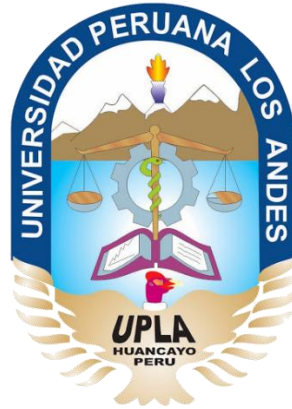


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE ALMACÉN PARA
GESTIONAR LOS PROCESOS DE ENTRADA Y SALIDA DE
MATERIALES EN LA EMPRESA SATELITAL
TELECOMUNICACIONES S.A.C.**

Área de investigación: Área de software e ingeniería

Líneas de investigación: Ingeniería de software

PRESENTADO POR:

Bach. Reyna Cristina López Rojas

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

HUANCAYO – PERÚ

2017

DR. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

JURADO

JURADO

JURADO

MG. MIGUEL ÁNGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

DR. HENRY GEORGE MAQUERA QUISPE

ASESOR METODOLÓGICO

MG. JORGE ALBERTO VEGA FLORES

ASESOR TEMÁTICO

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a Dios por guiarme y acompañarme siempre, a mis Padres por mantenernos juntos en familia y a todas las personas queridas Gracias.

Bach. Reyna Cristina López Rojas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I	17
1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	17
1.1. Descripción de la organización	17
1.1.1.Misión de la Empresa	17
1.1.2.Visión de la Empresa.....	18
1.1.3.Objetivos de la Empresa	18
1.1.4.Ubicación Geográfica	18
1.1.5.Estructura organizacional de la empresa Satelital Telecomunicaciones Sociedad Anónima Cerrada.	19
1.2. Situación problemática.....	21
1.2.1.Descripción de los problemas.....	21
1.3. Formulación del problema.....	25
1.3.1.Problema general	25
1.3.2.Problemas específicos	25
1.4. Objetivos	25
1.4.1.Objetivo general	25
1.4.2.Objetivos específicos.....	25
1.5. Justificación	26
1.5.1.Justificación Práctica	26
1.5.2.Justificación Metodológica.....	26
1.5.3.Importancia.....	26
1.5.4.Viabilidad.....	27
1.5.5.Alcance o Delimitación	27
1.5.6.Matriz de consistencia	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO II	28
2. ESTADO DEL ARTE	28
2.1. Antecedentes	28
2.1.1.Antecedentes Internacionales	28

2.1.2. Antecedentes Nacionales	30
2.2. Bases teóricas	32
2.2.1. Software [7]	32
2.2.2. Gestión de almacén [8].....	33
2.2.3. Rational Unified Process [9]	33
2.3. Bases conceptuales	34
2.3.1. Implementación [10]	34
2.3.2. Gestión [11]	34
2.3.3. Unified modeling lenguaje UML [12].....	34
2.3.4. Proceso Unificado UP [13]	35
2.3.5. Pruebas de caja negra [14]	36
2.3.6. SQL [15]	36
2.3.7. Microsoft Visual Studio .net [16]	36
2.3.8. Programación Orientada a Objetos [17]	37
2.3.9. Modelo Entidad Relación [18].....	37
2.3.10. Normas ISO-9126 [19]	37
2.3.11. Normas ISO-12207 [20].....	38
CAPITULO III	39
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:.....	39
3.1. Tipo de Investigación	39
3.2. Nivel de Investigación	39
3.3. Diseño de Investigación	39
3.4. Tamaño de muestra	40
3.4.1. Población.....	40
3.4.2. Muestra	40
3.5. Hipótesis	40
3.5.1. Hipótesis general:.....	40
3.5.2. Hipótesis específicos:.....	40
3.6. Identificación y clasificación de variables.....	41
3.7. Descripción de la metodología seleccionada	42
3.7.1. Método analítico	42
3.7.2. Metodología para el desarrollo de la solución	42
3.7.3. Metodología RUP [22]	44
3.7.4. Características de la Metodología RUP.....	45
3.7.5. Fases de RUP	46
CAPÍTULO IV.....	50

4.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	50
4.1.	Requerimientos del sistema.....	50
4.1.1.	Identificación de requerimientos	50
4.1.2.	Especificación de requerimientos	81
4.1.3.	Validación de requerimientos	89
4.2.	Análisis y Diseño del Software	93
4.2.1.	Actores del software	93
4.2.2.	Identificación de casos de uso del software	94
4.2.3.	Especificación de los casos de uso	95
4.2.4.	Modelado de caso de uso del software	104
4.2.5.	Arquitectura del software	123
4.2.6.	Diseño de la base de datos	126
4.3.	Desarrollo del software	149
4.4.	Pruebas del software	153
4.4.1.	Prueba de caja negra – Accesando al software	155
4.4.2.	Prueba de caja negra – Gestionando usuario	156
4.4.3.	Prueba de caja negra – Gestionando privilegios	157
4.4.4.	Prueba de caja negra – Gestionando entradas de materiales....	158
4.4.5.	Prueba de caja negra – Gestionando materiales	159
4.4.6.	Prueba de caja negra – Listar reporte de entradas	161
4.4.7.	Prueba de caja negra – Gestionando salidas de materiales	162
4.4.8.	Prueba de caja negra – Gestionando personal	163
4.4.9.	Prueba de caja negra – Listando reporte de préstamos.....	164
	CAPÍTULO V	166
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	166
5.1.	Presentación de resultados.....	166
5.2.	Resultados obtenidos.....	171
	CONCLUSIONES	177
	RECOMENDACIONES	178
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	179
	ANEXOS	183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01 Variable Independiente	41
Tabla 02 Variable Dependiente.....	42
Tabla 03 : Administrar Las Entradas De Materiales Al Almacén	51
Tabla 04 Requerimiento Funcional (Rf – 01)	52
Tabla 05 Requerimiento Funcional (Rf – 02)	53
Tabla 06 Requerimiento Funcional (Rf – 03)	53
Tabla 07 Requerimiento Funcional (Rf – 04)	54
Tabla 08 Requerimiento Funcional (Rf – 05)	55
Tabla 09 Requerimiento Funcional (Rf – 06)	55
Tabla 10 Requerimiento Funcional (Rf – 07)	56
Tabla 11 Requerimiento Funcional (Rf – 08)	57
Tabla 12 Requerimiento Funcional (Rf – 09)	57
Tabla 13 Requerimiento Funcional (Rf – 10)	58
Tabla 14 Requerimiento Funcional (Rf – 11)	59
Tabla 15 Requerimiento Funcional (Rf – 12)	59
Tabla 16 Requerimiento Funcional (Rf – 13)	60
Tabla 17 Requerimiento Funcional (Rf – 14)	61
Tabla 18 Requerimiento Funcional (Rf – 15)	61
Tabla 19 Controlar La Atención De Salidas De Materiales Del Almacén	62
Tabla 20 Requerimiento Funcional (Rf – 16)	63
Tabla 21 Requerimiento Funcional (Rf – 17)	64
Tabla 22 Requerimiento Funcional (Rf – 18)	64
Tabla 23 Requerimiento Funcional (Rf – 19)	65
Tabla 24 Requerimiento Funcional (Rf – 20)	65
Tabla 25 Requerimiento Funcional (Rf – 21)	66
Tabla 26 Requerimiento Funcional (Rf – 22)	67
Tabla 27 Descripción De La Problemática	67
Tabla 28 Descripción De Los Casos De Uso Del Negocio.....	70
Tabla 29 Actores Del Negocio.....	71
Tabla 30 Trabajadores Del Negocio.....	73
Tabla 31 Entidades Del Negocio.....	74
Tabla 32 Especificación Del Cun 01 Administrar Las Entradas De Materiales Al Almacén	76
Tabla 33 Especificación Del Cun 02 Controlar Las Salidas De Materiales Del Almacén	79
Tabla 34 Matriz De Identificación De Casos De Uso Del Sistema	82
Tabla 35 Rnf-01 Interfaz Del Sistema	86
Tabla 36 Rnf-02 Desempeño	86
Tabla 37 Rnf-03 Nivel De Usuario.....	87
Tabla 38 Rnf-04 Seguridad En Información	88
Tabla 39 Rnf-05 Confiabilidad Del Sistema	88
Tabla 40 Requerimientos Del Cus	90

Tabla 41 Actores Del Software.....	93
Tabla 42 Requerimientos Del Cus Acceder Al Software	95
Tabla 43 Requerimientos Del Cus Gestionar Usuario.....	96
Tabla 44 Requerimientos Del Cus Gestionar Privilegios.....	97
Tabla 45 Requerimientos Del Cus Gestionar Entradas De Materiales.....	98
Tabla 46 Requerimientos Del Cus Gestionar Materiales	99
Tabla 47 Requerimientos Del Cus Listar Reporte	101
Tabla 48 Requerimientos Del Cus Gestionar Salidas De Materiales	102
Tabla 49 Requerimientos Del Cus Gestionar Personal.....	103
Tabla 50 Requerimientos Del Cus Listar Reporte De Préstamos	104
Tabla 51 Descripción De La Tabla Usuario.....	132
Tabla 52 Descripción De La Tabla Módulo	133
Tabla 53 Descripción De La Tabla Privilegios.....	135
Tabla 54 Descripción De La Tabla Entrada	137
Tabla 55 Descripción De La Tabla Detalleentrada.....	139
Tabla 56 Descripción De La Tabla Materiales.....	141
Tabla 57 Descripción De La Tabla Personal.....	143
Tabla 58 Descripción De La Tabla Salida	145
Tabla 59 Descripción De La Tabla Detallesalida.....	147
Tabla 60 Accesando Al Software	155
Tabla 61 Gestionando Usuario.....	156
Tabla 62 Gestionando Privilegios.....	157
Tabla 63 Gestionando Entradas De Materiales.....	158
Tabla 64 Gestionando Materiales	159
Tabla 65 Reporte De Entradas.....	161
Tabla 66 Gestionando Salidas De Materiales	162
Tabla 67 Gestionando Personal.....	163
Tabla 68 Listar Reporte De Préstamos	164
Tabla 69 Presentación De Resultados	167
Tabla 70 Resultados De Requeriminetos Establecidos	173
Tabla 71 Resultados De La Implementación Del Software En El Proceso De Gestionar Las Entradas Y Salidas De Materiales Del Almacén	175

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1.1 Ubicación geográfica de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.	18
Ilustración 1.2 Organigrama funcional de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.	19
Ilustración 1.3 Almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C... ..	20
Ilustración 1.4 Registro mensual de equipos y materiales.	22
Ilustración 1.5 Control de stock de equipos y materiales.	22
Ilustración 1.6 Demora en la búsqueda de equipos asignados.	23
Ilustración 1.7 Pérdidas de herramientas y equipos.....	24
Ilustración 3.1 RUP Fases, Iteraciones, Disciplinas	46
Ilustración 3.2 Actividades de las fases de la metodología RUP.....	49
Ilustración 4.1 Caso de uso del objetivo principal del negocio	69
Ilustración 4.2 Casos de uso del negocio.....	70
Ilustración 4.3 Actores del negocio	72
Ilustración 4.4 Entidades del negocio.....	75
Ilustración 4.5 Diagrama de actividad del CUN 01	77
Ilustración 4.6 Diagrama de objetos CUN01	78
Ilustración 4.7 Diagrama de actividad CUN02	80
Ilustración 4.8 Diagrama de objetos CUN02	81
Ilustración 4.9 Actores del software	94
Ilustración 4.10 Modelo de caso de uso del sistema: Los 9 casos de uso del sistema.....	95
Ilustración 4.11 Diagrama de (CUS-01) accedendo al software.....	104
Ilustración 4.12 Diagrama de clase accedendo al software	105
Ilustración 4.13 Formulario de acceso al software	106
Ilustración 4.14 Diagrama de secuencia acceso al software.....	106
Ilustración 4.15 Diagrama de (CUS-02) gestionar usuario.....	107
Ilustración 4.16 Diagrama de clase gestionar usuario.....	107
Ilustración 4.17 Formulario para gestionar usuario	108
Ilustración 4.18 Diagrama de secuencia gestionar usuario.....	109
Ilustración 4.19 Diagrama de (CUS-03) gestionar privilegios.....	109
Ilustración 4.20 Diagrama de clase gestionar privilegios	109
Ilustración 4.21 Formulario para gestionar privilegios	110
Ilustración 4.22 Diagrama de secuencia gestionar módulos	111
Ilustración 4.23 Diagrama de (CUS-04) gestionar entradas de materiales	111
Ilustración 4.24 Diagrama de clase gestionar entradas de materiales	112
Ilustración 4.25 Formulario para gestionar entradas de materiales.....	113
Ilustración 4.26 Diagrama de secuencia gestionar entradas de materiales ...	113
Ilustración 4.27 Diagrama (CUS-05) gestionar materiales	114
Ilustración 4.28 Diagrama de clase gestionando materiales	114

Ilustración 4.29 Formulario para gestionar materiales	115
Ilustración 4.30 Diagrama de secuencia gestionar materiales	116
Ilustración 4.31 Diagrama (CUS-06) listar reportes.....	116
Ilustración 4.32 Diagrama de clase listar reportes	116
Ilustración 4.33 Diagrama de secuencia listar reportes.....	117
Ilustración 4.34 Diagrama (CUS-07) gestionar salidas de materiales	117
Ilustración 4.35 Diagrama de clase gestionar salidas de materiales.....	118
Ilustración 4.36 Formulario para gestionar salidas de materiales	119
Ilustración 4.37 Diagrama de secuencia gestionar salidas de materiales	119
Ilustración 4.38 Diagrama (CUS-08) gestionar personal.....	120
Ilustración 4.39 Diagrama de clase gestionar personal.....	120
Ilustración 4.40 Formulario para gestionar personal	121
Ilustración 4.41 Diagrama de secuencia gestionar personal.....	122
Ilustración 4.42 Diagrama (CUS-09) listar reporte de préstamos.....	122
Ilustración 4.43 Diagrama de clase listar reporte de préstamos.....	122
Ilustración 4.44 Diagrama de secuencia listar reporte de préstamos	123
Ilustración 4.45 Arquitectura en 3 capas	124
Ilustración 4.46 Modelo-vista-controlador	125
Ilustración 4.47 Diagrama de componente MVC.....	126
Ilustración 4.48 Diseño conceptual de la base de datos	127
Ilustración 4.49 Diseño lógico de la base de datos	128
Ilustración 4.50 Modelo entidad relación.....	129
Ilustración 4.51 Diseño físico de la base de datos	130
Ilustración 4.52 Formulario acceso de usuarios.....	130
Ilustración 4.53 Concurrencia de datos.....	131
Ilustración 4.54 Conexión con el servidor SQL Server.....	131
Ilustración 4.55 Tabla usuario	132
Ilustración 4.56 Tabla modulo	134
Ilustración 4.57 Tabla privilegios	136
Ilustración 4.58 Tabla dbo.entrada.....	138
Ilustración 4.59 dbo.detalleentrada	140
Ilustración 4.60 Tabla material	142
Ilustración 4.61 Tabla personal	144
Ilustración 4.62 Tabla salida.....	146
Ilustración 4.63 Tabla detallesalida	148
Ilustración 4.64 Formulario principal	150
Ilustración 4.65 Esquema de caja negra	153
Ilustración 4.66 Esquema de caja blanca.....	154
Ilustración 5.1 Reducción en el tiempo	169
Ilustración 5.2 Mejor control de equipos y herramientas	170
Ilustración 5.3 Reducción en el tiempo de búsqueda.....	170
Ilustración 5.4 Seguridad en el registro de equipos	171

RESUMEN

La presente investigación debe dar respuesta al problema ¿Cómo lograr una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales mediante la implementación de un software de almacén en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?, para ello se plantea el siguiente objetivo general: “Implementar un software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.”, asimismo debe contrastarse la hipótesis siguiente: La implementación de un software de almacén aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

Esta investigación se realizó a través del método analítico y la metodología RUP, el tipo de investigación es tecnológica, con un nivel de estudio descriptivo, explicativo y correlacional, el diseño de la investigación es de tipo pre experimental; el universo de estudio está conformada por 300 trabajadores de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C., el tipo de muestreo es no aleatorio o dirigido conformado por 10 trabajadores que pertenecen al área de almacén.

La conclusión general de la presente investigación es la implementación del software de almacén, aplicando el método analítico y la metodología RUP con sus fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición de esta manera cumplir con todo el ciclo de vida del desarrollo del software, para una mejor gestión en los procesos de entrada y salida del área de almacén de la empresa.

Palabras claves: Software de almacén, Almacén, Metodología RUP.

ABSTRACT

The present research work entitled: "Implementation of a warehouse software to manage the processes of entry and exit of materials in the telecommunications company SAC", arises from the need that the company has for a better organization to help manage the entries and exits of the warehouse materials, since these entry and exit records are made manually in notebooks and calculation sheets, leading to getting lost generating delays in the making of reports. For this reason the following question was formulated regarding this problem: How to implement a warehouse software for a better management of the processes of entry and exit of materials in the company Satelital Telecomunicaciones SAC ?, for this the following general objective is stated: " Implement a warehouse software applying the RUP methodology for a better management of the input and output processes of materials in the company Satelital Telecomunicaciones SAC ", the following hypothesis should be contrasted: The implementation of a warehouse software using the RUP methodology will allow a better management of the processes of entry and exit of materials in the company Satelital Telecomunicaciones SAC.

This research was carried out through the analytical method and the RUP methodology, the research type of this project is technological, it has a level of descriptive, explanatory and correlational study, the design of the research is of pre experimental type, the universe of study It consists of 300 workers, the type of sampling is non-random or directed consisting of 10 workers who belong to the area where the present investigation was carried out in order to obtain better management and benefit the company's stakeholders.

The general conclusion of the present investigation is the implementation of warehouse software, applying the analytical method and the RUP methodology with its phases of Start, Development, Construction and Transition in this way to comply with the entire life cycle of the software development, for systematize the entry and exit processes of the warehouse area of the company.

Keywords

Warehouse software, Warehouse, RUP Methodology..

INTRODUCCIÓN

Para la realización de la presente tesis se revisaron diversos proyectos de investigación de las cuales se obtuvieron información muy importante que sirvió de guía para esta investigación, el avance tecnológico se encuentra cada vez más al alcance de la sociedad y posibilita el acceso de manera fácil y sencilla a la información requerida. Entre las distintas áreas de gestión empresarial, este trabajo se centra en el área de almacén, que por medio de técnicas de recopilación de información se pudo obtener y definir los requerimientos para así poder realizar un software de almacén que permita a los interesados tener un mejor control de los registros, gestión y manipulación de la información entre otros, lo que beneficia en todos los aspectos a la empresa que cuente con este servicio. Esta investigación logro la Implementación de un software de almacén que gestione los procesos de entrada y salida de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

La presente investigación está distribuida en cinco capítulos, se expone a continuación:

En el capítulo I “Planteamiento del estudio”, se describen los procesos de la empresa, la situación problemática del área de estudio, se formula los problemas, se especifica el objetivo general y los objetivos específicos y por último la justificación practica y metodológica del porque se realizó el proyecto de investigación.

En el capítulo II “Estado del arte”, se describen los antecedentes internacionales y nacionales que sirven de referencia y dan sustento al proyecto de investigación, el marco teórico donde se plasman las herramientas a utilizar que utilizaremos, las bases teóricas y conceptuales para tener en cuenta dentro del proyecto de investigación.

En el capítulo III la “Metodología y descripción de la investigación”, se describe el tipo de investigación que se lleva a cabo y la descripción de la metodología utilizada y las fases que conlleva todo el ciclo de desarrollo del software.

En el capítulo IV “Presentación de resultados”, este capítulo inicia con la identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales, la especificación y la validación de requerimientos, la identificación de los casos de uso del sistema, el diseño conceptual, lógico y físico de la base de datos, la arquitectura del software y la codificación del software en base a la metodología utilizada.

En el capítulo V “Discusión de resultados”, se describen los tipos de pruebas del software como caja negra y blanca, haciendo uso de la pruebas de caja negra a cada uno de los formularios realizados comprobando su funcionalidad según los requerimientos y la discusión de resultados donde se menciona los proyectos de investigación que sirvieron de guía para elaborar la presente investigación.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, y anexos del proyecto de investigación.

Bach. Reyna cristina López Rojas.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Descripción de la organización

La empresa SATELITAL TELECOMUNICACIONES S.A.C. una empresa huancaína, nace en el ámbito empresarial el 12 de setiembre del 2006, inscrita en Registros Públicos bajo Partida Electrónica N° 11057190, con RUC N° 20486496372, representado por su Gerente General Obed S. Dionisio del Pino, siendo su giro de negocio principal la prestación de servicio en telecomunicaciones

Con más de 10 años de experiencia en el mercado Peruano teniendo como especialización la instalación de infraestructura física de redes de transmisión de datos alámbrica e inalámbrica en las diferentes tecnologías; esta especialización les ha permitido construir más de 3000 km de Tendido de Fibra Óptica en redes Eléctricas de Alta y media tensión, canalizados subterráneos para los principales operadores de comunicación en el Perú.

1.1.1. Misión de la Empresa

Ser la primera opción de nuestros clientes y socios estratégicos.¹

¹ Misión de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

1.1.2. Visión de la Empresa

Servir para servir con desarrollo tecnológico, infraestructura y talento humano en telecomunicaciones.²

1.1.3. Objetivos de la Empresa

- Brindar un buen servicio en proyectos de telecomunicaciones tales como: Diseño e ingeniería (planimetría) para el tendido de fibra óptica, adquisición de nodos, teniendo en cuenta el uso de la tecnología para gestionar los procesos del almacén teniendo así un buen control del área, beneficiando de esta manera a los clientes.³
- Controlar eficazmente los procesos de entradas y salidas de materiales para efectuar una buena atención a los clientes.

1.1.4. Ubicación Geográfica



Ilustración 1.1 Ubicación geográfica de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

² Visión de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

³ Objetivo de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

En la ilustración 1.1, se observa la ubicación geográfica de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. en ese el lugar también se localiza el almacén de la empresa donde diariamente se realiza las actividades de entradas y salidas de materiales, equipos y herramientas esta empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Huancayo-Perú.

1.1.5. Estructura organizacional de la empresa Satelital Telecomunicaciones Sociedad Anónima Cerrada.

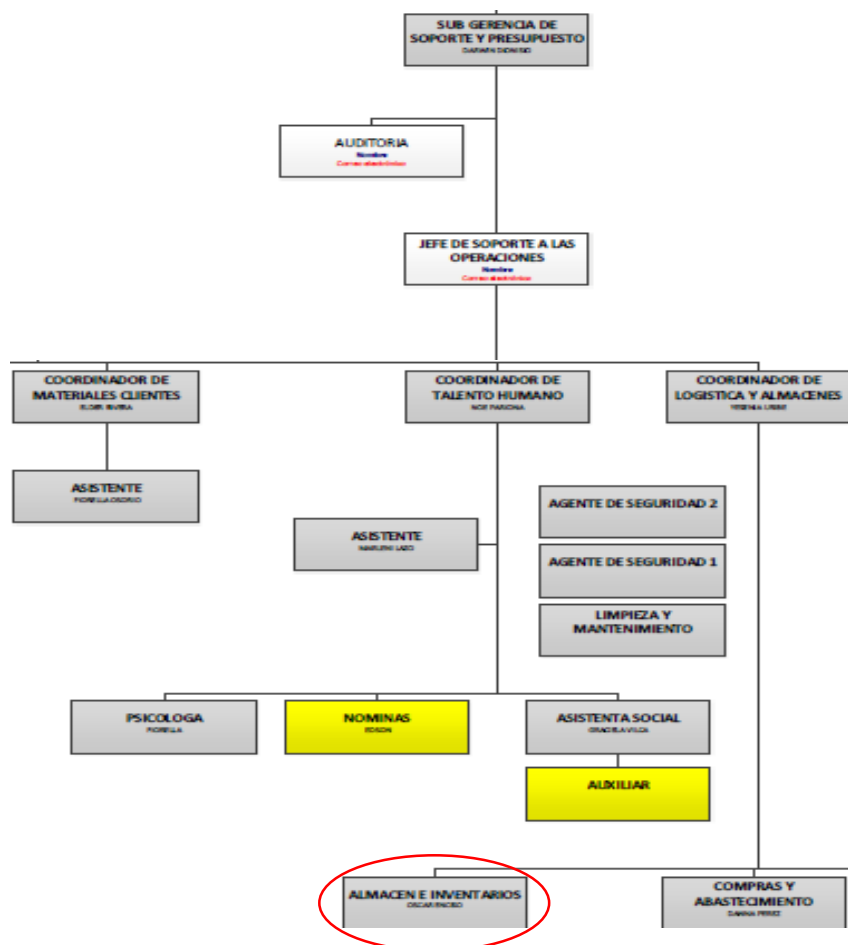


Ilustración 1.2 Organigrama funcional de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C

En la ilustración 1.2, se observa el organigrama funcional de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.; se encuentran varias áreas que forman parte de la empresa entre ellas una de las más importantes se observa resaltado en una circunferencia de color rojo el área de almacén, lugar donde se desarrolló la presente investigación.

