema

- Restricciones en el Diseño e Implementación:
 - El motor de Base de Datos es SQL SERVER 2014
 - El Lenguaje de programación Visual Net C# 2013
 - El sistema operativo de red es Windows 2008

- Interfaz Externa
 - La interfaz de Usuario y los formatos de reportes presentan un estándar de diseño.
 - El Modulo de Gestión y Control de Almacén presenta una interfaz gráfica que permite al usuario facilidad de uso.

- Interfaz Interna
 - La comunicación entre el servidor de la Base de Datos y las estaciones de trabajo se realiza a través del protocolo TCP/IP.

- Software
 - Para la implementación de la Base de Datos del Sistema se utilizó el SQL SERVER 2014.
 - Para el desarrollo del Sistema de Gestión y Control de Almacén del Servicio Santiago de Chuco se utilizó el Lenguaje de Programación Microsoft Visual C# 2013.

- Hardware
 - La base de datos del Sistema tiene un Servidor donde se almacena el repositorio de información.

- El Sistema de Gestión y Control de Almacén tiene una estación de trabajo para su acceso.
- Confiabilidad

- El hardware donde se almacena la Base de Datos del Sistema garantiza su funcionamiento ininterrumpidamente las 24 horas por los siete días de la semana.

- Soporte

- El Sistema cuenta con el soporte de desarrollo necesario durante la implantación del sistema.

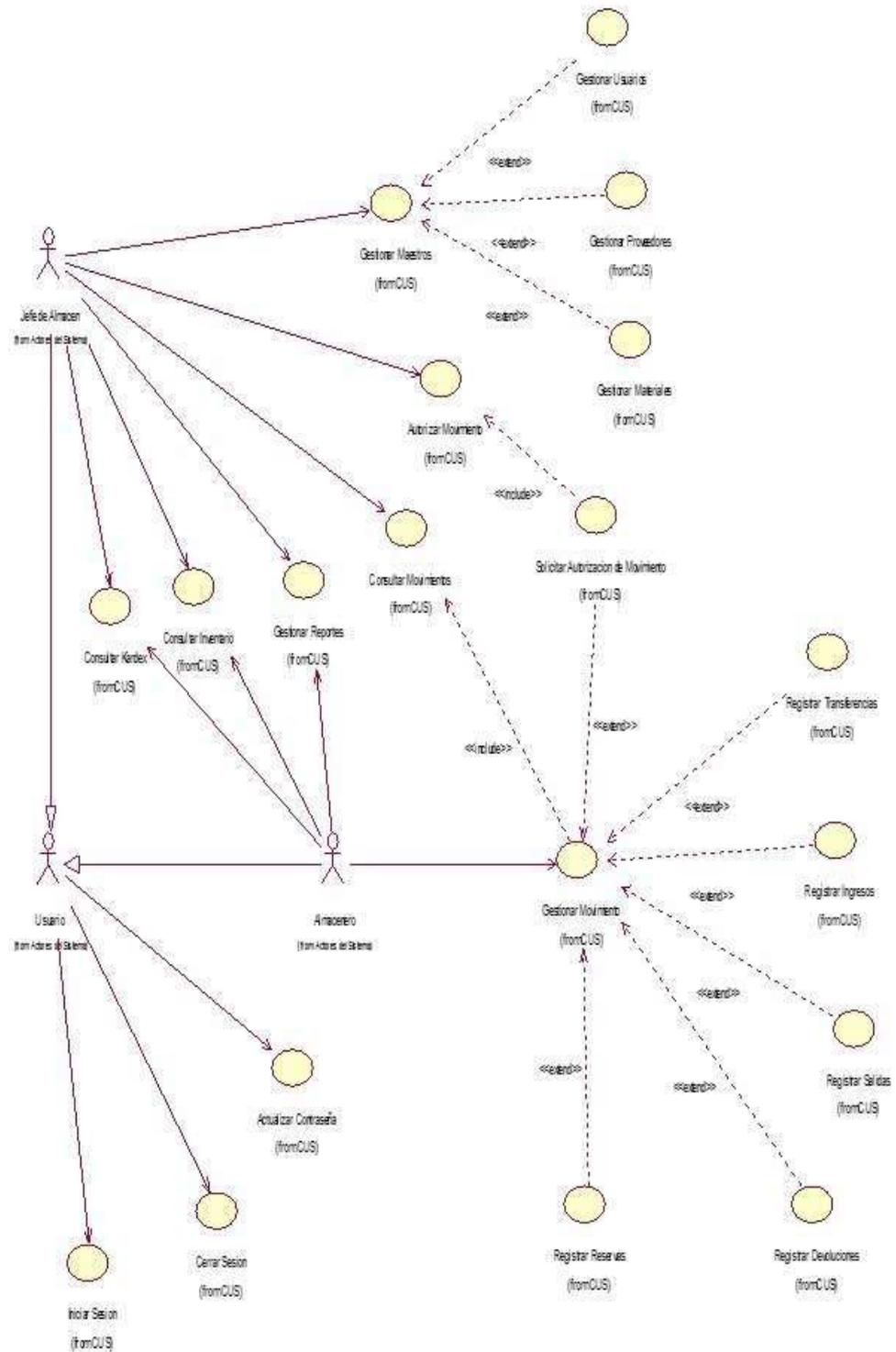
- Rendimiento

- El tiempo de respuesta del Sistema no deberá exceder los 10 segundos.

- Arquitectura
- El Sistema de Gestión y Control de Almacén es ClienteServidor.

5.3.12.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

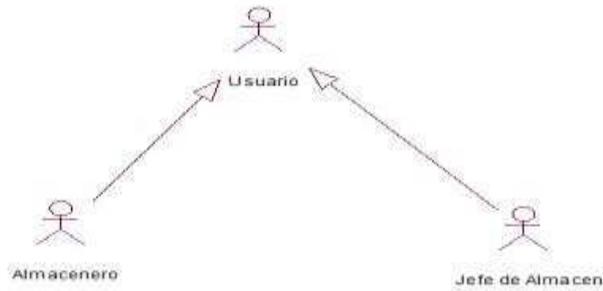
Gráfico Nro. 30 Diagrama de Casos de Uso del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.4 Actores del Sistema

Gráfico Nro. 31 Actores del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 43 : Actores del sistema –Usuario

Actor: Usuario
Descripción: Es la generalización especializada de los actores del sistema, como administrador del sistema, supervisor, almacenero y es encargado de: <ul style="list-style-type: none"> - Acceder al sistema - Cambiar contraseña

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 44 : Actores del sistema –Supervisor del almacén

Actor: Supervisor del Almacén (Supervisor del servicio eléctrico y del almacén del servicio).
Descripción: encargado de: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar las autorizaciones y verificaciones de todos los movimientos que se realizan en el almacén del servicio. - Generar el reporte mensual de saldo de bodega e informar al almacén central. - Generar las reservas de materiales

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 45 : Actores del sistema –Almacenero

Actor: almacenero (Almacenero del almacén del servicio eléctrico).
--

Descripción: encargado de:

- Registrar las salidas de materiales entregados a los diferentes proveedores internos.
- Registrar los ingresos de materiales al almacén.
- Registrar las transferencias de materiales del almacén.
- Registrar las devoluciones de materiales al almacén.
- Registrar y actualizar el maestro de materiales
- Generar reportes varios

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.5 Especificación de los Casos de Uso del Sistema

5.3.12.5.1 CUS Iniciar Sesión

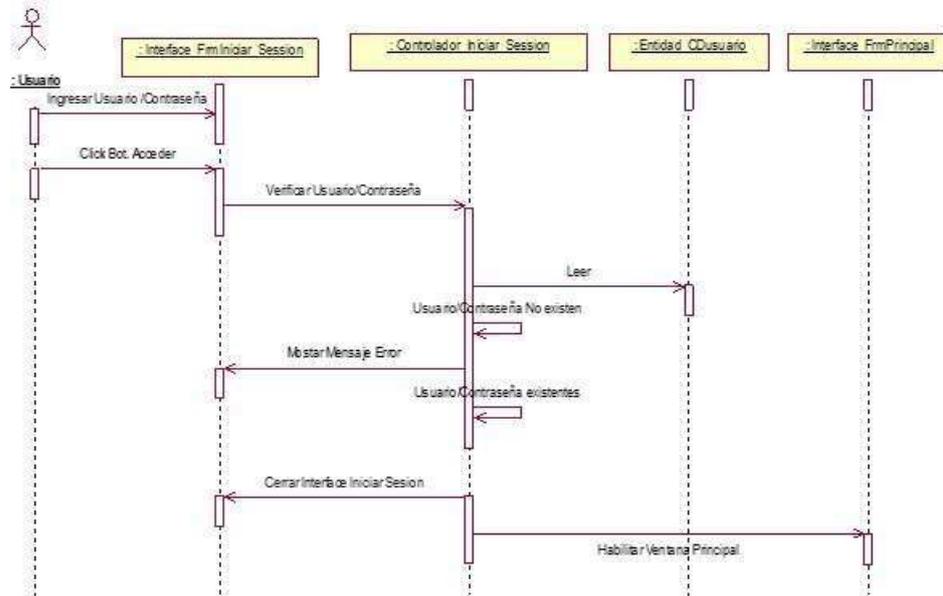
Tabla Nro. 46: CUS Iniciar Sesión

Actor(es):	Almacenero, Supervisor de Almacén(Llamado cada uno Usuario en la especificación)
Precondición:	No especifica.
Poscondicion:	Sistema carga opciones según cargo de Usuario
Flujo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El CU comienza cuando el Usuario selecciona “Iniciar Sesión”. 2. El Sistema muestra ventana de Iniciar Sesión. 3. El Usuario ingresa su usuario y contraseña, luego hace clic en aceptar. 4. El sistema verifica los datos ingresados y carga opciones según el perfil del usuario. 5. El CU ha finalizado.
Flujo Alternativo	<p>Usuario no Existe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra mensaje de error respectivo. Contraseña Incorrecta. 1. El Sistema muestra mensaje de error respectivo. Cancelar. 1. El Usuario hace clic en Cancelar. 2. El Sistema elimina ventana de Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.5.1.1 Diagrama de Secuencia.