Área de almacén

Esta área se encarga del registro de entradas, controlar la entrega de materiales, para ejecutar los trabajos asignados.

Funciones Principales:

- Recepción y registro de materiales (compras)
- Controlar la salida diaria de materiales
- Controlar la devolución de materiales.
- Archivar las actas y guías de remisión.
- Realización de reportes de inventario del almacén

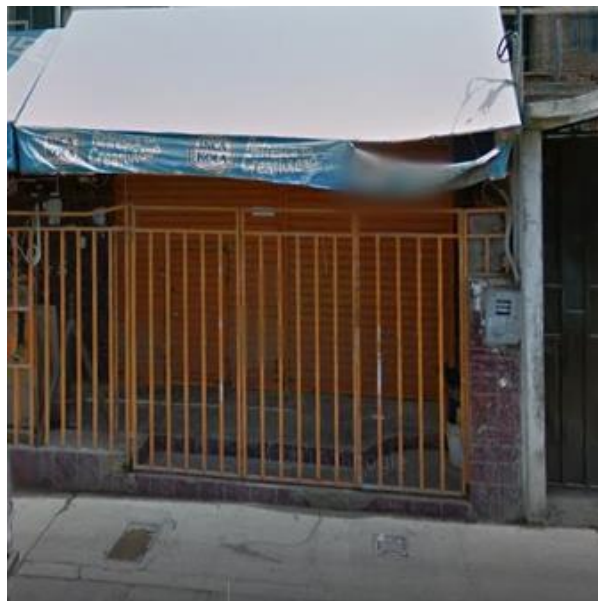


Ilustración 1.3 Almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

En la Ilustración 1.3, se muestra el almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones ubicado en un local con rejas reforzado para el cuidado de los materiales, es el lugar donde diariamente realizan las actividades de recepción, registro y control de salida y entrada de materiales.

1.2. Situación problemática

La empresa Satelital Telecomunicaciones se dedica a brindar servicios de conexión de fibra óptica, canalizados e implementación de medios aéreos de comunicación. La participación del área de almacén inicia después de una aprobación de requerimientos para un proyecto de instalación de fibra o implementación de canalizados de acuerdo al requerimiento del cliente.

Una vez aprobado el requerimiento se hace la entrega al responsable en este caso un ingeniero que es el encargado de ejecutar las instalaciones, él entrega al almacenero la lista de materiales que se requieren para realizar el servicio, el almacenero recepciona la lista y con una guía de remisión se va entregando los materiales solicitados, si se trata de equipos o herramientas el tipo de documento que se emite en este caso es un acta de entrega.

Una vez realizado los proyectos y el servicio esté finalizado el ingeniero hace la devolución de materiales con una copia de la guía emitida inicialmente, con esto el almacenero verifica la cantidad de equipos y herramientas entregadas y valida uno a uno la entrega de estos.

1.2.1. Descripción de los problemas

a) Entradas de almacén

- Demora y trabajo laborioso en el registro de materiales, equipos y herramientas.

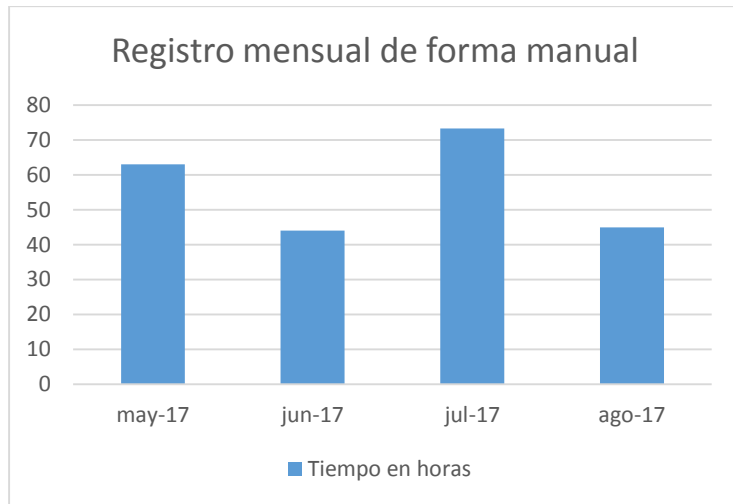


Ilustración 1.4 Registro mensual de equipos y materiales.

En la Ilustración 1.4, se muestra el registro mensual de equipos y materiales al almacén este proceso demora por cada material un promedio de 5 minutos a mas ya que se debe registrar nombre, tipo de material, código, marca y promediado por día el tiempo se muestra en la ilustración por horas de un promedio de 20 a 30 materiales registrados de forma manual.

- Demora en el conteo del control de stock de materiales, equipos y herramientas.

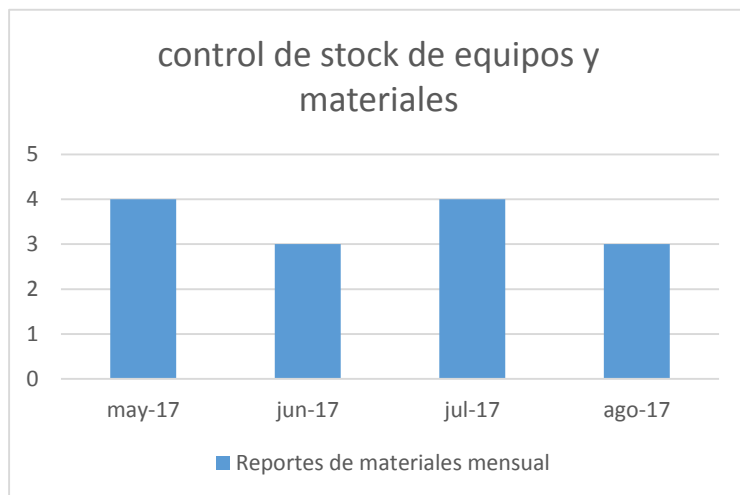


Ilustración 1.5 Control de stock de equipos y materiales.

En la Ilustración 1.4, se muestra el control de stock de equipos y materiales de manera mensual y al ser procesado de forma manual el tiempo que demora es de varios días ya que se debe sacar los apuntes en los cuadernos que se registraron cada material.

b) Atención de salidas de materiales

- Búsqueda engorrosa acerca de la entrega de implementos, herramientas y equipos a los empleados.

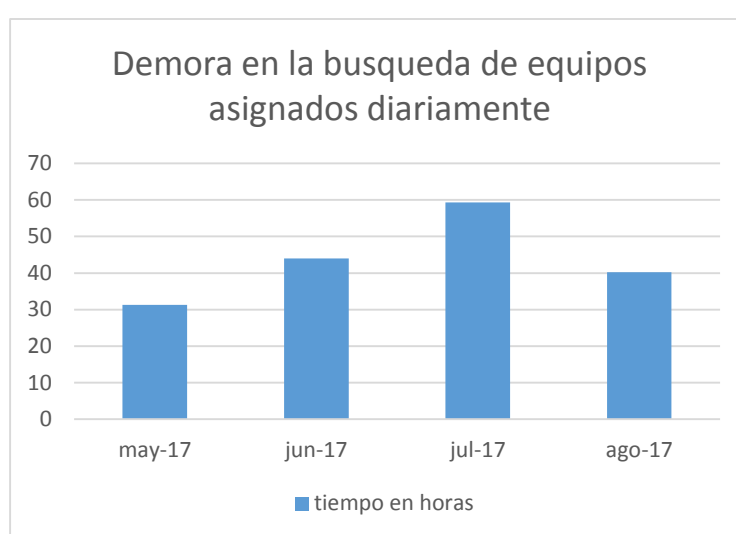


Ilustración 1.6 Demora en la búsqueda de equipos asignados.

En la Ilustración 1.4, se muestra el registro de equipos asignados se registra los datos del trabajador, el equipo asignado y sus atributos, demorando un promedio de 2 minutos cada registro y diariamente por 20 materiales da un promedio de 2 a 3 horas que demora el registro diario.

- Control inseguro en el préstamo de equipos y herramientas.

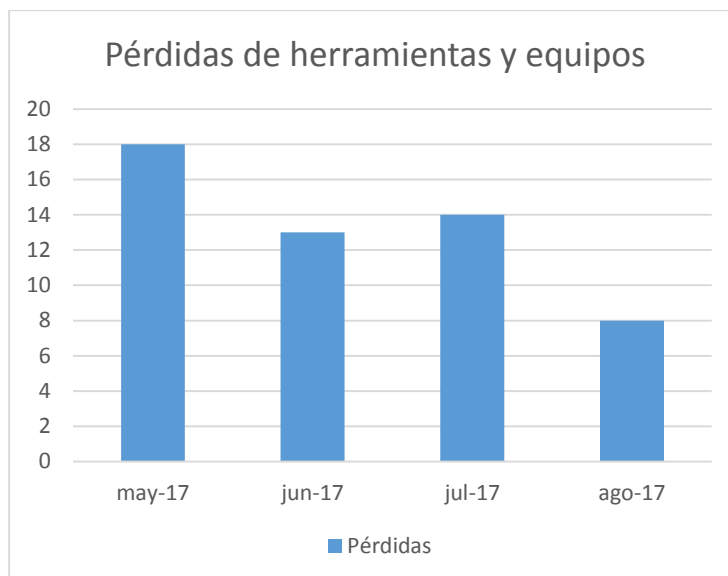


Ilustración 1.7 Pérdidas de herramientas y equipos.

En la Ilustración 1.7, se muestra el registro de pérdidas de herramientas y equipos asignados al trabajador se considera inseguro por que se generan pérdidas de los registros y de los equipos asignados por ello se cuenta un aproximado de 8 a 18 pérdidas mensuales entre equipos y herramientas.

Con los problemas descritos anteriormente se consideran las siguientes necesidades que responden a:

- Registro inmediato e intuitivo del ingreso de materiales, Conteo rápido del control del stock de materiales, equipos y herramientas.
- Registro de préstamos de equipos, herramientas y/o materiales de forma rápida y segura, búsqueda ágil e inmediata acerca del control de implementos, herramientas y equipos.

Al analizar la problemática del área del almacén, se demostró que el problema general se relaciona con el control en los procesos de entrada y atención de salida de materiales de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo lograr una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales mediante la implementación de un software de almacén en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?

1.3.2. Problemas específicos

- a) ¿Cómo identificar los requerimientos del negocio para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?
- b) ¿Cómo diseñar los casos de uso del software para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?
- c) ¿Cómo construir el prototipo del software para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Implementar un software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Analizar los requerimientos del negocio aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.
- b) Diseñar los casos de uso del software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de

entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

- c) Construir el prototipo del software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Práctica

La presente investigación propone la implementación de un software de almacén que permitirá la optimización de los procesos de entradas, el registro de materiales que dé como resultado un registro de forma rápida e intuitivo, agilizando el conteo del stock de materiales herramientas y equipos, mejore la atención de salidas de materiales del almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. se registrará de forma rápida y segura con una búsqueda ágil e inmediata acerca del control de implementos, herramientas y equipos.

1.5.2. Justificación Metodológica

Al realizar la implementación de un software de almacén para controlar las entradas y salidas de materiales equipos y herramientas, se utilizó la metodología RUP el cual constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, sirviendo de guía para futuros trabajos de investigación.

1.5.3. Importancia

La importancia de contar con un software de almacén en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. es que al implantarlo se tendrá un tiempo de respuesta óptimo a diferencia de la búsqueda manual de cuadernos y documentos con lo que se viene trabajando hasta ahora

en el almacén, asimismo reducir los costos que emite el personal encargado del área en la gestión que realiza.

1.5.4. Viabilidad

La investigación es viable, porque se tiene acceso a la información total del área de investigación, asimismo se cuenta con el financiamiento para la elaboración de la presente investigación y el desarrollo del software de almacén que beneficiara a la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

1.5.5. Alcance o Delimitación

El alcance de este proyecto de investigación es de tipo correlacional porque asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

Se desarrolla en el año 2017 y se lleva a cabo en el almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C., ubicada en Jr. Urano N° 215 Huancayo – Junín, que brinda servicios de conexión de fibra óptica, canalizados y tendido aéreo.

CAPITULO II

2. ESTADO DEL ARTE

2.1. Antecedentes

Se revisó trabajos relacionados al proyecto para dar sustento a la presente investigación.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- En el proyecto de investigación [1], El problema del Almacén de ventas “Auto Repuestos Eléctricos Marcos” surge por el hecho que cada automóvil cuenta con una gran variedad de elementos que no son homogéneos, se relacionan con la marca, modelo, año de fabricación, de tal manera que si no se localiza el repuesto de acuerdo a las características necesarias, éste no funcionará adecuadamente pudiendo ocasionar un daño mayor al vehículo y también un perjuicio económico y pérdida de tiempo del mismo, para ello se propone el DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE VENTAS DE REPUESTOS AUTOMOTRICES EN EL ALMACÉN DE AUTO REPUESTOS ELÉCTRICOS MARCOS EN LA PARROQUIA POSORJA CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS, logrando el objetivo

esperado en el control de reporte de ventas, inventarios y facturas de repuestos automotrices realizadas en el Almacén de “Auto Repuestos Eléctricos Marcos. Este trabajo sirvió como guía para elegir el tipo de técnica e instrumento de recolección de datos entre ellas están las entrevistas y encuestas que ayudaron a esta investigación.

- En el proyecto de investigación [2], Menciona que el problema principal de la Unidad Ejecutora 303 Educación Bagua es que no cuenta con un sólido y buen control interno de inventarios especialmente en el área de abastecimiento y de almacén el cual muestra el desorden al momento de registrar los bienes y servicios en faltantes, sobrantes del inventario, caducidad de productos debido a que no existe un control adecuado en el área de almacén de la Unidad Ejecutora 303 Educación Bagua presentándose inconvenientes en las transformaciones constantes del ambiente de servicio lo que hace necesario que la institución, debería tener claro la forma de cómo analizar y evaluar los procesos de control de sus bienes y servicios, es decir, tener el conocimiento sobre el adecuado manejo de los insumos necesarios para la adquisición y disposición de sus bienes y servicios, por ese motivo se plantea la IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA MEJORAR LOS INVENTARIOS EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA UNIDAD EJECUTORA 303 EDUCACIÓN BAGUA, los resultados obtenidos al evaluar los procesos de elaboración del sistema de control fueron la mejora de los procesos de inventariado en el área de almacén de la Unidad Ejecutora 303 Educación Bagua, para el año 2016. Este trabajo permitió observar todas las funciones que se realizan en un almacén tanto de gestión, como operativos, de tal forma que serán de gran aporte como ejemplo al momento de realizar los casos de uso del sistema para cada proceso del área.
- En el proyecto de investigación [3], El Supermercado Centro Sur tiene problemas con el control de ingreso y salidas de mercancías

de la bodega ya que el procedimiento que se realiza de forma manual origina demoras en la actualización de datos, también al momento de generar reportes de manera oportuna en tiempo real, asimismo no se detecta a tiempo los productos que tienen fecha de vencimiento ocasionando pérdidas económicas también pérdida de tiempo en el registro de entradas de materiales, por ese motivo no se puede tomar decisiones en tiempo real por carecer de información necesaria para determinar y tomar una decisión definida, para solucionar estos problemas se plantea el DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE REGISTRO Y CONTROL DE INVENTARIOS, los resultados obtenidos son beneficiosos para la organización ya que existe una gran satisfacción y expectativa frente a las mejoras obtenidas en la reducción de tiempos y costos. La investigación sirvió como guía para el uso de una base de datos totalmente relacional que permita la concurrencia y escalabilidad así como utilizar una arquitectura cliente-servidor haciendo uso de la programación orientada a objetos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- En el proyecto de investigación [4] La empresa Molinera Tropical S.A. necesita mejorar sus niveles de competitividad frente a las empresas locales, en especial, hacer frente a la apertura del mercado peruano con diversos acuerdos comerciales, pero buscar ser competitivos y apuntar hacia un grado de excelencia en el largo plazo demanda que los procesos internos de una empresa se encuentren ordenados, fluyan y que no detengan las operaciones, puesto que finalmente la cadena de suministro de Molinera Tropical debe convertirse en un instrumento eficiente y limpio para atender las demandas del mercado arrocero, para ello se plantea la PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS EN LA EMPRESA MOLINERA TROPICAL, entre los resultados obtenidos viene la consolidación de algunos

procesos internos, beneficiando y generando mejoras a la empresa. Este trabajo sirve de aporte a la investigación pues en ella se consideró el uso de las herramientas de calidad para que ayuden a identificar, gestionar y solucionar los problemas del almacén.

- En el proyecto de investigación [5] La problemática en la agencia de ventas “Corporación Telenegocios Perú S.A.C.”, es que no realizan las asignaciones de activos con un orden específico, por tanto genera el descontento e inconformidad de los clientes, provocando demora, incomodidad en varias oportunidades por falta de un monitoreo constante que permita conocer cuáles son las atenciones pendientes, además de esto no se cuenta con un sistema de inventario que actualice periódicamente lo existente en el área de almacén, ocasionando falta de información según lo que se tiene, gastos excesivos de tiempo y dificultad para llevar el seguimiento y control de los activos y sus asignaciones, por ello se plantea el DISEÑO DE UN SISTEMA BASADO EN TECNOLOGÍA WEB PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE VENTA DE UNIDADES MÓVILES, con el resultado obtenido se afirma que la aplicación cumple satisfactoriamente con el objetivo de la prueba de estrés, debido a esto responde de manera óptima las expectativas de la misma, con respecto al ancho de banda y número de solicitudes que se podrían llegar a tener en la aplicación, Esta investigación sirve como guía para la redacción de la tesis con respecto a la selección de la metodología de desarrollo de la presente investigación.
- En el proyecto de investigación [6] En la siguiente investigación la empresa Pollo Andino no cuenta con una relación de pos-compra con los proveedores, el flujo de información se limita a la recepción del material, a pesar de que existe un manual de procedimientos de Órdenes de Compra, Pollo Andino lleva a cabo un proceso de compras empírico (no estandarizado). Para poder llevar un control del proceso de compras, es necesaria la creación de indicadores de gestión internos, los cuales ayudarán a la empresa a cuantificar el

impacto y el comportamiento del eslabón de compras que permita ubicarlos en grupos de interés para la organización, para ello se plantea la PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO ENFOCADA EN LA PLANEACIÓN DE LA DEMANDA, PROCESO DE COMPRAS Y GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA LÍNEA DE NEGOCIO DE POLLO EN CANAL DE LA EMPRESA POLLO ANDINO S.A. se obtuvieron como resultado un ahorro anual ventajoso resultando viable la implementación del proyecto, esta investigación sirvió como guía acerca de cómo documentar el proyecto de investigación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Software [7]

El software permite a los usuarios manejar correctamente la información, documentos que describen una operación y el empleo de programas, acerca de que información y datos que debe ejecutar una computadora.

- **Software de sistema:** Administra al usuario y programador adecuadas interfaces de alto nivel, herramientas y utilidades de apoyo que acceden su mantenimiento.
- **Software de programación:** Emplea diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica.
- **Software de aplicación:** Admite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios

2.2.2. Gestión de almacén [8]

La gestión de almacén se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro del mismo almacén, desde un bien encontrado dentro hasta el punto de consumo de cualquier material - materias primas, semielaborados, terminados, así como la organización de los datos adquiridos o generados para luego manipularlos.

a) Características generales de gestión de almacén

- Diligencia de entregas.
- Fiabilidad (confiable respecto al resguardo).
- Atención fluida.

b) Beneficios de gestión de almacén

Los beneficios que justifican su importancia son:

- Acortar las tareas administrativas.
- Rápido el desarrollo de procesos del almacén.

2.2.3. Rational Unified Process [9]

El Rational Unified Process o Proceso Unificado de Racional. Es una metodología de ingeniería de software que suministra un enfoque para conceder tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo, el objetivo es asegurar la realización de software de alta y de mayor calidad para satisfacer las necesidades de los usuarios que tienen un cumplimiento al final dentro de un límite de tiempo y presupuesto previsible. Es una metodología de desarrollo iterativo que es enfocada hacia diagramas de los casos de uso, y manejo de los riesgos y el manejo de la arquitectura.

2.3. Bases conceptuales

2.3.1. Implementación [10]

Una implementación es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política. En ciencias de la computación, una implementación es la realización de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u otro sistema de cómputo.

2.3.2. Gestión [11]

Es el correcto manejo de los recursos de los que dispone una determinada organización, como por ejemplo, empresas, organismos públicos, organismos no gubernamentales, etc. El término gestión puede abarcar una larga lista de actividades, pero siempre se enfoca en la utilización eficiente de estos recursos, en la medida en que debe maximizarse sus rendimientos.

2.3.3. Unified modeling lenguaje UML [12]

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que hay muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación. UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas entre ellas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar, para poder representar correctamente

un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas.

- **Diagramas de casos de uso:** para modelar los procesos "business".
- **Diagramas de secuencia:** para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- **Diagramas de colaboración:** para modelar interacciones entre objetos.
- **Diagramas de actividad:** para modelar el comportamiento de los casos de uso, objetos u operaciones.
- **Diagramas de clases:** para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- **Diagramas de objetos:** para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- **Diagramas de componentes:** para modelar componentes.

2.3.4. Proceso Unificado UP [13]

El Proceso Unificado no es simplemente un proceso, sino un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a las organizaciones o proyectos específicos de la misma manera, el Proceso Unificado de Rational, también es un marco de trabajo extensible, por ese motivo en varias ocasiones resulta imposible decir si un refinamiento particular del proceso ha sido derivado del Proceso Unificado o de RUP. Por dicho motivo, los dos nombres suelen utilizarse para referirse a un mismo concepto. El nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes.

2.3.5. Pruebas de caja negra [14]

También llamadas pruebas de comportamiento, se enfocan en los requerimientos funcionales del software. Es decir se basan en las entradas (input) que recibe sin tomar en cuenta las funciones internas (caja negra o black box), pero si en las salidas o respuestas (output) que produce.

Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores en las categorías siguientes:

- Funciones incorrectas o faltantes.
- Errores de interfaz.
- Errores en las estructuras de datos o en el acceso a

Bases de datos externas.

- Errores de comportamiento o rendimiento.
- Errores de inicialización y terminación.

2.3.6. SQL [15]

Es el lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. Es un lenguaje declarativo: sólo hay que indicar qué se quiere hacer. El SQL es un lenguaje muy parecido al lenguaje natural; concretamente, se parece al inglés, y es muy expresivo. Por estas razones, y como lenguaje estándar, el SQL es un lenguaje con el que se puede acceder a todos los sistemas relacionales comerciales.

2.3.7. Microsoft Visual Studio .net [16]

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby y PHP, al igual que entornos de desarrollo web, como

ASP.NET MVC, Django, etc., a lo cual hay que sumarle las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Mónica.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así, se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos y consolas, entre otros.

2.3.8. Programación Orientada a Objetos [17]

La programación orientada a objetos (POO, u OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que utiliza objetos como elementos fundamentales en la construcción de la solución. Un objeto es una abstracción de algún hecho o ente del mundo real, con atributos que representan sus características o propiedades, y métodos que emulan su comportamiento o actividad.

2.3.9. Modelo Entidad Relación [18]

Es un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones, incorporando una representación visual conocida como diagrama entidad-relación.

2.3.10. Normas ISO-9126 [19]

Se define un estándar internacional, que permite la evaluación de la calidad de productos de software satisfaciendo las expectativas del cliente. Establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenimiento y portabilidad.

2.3.11. Normas ISO-12207 [20]

ISO/IEC 12207 establece un proceso de ciclo de vida para el software que incluye procesos y actividades que se aplican desde la definición de requisitos, pasando por la adquisición y configuración de los servicios del sistema, hasta la finalización de su uso. Este estándar tiene como objetivo principal proporcionar una estructura común para que compradores, proveedores, desarrolladores, personal de mantenimiento, operadores, gestores y técnicos involucrados en el desarrollo de software usen un lenguaje común. Este lenguaje común se establece en forma de procesos bien definidos.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:

3.1. Tipo de Investigación

Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada en razón que se utilizaron conocimientos y tecnologías de la ciencias e ingeniería existentes, a fin de aplicarlas en el proceso de una mejor gestión de desempeño en el área de almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

3.2. Nivel de Investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, explicativo y correlacional, este tipo de estudio tiene como finalidad conocer la relación que existe entre uno o más conceptos o variables en una muestra o contexto en particular.

3.3. Diseño de Investigación

El diseño de investigación es de tipo pre experimental porque su grado de control en mínimo, consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel queda como resultado.

3.4. Tamaño de muestra

3.4.1. Población

La población motivo de esta investigación está conformada por el total de 300 trabajadores tanto de oficina así como de campo habiendo sido seleccionados por la naturaleza de su actividad y por su interacción con las necesidades que conducirán al análisis, diseño y la implementación de un sistema en base a los requerimientos establecidos.

3.4.2. Muestra

El tipo de muestreo es no aleatorio o dirigido constituida por el área de almacén donde se cuenta con 10 trabajadores en esta área de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. ya que es el área que tiene más pérdidas de equipos y herramientas de 8 a 18 en promedio mensual por lo cual fue tomada como la muestra de la investigación

3.5. Hipótesis

3.5.1. Hipótesis general:

La implementación de un software de almacén aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

3.5.2. Hipótesis específicos:

- a) El análisis de los requerimientos del negocio aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.
- b) El diseño de los casos de uso del software aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de

entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

- c) La construcción del prototipo del software de almacén aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

3.6. Identificación y clasificación de variables

Variable independiente:

Software de almacén^X, permitirá realizar un conteo anticipado y fácil del stock de materiales, equipos y herramientas para el inventariado de fin de mes, la búsqueda ágil permitirá el control de préstamo de equipos, herramientas y materiales rápido y seguro, así como también se tendrá la certidumbre acerca del adecuado uso del material consignado y devolución a tiempo para el buen funcionamiento del almacén contando con la capacidad de ir mejorando bajo petición de nuevos requerimientos, de fácil uso y amigable para el manejo del usuario.

TABLA 01 VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable independiente	Indicador
software de almacén	# Requerimientos funcionales y no funcionales validados
	# Casos de uso realizados
	# Pruebas satisfactorias

Variable Dependiente:

Gestionar los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa satelital telecomunicaciones^Y, que permita la rapidez de entregas de material, herramientas y equipos mediante una atención fluida reduciendo las tareas administrativas, generando agilidad en el desarrollo de los procesos del almacén.

TABLA 02 VARIABLE DEPENDIENTE

Variable dependiente	Indicador
Gestionar los procesos de entrada y salida de materiales	Tiempo de registro de entradas y salidas materiales, herramientas y equipos
	Control del stock equipos, herramientas y materiales.
	Tiempo en la búsqueda de equipos, herramientas e implementos asignados.
	Nivel de seguridad en el registro de préstamos de equipos y herramientas.

3.7. Descripción de la metodología seleccionada

3.7.1. Método analítico

Este método consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.

3.7.2. Metodología para el desarrollo de la solución

Para el desarrollo de software que se desea implementar se tomó en consideración una metodología que ofrece un marco de trabajo que se adapta al tipo de proyecto que se desarrolla, permitiendo establecer y satisfacer las necesidades requeridas por el cliente, por ser un proyecto de desarrollo de software orientado a objetos se decidió emplear la metodología RUP que se dirige en base a 4 fases para guiar el desarrollo de la solución que son la planeación, análisis, diseño y construcción que permitirá sacar a flote un software de calidad.

Para el modelado del negocio se optó por integrar al lenguaje unificado de modelado (UML) el cual permite realizar un análisis más conciso de la problemática y plasmar de mejor forma la solución, ya que se propone la implementación de un software de almacén, el cual permitirá mejorar el conteo anticipado de entradas y salidas del área,

así como tener presente el stock de almacén y de esta manera el almacenero pueda realizar mejor sus actividades diariamente optimizando el control y manejo beneficiando de esta manera al cliente y a los usuarios finales.

TABLA METODOLOGÍAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE SOFTWARE

	METODOLOGÍA RUP	METODOLOGÍA XP	METODOLOGÍA SCRUM
Enfoque	Iterativo e incremental	Iterativo e incremental	Iterativo e incremental
Fases	Inicio Elaboración Construcción Transición	Planificación del proyecto Diseño Codificación Pruebas	Pre-Juego Juego Post-juego
Descripción	RUP es una metodología de desarrollo de software completa, pues incluye todo el ciclo de vida pensado para adaptarse a cualquier tipo de proyecto. El ciclo de vida de RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y haciendo hincapié en las distintas actividades	Es una metodología de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación, y retroalimentación del código basada en una serie de valores y buenas prácticas, teniendo el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.	Es un marco de trabajo que nos proporciona herramientas y roles para trabajar de una forma iterativa e incremental utilizado para el desarrollo ágil de software, ya que Scrum se adapta a proyectos donde los plazos están muy ajustados, además los requerimientos del cliente son cambiantes
Artefactos	Inicio: Documento Visión Especificación de Requerimientos Elaboración: Diagramas de caso de uso Construcción: Documento	Historias de usuario TASK CADR Tarjetas CRC	Pila de producto Pila de sprint Incremento

	Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas: Vista lógica: Diagrama de clases Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere) Vista de implementación: Diagrama de Secuencia Diagrama de estados Diagrama de Colaboración Vista conceptual: Modelo de dominio Vista Física Mapa de comportamiento a nivel de hardware		
Características	Dirigido por casos de uso, Basado en la arquitectura, Iterativo e incremental. Poniendo especial énfasis a la etapa de análisis.	Metodología basada en pruebas de testeo y levantamiento de errores, evocado directo a la programación	Marco de trabajo en que se caracteriza por abordar todo el proyecto trabajando a nivel de sprints y generando entregables funcionales al culminar cada sprint

De la tabla anterior se dedujo que la metodología más adecuada al tipo de investigación es RUP como resultado de la tabla de comparación, ya que es dirigido al desarrollo del software para un mejor análisis y documentación más detallado.

3.7.3. Metodología RUP [22]

Es un producto del proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque disciplinado para estipular tareas y asignar responsabilidades dentro de una organización del desarrollo tiene como meta y objetivo asegurar la producción del software de alta calidad que pueda resolver las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y límite de tiempo establecidos.

Esta metodología del desarrollo es de tipo iterativo que se enfoca en diagramas de casos de uso, manejando riesgos de arquitectura, se

caracteriza por ser iterativo e incremental ya que está centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso, los artefactos que incluye son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc. Y los roles que desempeña una persona en un determinado momento, ya que una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso. [9]

3.7.4. Características de la Metodología RUP

Según [23] menciona que la metodología RUP está dirigido por casos de uso ya que a través de ellos se representa a un fragmento de la funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante es decir que los casos de uso representan los requerimientos funcionales del sistema

- **Dirigido por casos de uso:**

Los casos de uso son una técnica que utilizamos para la captura de requisitos por parte de los clientes/usuarios, se define un caso de uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido.

- **Centrado en la Arquitectura:**

La arquitectura es la organización o estructura de todas las partes más relevantes del sistema, la arquitectura juega un papel muy importante en el desarrollo de software ya que permite tener una visión común entre todos los involucrados en el proceso.

- **Interactivo e Incremental**

Permite manejar los procesos interactivos e incrementales en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos permitiendo el equilibrio entre casos de uso y arquitectura.

3.7.5. Fases de RUP

El Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema, cada ciclo constituye una versión del sistema: inicio, elaboración, construcción, y transición.



Ilustración 3.1 RUP Fases, Iteraciones, Disciplinas

En la Ilustración 3.1, se observa las fases de la metodología RUP que son inicio, elaboración, construcción, y transición donde se muestra cada etapa de forma específica con sus alcances y objetivos, una versión beta y una versión final también las iteraciones y disciplinas de RUP

- Fase de inicio

Durante esta fase de inicio las iteraciones se centran con mayor énfasis en las actividades de modelamiento de la empresa y en sus requerimientos, esta fase se centra más en buscar o planear todo lo que la empresa requiera para luego utilizar sus recursos mejorando y dándole una visión de lo que se espera plantear en el proyecto.

Durante esta fase se desarrolla el modelo del negocio a través de los siguientes artefactos:

- El Modelo de Casos de Uso del Negocio.

- Especificación de los Casos de Uso del Negocio.
- El Modelo de Objetos del Negocio.
- Requerimientos funcionales y no funcionales.

Al terminar la fase de inicio se debe obtener lo siguiente:

Una visión general de los procesos que intervienen en el negocio y la relación de estas con los actores y trabajadores. Asimismo obtener los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema como evidencia para los casos de uso del sistema

- **Fase de elaboración**

Durante esta fase de elaboración, se centran al desarrollo de los casos de uso tomando como base el diseño, es decir la elaboración lleva una serie de requerimientos una serie de pasos y el modelo de la organización, el análisis y el diseño se van acumulando mediante el desarrollo de la fase de inicio que va a ser orientada a la base de la construcción de todas las especificaciones de la arquitectura del diseño hasta obtener un diseño bien construido.

Durante esta fase se desarrolla los siguientes artefactos:

- Modelo de Casos de Uso del sistema
- Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de clases del análisis
- Diseño de la base de datos

Al terminar la fase de Elaboración se debe obtener lo siguiente: Definición de prototipos del sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario. Captura de los requisitos no funcionales y cualquier otro requisito no asociado con un Caso de Uso específico

- **Fase de construcción**

En esta fase, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones las cuales se seleccionan los casos de uso, se define el análisis y el diseño, se realiza la implementación con sus respectivas pruebas, en esta fase se realiza una serie de cascadas para cada ciclo, asimismo se realizan tantas iteraciones hasta que termine la nueva implementación y el producto esté listo para ser enviado al usuario.

- **Fase de transición**

La finalidad de la fase de transición es presentar el producto a los usuarios finales, para ello que se debe desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Finalmente en esta fase el resultado que alcanza es un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga las necesidades del usuario, descripción de la arquitectura completa y corregida.

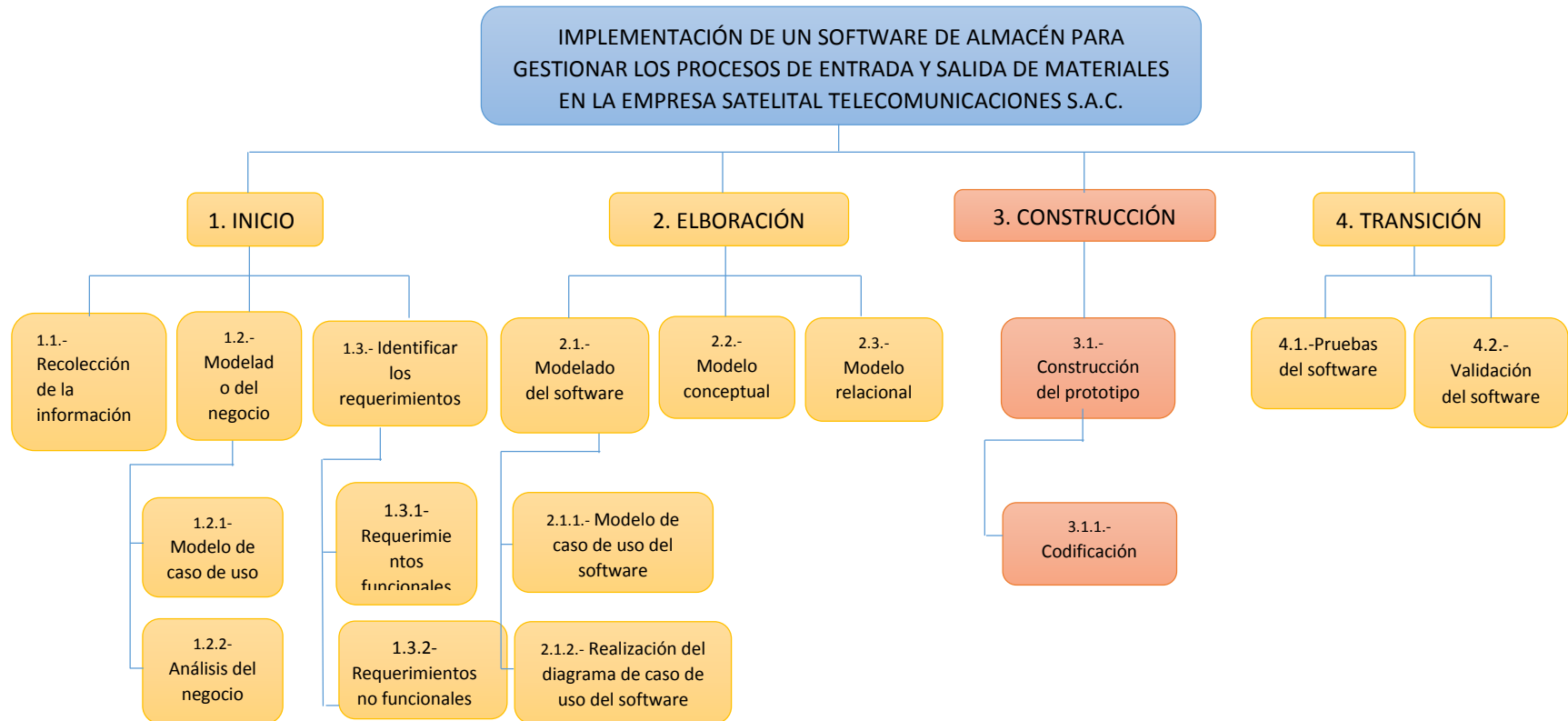


Ilustración 3.2 Actividades de las fases de la metodología RUP

En la Figura 3.2, se observa la actividades de las fases de la metodología RUP en la fase de inicio la recopilación de información así como la identificación de requerimientos, en la fase de elaboración se procede al modelado del software, la realización de la base de datos conceptual y física, en la fase de construcción se elabora el prototipo, en la fase de transición vienen las pruebas del software para verificar la correcto funcionamiento.

CAPÍTULO IV

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Requerimientos del sistema

Los requerimientos del sistema según la metodología RUP, se encuentran en la fase de inicio donde se realiza el modelado de casos de uso del negocio teniendo una visión más amplia de la organización que permitirá el desarrollo del software.

4.1.1. Identificación de requerimientos

La presente investigación muestra los requerimientos obtenidos a partir de las técnicas utilizadas para identificar los requerimientos en base a entrevistas, encuestas realizadas a los stakeholders que permitieron la recolección de información según la descripción de diferentes actividades que se realizan en el área de almacén, además de la revisión de documentación, observación de las actividades del almacenero que es el involucrado directo de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

Las entrevistas realizadas se detallan en los anexos 3 y 4, además los requerimientos funcionales hallados a través de las entrevistas y encuestas se muestran en las tablas siguientes.

TABLA 03 : ADMINISTRAR LAS ENTRADAS DE MATERIALES AL ALMACÉN

PROBLEMA	En el momento de gestionar las entradas de materiales al almacén.	
AFECTA	A la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.	
IMPACTO	Demora en el conteo y el registro laborioso en la entrada de materiales, equipos y herramientas y no contar con la lista de stock que informe las cantidades reales de los materiales para el inventariado.	
SOLUCIÓN	Tener un formulario de registro de préstamo de equipos, herramientas y materiales donde se pueda especificar a detalle las entradas para realizar un reporte del stock del almacén.	
INTERESADOS	NECESIDAD	CARACTERÍSTICAS
Administrador	Le interesa que exista un registro adecuado de entradas de materiales.	El software debe permitir generar un reporte de inventario que muestre los datos de cantidad de materiales.
Almacenero	Le interesa que registre de forma rápida y sencilla los materiales para luego	El software debe permitir registrar los materiales y las

	registrar las entradas al almacén.	entradas de forma rápida y sencilla.
--	------------------------------------	--------------------------------------

La tabla 05: administrar las entradas de materiales al almacén describe uno de los problemas principales que afectan a la empresa, el impacto que tiene y la posible solución asimismo muestra a los interesados la necesidad de una buena administración de las entradas, en este caso el administrador y el almacenero.

TABLA 04 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 01)

Identificador	RF 01	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	01		
Nombre de requerimiento	Iniciar sesión		
Fuente del requisito	Usuario/Administrador		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El usuario dará click en el icono de software el cual abrirá el formulario principal junto con el login donde deberá ingresar datos de usuario y password siendo validado por el software que le permitirá ingresar al sistema.			

TABLA 05 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 02)

Identificador	RF 02	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	02		
Nombre de requerimiento	Cerrar sesión		
Fuente del requisito	Usuario/Administrador		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
Una vez ingresado al sistema el usuario decidirá cerrar sesión para ello deberá dar clic en el menú sistema y el sub menú salir o presionar las teclas de atajo ctrl Alt F4 que le permitirá salir del sistema.			

TABLA 06 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 03)

Identificador	RF 03	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	03		
Nombre de requerimiento	Agregar usuario		
Fuente del requisito	Administrador del sistema		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional

Descripción
Una vez ingresado al sistema el administrador hará clic en el menú principal sistema, seleccionara el sub menú mantenimiento-usuario, el software mostrara el formulario de Usuario, donde el administrador rellenara los campos de código, DNI, apellidos, nombres, contraseña, una vez rellenado los campos deberá presionar el botón guardar con lo que el software validara el ingreso y guardara los datos.

TABLA 07 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 04)

Identificador	RF 04	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	04		
Nombre de requerimiento	Editar usuario		
Fuente del requisito	Administrador del sistema		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción			
Una vez dentro del formulario de Usuario, se visualiza los usuarios agregados, el administrador selecciona el usuario que desea dentro de la lista mostrada con la finalidad de actualizar la información, una vez modificando los datos hara clic en el botón guardar para almacenar los datos modificados.			

TABLA 08 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 05)

Identificador	RF 05	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	05		
Nombre de requerimiento	Listar usuario		
Fuente del requisito	Administrador del sistema		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
Al ingresar al formulario de Usuario, automáticamente el contenedor dataGridView1 listara los usuarios agregados.			

TABLA 09 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 06)

Identificador	RF 06	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	06		
Nombre de requerimiento	Agregar privilegios		
Fuente del requisito	Administrador del sistema		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			

El administrador dentro del formulario de usuario hará clic en el botón privilegios e ingresa al formulario de mantenimiento de privilegios y para agregar un privilegio dará clic en el botón agregar un nuevo privilegio el cual asignara a cada usuario los privilegios necesarios según las operaciones que realizara cada usuario en el sistema.

TABLA 10 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 07)

Identificador	RF 07	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	07		
Nombre de requerimiento	Editar privilegios		
Fuente del requisito	Administrador del sistema		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El administrador ingresara al formulario de mantenimiento de privilegios y dará clic en el botón editar usuario y el software permitirá editar los privilegios que fueron asignados a los usuarios mostrando los campos para que se modifique los accesos dados.			

TABLA 11 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 08)

Identificador	RF 08	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	08		
Nombre de requerimiento	Listar privilegios		
Fuente del requisito	Administrador del sistema		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El administrador ingresara al formulario de mantenimiento de privilegios y hará clic en el botón actualizar y se mostrara al instante los usuarios con sus respectivos accesos a los módulos agregados.			

TABLA 12 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 09)

Identificador	RF 09	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	09		
Nombre de requerimiento	Agregar entradas de materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional

Descripción
Dentro del software el almacenero da clic en el menú Proceso-submenú Registro de entradas de almacén, el software mostrara el formulario de entradas del almacén haciendo clic en el botón nuevo se visualiza los campos para su respectivo ingreso de datos.

TABLA 13 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 10)

Identificador	RF 10	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	10		
Nombre de requerimiento	Editar entradas de materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario entrada del almacén hará clic en la lista de entradas que se muestran seleccionara una entrada y actualizara según lo requiera luego una vez realizado el cambio dará clic en el botón grabar, para que el software guarde los datos.			

TABLA 14 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 11)

Identificador	RF 11	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	11		
Nombre de requerimiento	Listar entradas de materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario entrada del almacén hará clic en el botón actualizar y los datos registrados se mostraran automáticamente.			

TABLA 15 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 12)

Identificador	RF - 12	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	12		
Nombre de requerimiento	Agregar materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Descripción
El almacenero en el menú principal dará clic en Proceso-Registrar material, el software mostrara el formulario y los campos para agregar nuevo material, el almacenero una vez rellenado estos campos presionara el botón grabar para que el software guarde los datos.

TABLA 16 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 13)

Identificador	RF 13	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	13		
Nombre de requerimiento	Editar materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario de materiales podrá editar los campos de materiales para ello dará clic en la lista de materiales para seleccionar el material que desea modificar para que el software muestre los campos rellenos con el material actualizado y por ende se guarden los cambios.			

TABLA 17 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 14)

Identificador	RF 14	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	14		
Nombre de requerimiento	Listar materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario materiales dará clic en el botón actualizar para que el software muestre los materiales registrados.			

TABLA 18 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 15)

Identificador	RF 15	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	15		
Nombre de requerimiento	Listar reporte entradas		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			

El almacenero ingresara al software dará clic en el menú de opciones Listar reporte de entradas, el software mostrara lo solicitado.

TABLA 19 CONTROLAR LA ATENCIÓN DE SALIDAS DE MATERIALES DEL ALMACÉN

PROBLEMA	En el momento de la atención de salidas de materiales del almacén.	
AFECTA	A la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.	
IMPACTO	Búsqueda engorrosa acerca de la entrega de implementos, herramientas y equipos a los empleados, el control de préstamo de equipos, herramientas y materiales se lleva a cabo de forma lenta e insegura.	
SOLUCIÓN	Tener un formulario de registro de salidas de materiales donde se pueda especificar a detalle las salidas del almacén y los datos de equipos que se prestan a los trabajadores de la empresa.	
INTERESADOS	NECESIDAD	CARACTERÍSTICAS
Administrador	Le interesa que exista un control de préstamos adecuado de salidas de materiales.	El software debe generar un reporte del control que muestre donde se especifique los datos de los préstamos realizados semanalmente.
Almacenero	Le interesa que registre de forma	El software permitirá al almacenero

	<p>rápida y sencilla los materiales que se prestan diariamente a fin de controlar las salidas del almacén.</p>	<p>registrar las salidas de los materiales de forma fácil y rápida.</p>
--	--	---

TABLA 20 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 16)

Identificador	RF 16	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	16		
Nombre de requerimiento	Agregar salidas de materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
<p>El almacenero ingresara al formulario de salidas del almacén y hará clic en el botón nuevo mostrándose los campos necesarios para el ingreso de datos de las salidas de materiales.</p>			

TABLA 21 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 17)

Identificador	RF 17	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	17		
Nombre de requerimiento	Editar salidas de materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario de salidas del almacén hará clic en la lista de salidas registradas para que pueda editar los datos de las salidas según lo requiera.			

TABLA 22 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 18)

Identificador	RF 18	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	18		
Nombre de requerimiento	Listar salidas de materiales		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			

El almacenero una vez dentro del formulario de salidas del almacén hará clic en el botón actualizar y los datos registrados se mostrarán automáticamente.

TABLA 23 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 19)

Identificador	RF 19	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	19		
Nombre de requerimiento	Agregar personal		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero ingresará al formulario personal y dará clic en el botón nuevo, luego el software mostrara los campos vacíos para ingresar los datos del personal.			

TABLA 24 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 20)

Identificador	RF 20	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	20		

Nombre de requerimiento	Editar personal		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario personal dará clic en la lista para seleccionar un personal registrado, luego con el botón modificar el software mostrará los campos rellenos y de esta manera podrá actualizar la información del personal.			

TABLA 25 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 21)

Identificador	RF 21	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	21		
Nombre de requerimiento	Listar personal		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El almacenero una vez dentro del formulario personal dará clic en el botón actualizar para que el software muestre los datos del personal registrado.			

TABLA 26 REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RF – 22)

Identificador	RF 22	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	22		
Nombre de requerimiento	Listar reporte de préstamos		
Fuente del requisito	Almacenero		
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alta/Esencia	Media/Deseado	Baja/Opcional
Descripción			
El software permitirá generar un reporte del préstamo de materiales de salida luego de haberse registrado.			

a) Modelado del negocio

Esta actividad es fundamental para expresar la lógica del negocio a través de procesos que interactúan internamente, se tiene en cuenta al objetivo principal del negocio, el cual es gestionar los procesos de entradas y salidas de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. Para realizar el modelado del negocio se dio inicio desde los objetivos.