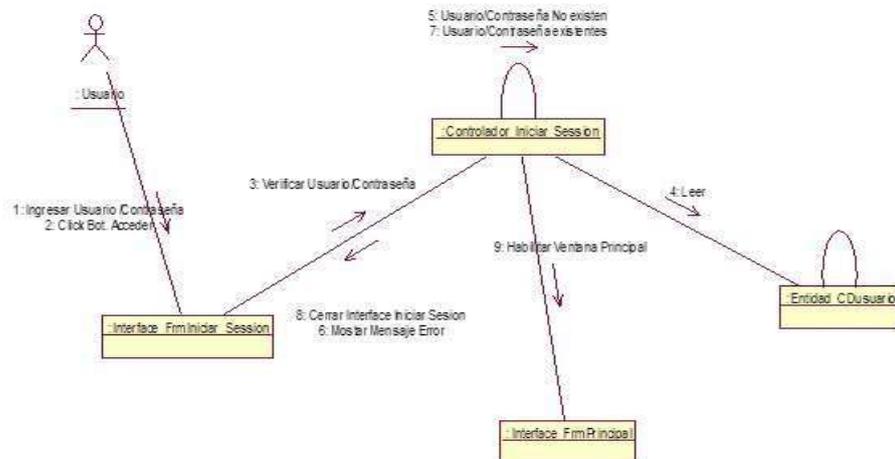
Gráfico Nro. 32 : Diagrama e Secuencia Iniciar sesión



Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.5.1.2 Diagrama de Colaboración

Gráfico Nro. 33 : Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión



5.3.12.5.2 CUS Registrar Ingreso de Materiales

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 47 : CUS Registrar Ingreso de Materiales

Actor(es):	Almacenero(Llamado Usuario en la especificación)
Precondición:	Usuario Inicio de Sesión.
Poscondicion:	Nota de Ingreso Generada
Flujo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El CU comienza cuando el Usuario selecciona “Opción Del Menú Ingreso de Materiales”. 2. El Sistema muestra ventana de Ingreso de Materiales. 3. El Usuario selecciona la pestaña Registro de Ingresos. 4. El Usuario selecciona la opción Nuevo 5. El Sistema Habilita los campos. 6. El Usuario rellena los campos habilitados y agrega los materiales del detalle requerido. 7. El sistema verifica que el material ingresado no se repita, las cantidades no sean ceros o nulos. 8. El Usuario selecciona la opción Grabar. 9. El Sistema Genera la Nueva Nota de Ingreso, suma las cantidades ingresadas al stock existente de cada material de la base de datos. 10. El CU ha finalizado.

Fuente: Elaboración Propia

Flujo Alternativo	<p><i>Datos ingresados no validos</i></p> <p>1. El Sistema muestra mensaje de error respectivo. <i>Cancelar</i></p> <p>1. El Usuario hace clic en “Cancelar”.</p> <p>2. El Sistema Elimina la ventana Ingreso de materiales.</p>
-------------------	--

5.3.12.5.3 CUS Registrar Salida de Material

Tabla Nro. 48 : CUS Registrar Salida de Material

Actor(es):	Almacenero(Llamado Usuario en la especificación)
Precondición:	Usuario Inicio de Sesión.
Poscondicion:	Nota de Salida Generada
Flujo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El CU comienza cuando el Usuario selecciona “Opción Del Menú Salida de Materiales”. 2. El Sistema muestra la ventana de Salida de Materiales. 3. El Usuario selecciona la pestaña Registro de Salidas. 4. El Usuario selecciona la opción Nuevo 5. El Sistema Habilita los campos. 6. El Usuario rellena los campos habilitados y agrega los materiales del detalle requerido. 7. El sistema verifica que el material ingresado no se repita, las cantidades no sean ceros o nulos y la cantidad ingresada por material no sea mayor al stock existente de cada Material en la Base de Datos. 8. El Usuario selecciona la opción Grabar. 9. El Sistema Genera la Nueva Nota de Salida, resta las cantidades que salen al stock existente de cada material de la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia

	10. El CU ha finalizado.
Flujo Alternativo	<p><i>Datos ingresados no validos</i></p> <p>1. El Sistema muestra mensaje de error respectivo.</p> <p><i>Cancelar</i></p> <p>1. El Usuario hace clic en “Cancelar”.</p> <p>2. El Sistema Elimina la ventana Salida de materiales.</p>

5.3.12.5.4 CUS Registrar Devoluciones

Tabla Nro. 49: CUS Registrar Devoluciones

Actor(es):	Almacenero(Llamado Usuario en la especificación)
Precondición:	Usuario Inicio de Sesión.

Fuente: Elaboración Propia

Poscondicion:	Nota de Ingreso Generada
Flujo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El CU comienza cuando el Usuario selecciona “Opción Del Menú Ingreso de Materiales”. 2. El Sistema muestra ventana de Ingreso de Materiales. 3. El Usuario selecciona la pestaña Registro de Ingresos. 4. El Usuario selecciona la opción Nuevo 5. El Sistema Habilita los campos. 6. El Usuario rellena los campos habilitados y agrega los materiales del detalle requerido. 7. El sistema verifica que el material ingresado no se repita, las cantidades no sean ceros o nulos. 8. El Usuario selecciona la opción Grabar. 9. El Sistema Genera la Nueva Nota de Ingreso, suma las cantidades ingresadas al stock existente de cada material de la base de datos. 10. El CU ha finalizado.
Flujo Alternativo	<p><i>Datos ingresados no validos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra mensaje de error respectivo. <i>Cancelar</i> 2. El Usuario hace clic en “Cancelar”. 3. El Sistema Elimina la ventana Ingreso de materiales.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.12.5.5 CUS Transferir Materiales

Tabla Nro. 50 : CUS Transferir Materiales

Actor(es):	Almacenero(Llamado Usuario en la especificación)
Precondición:	Usuario Inicio de Sesión.
Poscondicion:	Nota de Transferencia Generada
Flujo Básico:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El CU comienza cuando el Usuario selecciona “Opción Del Menú Transferir Materiales”. 2. El Sistema muestra la ventana de Transferencia de Materiales. 3. El Usuario selecciona la pestaña Registro de Transferencias. 4. El Usuario seleccionada las opciones de Destino, como Proveedor y Almacén Virtual. 5. El Usuario escribe en el campo observaciones. 6. El Sistema habilita el botón DETALLAR 7. El Sistema Habilita las opciones de agregar materiales a la grilla del detalle de la Transferencia. 8. El Usuario hace clic en el botón Agregar 9. El Sistema habilita los campos y el botón buscar material. 10. El Usuario rellena los campos habilitados y agrega los materiales del detalle requerido. 11. El sistema verifica que el material ingresado no se repita, las cantidades no sean ceros o nulos y la cantidad ingresada por material no sea mayor al stock existente de cada Material en la Base de Datos. 12. El Usuario selecciona la opción Grabar. 13. El Sistema Genera la Nueva Nota de Transferencia, resta las cantidades que salen al

	<p>stock existente de cada material de la base de datos.</p> <p>14. El CU ha finalizado.</p>
<p>Flujo Alternativo</p>	<p><i>Datos ingresados no validos</i></p> <p>2. El Sistema muestra mensaje de error respectivo. <i>Cancelar</i></p> <p>3. El Usuario hace clic en “Cancelar”.</p> <p>4. El Sistema Elimina la ventana Transferencia de materiales.</p>

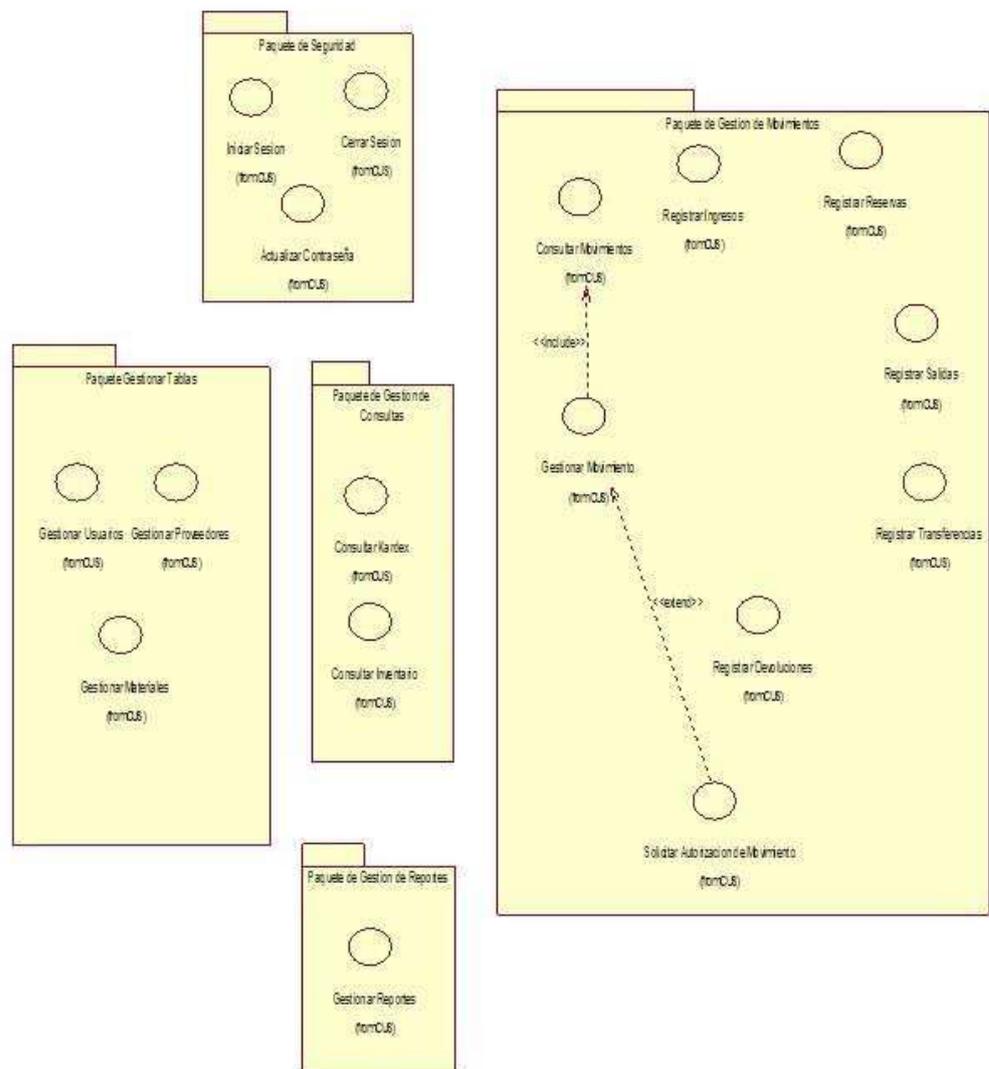
Fuente: Elaboración Propia

5.3.13 Diseño del Sistema

5.3.13.1 Diagrama de Paquetes

5.3.13.1.1 Particionamiento de Dominio

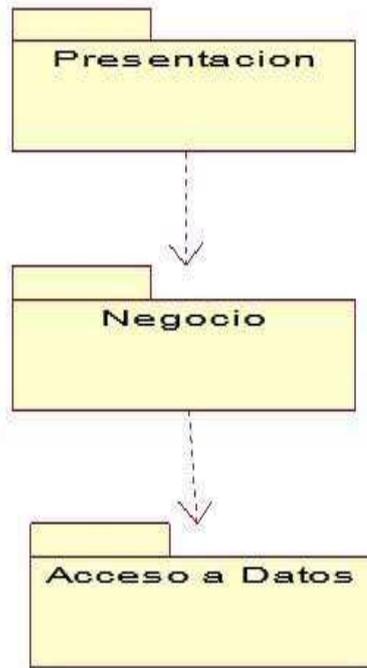
Gráfico Nro. 34 Particionamiento de Dominio