- Descripción del problema

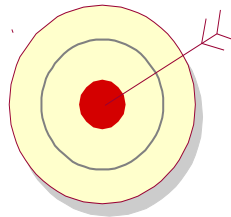
TABLA 27 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

	<p>Registrar entradas de materiales al almacén</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demora y trabajo laborioso en el registro de stock de materiales, equipos y herramientas para el inventariado.
--	--

<p>Problema</p>	<ul style="list-style-type: none"> - búsqueda engorrosa acerca del control de implementos, herramientas y equipos registrados. <p>Atención de salidas de materiales del almacén</p> <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda engorrosa acerca de la entrega de implementos, herramientas y equipos a los empleados. - registro de la devolución a tiempo de materiales para el buen funcionamiento del almacén. <p>Al analizar la problemática del área del almacén, se demostró que el problema general se relaciona con el control en los procesos de entrada y atención de salida de materiales de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.</p>
<p>Necesidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Registro anticipado y fácil del stock de materiales, teniendo la certidumbre acerca del uso del material consignado y búsqueda ágil acerca del control de implementos, herramientas y equipos registrados. - Registro de préstamo de equipos, herramientas y materiales de forma rápida y segura, registro de la devolución a tiempo de materiales para el buen funcionamiento del almacén.
<p>Descripción</p>	<p>Entradas de materiales al almacén</p> <p>El proceso inicia cuando el gerente pide un reporte del stock de materiales manualmente al almacenero, siendo este documento derivado al área de compras para solicitar lo faltante al proveedor.</p> <p>Atención de salidas de materiales del almacén</p> <p>La participación del área de almacén se establece seguidamente de la aprobación de requerimientos para algún proyecto. La aprobación de requerimientos es entregada al responsable del almacén mediante el cual se hace la entrega</p>

	<p>de materiales, herramientas o equipos requeridos para llevar a cabo el proyecto establecido.</p> <p>Al finalizar el proyecto, el empleado debe devolver los materiales al almacén y esta devolución debe ser registrada.</p>
--	---

- Administrar las entradas de materiales al almacén
- Controlar las salidas de materiales del almacén



Gestionar los procesos de entradas y salidas de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

Ilustración 4.1 Caso de uso del objetivo principal del negocio

En la ilustración 4.1, se observa el caso de uso del objetivo principal del negocio Bussines goal (Objetivo comercial), de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C., el cual es “Gestionar los procesos de entradas y salidas de materiales de la empresa y los casos de uso que son Administrar las entradas de materiales al almacén y controlar las salidas de materiales del almacén

b) Casos de uso del negocio

Es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema, describiendo los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso, para realizar el modelado del negocio se utilizó la abreviatura siguiente CUN (Caso de uso del negocio).

Los procesos del negocio representados a través de los casos de uso se sitúan al objetivo sugerido en la Ilustración 4.1. El cual se muestra a continuación en la Ilustración 4.2.

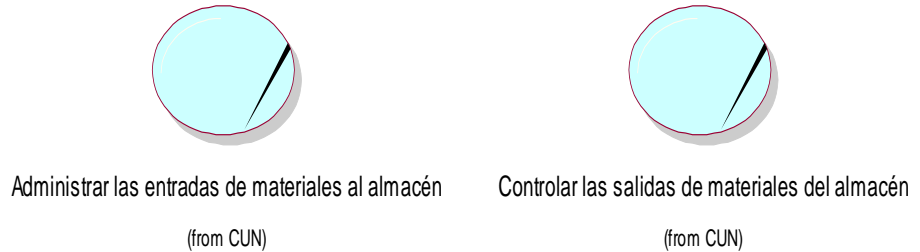


Ilustración 4.2 Casos de uso del negocio

En la ilustración 4.2, se muestra los casos de uso del negocio los cuales son administrar las entradas de materiales y controlar las salidas de materiales del almacén que determinan el objetivo principal del negocio.

La descripción de los casos de uso del negocio se describe a continuación en la tabla 30.

TABLA 28 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO

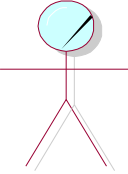
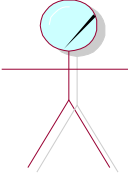
CÓDIGO	NOMBRE DEL CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
CUN 01	Administrar las entradas de materiales al almacén	El almacenero debe elaborar un reporte de inventario manualmente de materiales asimismo registrar las entradas de materiales al almacén.
CUN 02	Controlar las salidas de	El almacenero registra las salidas de materiales del almacén solicitado por los trabajadores asimismo realiza

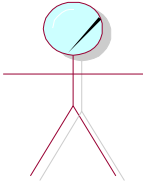
	materiales del almacén	un préstamo de equipos registrando manualmente estas operaciones
--	-------------------------------	--

c) Actores del negocio

Son las personas, sistemas o máquinas que interactúan con el negocio, se clasifican en internos cuando son parte del sistema de negocios y externos cuando pertenecen al entorno externo del sistema de negocios [24], ver en la tabla 31.

TABLA 29 ACTORES DEL NEGOCIO

ACTORES DEL NEGOCIO		DESCRIPCIÓN
PERSONAL	 Personal	El personal (ingeniero, operario, coordinador, etc) dentro de la empresa que solicita el préstamo de materiales.
ADMINISTRADOR	 Administrador	El encargado de administrar el área de almacén y el área de compras.
ÁREA DE COMPRAS	 Área de compras	Encargado de evaluar y contactar a los proveedores para realizar las compras.

ALMACENERO	 Almacenero (from Actores del Negocio)	Es el encargado de controlar y registrar las entradas y salidas de materiales.
-------------------	--	--

d) Diagramas de caso de uso del negocio

Es un escenario donde se muestra las interacciones entre los actores del negocio y los casos de uso del negocio, los siguientes casos de uso indican al objetivo principal del negocio, ver en la ilustración 4.3.

- **CU01** Administrar las entradas de materiales al almacén
- **CU02** Controlar las salidas de materiales del almacén

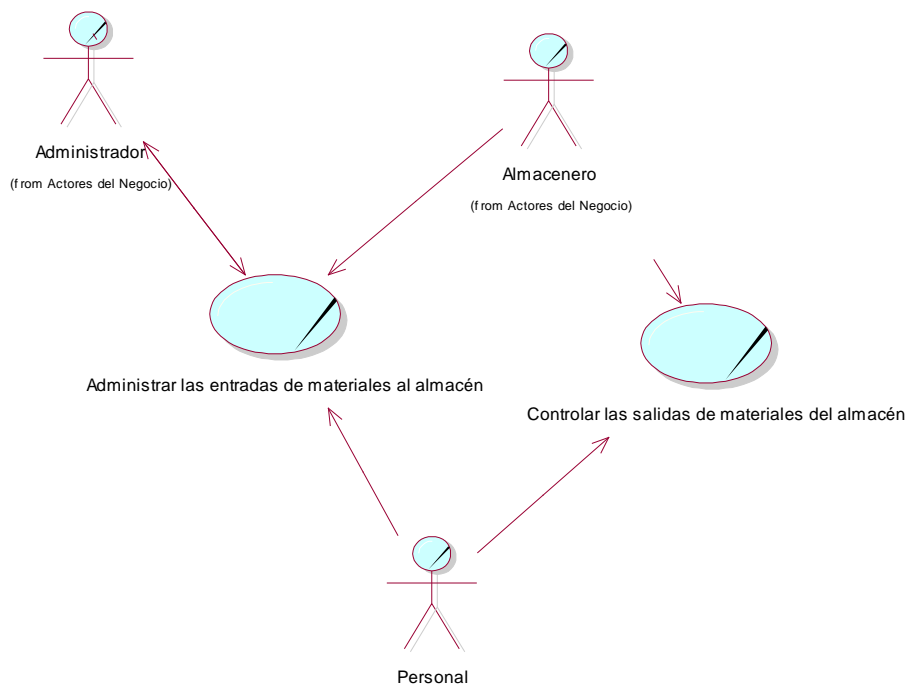


Ilustración 4.3 Actores del negocio

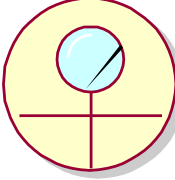
En la ilustración 4.3, muestra los actores del negocio para gestionar los procesos de entradas y salidas de materiales del almacén se

representan los dos casos de uso y los actores principales que son el administrador, área de compras, proveedor, personal que intervienen en el proceso.

e) Trabajadores del negocio

Un trabajador de negocio (business worker) representa un rol realizado por alguien o algo dentro del negocio que realiza alguna actividad dentro del mismo. Un trabajador de negocio trabaja en una unidad organizacional, interactúa con otros trabajadores del negocio o actores empresariales y Manipula entidades del negocio [24], ver en la tabla 32.

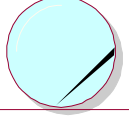
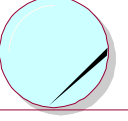
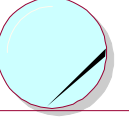
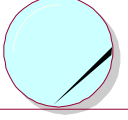
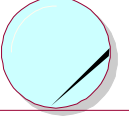
TABLA 30 TRABAJADORES DEL NEGOCIO

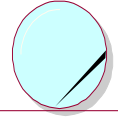
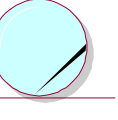
ACTOR		DESCRIPCIÓN
ALMACENERO	 <p>Almacenero</p>	Es el encargado del registro de materiales, controlar las entradas y salidas de materiales al almacén, encargado de atender los préstamos de equipos a los trabajadores.

f) Entidades del negocio

Una entidad del negocio (business entity) representa un conjunto de información con propiedades, comportamiento y semántica similares y que es usada, producida o manejada por trabajadores del negocio cuando ejecutan un caso de uso del negocio. Las cuales pueden ser tangibles o intangibles [24].

TABLA 31 ENTIDADES DEL NEGOCIO

ENTIDADES DEL NEGOCIO		DESCRIPCIÓN
GUÍA DE REMISIÓN	 <p>Guia de remisión</p>	Es un documento que entrega el proveedor al momento de dejar los materiales en el almacén.
ACTA DE ENTREGA	 <p>Acta de entrega</p>	Es el documento que se emite al personal de la empresa para dar salida a los materiales y herramientas del almacén.
CUADERNO DE CONTROL	 <p>Cuaderno de control</p>	Donde se registran las entregas de implementos y equipos de trabajo al personal de la empresa.
STOCK DE INVENTARIADO	 <p>Stock de inventario</p>	Es el inventario de todo lo que posee el almacén, realizado manualmente.
LISTA DE PERSONAL	 <p>Lista de personal</p>	Es un documento donde está registrado todo el personal que labora actualmente.

PROGRAMA EN SHAREPOINT	 Programa en SharePoint	Es un documento donde se registra las entradas del almacén.
ORDEN DE ATENCIÓN	 Orden de atención	Es un documento para solicitar la salida de materiales del almacén.

g) Realización de caso de uso del negocio

La realización de los casos de uso sirve para describir el comportamiento de los casos de uso y se especifican de varias formas como el lenguaje natural o diagramas de actividad, objetos, clases, ver en la ilustración 4.4.

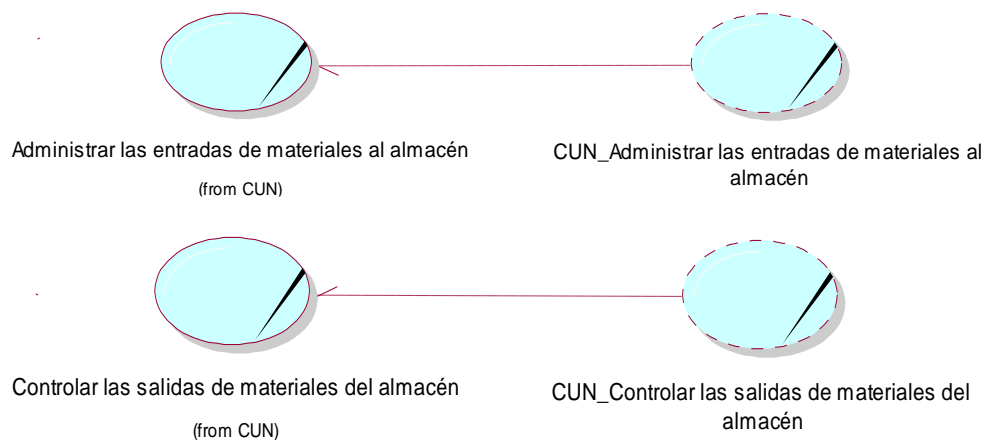


Ilustración 4.4 Entidades del negocio

En la ilustración 4.4, los casos de uso del negocio el cual serán utilizados en este proceso de elaboración de software de gestión de almacén.

h) Especificación de los casos de uso del negocio

La especificación de los casos de uso sirve para detallar el funcionamiento interno de los casos de uso del negocio.

- **Caso de uso del negocio 01 Administrar las entradas de materiales al almacén.**

TABLA 32 ESPECIFICACIÓN DEL CUN 01 ADMINISTRAR LAS ENTRADAS DE MATERIALES AL ALMACÉN

CUN – 01	Administrar las entradas de materiales al almacén	
Actores	Proveedor, Área de compras, Administrador, Almacenero, Personal.	
Propósitos	Tener una buena administración de las entradas de materiales al almacén.	
Extracto: El caso de uso inicia con el administrador solicita el stock de inventario y culmina cuando el almacenero registra las entradas del almacén.		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1.- El administrador solicita stock de inventario 3.- El administrador deriva lista al área de compras. 4.- El área de compras solicita los materiales al proveedor. 5.- El proveedor entrega los materiales con comprobante.	2.- El almacenero revisa stock, elabora lista de stock y entrega al administrador.	

	<p>6.- El almacenero recibe los materiales</p> <p>7.- El almacenero registra las entradas de los materiales.</p>
Prioridad	Alta
Mejoras	Permitirá mejorar la administración de los materiales al almacén.
Actividades a sistematizar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de entradas al almacén - El registro de materiales al almacén - Generar reportes de inventario.

Se muestra las actividades que se realizan en el caso de uso del negocio “Administrar las entradas de materiales al almacén”, así como se generan al efectuarse las actividades.

• **Diagrama de actividades del CUN-01**

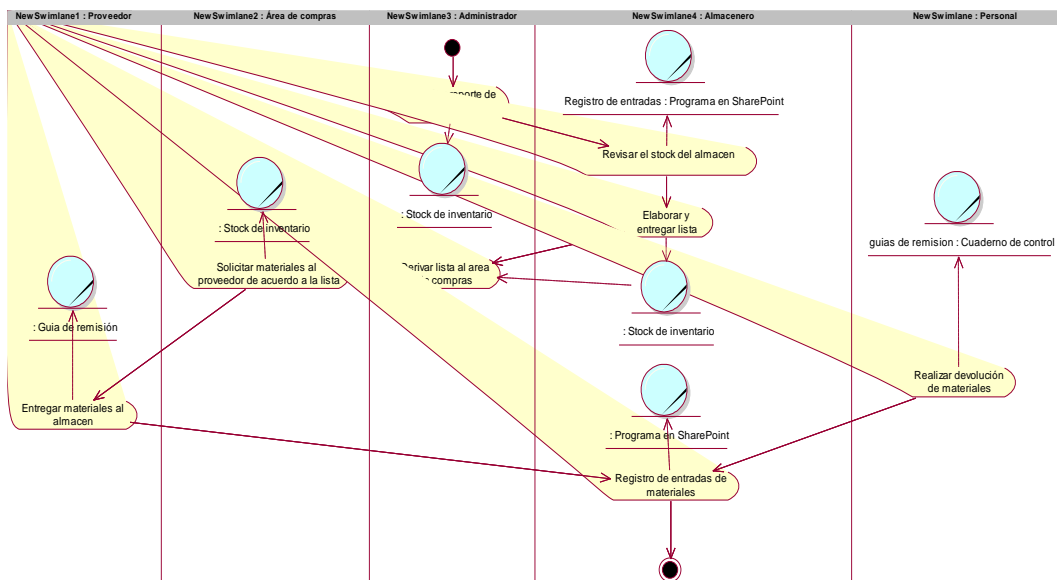


Ilustración 4.5 Diagrama de actividad del CUN 01

En la ilustración 4.5, el diagrama de actividad inicia cuando el administrador solicita el reporte de inventario, el almacenero revisa el

stock de inventario, elabora y entrega la lista, el administrador recibe la lista y lo deriva al área de compras, el área de compras solicita los materiales al proveedor, el cual entrega los materiales con una guía de remisión al área de almacén, siendo el almacenero el que recepciona y registra los datos en un programa en SharePoint.

- **Diagrama de objetos del CUN-01**

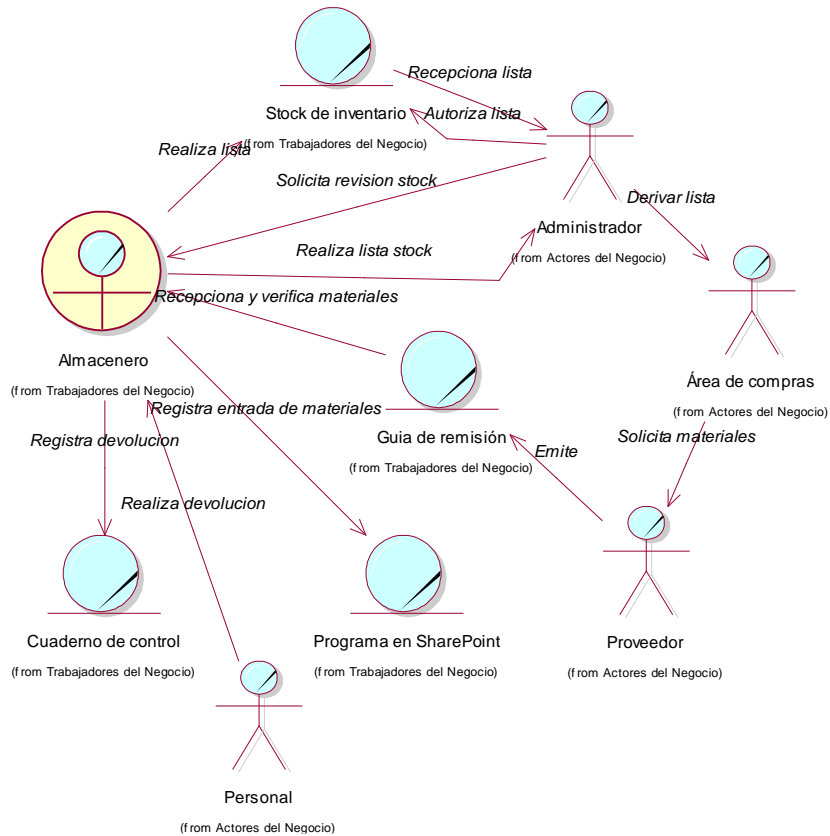


Ilustración 4.6 Diagrama de objetos CUN01

En la ilustración 4.6, muestra el diagrama de objetos del CUN01 presenta el funcionamiento de las actividades que se realizan desde una solicitud de stock hasta la recepción de materiales con un comprobante o guía de remisión para que el almacenero registre las entradas al almacén.

TABLA 33 ESPECIFICACIÓN DEL CUN 02 CONTROLAR LAS SALIDAS DE MATERIALES DEL ALMACÉN

CUN – 02	Controlar las salidas de materiales del almacén
Actores	Almacenero, Personal.
Propósitos	Tener un buen control de las salidas de materiales del almacén
Extracto: El caso de uso inicia cuando el personal solicita materiales mediante una orden de atención y culmina cuando se registra el préstamo y se entrega en un acta.	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1.- El personal solicita materiales al almacenero.	<p>2.- El almacenero revisa stock.</p> <p>3.- Si hay material disponible verifica datos del personal</p> <p>4.- El almacenero registra datos del personal y registra el préstamo</p> <p>5.- El almacenero rellena los datos en un acta de entrega.</p>
Prioridad	Alta
Mejoras	Permitirá realizar un buen control de las salidas de materiales del almacén
Actividades sistematizar	<p>a - Registrar las salidas de materiales</p> <p>- Registrar datos del personal</p> <p>- Generar reporte de stock de salidas</p>

Se muestra las actividades que se realizan en el caso de uso del negocio “Controlar las salidas de materiales del almacén”, así como se generan al efectuarse las actividades.

- **Diagrama de actividades del CUN-02**

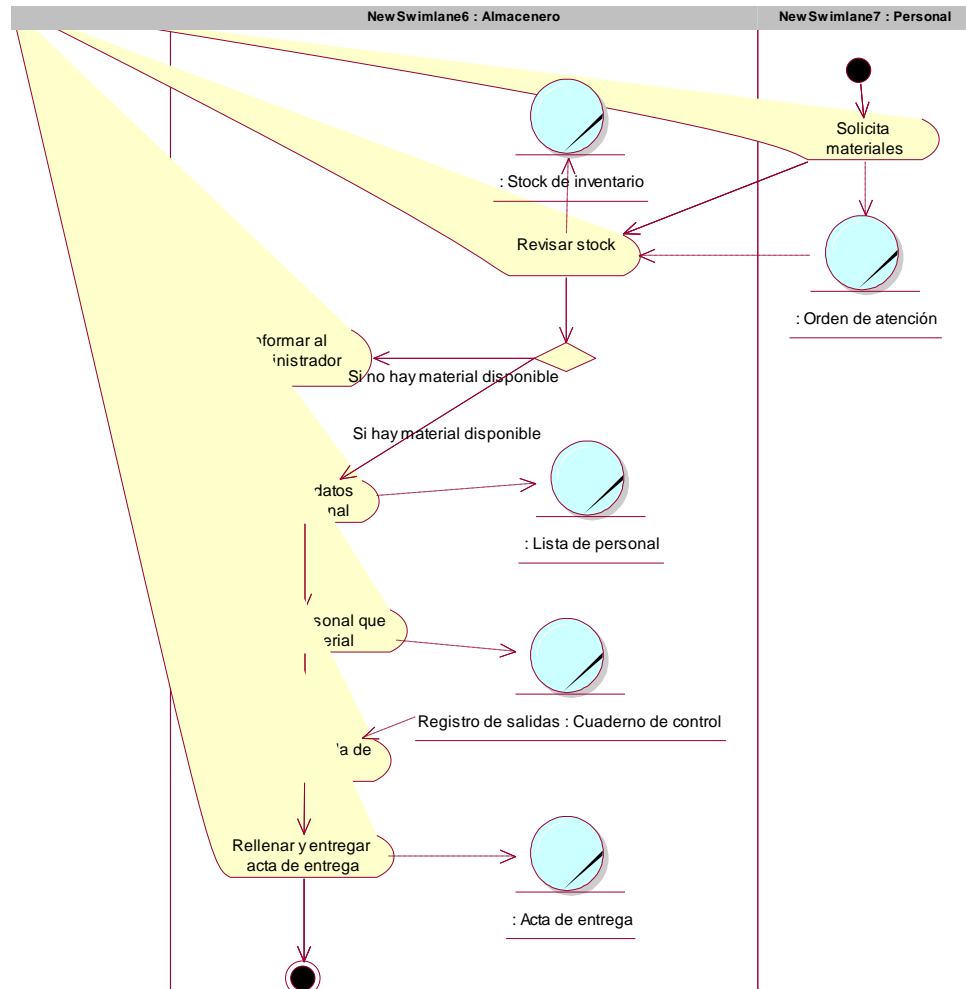


Ilustración 4.7 Diagrama de actividad CUN02

En la ilustración. 4.7, el diagrama de actividad inicia con el personal solicitando materiales, el almacenero revisa la disponibilidad de materiales con esto se validan los datos y se registra la salida de materiales relleno una acta de entrega a cargo del personal encargado finalizando la actividad.

- **Diagrama de objetos del CUN-02**

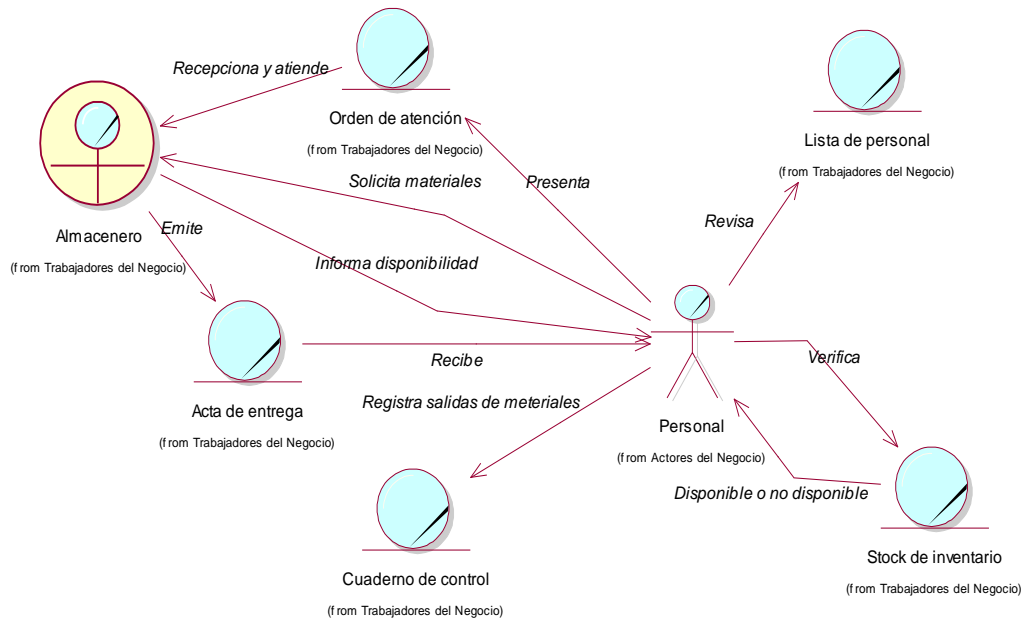


Ilustración 4.8 Diagrama de objetos CUN02

En la ilustración 4.8, el diagrama de objetos presenta el funcionamiento de las actividades que se realizan desde una orden de atención presentado por el personal (ingeniero, coordinador, etc) dirigido al almacenero hasta la presentación de la guía de remisión.

4.1.2. Especificación de requerimientos

Se establecen los siguientes requerimientos funcionales que describen las iteraciones entre el sistema y su ambiente en forma independiente a su implementación, los requerimientos funcionales representan una parte importante del sistema ya que son su razón de ser.

TABLA 34 MATRIZ DE IDENTIFICACION DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

CUN	Actividad del negocio	N° RF	Requerimiento del software	N° de CUS	Caso de uso del software	Actores del software	Deseable/ Exigible
Registrar entradas de	Establece Identificarse al software mediante una cuenta de acceso	RF 01	Iniciar sesión	CUS 01	Accesando al software	Usuario	Exigible
		RF 02	cerrar sesión			Administrador	
	Establece registrar nuevo usuario	RF 03	Agregar usuario	CUS 02	Gestionando usuario	Administrador del sistema	Exigible
		RF 04	Editar usuario				
		RF 05	Listar usuario				
	Establece asignar módulos de acceso	RF 06	Agregar privilegios	CUS 03	Gestionando módulos	Administrador del sistema	Exigible
		RF 07	Editar privilegios				

materiales al almacén		RF 08	Listar privilegios				
	Establece el registro de atención de salidas de materiales	RF 09	Agregar entradas	CUS 04	Gestionando entradas de materiales	Almacenero	Exigible
		RF 10	Editar entradas				
		RF 11	Listar entradas				
	Establece la identificación de materiales para el registro	RF 12	Agregar material	CUS 05	Gestionando materiales	Almacenero	Exigible
		RF 13	Editar material				
		RF 14	Listar material				
	Generar reportes de inventario	RF 15	Listar reporte entradas	CUS 06	Generando reporte de entradas	Almacenero	Exigible

CUN02 Controlar las salidas de materiales del almacén	Establece registrar las salidas de materiales	RF 16	Agregar salidas	CUS 07	Gestionando salidas de materiales	Almacenero	Exigible
		RF 17	Editar salidas				
		RF 18	Listar salidas				
	Establece llevar un registro del personal	RF 19	Agregar personal	CUS 08	Gestionando personal	Almacenero	Exigible
		RF 20	Editar personal				
		RF 21	Listar personal				
	Generar reporte de préstamos	RF 22	Listar reporte salidas	CUS 09	Generando reporte de salidas	Almacenero	Exigible

A estos requerimientos funcionales ya descritos se complementan los requerimientos no funcionales, ya que esto describe los aspectos más visibles del usuario que no se relacionan en forma directa con el comportamiento funcional del sistema.

- **Requerimientos no Funcionales**

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el software [25], representa una propiedad o atributo del sistema en cuanto a:

- **Seguridad**

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados de manera permanente y simultánea, sin afectar el tiempo de respuesta.
- Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales como documentos, archivos y contraseñas.

- **Fiabilidad**

- El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla, que facilite la interacción con el usuario y debe tener un diseño acorde a la identidad de la organización.

- **Disponibilidad**

- La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios de 7 días por 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la recuperación del sistema ante una posible falla en cualquiera de sus componentes

- **Mantenibilidad**

- El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar

operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.

- **Portabilidad**

- El sistema será implantado bajo la plataforma de Windows

TABLA 35 RNF-01 INTERFAZ DEL SISTEMA

Identificador	RNF - 01	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	01		
Nombre de requerimiento	Interfaz del sistema		
Características	El software de almacén mostrara una interfaz de usuario amigable y sencilla		
Prioridad del requerimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción			
Al ingresar al software la interfaz de usuario debe mostrar un diseño mediante el uso de menús, además debe ser sencillo de fácil manejo y uso.			

TABLA 36 RNF-02 DESMPEÑO

Identificador	RNF - 02	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	02		
Nombre de requerimiento	Desempeño		

Características	Garantizar un buen desempeño frente a la concurrencia de datos		
Prioridad del requerimiento	Alta/Esencia <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional <input type="checkbox"/>
Descripción			
El software de almacén permitirá a los usuarios un buen desempeño que funcionara con la base de datos y la aplicación que se empleara.			

TABLA 37 RNF-03 NIVEL DE USUARIO

Identificador	RNF - 03	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	03		
Nombre de requerimiento	Nivel de usuario		
Características	Garantizar a los usuarios el acceso a los datos del software de acuerdo al nivel que posee dentro del software.		
Prioridad del requerimiento	Alta/Esencia <input checked="" type="checkbox"/>	Media/Deseado <input type="checkbox"/>	Baja/Opcional <input type="checkbox"/>
Descripción			
Permitir el acceso según los diferentes niveles de usuario con la información pertinente y con los privilegios que le permite realizar diferentes operaciones.			

TABLA 38 RNF-04 SEGURIDAD EN INFORMACION

Identificador	RNF - 04	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	04		
Nombre de requerimiento	Seguridad en información		
Características	El software permitirá garantizar la seguridad de la información.		
Prioridad del requerimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional
Descripción			
La información que guardara la base de datos dentro del software debe ser accesible solo al personal autorizado.			

TABLA 39 RNF-05 CONFIABILIDAD DEL SISTEMA

Identificador	RNF - 05	E - 01	10/06/2017
Numero de requerimiento	05		
Nombre de requerimiento	Confiabilidad del sistema		
Características	El software debe ser accesible todos los días de la semana en cualquier horario, para las consultas de información necesarias.		
Prioridad del requerimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencia	<input type="checkbox"/> Media/Deseado	<input type="checkbox"/> Baja/Opcional

Descripción			
El software debe ser confiable y accesible a cualquier hora y todos los días de la semana.			

4.1.3. Validación de requerimientos

La validación de requerimientos se detalla en la siguiente tabla donde se muestra las actividades del negocio, los requerimientos funcionales del software y la validación correspondiente según el caso de uso del sistema que se generó a través de un requerimiento funcional.

TABLA 40 REQUERIMIENTOS DEL CUS

CUN	Actividad del negocio	N° RF	Requerimiento del software	CUS	Caso de uso del software	Validación
Registrar entradas de materiales al almacén	Establece Identificarse al software	RF 01	Iniciar sesión	CUS 01	Accesando al software	Conforme
		RF 02	cerrar sesión			
	Establece registrar nuevo usuario	RF 03	Agregar usuario	CUS 02	Gestionando usuario	Conforme
		RF 04	Editar usuario			
		RF 05	Listar usuario			
	Establece asignar módulos de acceso	RF 06	Agregar privilegios	CUS 03	Gestionando módulos	Conforme
		RF 07	Editar privilegios			

		RF 08	Listar privilegios				
	Establece el registro de atención de salidas.	RF 09	Agregar entradas	CUS 04	Gestionando entradas.	Conforme	
		RF 10	Editar entradas				
		RF 11	Listar entradas				
	Establece la identificación de materiales para el registro	RF 12	Agregar material	CUS 05	Gestionando materiales	Conforme	
		RF 13	Editar material				
		RF 14	Listar material				
	Generar reportes de inventario	RF 15	Listar reporte entradas	CUS 06	Generando reporte de entradas	Conforme	
	CUN02 Controlar las salidas de	Establece registrar las salidas de materiales	RF 16	Agregar salidas	CUS 07	Gestionando salidas de materiales	Conforme
			RF 17	Editar salidas			

materiales del almacén		RF 18	Listar salidas			
	Establece llevar un registro del personal	RF 19	Agregar personal	CUS 08	Gestionando personal	Conforme
		RF 20	Editar personal			
		RF 21	Listar personal			
	Generar reporte de préstamos	RF 22	Listar reporte salidas	CUS 09	Generando reporte de salidas	Conforme

La tabla 40 muestra la validación de los requerimientos funcionales a través de la conformidad de estos requerimientos. Para validarlos se comparó y se validó que un caso de uso surge de varios requerimientos funcionales.

4.2. Análisis y Diseño del Software

Para dar inicio el análisis y diseño del sistema se define a los actores del sistema, casos de uso del sistema, de la misma manera se desarrolló la descripción de los casos de uso y se realizó los diagramas de clase, diagramas de colaboración.

4.2.1. Actores del software

Los actores son las personas o entidades que interactúan con el sistema para generar información

TABLA 41 ACTORES DEL SOFTWARE

Actor 01	Administrador de la empresa
Descripción	El actor 01 representa al administrador de la empresa el encargado de administrar y evaluar el buen funcionamiento de todo el área de almacén.
Actor 02	Usuario
Descripción	El actor 02 representa al administrador del software y al almacenero todo usuario que intervenga con el sistema.
Actor 03	Almacenero
Descripción	El actor 03 representa al almacenero que tendrá acceso a los formularios de registro de información requerida por el software para el control del almacén

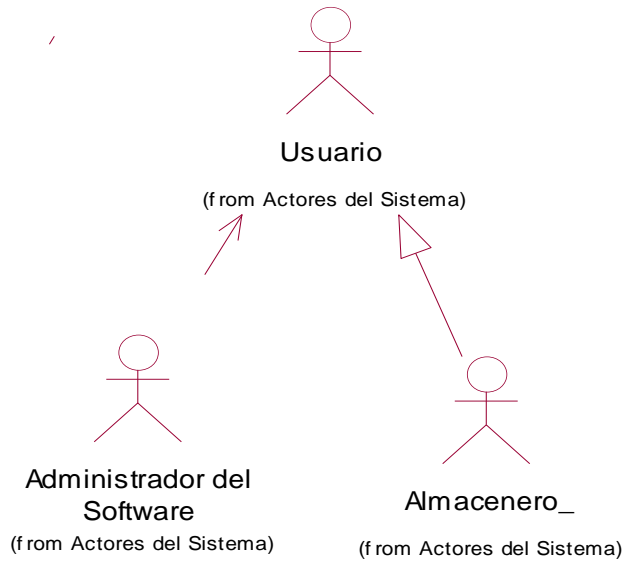
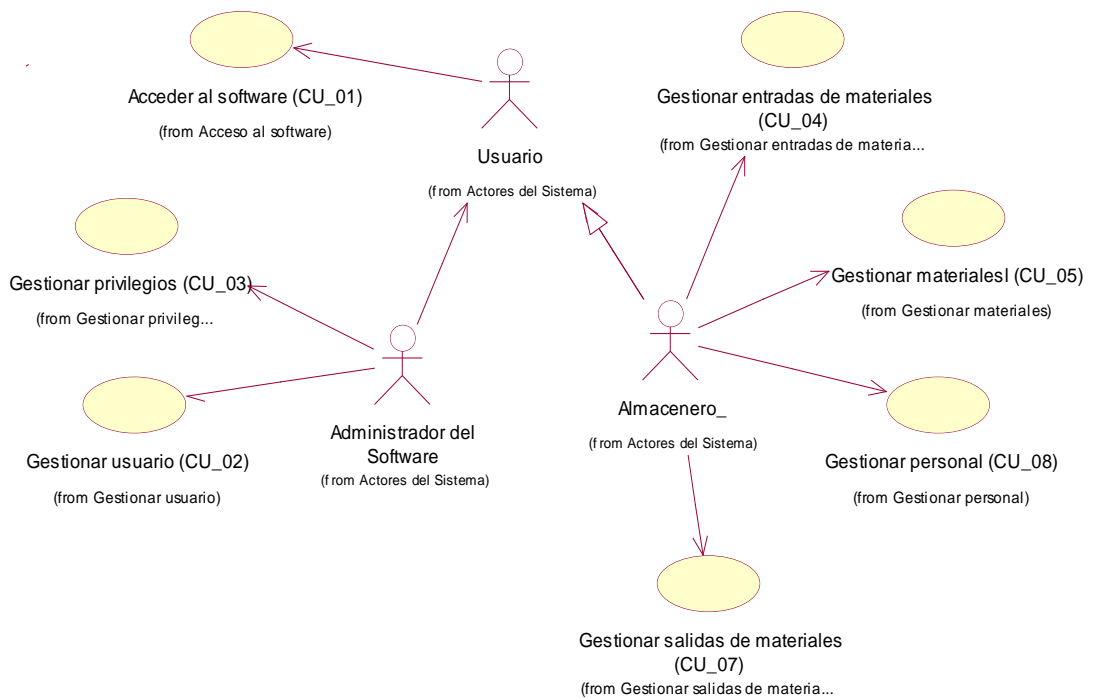


Ilustración 4.9 Actores del software

En la ilustración 4.9, los actores que son el administrador de la empresa, el administrador del software y el almacenero con los que contara el software que serán capacitados para realizar un eficiente control de materiales del almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

4.2.2. Identificación de casos de uso del software



En la ilustración 4.10, se muestra los casos de uso del software de almacén que son accedendo al software, gestionando usuario, gestionando módulos, gestionando entradas y salidas de materiales, gestionando personal, gestionando materiales, listando reportes de entradas y salidas.

4.2.3. Especificación de los casos de uso

En la especificación de los casos de uso del sistema se describe los casos de uso y se detalla las actividades que cumplirá cada caso de uso.

TABLA 42 REQUERIMIENTOS DEL CUS ACCEDER AL SOFTWARE

Requerimiento funcional	RF - 01
Código	CUS - 01
Caso de uso	Acceder al software
Actores	Usuario/ Administrador
Pre condiciones	Ejecutar el software
<p>Descripción del flujo básico:</p> <p>Iniciar sesión</p> <p>1. El administrador ejecuta el software y se muestra el login</p> <p> 1.1. Cuando el usuario presione en botón cancelar sin digitar datos el software se cierra volver paso 1</p> <p> 2.1. Cuando el usuario ingrese el nombre de usuario incorrecto, se muestra un mensaje “usuario no registrado” volver paso 2</p>	

<p>2.2. Cuando el usuario digite el nombre de usuario con clave errada, se muestra un mensaje “clave incorrecta” volver paso 2</p> <p>2.3. Cuando el usuario no ingrese datos e intente acceder, se muestra un icono de advertencia indicando digitar usuario volver paso 2</p>		
<p>Cerrar sesión</p> <p>3. Cuando el usuario se encuentra dentro del software y desea salir presiona el botón salir o la tecla de atajo Alt F4 y se cierra sesión.</p>		
<table border="1"> <tr> <td>Post condición</td> <td>Acceso correcto</td> </tr> </table>	Post condición	Acceso correcto
Post condición	Acceso correcto	

La tabla 42 muestra el caso de uso Acceder al software ya que cumple la principal función que se debe tener en cuenta para iniciar cualquier procedimiento en el software.

TABLA 43 REQUERIMIENTOS DEL CUS GESTIONAR USUARIO

Requerimiento funcional	RF - 02
Código	CUS - 02
Caso de uso	Gestionar usuario
Actores	Administrador del sistema
Pre condiciones	Acceder al software
<p>Descripción del flujo básico:</p> <p>Agregar usuario</p> <p>1. El administrador ingresa al menú control de usuarios y al sub menú registrar usuario</p> <p>2. El software muestra el formulario de registrar usuario</p> <p>3. El administrador del software elige la opción de nuevo usuario</p>	

<p>4. El software habilita los campos de ingreso de nuevo usuario, una vez rellenado los campos damos clic en el botón guardar</p> <p>4.1. Si no se digita ningún dato y presiona guardar el software muestra un mensaje “Digitar datos”</p> <p>4.2. En caso de que algún campo se encuentre vacío el software muestra un mensaje “datos incompletos”</p>	
<p>5. El software valida los datos y muestra un mensaje “Usuario registrado correctamente”</p>	
<p>Editar usuario</p>	
<p>6. El software muestra el formulario y seleccionamos el usuario, el botón editar</p>	
<p>7. El software muestra los datos del usuario a modificar, una vez realizado los cambios</p>	
<p>8. El administrador da click en el botón guardar y finaliza el proceso</p>	
<p>Post condición</p>	<p>Usuario registrado con éxito</p>

TABLA 44 REQUERIMIENTOS DEL CUS GESTIONAR PRIVILEGIOS

Requerimiento funcional	RF - 03
Código	CUS - 03
Caso de uso	Gestionar privilegios
Actores	Administrador del sistema
Pre condiciones	Ingresar al formulario
Descripción del flujo básico:	

1. El administrador ingresa al formulario mantenimiento de privilegios	
2. El administrador da clic en el botón nuevo privilegio	
2.1. Si el administrador da clic en el botón salir sin registrar ningún dato, el formulario mantenimiento se cierra.	
3. El software muestra los campos vacíos para ser rellenado.	
4. E administrador rellena los campos solicitados (Código, nombre y descripción)	
5. El administrador del software presiona el botón grabar, siendo grabados estos datos	
6. El administrador agrega nuevo privilegio para acceder ese modulo al nuevo privilegio	
7. El software confirma y guarda el acceso concedido	
Post condición	Acceso concedido

TABLA 45 REQUERIMIENTOS DEL CUS GESTIONAR ENTRADAS DE MATERIALES

Requerimiento funcional	RF - 04
Código	CUS - 04
Caso de uso	Gestionar Entradas al almacén
Actores	Almacenero
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	

<p>1. El almacenero ingresa al software, menú de entrada y da clic en el sub menú registrar entrada</p> <p>1.1. Si el almacenero presiona el botón salir sin registrar ninguna entrada el formulario se cierra</p>	
<p>2. El software muestra el formulario de registrar entrada de almacén</p>	
<p>3. El almacenero presiona el botón nueva entrada</p>	
<p>4. El software habilita los campos para el ingreso de datos</p>	
<p>5. El almacenero digita los datos y presiona el botón grabar</p> <p>5.1. Si el almacenero no digita ningún dato y presiona guardar el software muestra un mensaje “ingrese datos”</p> <p>5.2. si los datos ingresados no se encuentran completos, el software muestra un mensaje “falta ingresar datos”</p>	
<p>6. El software valida los datos y muestra un mensaje “la entrada de materiales fue registrado exitosamente”</p>	
<p>Post condición</p>	<p>Registrar datos de entradas al almacén exitosamente</p>

TABLA 46 REQUERIMIENTOS DEL CUS GESTIONAR MATERIALES

Requerimiento funcional	RF - 05
Código	CUS - 05
Caso de uso	Gestionar materiales
Actores	Almacenero

Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
<p>1. El almacenero ingresa al software, menú de entrada y da clic en el sub menú registrar materiales</p> <p>1.2. Si el almacenero presiona el botón salir sin registrar ningún material el formulario se cierra</p>	
2. El software muestra el formulario de registrar materiales del almacén	
3. El almacenero presiona el botón nuevo material	
4. El software habilita los campos para el ingreso de datos de los materiales	
<p>5. El almacenero digita los datos y presiona el botón grabar</p> <p>5.1. Si el almacenero no digita ningún dato y presiona guardar el software muestra un mensaje “ingrese datos”</p> <p>5.2. si los datos ingresados no se encuentran completos, el software muestra un mensaje “falta ingresar datos”</p>	
6. El software valida los datos y muestra un mensaje “el registro de materiales fue exitoso”	
Post condición	Materiales registrados exitosamente

TABLA 47 REQUERIMIENTOS DEL CUS LISTAR REPORTE

Requerimiento funcional	RF – 06
Código	CUS - 06
Caso de uso	Listar reporte
Actores	Almacenero
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. El almacenero ingresa al menú reportes y elige sub menú reportes de inventario	
2. El software genera el reporte de stock de inventario	
3. El caso de uso finaliza	
Post condiciones	Reporte de stock de inventario

TABLA 48 REQUERIMIENTOS DEL CUS GESTIONAR SALIDAS DE MATERIALES

Requerimiento funcional	RF – 07
Código	CUS - 07
Caso de uso	Gestionar Salidas de materiales
Actores	Almacenero
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. El almacenero ingresa al formulario al menú salida de materiales, en el sub menú de registro de salida	
2. El software muestra el formulario	
3. El almacenero da clic en el botón nuevo y agrega una nueva salida	
4. El software habilita los campos para el registro	
5. El almacenero digita los datos del personal y el número de atención de salidas	
6. El software muestra los datos del personal seleccionado	
7. El almacenero selecciona el material, la cantidad de salida y guarda los datos	
8. El software valida los datos registrados y actualiza los campos	
Post condiciones	Registrar datos de salida exitosamente

TABLA 49 REQUERIMIENTOS DEL CUS GESTIONAR PERSONAL

Requerimiento funcional	RF – 08
Código	CUS - 08
Caso de uso	Gestionar Personal
Actores	Almacenero
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
1. El almacenero ingresa al formulario registro de personal	
1.1. Si el almacenero da clic en salir sin haber registrado ningún dato el formulario se cierra.	
2. El software muestra el formulario	
3. El almacenero presiona el botón	
4. El software habilita los campos para el registro	
5. El almacenero digita los datos del personal y da clic en el botón guardar	
5.1. Si el almacenero no ingresa ningún dato y da clic en el botón guardar el software muestra un mensaje “ingrese datos”	
6. El software valida los datos muestra un mensaje “personal registrado correctamente”	
Post condición	Registro exitoso del personal

TABLA 50 REQUERIMIENTOS DEL CUS LISTAR REPORTE DE PRÉSTAMOS

Requerimiento funcional	RF – 09
Código	CUS - 09
Caso de uso	Listar reportes de prestamos
Actores	Almacenero
Pre condiciones	Acceder al software
Descripción del flujo básico:	
4. El almacenero ingresa al menú reportes y elige sub menú reportes de salidas	
5. El software genera el reporte de salidas de materiales con su respectivo informe de personal encargado de las salidas	
6. El caso de uso finaliza	
Post Condición	Mostrar reporte de prestamos

4.2.4. Modelado de caso de uso del software

4.2.1.1 Diagrama de caso de uso Acceder al software

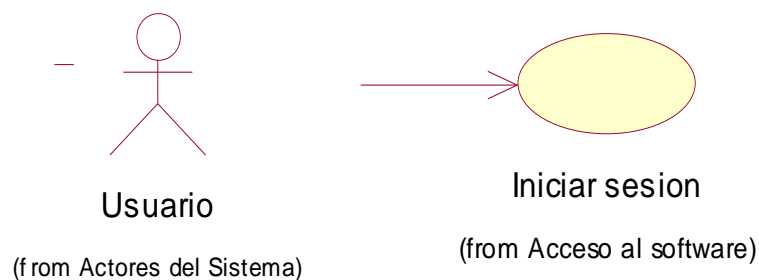


Ilustración 4.11 Diagrama de (CUS-01) accedando al software

En la ilustración 4.11, se muestra el diagrama de (CUS-01) accedendo al software el cual revela al usuario con el proceso de iniciar sesión.