Fuente: Elaboración Propia

5.3.13.1.2 Particionamiento Tecnológico

Gráfico Nro. 35 Particionamiento Tecnológico

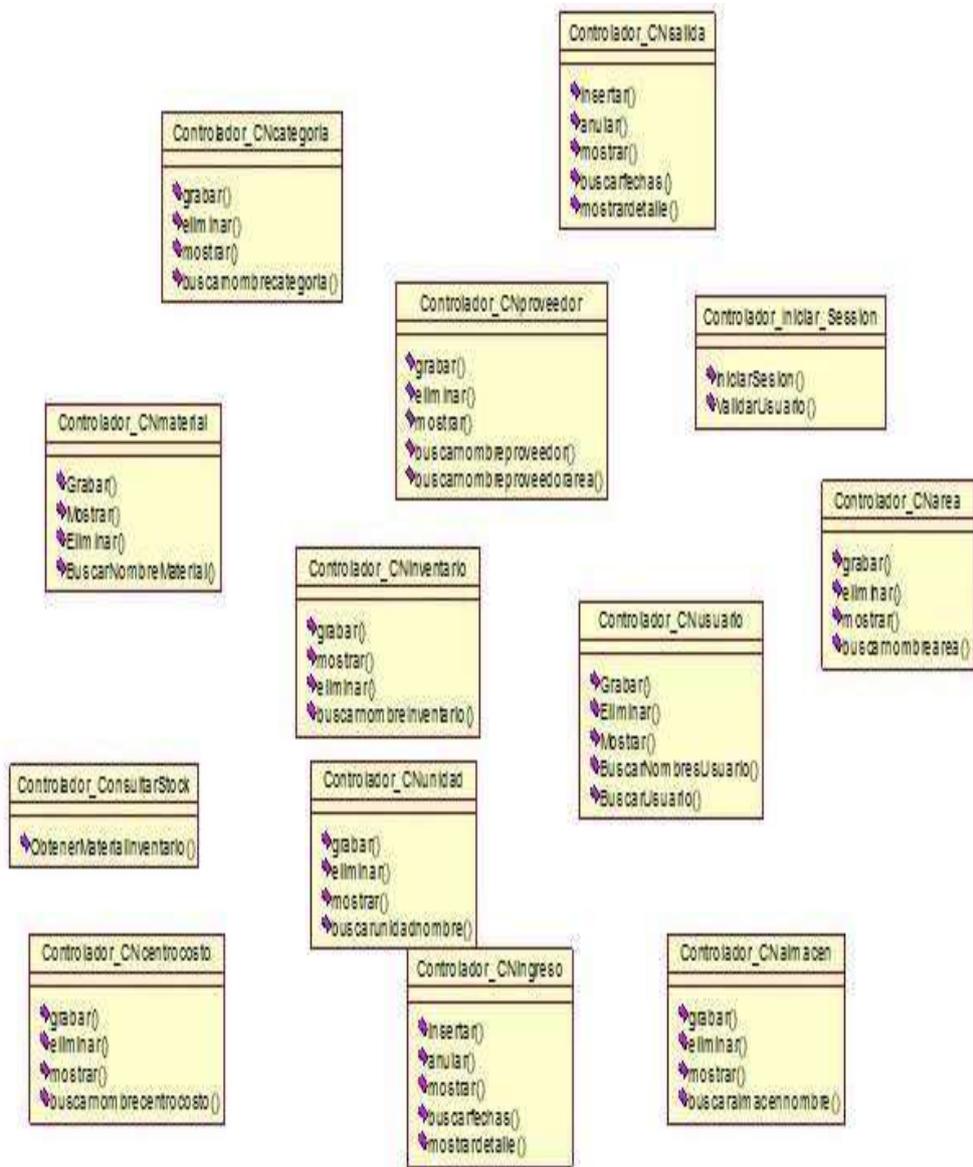


Fuente: Elaboración Propia

5.3.13.2 Realización de Casos de Uso del Sistema

5.3.13.2.1 Controles

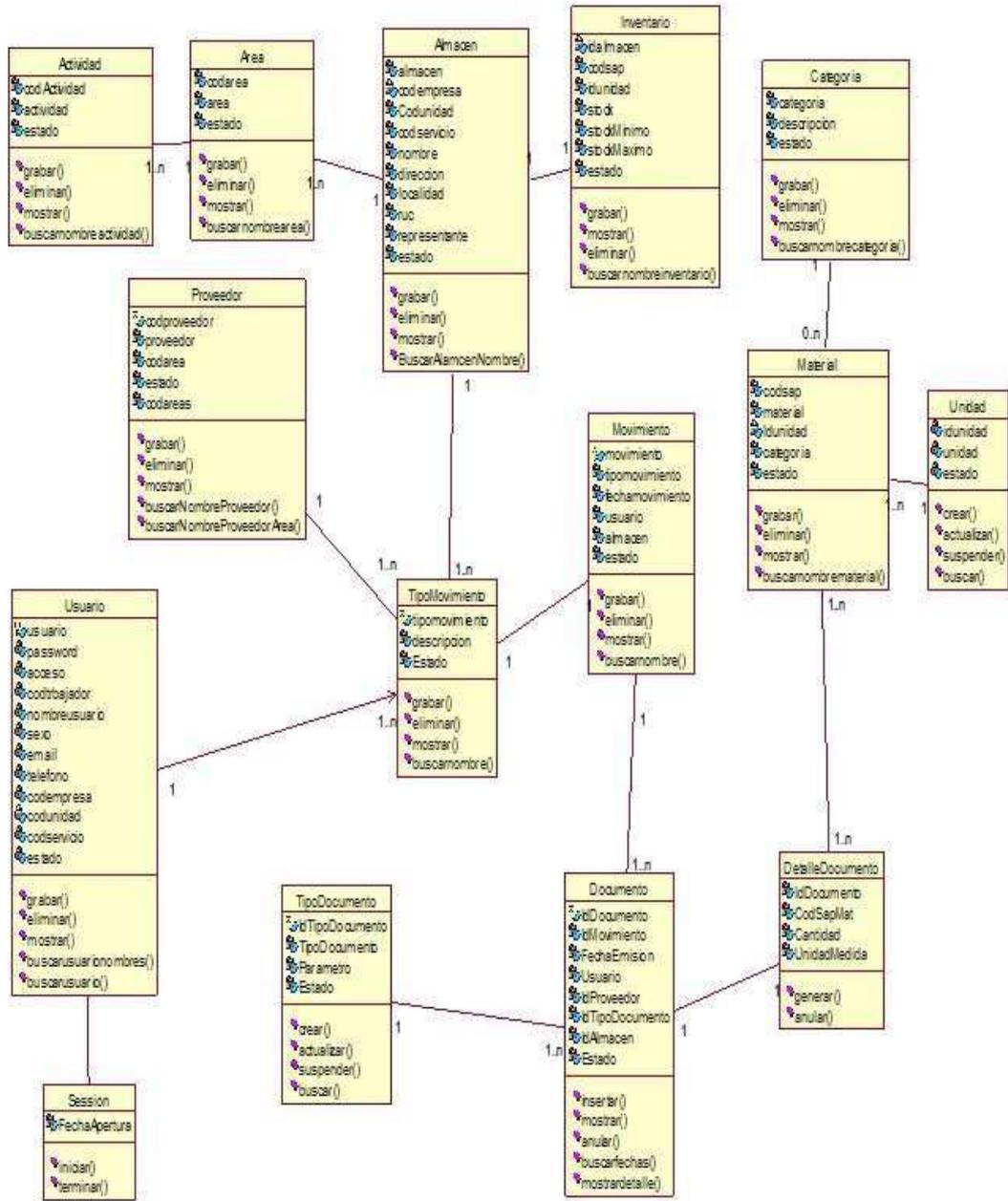
Gráfico Nro. 36 Controles del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

5.3.13.2.2 Clases

Gráfico Nro. 37 Clases del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

5.3.13.2.3 Entidades

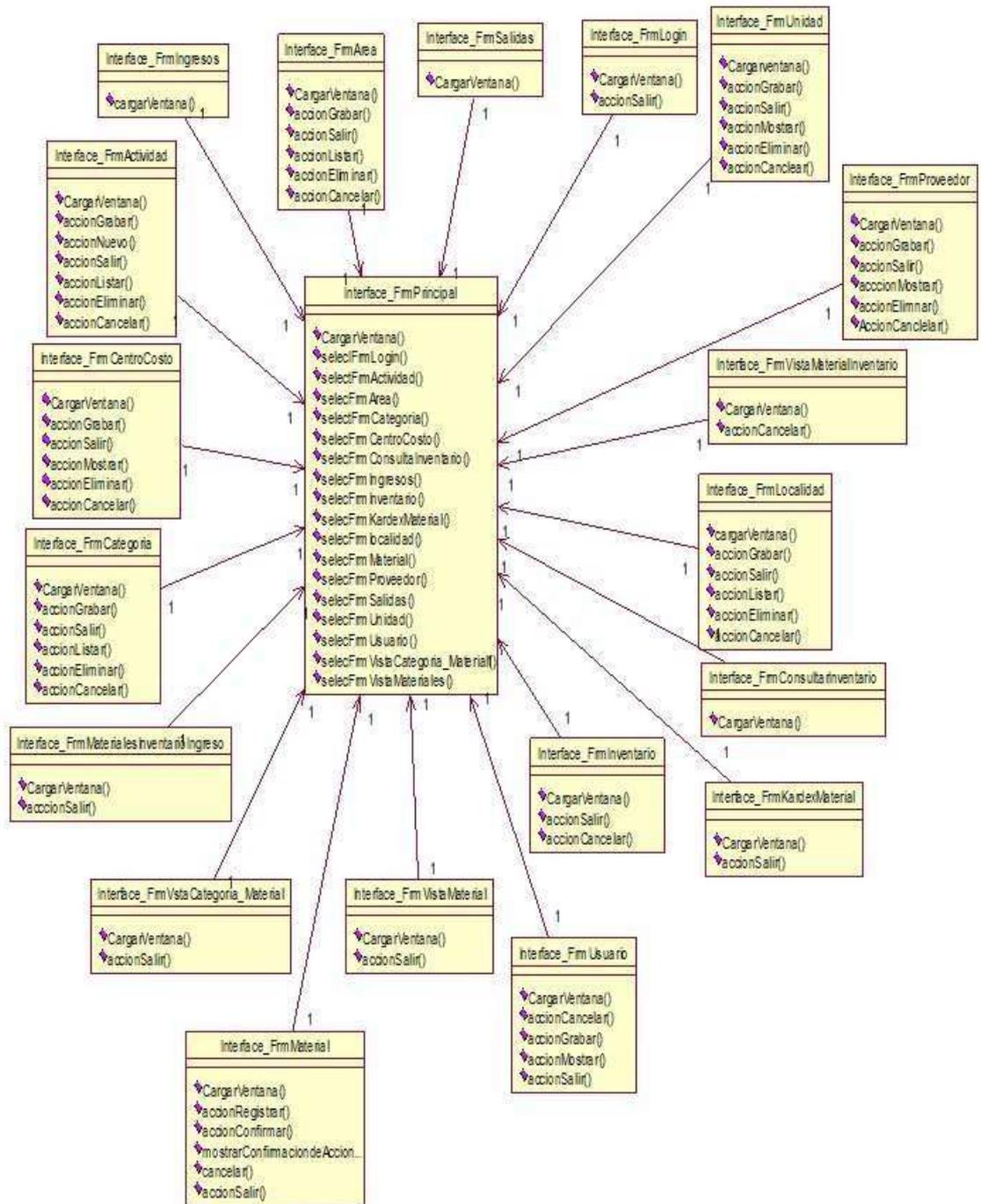
Gráfico Nro. 38 Entidades del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

5.3.13.2.4 Interfaces

Gráfico Nro. 39 Interfaces del Sistema



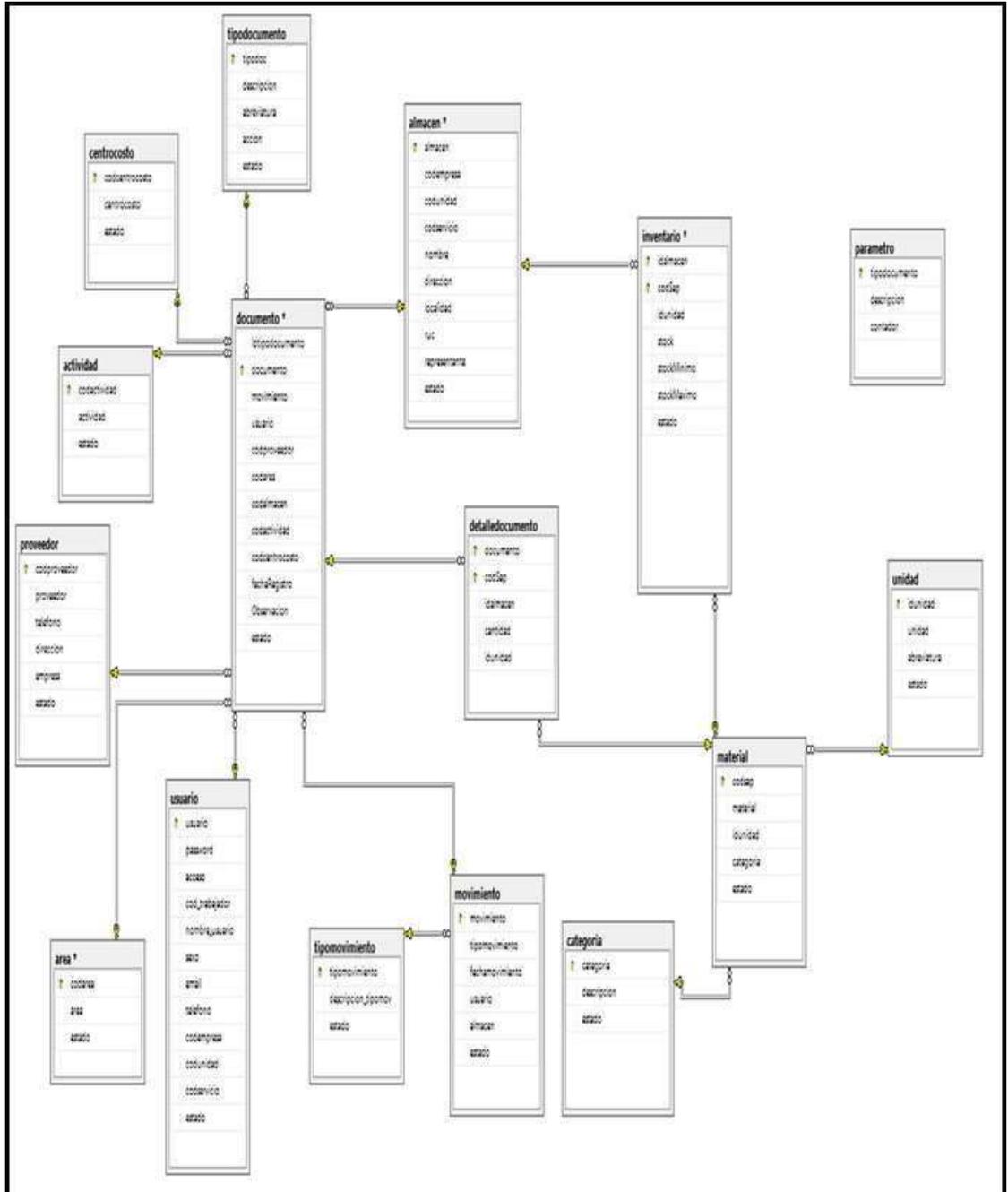
Fuente: Elaboración Propia

5.3.14 Desarrollo del Sistema

5.3.14.1 Implementación de la Base de Datos

5.3.14.1.1 Modelo Lógico

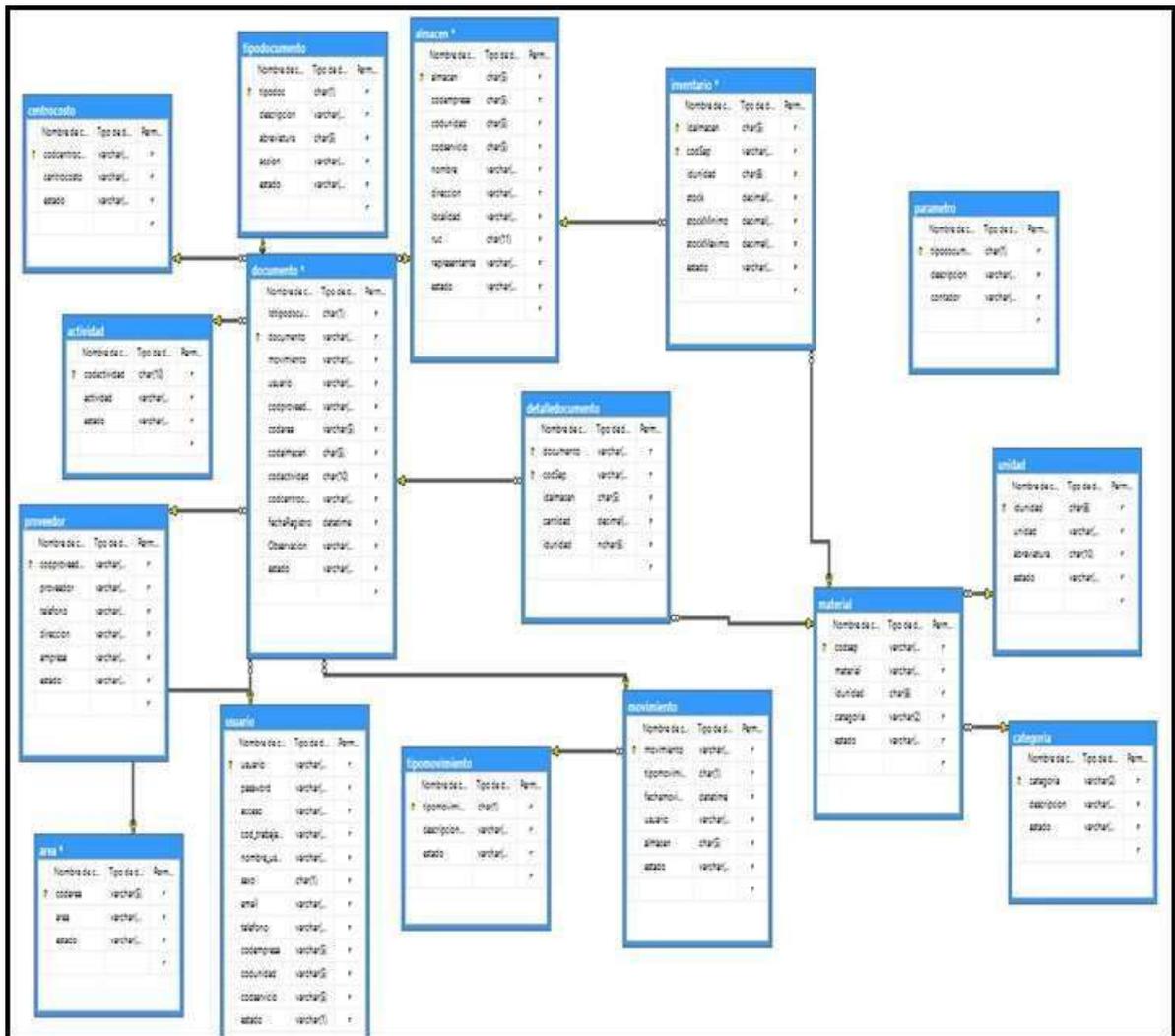
Gráfico Nro. 40 Modelo Lógico de la Base de Datos