- **Diagrama de clase acceder al software**

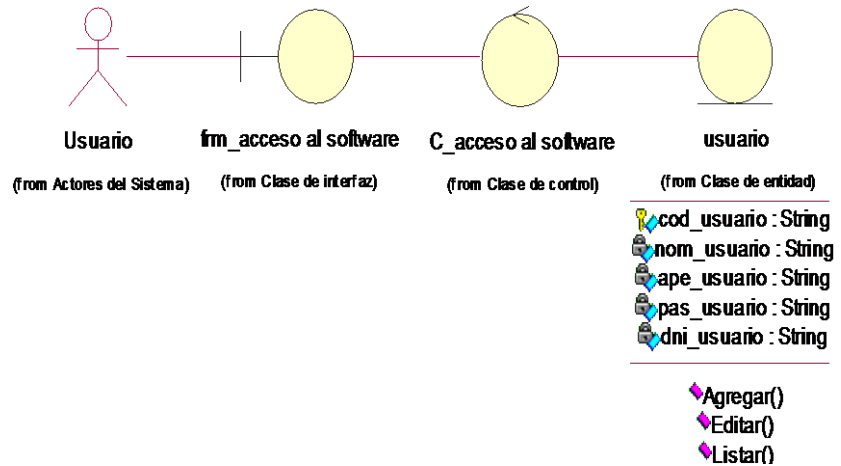


Ilustración 4.12 Diagrama de clase accedendo al software

En la ilustración 4.12, se observa el diagrama de clase accedendo al software el actor ingresa a la interfaz del formulario de acceso al software, luego se muestra al actor usuario como una entidad con los respectivos atributos que son código, nombre, apellido, password, DNI y las operaciones que son Agregar, editar, listar.

- **Interfaz de acceso al software**



Ilustración 4.13 Formulario de acceso al software

En la ilustración 4.13, se muestra formulario de acceso al software con los campos de usuario y password, el botón de aceptar que valida los datos ingresados y el botón cancelar que cierra el software.

- **Diagrama de secuencia acceso al software**

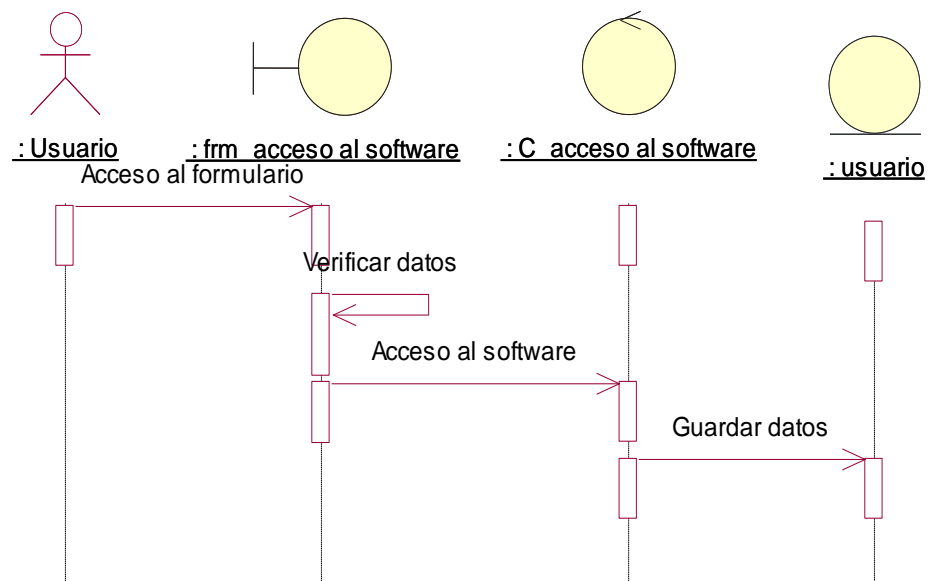


Ilustración 4.14 Diagrama de secuencia acceso al software

En la ilustración 4.14, se muestra el diagrama de secuencia acceso al software ingresando al formulario, luego el software verifica y valida los datos ingresados y permite el acceso al software.

4.2.1.2 Diagrama de caso de uso gestionando usuario

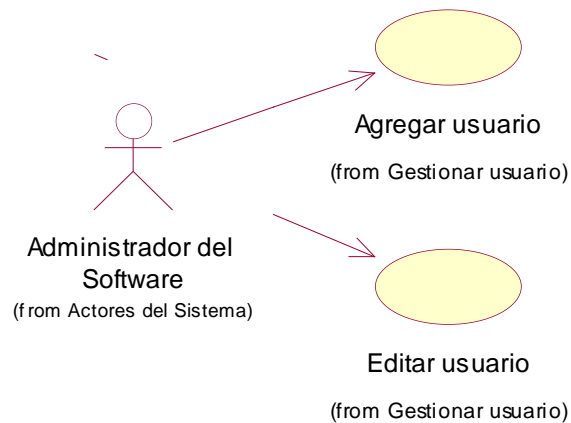


Ilustración 4.15 Diagrama de (CUS-02) gestionar usuario

En la ilustración 4.15, el diagrama de caso de uso muestra al administrador y los requerimientos del software agregar usuario y editar usuario.

- **Diagrama de clase gestionando usuario**

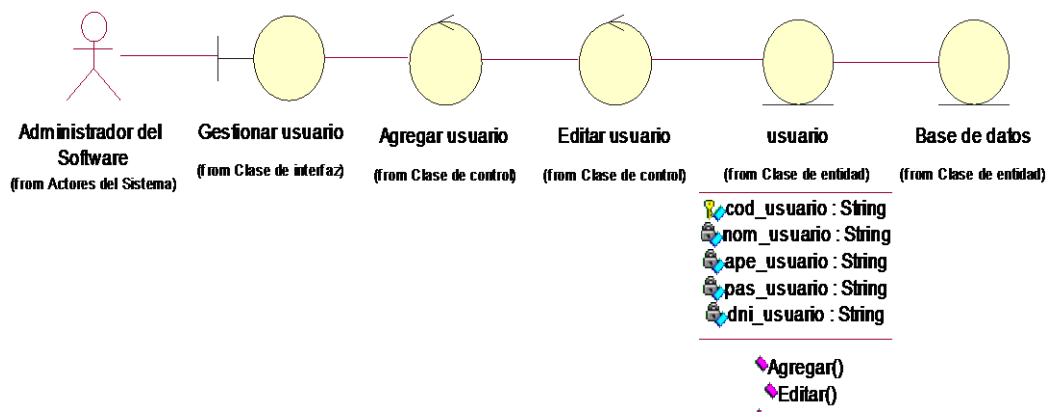


Ilustración 4.16 Diagrama de clase gestionar usuario

En la ilustración 4.16, el diagrama de clase gestionar usuario muestra el proceso para que el administrador del software agregue un nuevo usuario o también edite los campos para cambiar algún dato del usuario.

- **Interfaz de gestionar usuario**

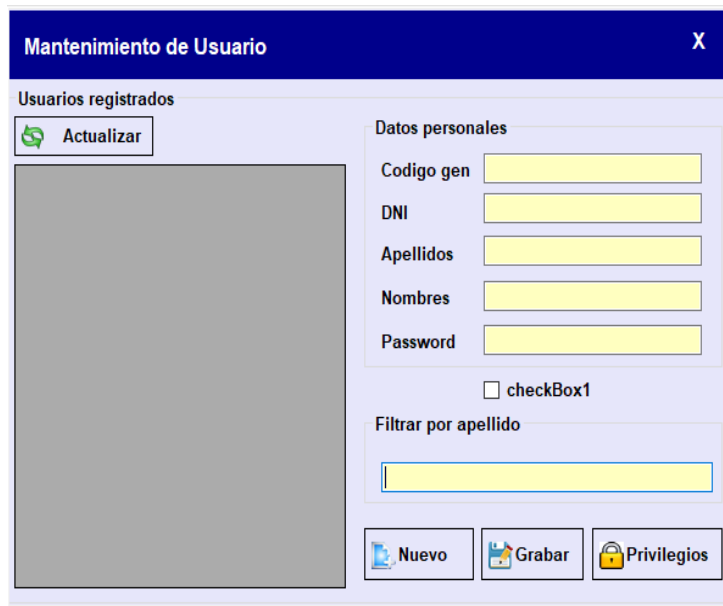


Ilustración 4.17 Formulario para gestionar usuario

En la ilustración 4.17, se observa el formulario para gestionar usuario con los campos de ingreso del DNI, los apellidos, nombres, y la contraseña de usuario, con una opción de poder visualizar o no el password, o también la opción del filtro por apellido, con los botones de nuevo usuario, grabar usuario y el botón privilegios que vincula a otro formulario para poder dar los accesos.

- **Diagrama de secuencia gestionar usuario**

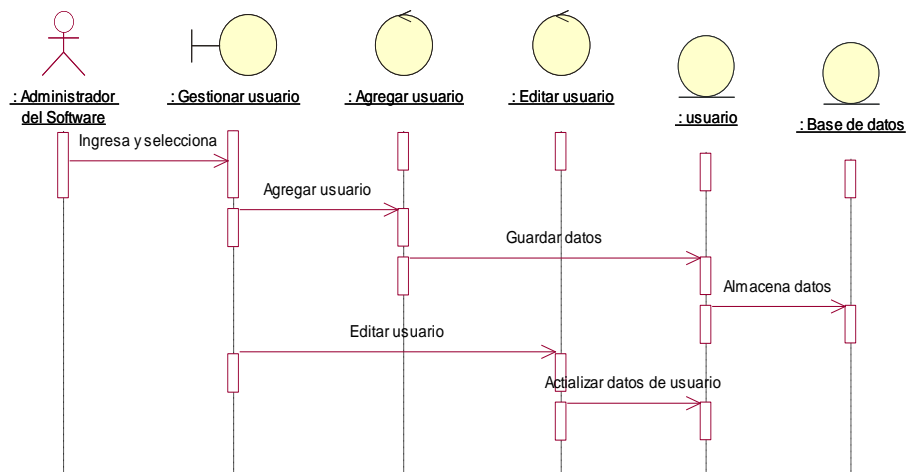


Ilustración 4.18 Diagrama de secuencia gestionar usuario

En la ilustración 4.18, el diagrama de secuencia gestionar usuario muestra el proceso para que el administrador agregue un nuevo usuario o también edite datos que desea modificar y guardar en la base de datos.

4.2.1.3 Diagrama de caso de uso gestionar privilegios

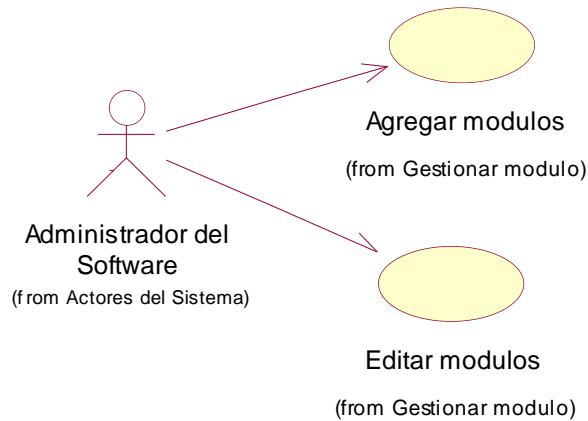


Ilustración 4.19 Diagrama de (CUS-03) gestionar privilegios

En la ilustración 4.19, el diagrama de (CUS-03) gestionar privilegios muestra al administrador con las opciones de agregar y editar módulos para otorgar privilegios al usuario.

- Diagrama de clase gestionar privilegios

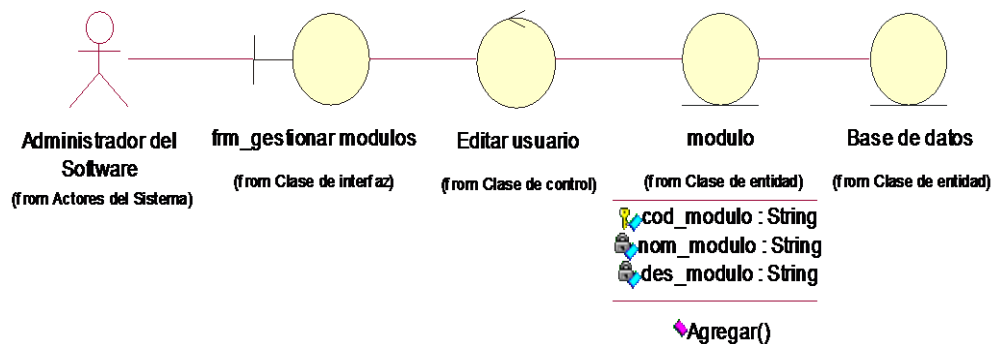


Ilustración 4.20 Diagrama de clase gestionar privilegios

En la ilustración 4.20, el diagrama de clase gestionar privilegios muestra al administrador del software frente a la interfaz que viene a ser el formulario gestionar módulos con la operación editar usuario y la entidad modulo con los siguientes atributos

código, nombre, descripción que será guardado en la base de datos.

- **Interfaz de gestionar privilegios**

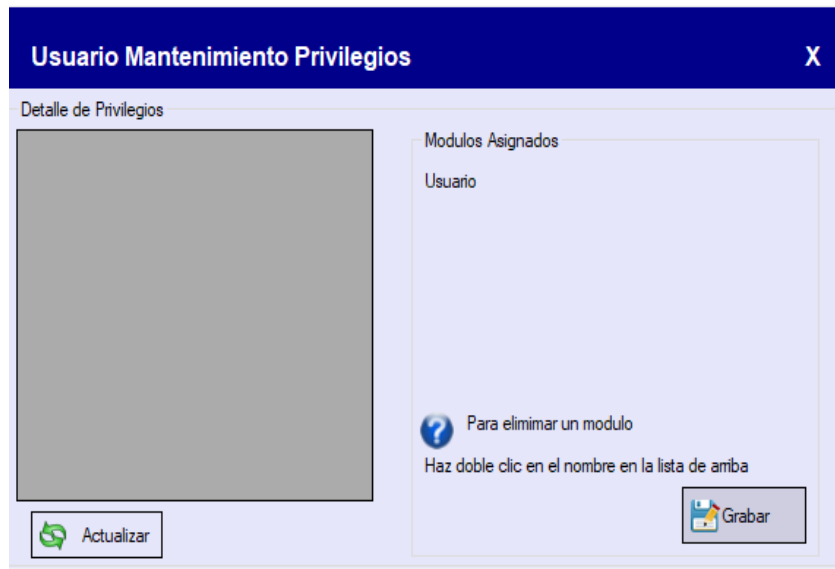


Ilustración 4.21 Formulario para gestionar privilegios

En la ilustración 4.21, se observa el Formulario para gestionar privilegios con el contenedor y los módulos asignados, con los botones de actualizar privilegio y grabar privilegio agregado.

- **Diagrama de secuencia gestionar privilegios**

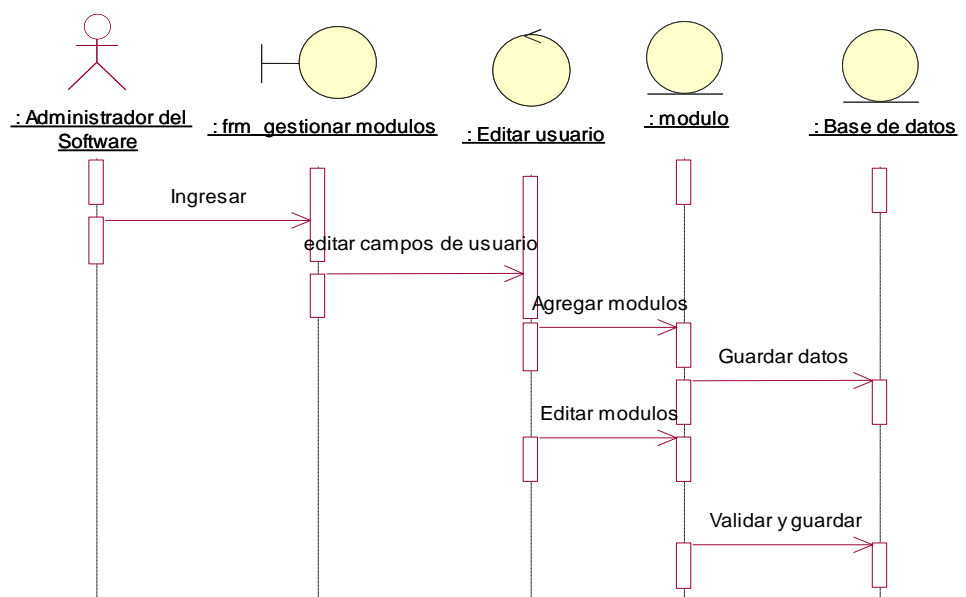


Ilustración 4.22 Diagrama de secuencia gestionar módulos

En la ilustración 4.22, el diagrama de secuencia gestionar módulos muestra el proceso para que el administrador pueda otorgar accesos al usuario registrado para ello debe estar dentro del formulario gestionar modulo con las opciones de editar y agregar los módulos para luego poder otorgar accesos o quitarlos.

4.2.1.4 Diagrama de caso de uso gestionar entradas de materiales

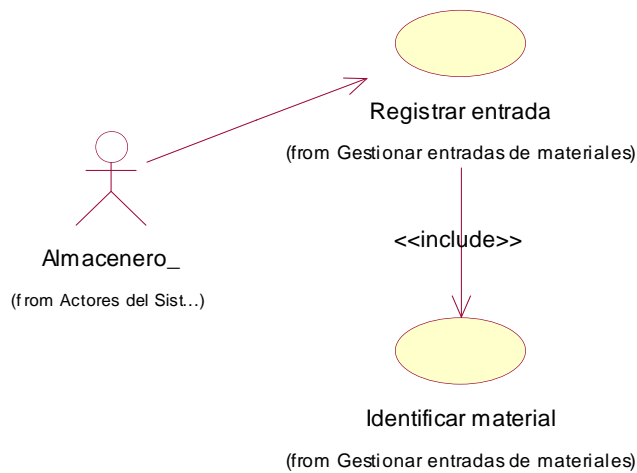


Ilustración 4.23 Diagrama de (CUS-04) gestionar entradas de materiales

En la ilustración 4.23, se muestra el CUS 04 gestionar entradas de materiales el almacenero con el caso de uso registrar entrada con el identificador que incluye identificar material para luego registrarlo.

- **Diagrama de clase gestionar entradas de materiales**

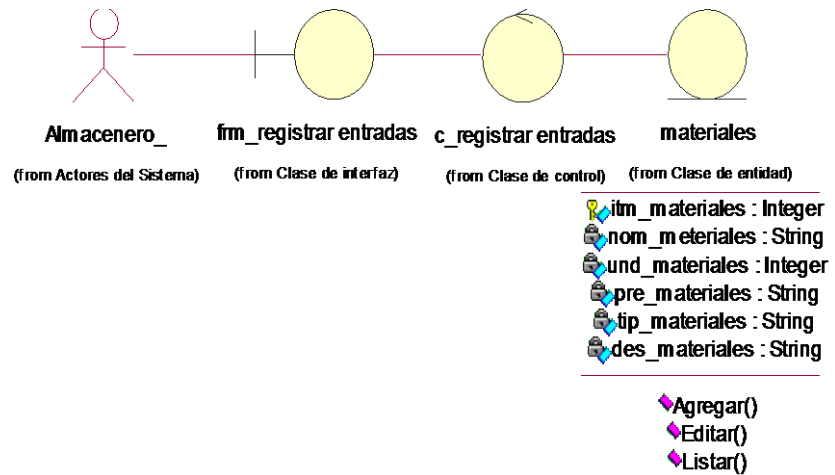


Ilustración 4.24 Diagrama de clase gestionar entradas de materiales

En la ilustración 4.24, el diagrama de clase gestionar entradas de materiales muestra el proceso para que el almacenero ingrese al formulario registrar entradas y la entidad materiales con sus respectivos atributos y las operaciones de agregar, editar, listar.

- **Interfaz de gestionar entradas de materiales**

The interface is titled "Registro de Entrada de almacen" and includes the following elements:

- Registrar datos de entrada** section with input fields for:
 - Comprobante de entrada
 - Tipo de entrada
 - Nº de comprobante
 - Cantidad
 - Fecha (dropdown menu showing "miércoles, 27 de septiembre de 2017")
- Nuevo Material** button with a red 'X' icon.
- Bottom navigation bar with three buttons:
 - Nuevo** (green plus icon)
 - Guardar** (blue floppy disk icon)
 - Salir** (red circle with white 'X' icon)

Ilustración 4.25 Formulario para gestionar entradas de materiales

En la ilustración 4.25, se observa el formulario para gestionar entradas de materiales con los campos de ingresar comprobante de entrada, el tipo de entrada, el número del comprobante, la cantidad y la fecha del registro con los botones de nuevo registro de entrada, guardar la entrada y el botón salir.

- **Diagrama de secuencia gestionar entradas de materiales**

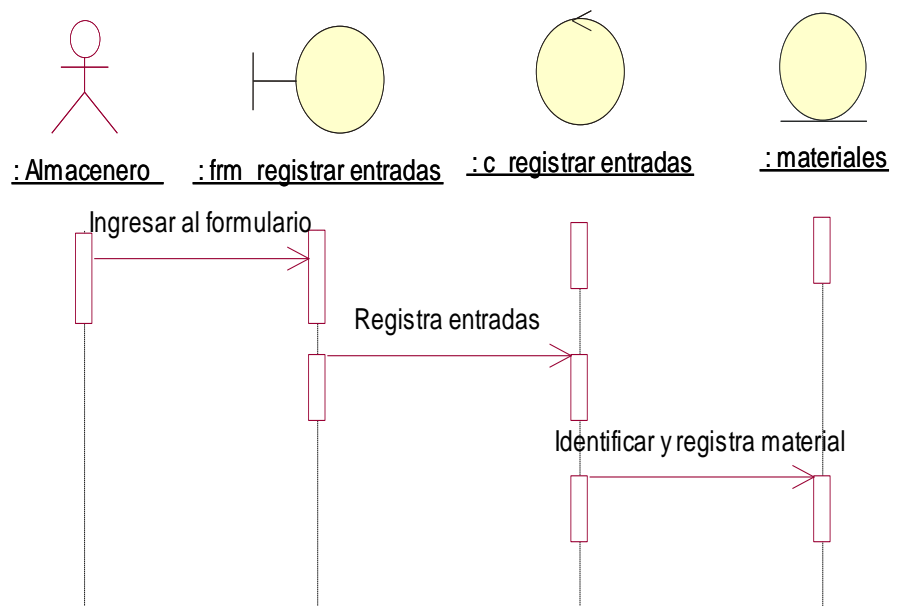


Ilustración 4.26 Diagrama de secuencia gestionar entradas de materiales

En la ilustración 4.26, el diagrama de secuencia gestionar entradas de materiales muestra el proceso para que el almacenero registre las entradas identificando el material.

4.2.1.5 Diagrama de caso de uso gestionar materiales

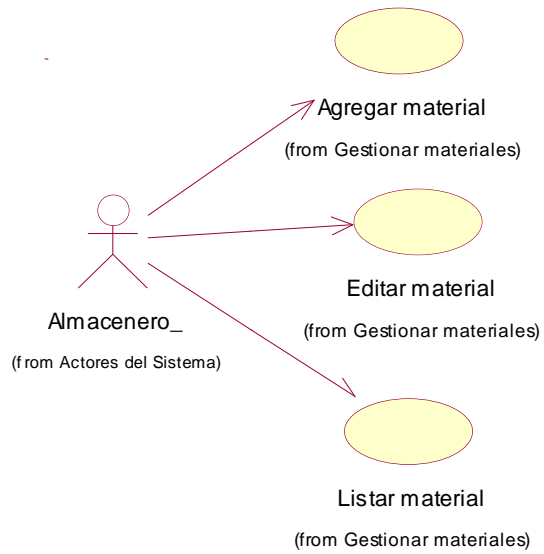


Ilustración 4.27 Diagrama (CUS-05) gestionar materiales

En la ilustración 4.27, el diagrama de caso de uso muestra al almacenero con los casos de uso agregar material, editar material, listar material.

- **Diagrama de clase gestionando materiales**

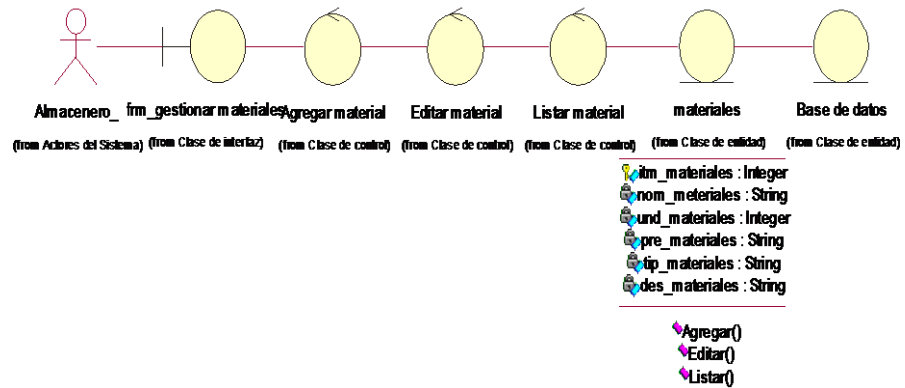


Ilustración 4.28 Diagrama de clase gestionando materiales

En la ilustración 4.28, el diagrama de clase gestionando materiales muestra el proceso para que el almacenero registre materiales se observa a esta entidad con sus atributos y operaciones respectivas.