Fuente: Elaboración Propia

5.3.14.1.2 Modelo Físico

Gráfico Nro. 41 Modelo Físico de la Base de Datos



Fuente: Elaboración Propia

5.3.14.2 Diseño de Interfaces

5.3.14.2.1 Interface de acceso al sistema

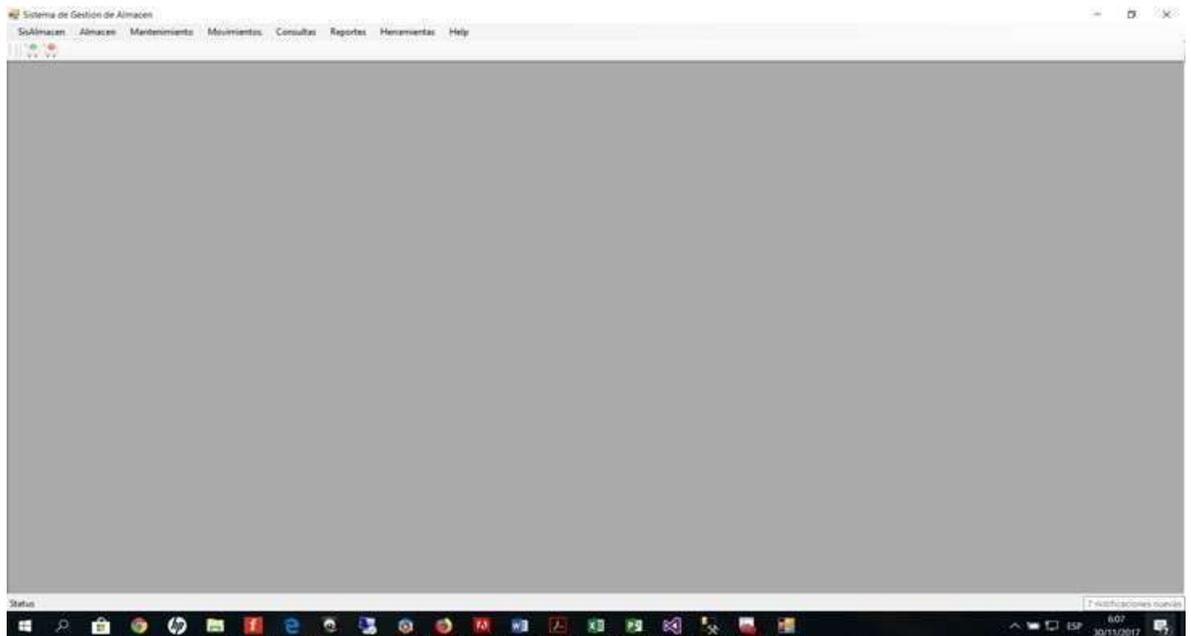
Gráfico Nro. 42 Interface de Acceso al Sistema



Fuente: Elaboración Propia

5.3.14.2.2 Menú Principal

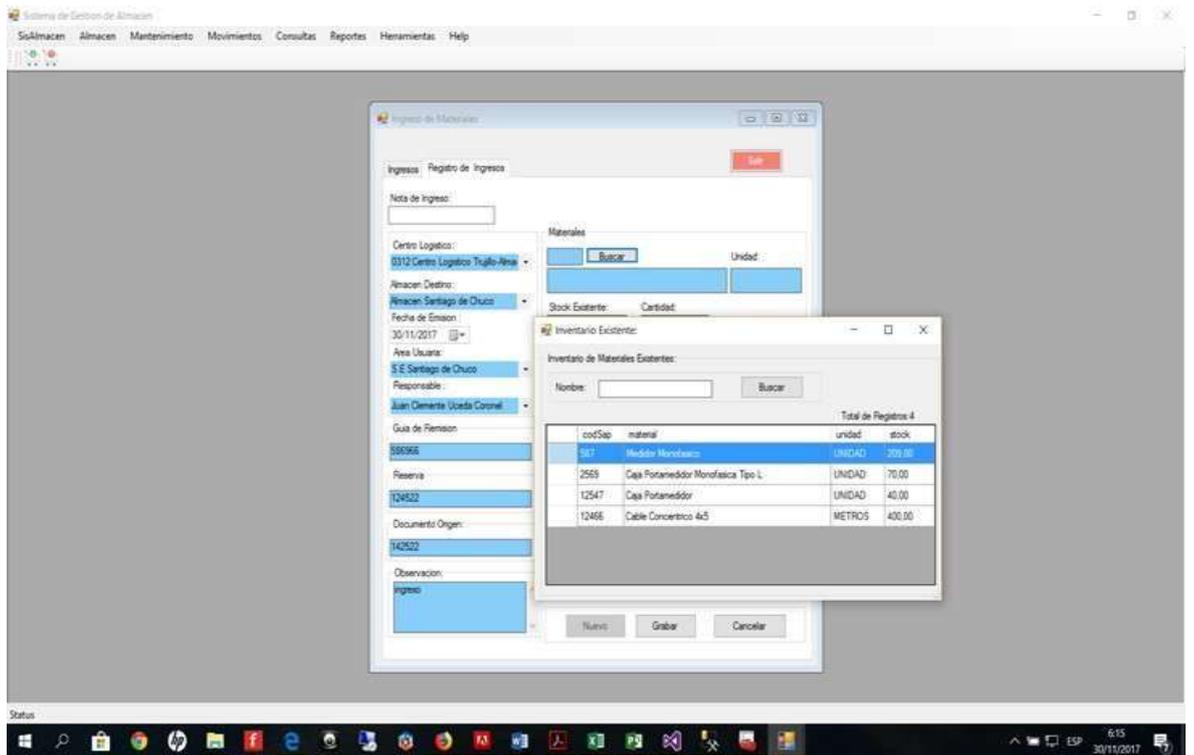
Gráfico Nro. 43 Menú Principal



Fuente: Elaboración Propia

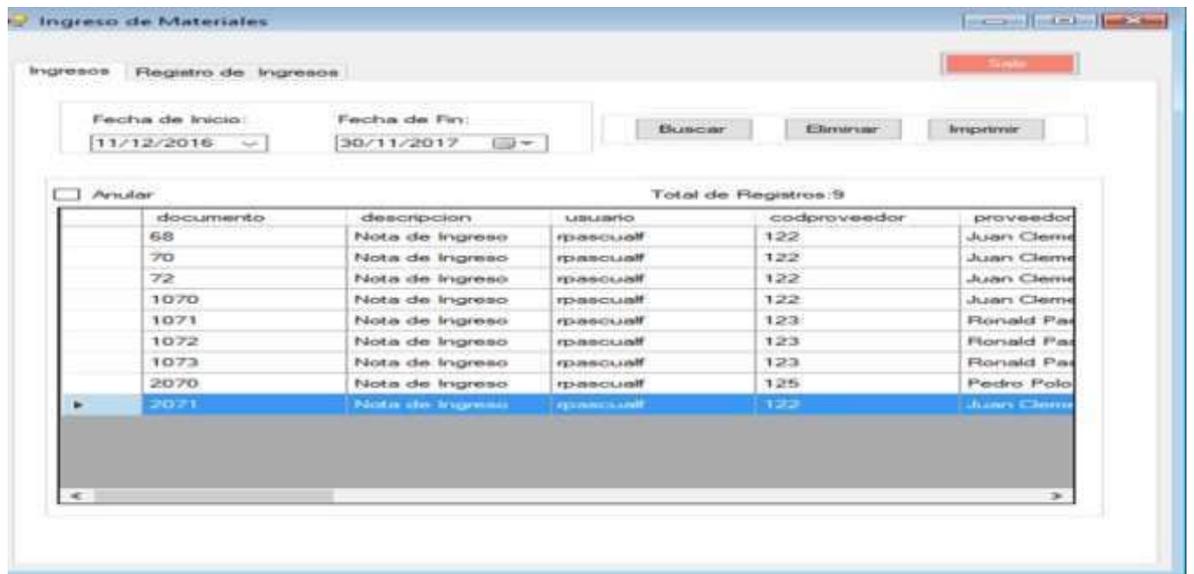
5.3.14.2.3 Interface de Ingreso de Materiales