- **Interfaz de gestionando materiales**

Ilustración 4.29 Formulario para gestionar materiales

En la ilustración 4.29, se visualiza el formulario para gestionar materiales con los campos de nombre de material, tipo de material, unidad de medida, stock de materiales con los botones siguientes nuevo ingreso de material, guardar, modificar, el botón salir.

- **Diagrama de secuencia gestionando materiales**

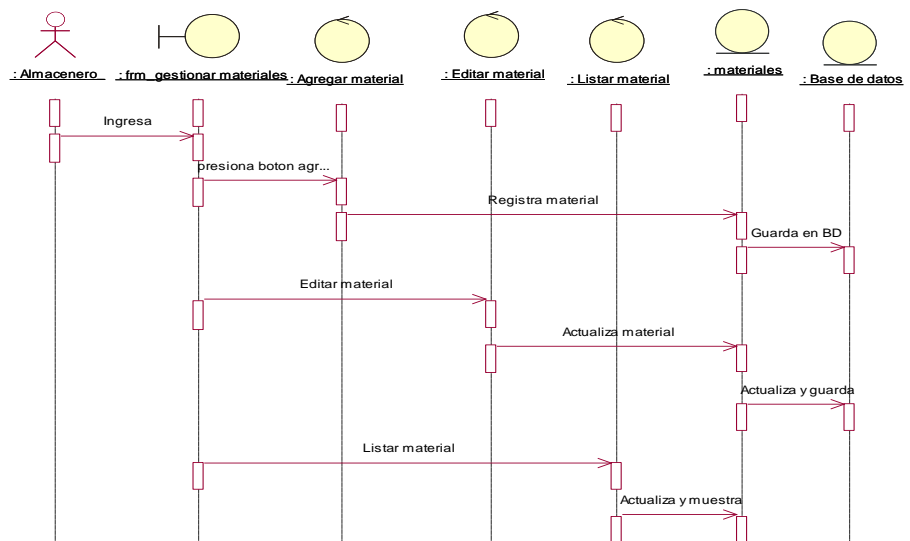


Ilustración 4.30 Diagrama de secuencia gestionar materiales

En la ilustración 4.30, el diagrama de secuencia gestionar materiales muestra el proceso para que el almacenero agregue un nuevo material, editar y listar materiales.

4.2.1.6 Diagrama de caso de uso listando reportes

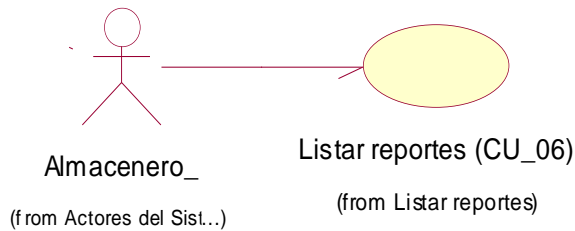


Ilustración 4.31 Diagrama (CUS-06) listar reportes

En la ilustración 4.31, el diagrama de caso listar reportes muestra al almacenero y el caso de uso listar reportes.

- **Diagrama de clase listando reportes**

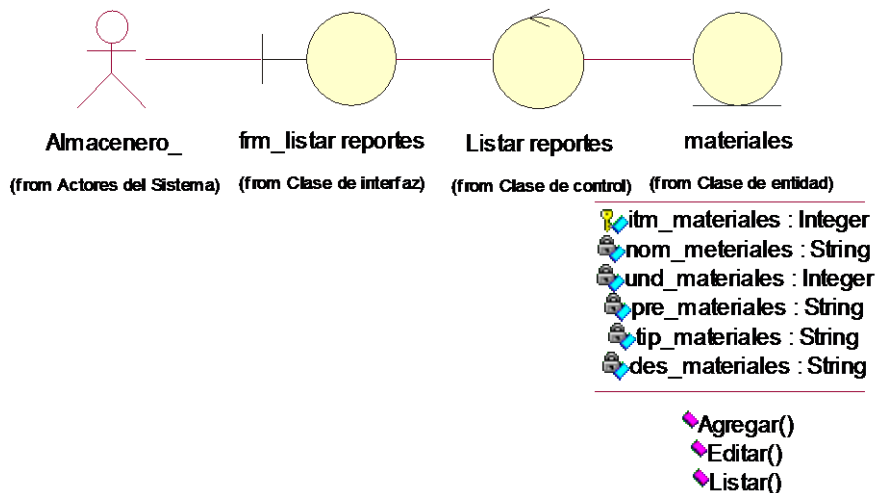


Ilustración 4.32 Diagrama de clase listar reportes

En la ilustración 4.32, el diagrama de clase listar reportes muestra el proceso para que el almacenero ingrese al formulario listar reportes con la clase control listar reportes y la entidad materiales con los atributos de ítem de materiales, nombre de materiales, unidad de medida, el precio, tipo de

entrada, y la descripción del material con las operaciones de agregar, editar y listar materiales.

- **Diagrama de secuencia listar reportes**

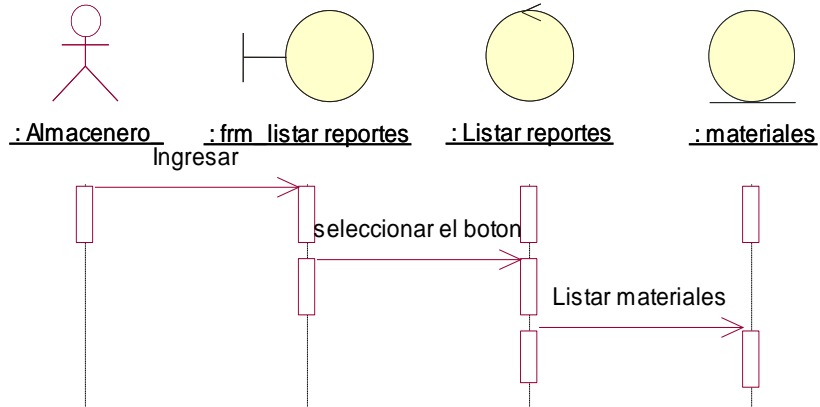


Ilustración 4.33 Diagrama de secuencia listar reportes

En la ilustración 4.33, el diagrama de secuencia listar reportes muestra el proceso para que el almacenero liste el reporte general del stock de materiales.

4.2.1.7 Diagrama de caso de uso gestionar salidas de materiales

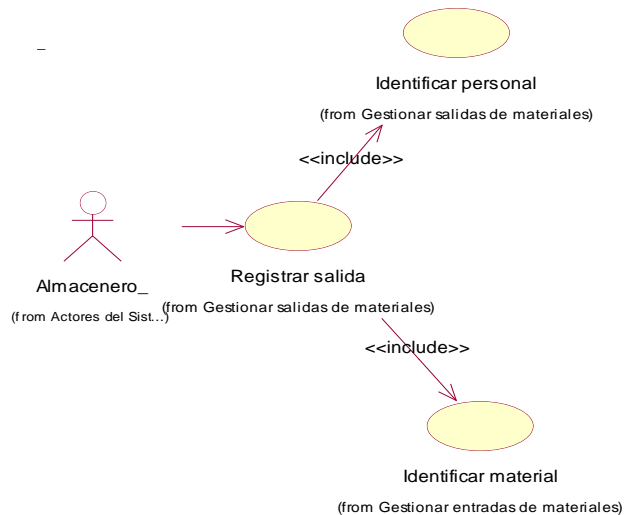


Ilustración 4.34 Diagrama (CUS-07) gestionar salidas de materiales

En la ilustración 4.34, el diagrama de caso de uso gestionar salidas de materiales muestra al almacenero con el caso de uso registrar entrada.

- **Diagrama de clase gestionar salidas de materiales**

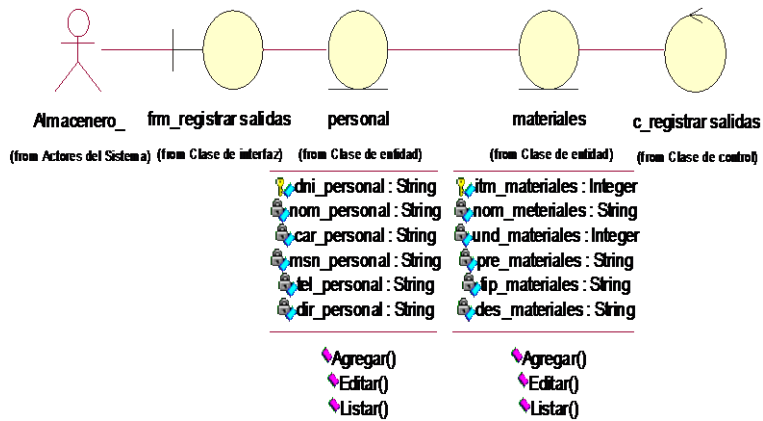


Ilustración 4.35 Diagrama de clase gestionar salidas de materiales

En la ilustración 4.35, el diagrama de clase gestionar salidas de materiales muestra el proceso para que el almacenero registre las salidas de materiales con sus atributos que son ítem, nombre, unidad, precio, tipo de material, la descripción para ello debe estar dentro del formulario registrar salidas y debe tener registrado a personal con los atributos DNI, nombre, cargo, teléfono, dirección que realizara el préstamo.

- **Interfaz de gestionando salidas de materiales**

Ilustración 4.36 Formulario para gestionar salidas de materiales

En la ilustración 4.36, se visualiza el Formulario para gestionar salidas de materiales con el registro de la salida, fecha, los datos del comprobante de salida que vienen a ser el nombre del personal, DNI, cargo, Dirección, número de orden de atención, en el detalle del material se registrara el material y la cantidad de material que sale del almacén, la botonera contara con el botón nuevo, grabar y el botón salir.

- **Diagrama de secuencia gestionar salidas de materiales**

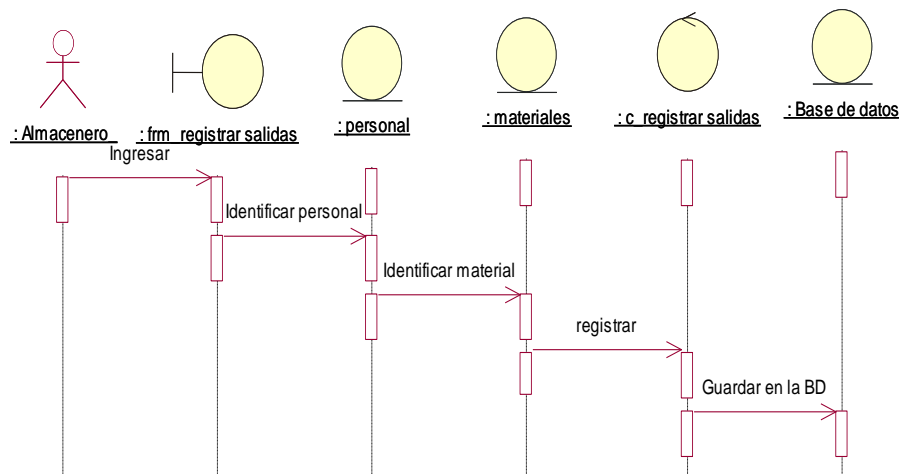


Ilustración 4.37 Diagrama de secuencia gestionar salidas de materiales

En la ilustración 4.37, el diagrama de secuencia gestionar salidas de materiales muestra el proceso para que el almacenero gestione el registro de salidas de materiales.

4.2.1.8 Diagrama de caso de uso gestionando personal

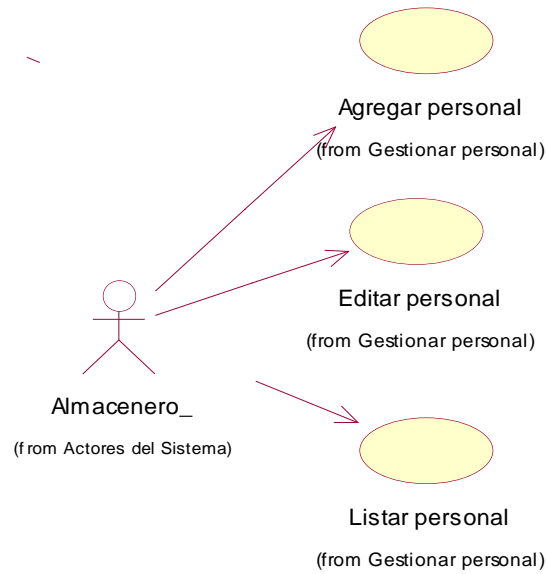


Ilustración 4.38 Diagrama (CUS-08) gestionar personal

En la ilustración 4.38, el diagrama de caso de uso gestionar personal muestra al almacenero con los casos de uso agregar, editar y listar para gestionar personal.

- **Diagrama de clase gestionando personal**

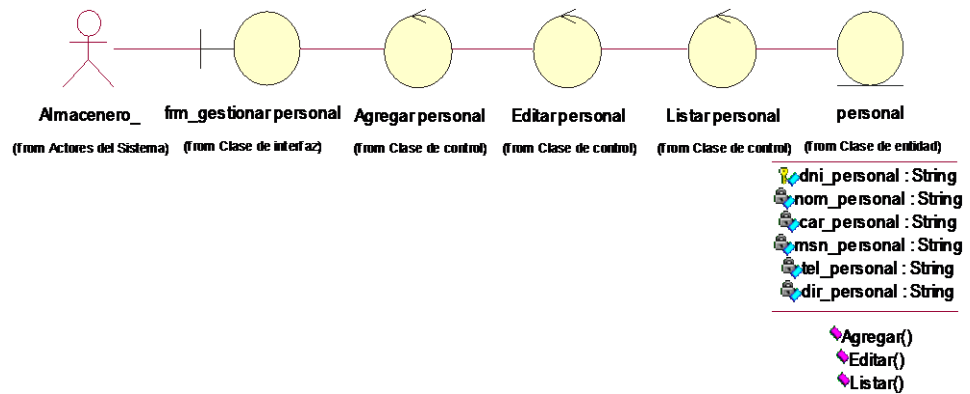


Ilustración 4.39 Diagrama de clase gestionar personal

En la ilustración 4.39, el diagrama de clase gestionar personal muestra el proceso para que el almacenero ingrese al formulario ejecutando las siguientes operaciones: agregar, editar, eliminar y listar y registrar al personal con los siguientes campos dni, nombre, cargo, Messenger, teléfono.

- **Interfaz de gestionando personal**

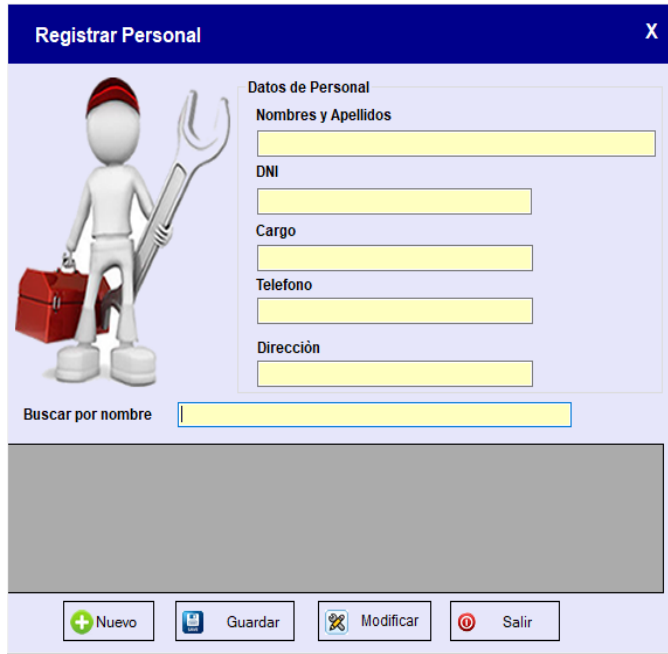


Ilustración 4.40 Formulario para gestionar personal

En la ilustración 4.40, se observa los campos para el registro del personal que son nombres y apellidos, DNI, Cargo que ocupa el personal, teléfono, la dirección, se considera 4 botoneras para agregar nuevo personal, guardar el registro, modificar y el botón salir.

- **Diagrama de secuencia gestionando personal**

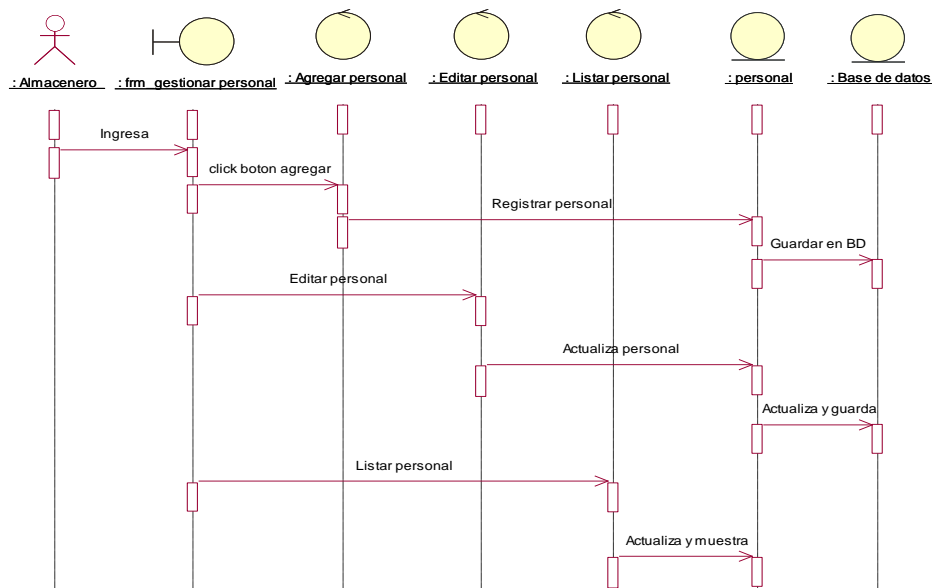


Ilustración 4.41 Diagrama de secuencia gestionar personal

En la ilustración 4.41, el diagrama de secuencia gestionar personal muestra el proceso para que el almacenero agregue un nuevo personal o también edite datos que desea modificar o listar.

4.2.1.9 Diagrama de caso de uso listar reporte de préstamos



Ilustración 4.42 Diagrama (CUS-09) listar reporte de préstamos

En la ilustración 4.42, el diagrama de caso de uso listar reporte de préstamos muestra al almacenero con el caso de uso listar reporte de préstamos.

- **Diagrama de clase listar reporte de préstamos**

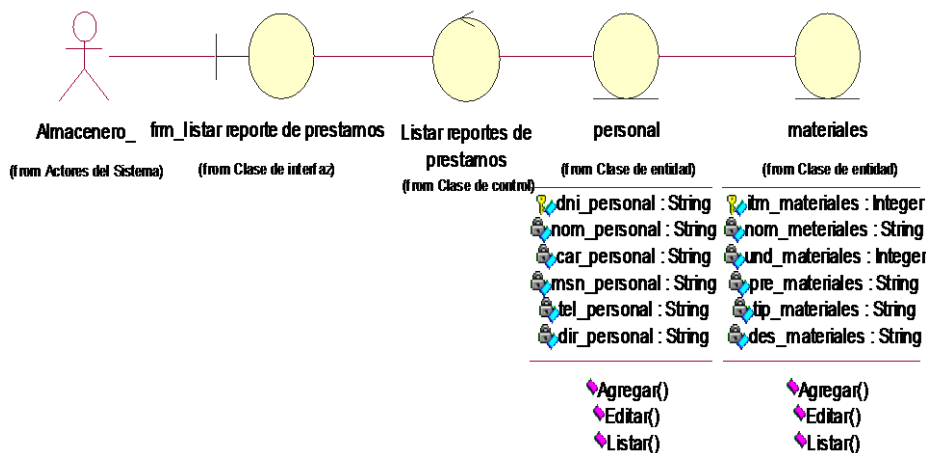


Ilustración 4.43 Diagrama de clase listar reporte de préstamos

En la ilustración 4.43, el diagrama de clase listar reporte de préstamos muestra el proceso para que el almacenero muestre los reportes de préstamos de materiales para ellos debe estar dentro del formulario reporte de préstamos, y listar las salidas de materiales teniendo registrando al personal con las siguientes

operaciones agregar, editar y listar lo mismo con los materiales que tiene las siguientes operaciones de agregar, editar, listar.

- **Diagrama de secuencia listando reporte de préstamos**

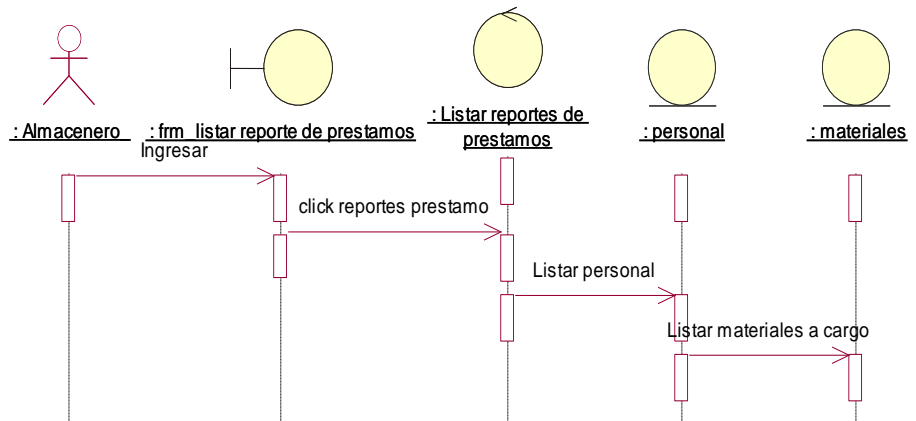


Ilustración 4.44 Diagrama de secuencia listar reporte de préstamos

En la ilustración 4.44, el diagrama de secuencia listar reporte de préstamos muestra el proceso para que el almacenero muestre el reporte de préstamos de materiales mostrando también los datos del personal que sacó el material requerido para realizar los trabajos.

4.2.5. Arquitectura del software

La arquitectura de este sistema está basada en arquitectura de tres capas. La calidad tan especial de este tipo de arquitectura consiste en aislar la lógica de la aplicación y convertirla en una capa intermedia bien definida y lógica del software. En la capa de presentación se realiza relativamente poco procesamiento de la aplicación; las ventanas envían a la capa intermedia peticiones de trabajo; y éste se comunica con la capa de datos [26], para este proyecto, cada capa está definida como se explica a continuación:

- Capa de presentación: gestiona los aspectos relacionados con la presentación de la aplicación como la navegabilidad en

el sistema, la validación de los datos de entrada y la interfaz gráfica del usuario.

- Capa de negocio: conjunto de tareas y reglas de negocio que rigen el funcionamiento real del sistema.
- Capa de datos: gestiona los aspectos relacionados a la manipulación y persistencia de las entidades que se manejan en el negocio.

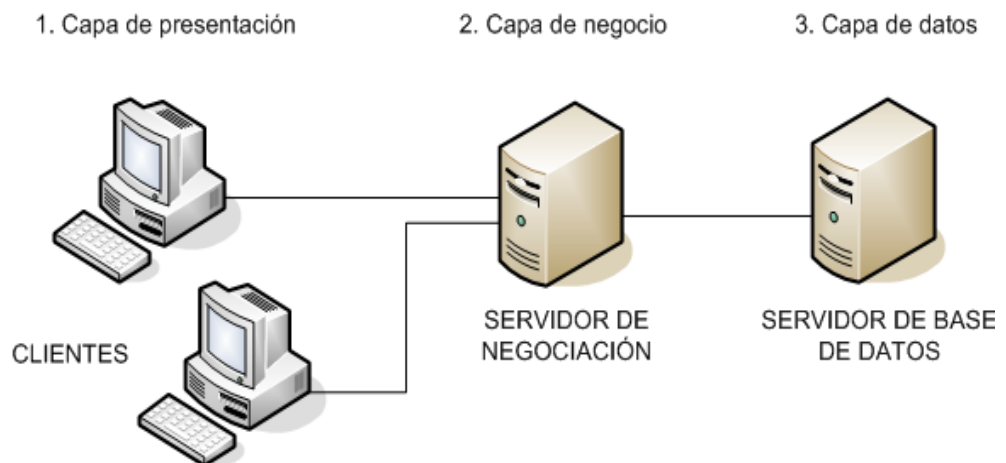


Ilustración 4.45 Arquitectura en 3 capas

En la ilustración 4.45, se observa las 3 capas que referencia al patrón de diseño que tendrá la interfaz del software de almacén el cual contara con la capa de presentación, de negocio y capa de datos.