Gráfico Nro. 44 Interface de Ingreso de Materiales



Fuente: Elaboración Propia

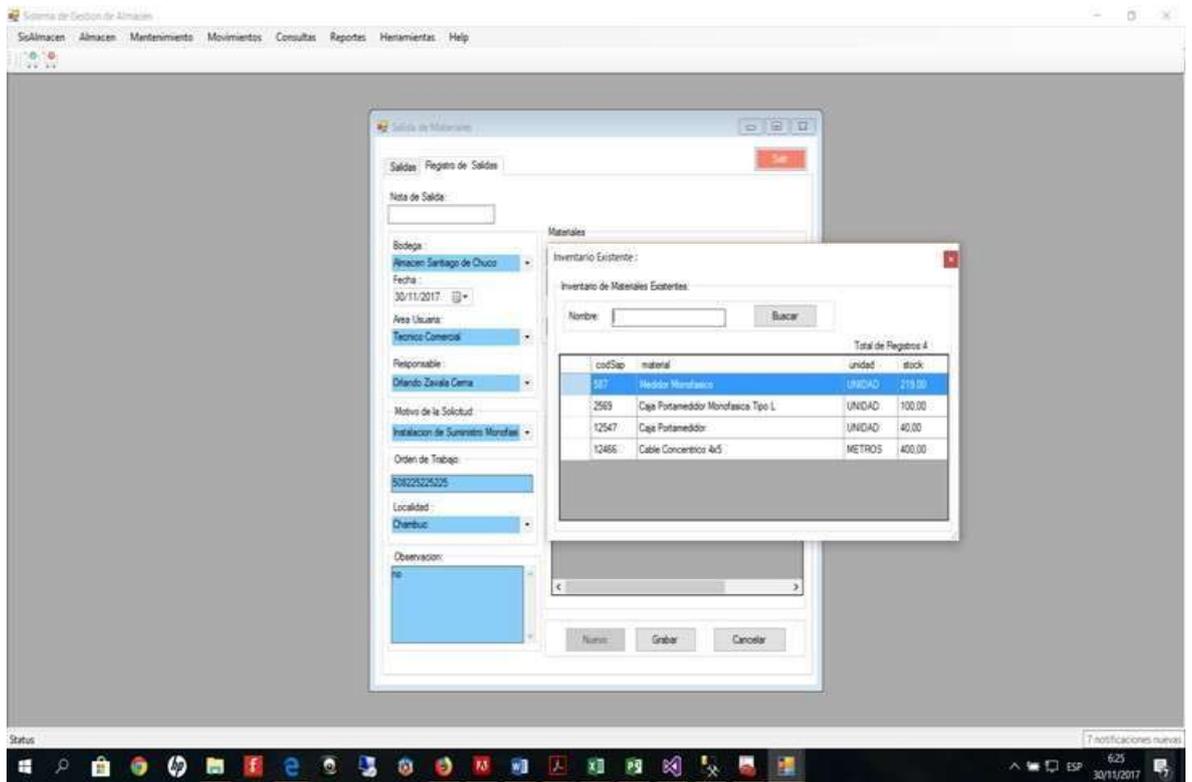
Gráfico Nro. 45 Registro de Ingreso



Fuente: Elaboración Propia

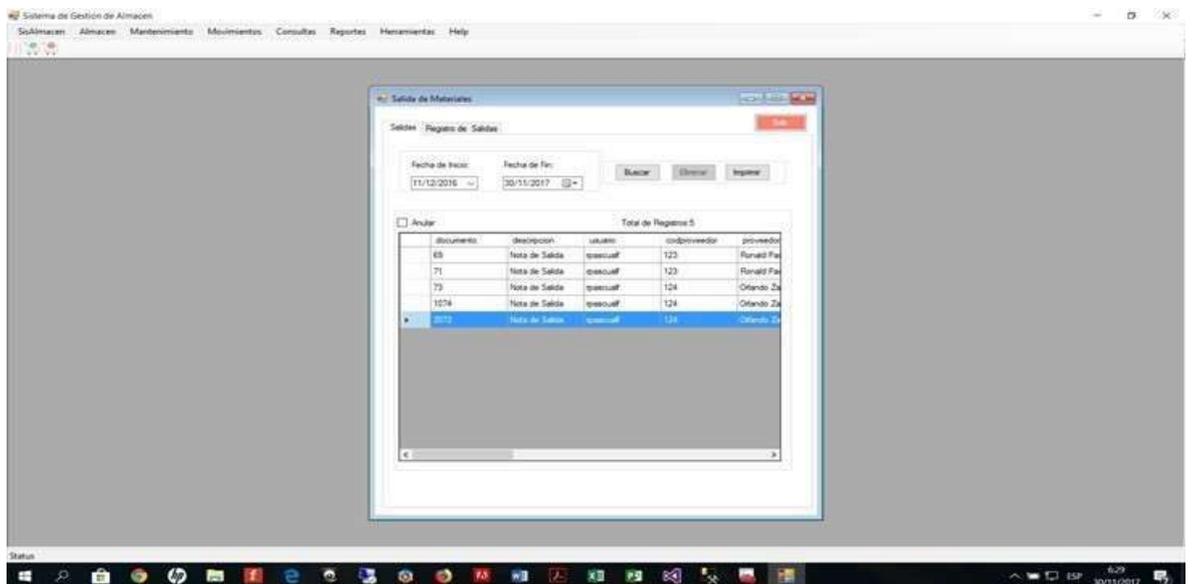
5.3.14.2.4 Interface de Salida de Materiales

Gráfico Nro. 46: Interface de Salida de Materiales



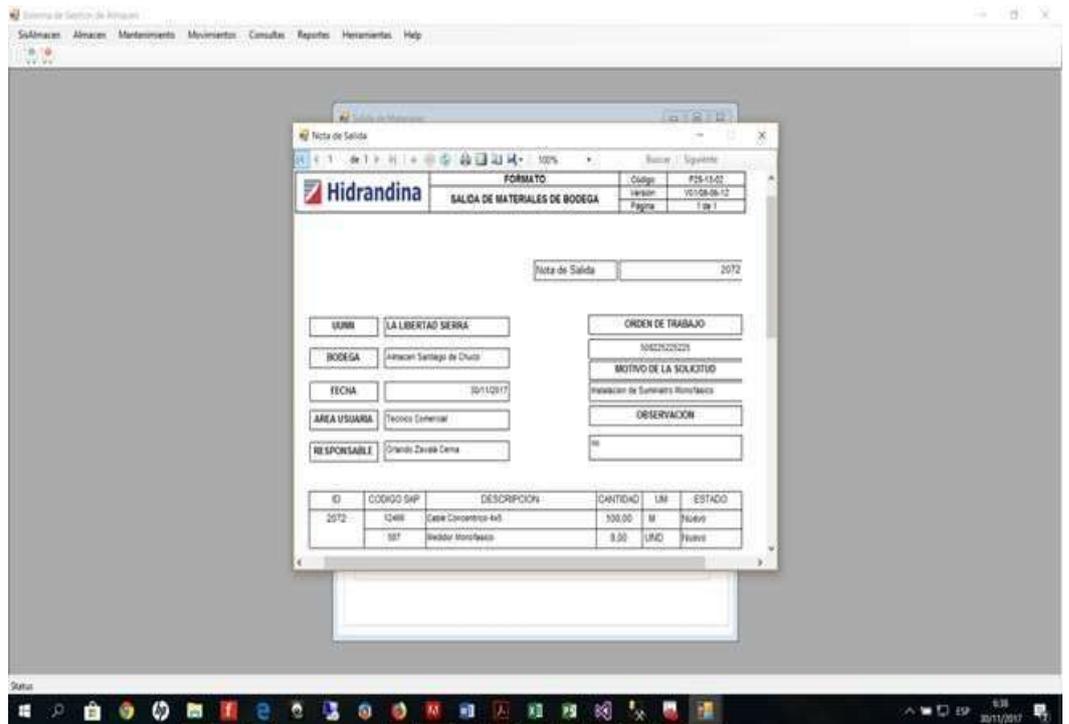
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 47 Listado de Salidas



Fuente: Elaboración Propia

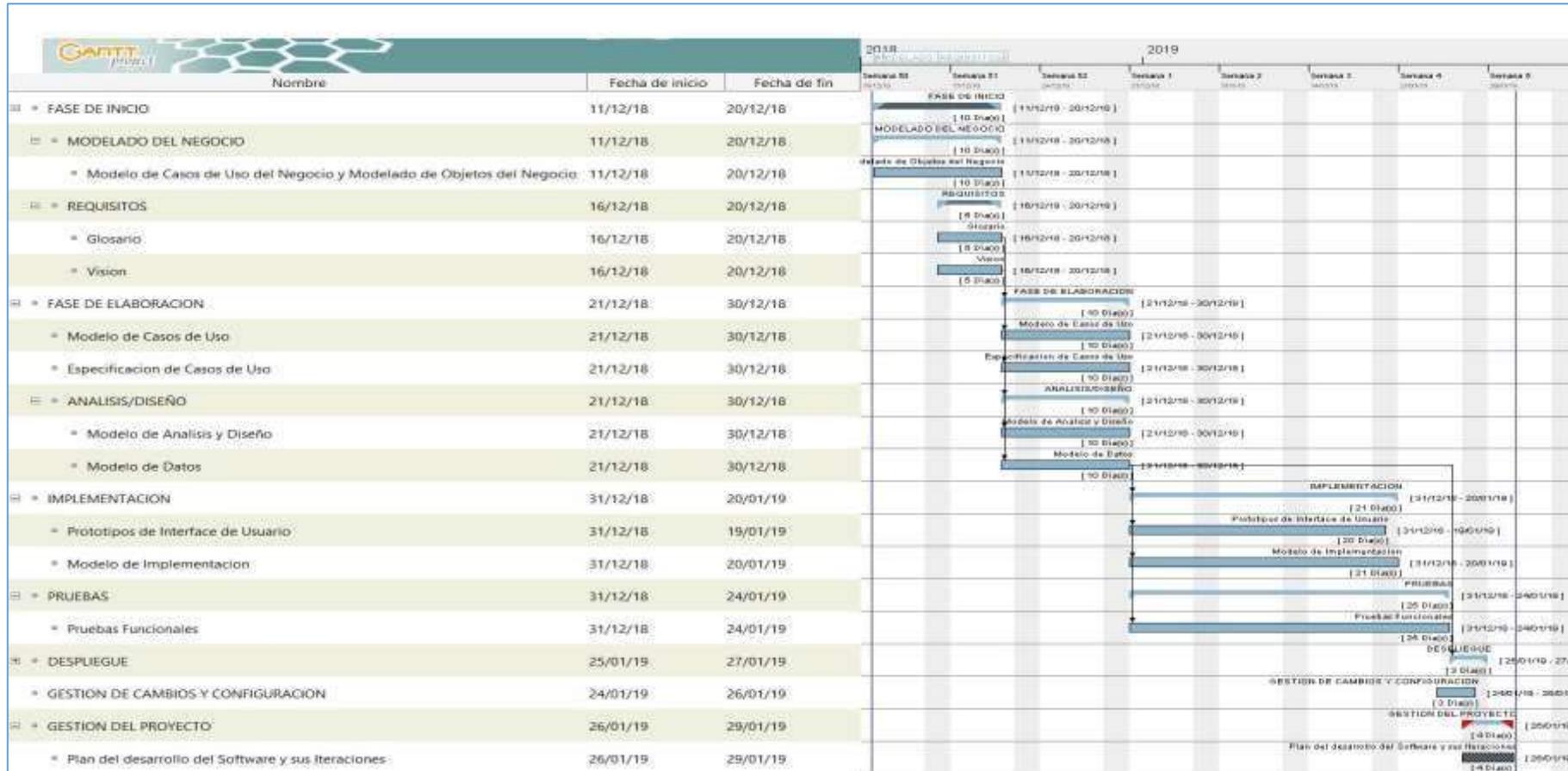
Gráfico Nro. 48 Reporte de Salida de Materiales



Fuente: Elaboración Propia

5.3.15 Diagrama de Gantt

Gráfico Nro. 49 Cronograma de Actividades



Fuente: Imagen Elaborada con Software licenciado "Gantt Project"

5.3.16 Presupuesto

5.3.16.1 Costos de Software

Tabla Nro. 51: Costos de Software

Item	Nombre del producto	Costo Unitario	Costo Total
01	Microsoft SQL Server 2014 o 2016	\$ 560.00	\$560.00
02	Microsoft Visual Studio C# 2013 o 2015	\$ 850.00	\$ 850.00
03	Rational Rose 2003	\$ 100	\$ 100.00
Total			\$1510.00

Fuente: Elaboración Propia

5.3.16.2 Costos de Personal

Tabla Nro. 52: Costos del Personal

Cargo	Tiempo	Salario Mensual	Costo Total
Analista Programador y Administrador de la Base de Datos	1 Meses+20 días	S/. 1 500.00	S/. 2900.00
Total			S/2900.00

Fuente: Elaboración Propia

5.3.16.3 Costos de Implementación

Tabla Nro. 53 : Costos de Implementación

Descripción	Monto	Cambio	Total
Hardware	S/300.00	-	S/. 300.00
Software	\$ 1510.00	3.30	S/. 4832.00
Personal	S/. 2900.00	-	S/. 2900.00
Total			S/. 8032.00

Fuente: Elaboración Propia

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo, a los resultados obtenidos, interpretados y analizados, existe un alto nivel de percepción de la necesidad de realizar la mejora en los procesos de gestión de materiales en el almacén del servicio eléctrico de Santiago de Chuco- Hidrandina S.A; se logró mejorar la gestión y el control de materiales, y además centralizar en un único repositorio de base de datos la información que se genera, facilitar su acceso de manera segura, y reducir los tiempos operativos de registro, consulta y reporte. Esta interpretación coincidió con lo propuesto en la hipótesis general planteada en esta investigación donde se dedujo que el desarrollo del Módulo de gestión de almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A, 2017; permitió la mejora de la gestión y el control de materiales, Esta concordancia permitió concluir indicando que la hipótesis general quedo aceptada. Las conclusiones de las hipótesis específicas son:

1. Se logró conocer cómo funciona internamente el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco –Hidrandina S.A, lo que nos permitió saber su problemática, necesidades y especificar los requerimientos funcionales y no funcionales del Módulo de gestión de materiales que se desarrolló.
2. Se cumplió con determinar la metodología a usar, ya que permitió desarrollar el módulo de gestión de almacén.
3. Se logró realizar el Diseño del módulo de gestión de almacén que permitió centralizar la información actual e histórica que se genera y reducir los tiempos de registro, actualización, consulta, y reporte del movimiento de materiales del almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que la presente investigación sea difundida entre el personal de otros servicios eléctricos aislados que tiene la Empresa Hidrandina S.A, en su ámbito de concesión, con la finalidad de conocer su uso y beneficios que tiene el módulo de gestión de almacén, al ser implementado.
2. Es conveniente difundir los beneficios que trae consigo el desarrollo de un sistema informático diseñado de acuerdo a los requerimientos de un almacén de menor escala, que ayuda a mejorar la ejecución de los procesos internos y el desempeño del personal. Y evita riesgos o pérdidas de la información que se genera.
3. Hace necesario realizar mejoras a la aplicación, acorde a las necesidades que vayan surgiendo con el tiempo, ya sea desarrollando una aplicación web o móvil, que se implementaran en posteriores versiones.
4. Capacitar al personal encargo del uso del sistema, en actividades de asistencia técnica relacionada con el mantenimiento, y operatividad del software con la finalidad de facilitar su uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Muñiz L. Introduccion. In Muñiz L. Como implantar y evaluar un sistema de Control de Gestion. Madrid: Profit Editorial; 2013. p. 15.
2. Bribiesca Correa G, Carrillo Lopez VH, Corona Cabrera , Cruz Quiroz RE, Ramirez Munive YA, Ramirez Chavero MO, et al. Presentacion. In Reyes Echegaray DA, Bribiesca Correa G, Carrillo Lopez VH, Corona Cabrera A, Cruz Quiroz RE, Ramirez Munive YA, et al. Tecnologias de la Informacion y Comunicacion en las Organizaciones. Mexico: Publicaciones Empresariales UNAM FCA Publishing; 2016. p. 9.
3. Pressman RS. Ingenieria de Sistemas. In Pressman RS. Ingenieria de Software un Enfoque Practico. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2006. p. 133.
4. Cubillas Ayala EL, Lopez Hernandez HN, Zelaya Guevara HD. Repositorio Universidad de el Salvador. [Online].; 2015 [cited 2018 Diciembre 30. Available from: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/8014/1/Etapa%20III.pdf>.
5. Duarte Acosta MM, Ramirez Castro JJ. Repositorio Institucional de la Universidad de Cartagena. [Online].; 2013 [cited 2017 10 11. Available from: <http://190.242.62.234:8080/jspui/handle/11227/483>.
6. Suarez CC, Cuellar OA. Repositorio Institucional de la Universidad EAN. [Online].; 2012 [cited 2017 10 11. Available from: <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1585/SuarezChristian2012.pdf?sequence=3>.
7. Quiroz Briones DA, Tasilla Culqui JJ. Repositorio Universidad Nacional de Trujillo. [Online].; 2016 [cited 2018 Diciembre 30. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3899>.
8. Hemeryth Charpentier F, Sanchez GJM. Repositorio Universidad Privada Antenor Orrego UPAO. [Online].; 2013 [cited 2017 09 05. Available from: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/140/1/HEMERYTH_FLAVIA_IMPLEMENTACION_SISTEMA_CONTROL.pdf.
9. Chavez Arteaga DJ. Respositorio Institucional de la UNAP. [Online].; 2013. Available from:

- http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4621/Luzdina_Tesis_Titulo_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
10. Scott Perez Y. Repositorio Uladech. [Online].; 2018 [cited 2019 01 06. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2552>.
 11. Cupitan De La Cruz JJ. Repositorio Intitucional Uldech. [Online].; 2017 [cited 2019 01 03. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1457>.
 12. Carrillo Agurto JJ. Repositorio Institucional Uladech Catolica. [Online].; 2017 [cited 2018 12 27. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1454>.
 13. Saavedra Escobar HC. Repositorio Institucional Uladech Catolica. [Online].; 2015 [cited 2018 12 28. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/945>.
 14. Osinergmin. El sector eléctrico - Osinergmin. [Online].; 2017 [cited 2019 01 11. Available from: [http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf](http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf).
 15. Empresa Hdrandina S.A. visión, misión de hidrandina - Portal del Estado Peruano. [Online].; 2016 [cited 2019 Enero 05. Available from: http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/13041/PLAN_13041_2016_PEI_20132017_3_RA_MODIFIC.PDF.
 16. Vargas Altamirano R. CAPITULO II Hidrandina SA y el Servicio Público de Electricidad. [Online].; 2015 [cited 2019 01 11. Available from: http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/930/vargasaltamirano_ronal.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
 17. De Pablos Heredero C, Lopez Hermoso Agius JJ, Romo Romero SM, Medina Delgado S. Organizacion y transformacion de los sistemas de informacion en la empresa. Segunda Edicion ed. Madrid: Alfa y Omega Grupo Editor; 2013.
 18. Torres Garibay R. Las Tecnologias de la Informacion y Comunicacion en las organizaciones. In Bribiesca Correa G, Carrillo Lopez H, Corona Cabrera A, Cruz Quiroz RE, Ramirez Munive YA, Ramirez Chavero O, et al. Las Tecnologias de

- Informacion y Comunicacion en las Organizaciones. Mexico: Publicaciones Empresariales UNAM FCA Publishing; 2016. p. 13-14.
19. Grande M, Cañon R, Canton I. Rio Upo. [Online].; 2015 [cited 2019 01 11. Available from: <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/3513/1703-6003-2PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
 20. Belloch Orti C. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (T.I.C.). [Online]. [cited 2019 01 11. Available from: <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>.
 21. Ogalla Segura F. Sistema de Gestion Guia Practica: Ediciones Diaz de Santos; 2005.
 22. A.C IMdNyC. ISO 9000:2005. [Online].; 2008 [cited 2019 01 23. Available from: <http://integra.cimav.edu.mx/intranet/data/files/calidad/documentos/externos/NMXCC-9000-IMNC-2008.pdf>.
 23. Lopez Fernandez R. Operaciones de Almacenaje Madrid: Internacional Thomson Editores Spain; 2006.
 24. Santillana Gonzalez JR. Sistemas de Control Interno. Primera Version ed. Mexico: Pearson Educacion; 2015.
 25. Sierra y Acosta J, Guzman Ibarra MV, Garcia Mora F. Administracion de Alamacenes y Control de Inventarios: eumed.net Enciclopedia Virtual; 2014.
 26. Carreño Solis A. Logistica de A la Z. Segunda Edicion ed. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Univerdad Catolica del Peru; 2011.
 27. Salazar Lopez B. IngenieriaIndustrialOnline. [Online].; 2016 [cited 2019 01 23. Available from: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-elingenero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>.
 28. Stair RM, Reynolds GW. Principios de sistemas de informacion un enfoque administrativo. Novena Edicion ed. Mexico: Cengage Learning; 2010.
 29. Laudon KC, Laudon JP. Sistemas de Informacion Gerencial. Decimoseunda Edicion ed. Koestinger L, editor. Mexico: Pearson Educacion de Mexico S.A de C.V; 2012.

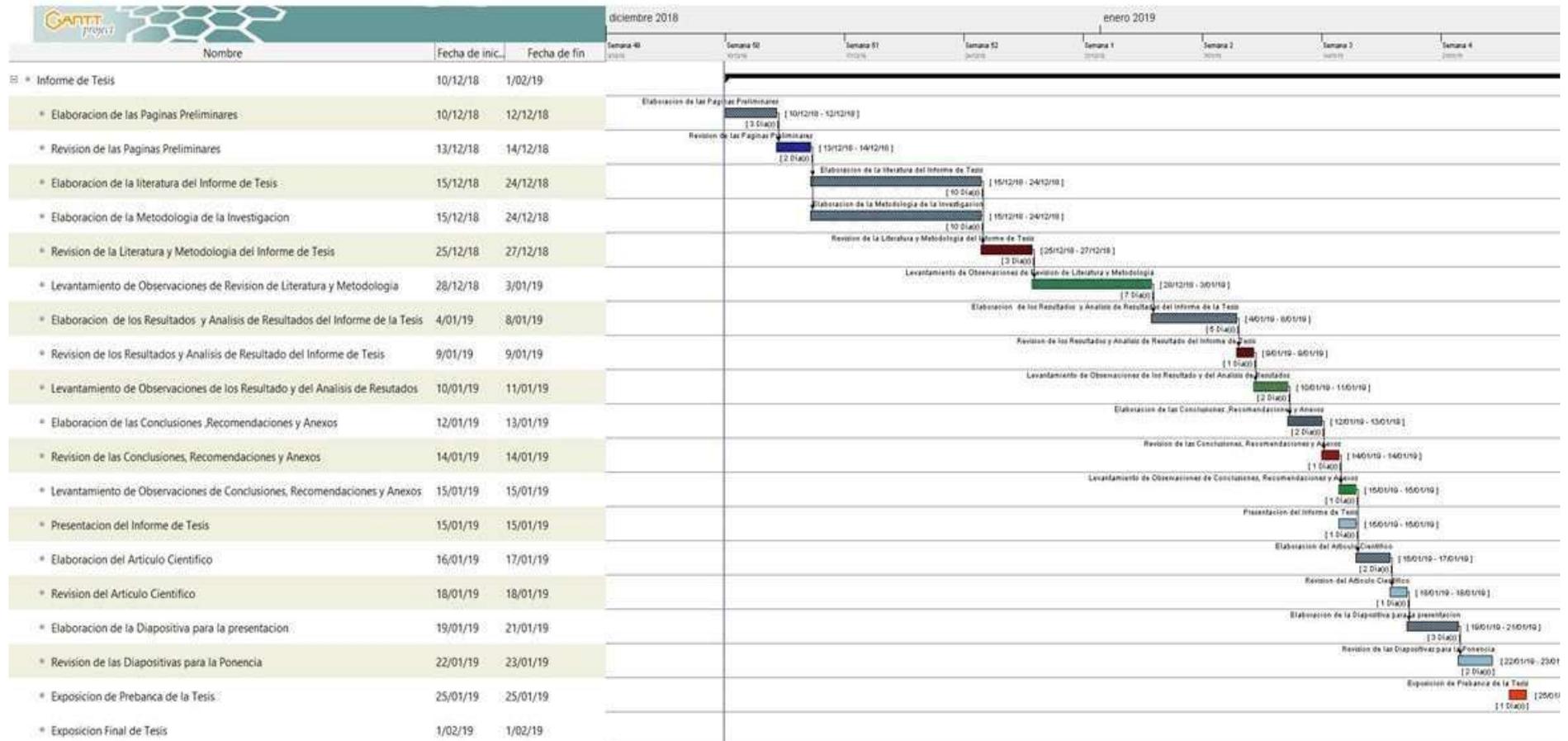
30. La Piedra Alcami R, Devece Carañana C, Guiral Herrando J. Introduccion a la gestion de los sistemas de informacion en la empresa. Primera Edicion ed. Castello de la Plana: Publicaciones de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicaci3n y Publicaciones; 2011.
31. Mannino MV. Administracion de Base de Datos Dise1o y Desarrollo de Aplicaciones Mexico: McGraw Hill Interamericana; 2007.
32. Van Gigch J. Teoria General de Sistemas. Tercera Edicion ed. Mexico: Editorial Trillas; 2006.
33. Bruegge B, H. Dutoit A. Ingenieria de Software Orientado a Objetos. Primera ed. Mexico: Pearson Educacion; 2002.
34. Velasquez Soto G, Enriquez Ruiz JL, Honores Solano C, Medina Luna VO. <https://www.uladech.edu.pe>. [Online].; 2017 [cited 2019 Enero 03. Available from: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/metodologia-desarrollo-software-v001.pdf>.
35. Sommerville I. Ingenieria de Software. Novena Edicion ed. Mexico: Pearson Educacion; 2011.
36. Debrauwer L, Van Der Heyde F. UML 2.5 Inciacion, ejemplos y ejercicios corregidos. Primera Edicion ed. Barcelona: Ediciones ENI; 2016.
37. Ecured. Ecured. [Online].; 2017 [cited 2019 Enero 03. Available from: https://www.ecured.cu/Proceso_unificado_de_desarrollo.
38. Sinnaps. www.sinnaps.com. [Online].; 2018 [cited 2019 Enero 03. Available from: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-scrum>.
39. Canchala Fernandez LA. Microsoft Developer Network. [Online].; 2017 [cited 2017 09 10. Available from: <https://msdn.microsoft.com/eses/library/bb972232.aspx#mainSection>.
40. Joyanes AL. Orientacion a Objetos. In Dominguez AJ, editor. Programacion Orientada a Objetos. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de Espa1a S.A; 1996. p. 17.

41. Torres Remon M. Características de la Programacion Orientada a Objetos. In Torres Remon M. Programacion Orientada a Objetos con Visual C# 2015 y Ado.Net 4.6. Lima: Editorial Macro; 2016. p. 18-20.
42. Rumbaugh J, Jacobson I, Booch G. El Lenguaje Unificado De Modelado Manual de Referencia. Primera Edicion ed. Madrid: Pearson Educacion; 2000.
43. Putier S. C#6 Y Visual Studio 2015. Primera Edicion ed. Barcelona: Ediciones ENI; 2015.
44. Sabana Mendoza M. Modelamiento e Implementacion de Base de Datos Lima: Megabyte S.A.C ; 2015.
45. Sabana Mendoza M. SQL Server 2012. Primera Edicion ed. Lima: Megabyte; 2013.
46. Behar Rivero D. La Investigacion en el Proceso del Conocimiento. In Behar Rivero D. Metodologia de la Investigacion.: A. Rubeira; 2008. p. 16.
47. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio MdP. En que consisten los Estudios de alcance descriptivo. In Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodologia de la Investigacion Cientifica. Mexico: McGRAWHILL INTERAMERICANA EDITORES; 2014. p. 92.
48. Muñoz Razo C. Propuesta de Investigacion Documental. In Muñoz Razo C. Como Elaborar y Asesorar una Investigacion de Tesis. Mexico: Pearson Educacion; 2015. p. 218.
49. Niño Rojas VM. Investigacion Cuantitativa. In Niño Rojas VM. Metodologia de la Investigacion. Bogota: Ediciones de la U; 2011. p. 30.
50. Morlote Samperio N, Celiseo Santamaria R. Metodologia de la Investigacion Cuaderno de Trabajo. In Morlote Samperio N, Celiseo Santamaria R. Metodologia de la Investigacion Cuaderno de Trabajo. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2004. p. 83.
51. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado R, Baptista Lucio P. Diseños no experimentales. In Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado R, Baptista Lucio P. Metodologia de la Investigacion. Mexico: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES S.A DE C.V; 2014. p. 152.

52. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collao C, Baptista Lucio P. Cuales son los Tipos de Diseño no Experimentales. In Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P. Metodologia de la Investigacion Cuarta Edicion. Mexico: McGrill-Hill Interamericana; 2006. p. 2008.
53. Deza Rivasplata J, Muñoz Ledesma S. Metodologia de la Investigacion Cientifica Lima: Universidad Alas Peruanas; 2012.
54. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio MdP. En una investigacion siempre tenemos una Muestra. In Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodologia de la Investigacion. Mexico: McGrawHill/Interamericana Editores; 2014. p. 172-173.
55. Ozten T, Manterola C. International Journal of Morphology. [Online].; 2016 [cited 2019 01 24]. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>.
56. Muñoz Razo C. Recopilacion y Analisis de Informacion. In Muñoz Razo C. Como Elaborar y Asesorar una Investigacion de Tesis. Mexico: Pearson Educacion; 2011. p. 222-249.
57. Hernandez Samperieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P. Que significa Medir. In Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P. Metodologia de la Investigacion. Mexico: McGraw HILL; 2014. p. 199.
58. Hernandez Sampieri R, Frnandez Collado C, Baptista Lucio MdP. De que tipos de Instrumentos de Medicion o Recoleccion de datos Cuantitativos disponemos en la Investigcion. In Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodologia de la Investigacion. Mexico: McGRAW-HILL ; 2014. p. 217.
59. Mariscal Flores FJ. Código de Etica del Profesional de Sistemas. [Online].; 1996 [cited 2017 11 10]. Available from: <http://www.ecs.csun.edu/~gem/Spain/Apoyo/CodigoEticadelProfe.htm>.
60. Stair R, Reynolds G. Satisfaccion del usuario y aceptacion de la tecnologia. In Stair R, Reynolds G. Principios de sistemas de informacion un enfoque administrativo. Novena Edicion ed. Mexico: Cengage Learning; 2010. p. 57.

ANEXOS

ANEXO N° Nro. 01: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Imagen Elaborada con Software licenciado “Gantt Project”

ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

TITULO: Desarrollo del módulo de almacén, para mejorar la gestión de materiales, en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A.; 2017.

TESISTA: Ronald Raul Pascual Fernandez

INVERSIÓN: S/. 355.00

FINANCIAMIENTO PROPIO.

Fuente: Elaboración Propia

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL S/.
1. BIENES DE INVERSION				
1.1. Impresora	01	50.00	50.00	
			50.00	50.00
2. BIENES DE CONSUMO				
2.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
2.2. Cartuchos de Tinta	01	100.00	100.00	
			125.00	125.00
3. SERVICIOS				
3.1. Anillados	4	60.00	60.00	
3.2. Servicios de Internet	1	100.00	100.00	
3.3. Pasajes locales		20.00	20.00	
			1800.00	180.00
TOTAL				S/355.00

ANEXO Nro. 03: CUESTIONARIO

ENCUESTA:

INSTRUCCIONES:

La presente Encuesta, está orientada a buscar información de interés sobre el tema **“Desarrollo del módulo de almacén, para mejorar la gestión de materiales en el servicio eléctrico Santiago De Chuco -Hidrandina S.A.”**; al respecto, se le solicita que en las preguntas que a continuación se acompaña, elegir la alternativa que consideres correcta, marcando para tal fin con un aspa (X), su apoyo será muy importante en este trabajo de investigación. Se te agradece tu participación.

Dimensión N° 01: Análisis de la Situación Actual			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Está conforme con la manera que se gestiona actualmente el almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco?		
2	¿Está de acuerdo que el registro de las operaciones diarias del almacén se realice de manera manual usando una hoja Excel?		
3	¿La manera actual de gestión del Almacén permite actualizar en tiempo real la información de las operaciones diarias?		
4	¿Se presentan errores frecuentes durante el registro manual de las operaciones diarias del Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco?		
5	¿Es fácil ubicar y acceder a la información actual e histórica de los movimientos de Materiales del Almacén del Servicio Santiago de Chuco?		
6	¿Considera que existe un control adecuado del inventario de existencias de los Materiales del Almacén del Servicio Santiago de Chuco?		
7	¿El registro de ingreso o salida de materiales es rápido y fácil de realizar?		
8	¿El actual sistema de trabajo que se aplica en el Almacén permite atender de manera oportuna los requerimientos del día a día?		

9	¿El actual sistema de trabajo que se aplica en el Almacén permite generar reportes de manera rápida y oportunamente?		
10	¿Los reportes que se genera actualmente brindan información exacta y confiable?		

Dimensión N° 02: Necesidad de Mejorar la gestión de materiales en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco –Hidrandina S.A.

N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Cree usted que se debe mejorar la gestión y el control de materiales del almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?		
2	¿Considera necesario implementar una nueva aplicación que gestione y controle de manera más eficiente el movimiento de materiales en el Almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?		
3	¿Considera que es de suma importancia anular las restricciones o cuellos de botella que existen en el almacén del Servicio Santiago de Chuco con la finalidad de mejorar su capacidad operativa?		
4	¿Es necesario mejorar el desempeño del personal encargado del almacén en la ejecución de los procesos internos que se realizan en el almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?		
5	¿Se necesita para el almacén del Servicio Eléctrico Santiago de Chuco una aplicación de software a la medida que considere los requerimientos funcionales requeridos para su buen funcionamiento?		
6	¿Existe pérdida frecuente de datos de las operaciones que se llevan a cabo en el almacén?		
7	¿Es necesario que la información que se genera en el almacén se debe de centralizar en un único repositorio de base de datos?		
8	¿Es de importancia agilizar el registro, procesamiento, consulta y reporte de la información que se genera en almacén del servicio eléctrico Santiago de Chuco-Hidrandina S.A?		
9	¿Considera necesario contar con una aplicación usable, rápida, amigable y de fácil acceso?		

10	¿Es de prioridad que los reportes mensuales y anuales del inventario del Almacén del Servicio Santiago de Chuco, contengan información confiable y exacta?		
----	--	--	--