- **Modelo (capa de datos):**

Representa la lógica de negocios. Es el encargado de acceder de forma directa a los datos actuando como “intermediario” con la base de datos.

- **Vista (capa de interfaz):**

Componente que sirve para mostrar los datos enviados por el modelo. La vista no debe realizar la lógica del negocio ni debe de obtener otra información que no se haya sido enviada por el modelo. Cada vista puede ser reemplazada por otra vista que muestra el mismo modelo pero de manera diferente sin alterar el

comportamiento de la aplicación. Está compuesta por las interfaces que son implementadas en archivos JSP y por las validaciones de datos de entrada implementadas en archivos JavaScript

- **Controlador (capa lógica):**

Es el intermediario entre la vista y el modelo, es quien controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a la vista para que ésta, lo presente al usuario, de forma “humanamente legible”. Además, realiza validaciones de sesión, seguridad y autorización antes de continuar con el flujo

Para lograr dicha diferenciación se tomó como referencia el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). La clara separación entre los componentes permite su construcción por separado permitiendo que su reemplazo y/o modificación no afecte a los demás componentes

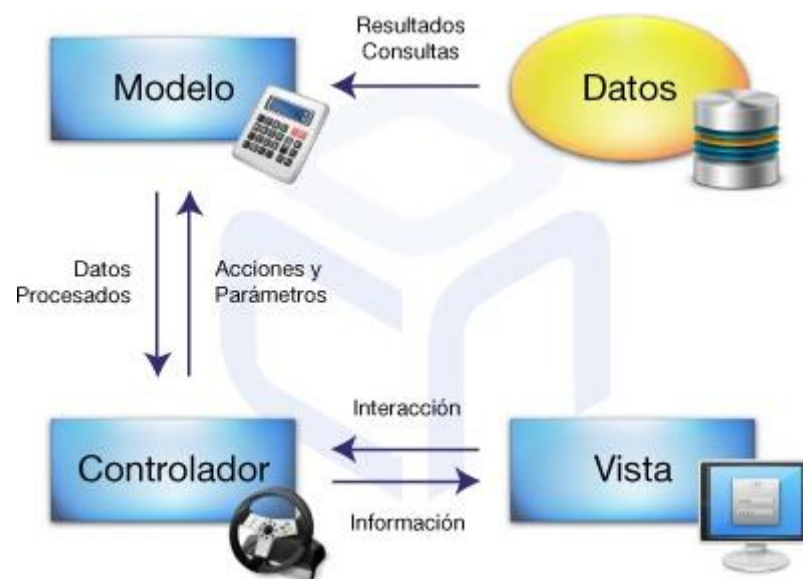


Ilustración 4.46 Modelo-vista-controlador

En la ilustración 4.46, se observa el patrón de diseño modelo-vista-controlador que muestra en forma más específica la manera de cómo se trabaja las 3 capas dentro del proyecto.

- **Diagrama de componentes:**

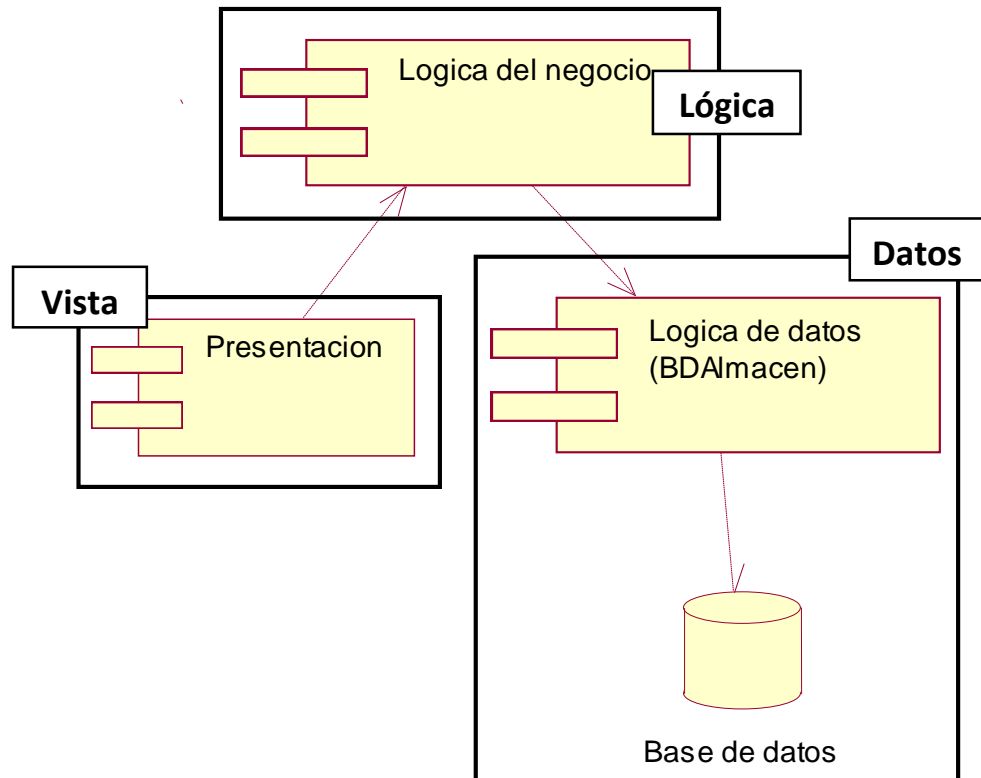


Ilustración 4.47 Diagrama de componente MVC

En la ilustración 4.47, se observa el patrón de diseño modelo-vista-controlador la interfaz gráfica, lógica del negocio y la base de datos BDAlmacen.

4.2.6. Diseño de la base de datos

a) Diseño conceptual

Un concepto para este caso, en términos de la Programación Orientada a Objetos, es la representación de cosas del mundo real y no de componentes de software, en él no se definen operaciones (o métodos); en este modelo se pueden mostrar los conceptos, los atributos de los conceptos (opcionalmente) y la relación o asociación entre ellos. Informalmente podríamos decir que un concepto es una idea, cosa u objeto. Para descubrirlos debemos analizar los sustantivos en las descripciones textuales del dominio del

problema, es decir, de la descripción del sistema, de los requerimientos y de los Casos de Uso.

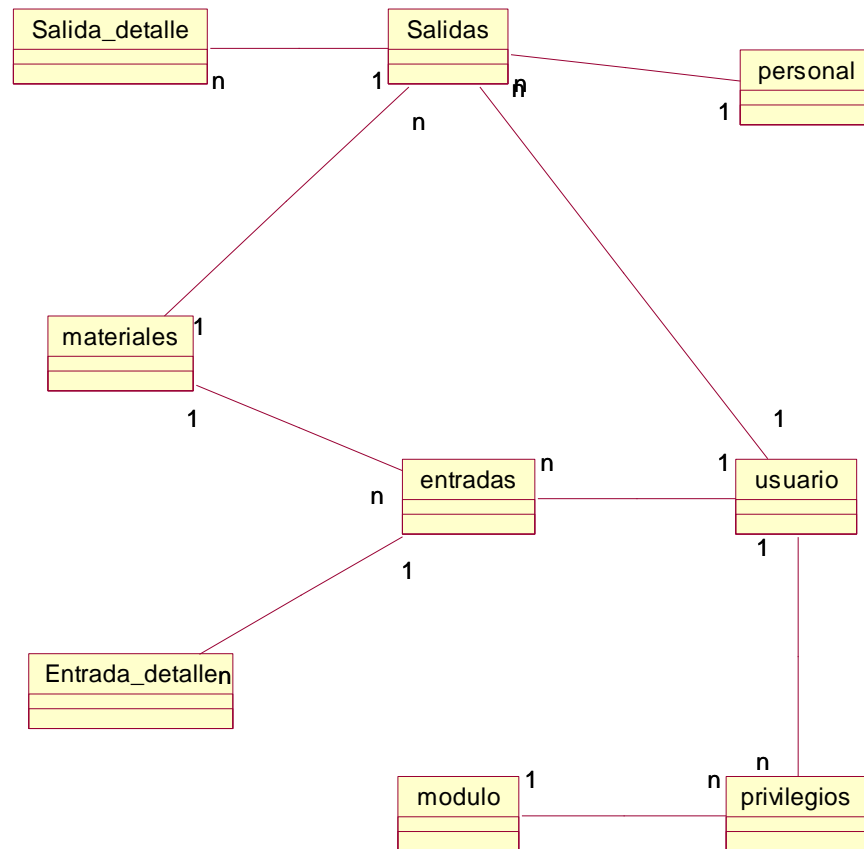


Ilustración 4.48 Diseño conceptual de la base de datos

En la ilustración 4.48, se observa el diseño conceptual de la base de datos sin atributos ni operaciones.

b) Diseño lógico

El modelo lógico ilustra el significado de las entidades de información del sistema y las relaciones entre ellas, es el refinamiento del modelo conceptual. En este modelo no es necesario especificar las llaves primarias y foráneas de las entidades, pues es trabajo que se recomienda realizar en el modelo físico

- **Diagrama de clases**

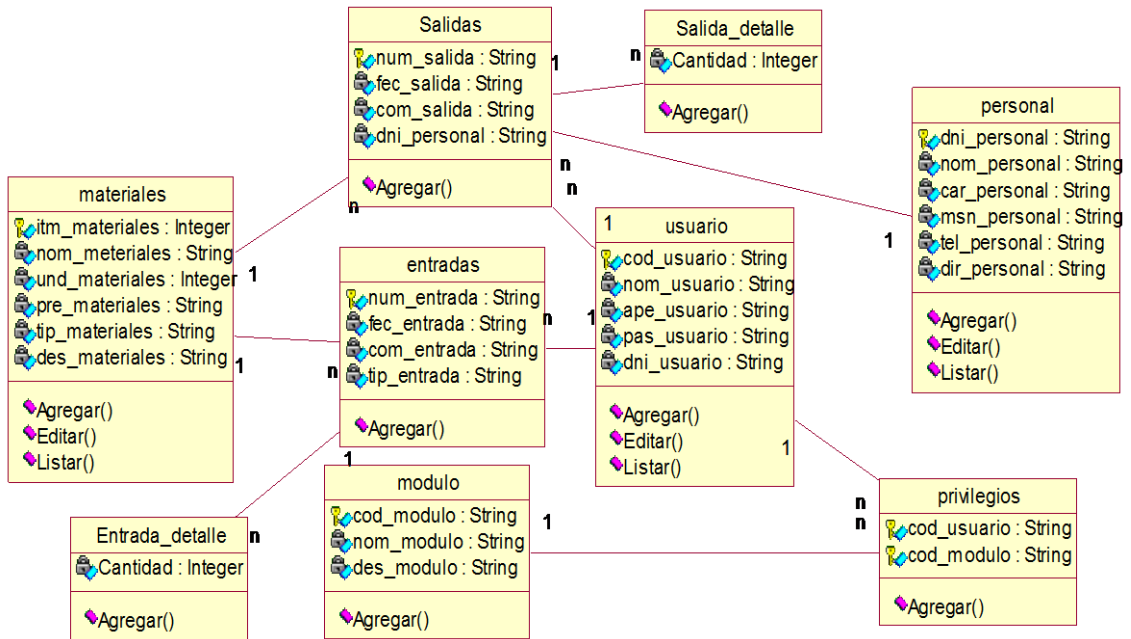


Ilustración 4.49 Diseño lógico de la base de datos

En la ilustración 4.49, se observa el diseño lógico de la base de datos con sus entidades de usuario, privilegios, módulos, materiales, entradas y salidas de materiales cada uno con sus atributos, y operaciones con las que se trabajara en el desarrollo del software.

- **Modelo entidad relación (ER)**

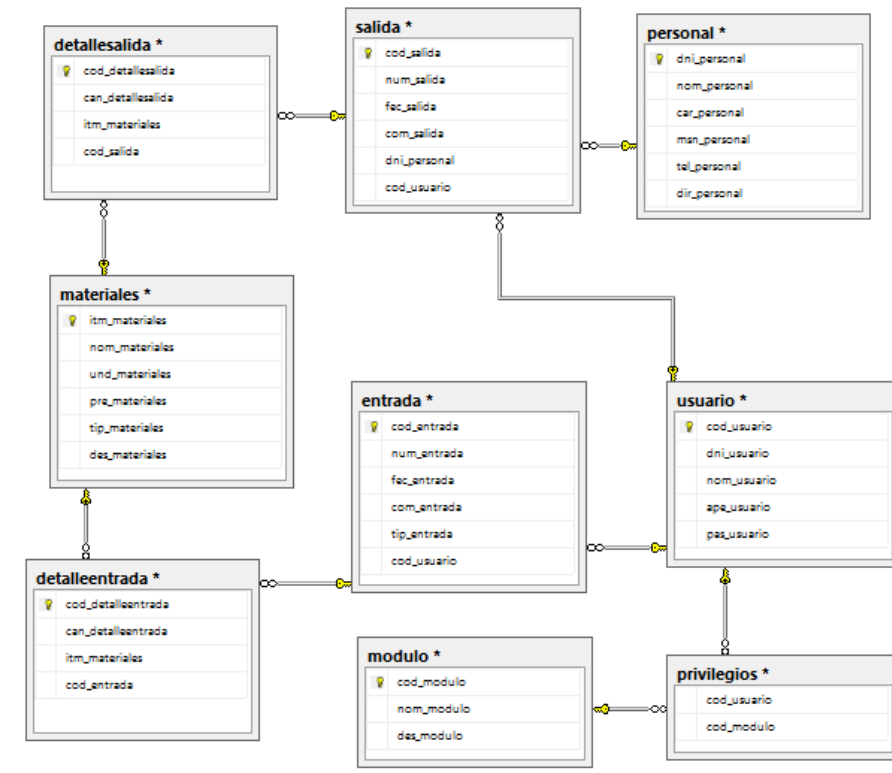


Ilustración 4.50 Modelo entidad relación

En la ilustración 4.50, se observa el diseño de la base de datos, el modelo entidad relación, cada tabla con su clave primaria.

c) Diseño físico

cod_materiales	nom_materiales	und_materiales	sto_materiales	tip_materiales	des_materiales
1	ALICATE UNIVERSAL	UND	5	HERRAMIENTAS	ALICATE GRANDE UNIVERSAL
2	ALICATE DE CORTE	UND	2	HERRAMIENTAS	ALICATE
3	ALICATE PUNTA	UND	5	HERRAMIENTAS	ALICATE
4	JUEGO DE ALICATE	JGO	7	HERRAMIENTAS	JUEGO DE ALICATES
5	ARCO SIERRA	UND	3	HERRAMIENTAS	ARCO SIERRA
6	DESARMADOR PLANO	UND	2	HERRAMIENTAS	DESARMADOR PLANO
7	DESARMADOR ESTRELLA	UND	2	HERRAMIENTAS	DESARMADOR ESTRELLA
8	JUEGO DE DESARMADORES	JGO	3	HERRAMIENTAS	JUEGO DE DESARMADORES
9	LLAVE GRANCESA	UND	6	HERRAMIENTAS	LLAVE GRANCESA NUMERO 12
10	LLAVE PICO DE LORO	UND	6	HERRAMIENTAS	LLAVE PICO DE LORO
11	LLAVE FRANCESA	UND	6	HERRAMIENTAS	LLAVE FRANCESA NUMERO 8
12	JUEGO DE PERILLERO	JGO	2	HERRAMIENTAS	JUEGO DE PERILLERO
13	JUEGO DE LLAVE ALLEN	JGO	1	HERRAMIENTAS	JUEGOS DE LLAVES
14	JUEGO DE LLAVE TORS	JGO	1	HERRAMIENTAS	JUEGO DE LLAVE TORS
15	CUTER CON REPUESTO	JGO	9	HERRAMIENTAS	CUTER CON REPUESTO
16	WINCHA DE 5M	UND	5	HERRAMIENTAS	WINCHA DE 5 METROS
17	MARTILLOS	UND	6	HERRAMIENTAS	MARTILLOS COMANGOS DE ...
18	TORTOL	UND	6	HERRAMIENTAS	TORTOL
19	WINCHA PASA CABLE	UND	6	HERRAMIENTAS	WINCHA PARA PASAR CABLE
20	BROCA DE 7/16	UND	3	ACCESORIO	BROCAS DE 7/16
21	BROCA DE 3/4	UND	3	ACCESORIO	BROCAS DE 3/4
22	BROCA DE 1/4	UND	3	ACCESORIO	BROCAS DE 1/4
23	BROCA DE 1/2	UND	3	ACCESORIO	BROCAS DE 1/2
24	ROTO MARTILLO		1	MAQUINARIA	ROTO MARTILLO GRANDE
25	TALADRO		1	MAQUINARIA	TALADRO

Ilustración 4.51 Diseño físico de la base de datos

En la ilustración 4.51, se observa la tabla materiales con los campos respectivos rellenos con los datos necesarios para el registro de materiales.

- **Seguridad:**

Autenticación de usuario y Acceso al software



Ilustración 4.52 Formulario acceso de usuarios

En la ilustración 4.52, se observa el formulario de acceso de usuarios donde el software solicita el usuario y clave para que el software valide los datos y permita el acceso al software.

- **Trazabilidad:**

- Concurrencia del acceso para la lectura y escritura

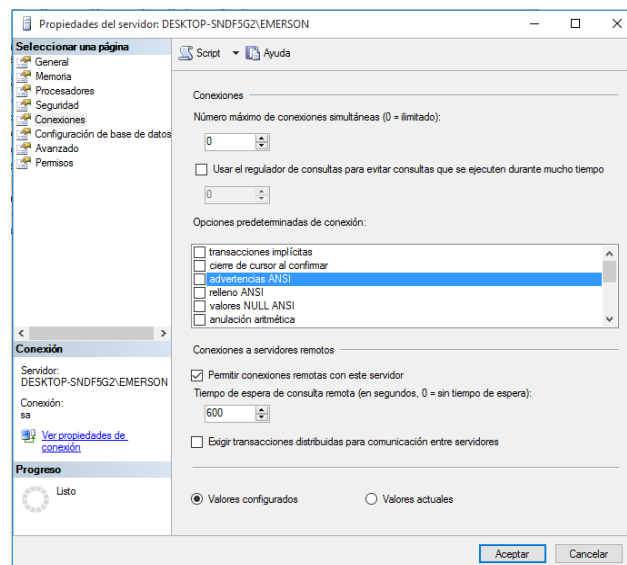


Ilustración 4.53 Concurrencia de datos

En la ilustración 4.53, se observa las propiedades del servidor haciendo referencia a la concurrencia de datos.

- Administrable



Ilustración 4.54 Conexión con el servidor SQL Server

En la ilustración 4.54, se observa la conexión con el servidor de la base de datos con un usuario y contraseña.

- **Escalabilidad:**

La propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para extender el margen de operaciones sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, o bien para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos.

- **Diccionario de datos**

El diccionario de datos muestra la descripción de cada una de las tablas de la base de datos del almacén.

- **Tabla usuario**

- La tabla usuario muestra los siguientes campos:

TABLA 51 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA USUARIO

Nombre de la tabla:	dbo.usuario		
Descripción de la tabla:	Es la tabla que contiene la información de los usuarios registrados en el software.		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cod_usuario	varchar	12	Código de usuario
dni_usuario	varchar	8	Dni de usuario
nom_usuario	varchar	50	Nombre de usuario
ape_usuario	varchar	50	Apellido de usuario
pas_usuario	varchar	15	Contraseña de usuario

- Tabla dbo.usuario de la base de datos BDAlmacen

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
cod_usuario	varchar(12)	<input type="checkbox"/>
dni_usuario	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
nom_usuario	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
ape_usuario	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
pas_usuario	varchar(15)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.55 Tabla usuario

En la ilustración 4.55, se observa la tabla usuario con los campos código, DNI, nombre, apellido, password de usuario que contiene la información de los usuarios registrados.

- Script tabla usuario

```

USE [BDAlmacen]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*Table [dbo].[usuario]*/
CREATE TABLE [dbo].[usuario](
  [cod_usuario] [varchar](12) NOT NULL,
  [dni_usuario] [varchar](8) NOT NULL,
  [nom_usuario] [varchar](50) NOT NULL,
  [ape_usuario] [varchar](50) NOT NULL,
  [pas_usuario] [varchar](15) NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_usuario] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [cod_usuario] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO

```

- **Tabla módulo**

- La tabla módulo muestra los siguientes campos:

TABLA 52 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA MÓDULO

Nombre de la tabla:	dbo.modulo
Descripción de la tabla:	Es la tabla que contiene la información de los módulos registrados en la base de

	datos para poder delegar a los usuarios registrados en el software.		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cod_modulo	int		Código de módulo
nom_modulo	varchar	50	Nombre del módulo
des_modulo	varchar	50	Descripción del módulo

- Tabla dbo.modulo de la base de datos BDAImacen

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
cod_modulo	int	<input type="checkbox"/>
nom_modulo	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
des_modulo	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.56 Tabla modulo

En la ilustración 4.56, se observa la tabla modulo con los campos de código, nombre, descripción del módulo que guardara los campos y permitirá el acceso a diferentes formularios.

- Script tabla módulo

```
USE [BDAImacen]
GO
/*Table [dbo].[modulo]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
```

```

CREATE TABLE [dbo].[modulo](
  [cod_modulo] [int] NOT NULL,
  [nom_modulo] [varchar](50) NOT NULL,
  [des_modulo] [varchar](50) NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_modulo] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [cod_modulo] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO

```

- **Tabla privilegios**

- La tabla privilegios muestra los siguientes campos:

TABLA 53 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA PRIVILEGIOS

Nombre de la tabla:	dbo.privilegios		
Descripción de la tabla:	Es la tabla que contiene la información de los accesos que tendrán cada módulo con su respectivo usuario.		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cod_usuario	varchar	12	Código de usuario
cod_modulo	int		Código del módulo

- Tabla dbo.privilegios de la base de datos BDAlmacen

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
cod_usuario	varchar(12)	<input type="checkbox"/>
cod_modulo	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.57 Tabla privilegios

En la ilustración 4.57, se observa la tabla privilegios con los siguientes campos código, de usuario, código de modulo el cual contiene la información de los accesos a cada módulo que será otorgado a los diferentes usuarios.

- Script tabla privilegios

```

USE [BDAlmacen]
GO
/*Table [dbo].[privilegios]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[privilegios](
  [cod_usuario] [varchar](12) NOT NULL,
  [cod_modulo] [int] NOT NULL
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER TABLE [dbo].[privilegios] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK_privilegios_modulo] FOREIGN
KEY([cod_modulo])
REFERENCES [dbo].[modulo] ([cod_modulo])
GO
ALTER TABLE [dbo].[privilegios] CHECK CONSTRAINT
[FK_privilegios_modulo]
GO

```



```

ALTER TABLE [dbo].[privilegios] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK_privilegios_usuario] FOREIGN
KEY([cod_usuario])
REFERENCES [dbo].[usuario] ([cod_usuario])
GO
ALTER TABLE [dbo].[privilegios] CHECK CONSTRAINT
[FK_privilegios_usuario]
GO

```

- **Tabla de entrada**

- La tabla de entrada muestra los siguientes campos:

TABLA 54 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA ENTRADA

Nombre de la tabla:	dbo.entrada		
Descripción de la tabla:	En la tabla entrada se registran los campos que permitan tener un conteo exacto de las entradas del almacén.		
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
cod_entrada	int		Código de entrada
num_entrada	int		Número de entrada
fec_entrada	datetime		Fecha de entrada
com_entrada	varchar	50	Comprobante de entrada
cod_usuario	varchar	12	Código de usuario

- Tabla dbo.entrada de la base de datos BDAlmacen

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	cod_entrada	int	<input type="checkbox"/>
	num_entrada	int	<input type="checkbox"/>
	fec_entrada	datetime	<input type="checkbox"/>
	com_entrada	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	cod_usuario	varchar(12)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.58 Tabla dbo.entrada

En la ilustración 4.58, se observa la tabla entrada con los campos de código, numero de entrada, fecha de registro, tipo de comprobante, y el código de usuario con el que inicio sesión que permitirá el registro de las entradas del almacén.

- Script tabla entrada

```

USE [BDAImacen]
GO
/*Table [dbo].[entrada]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[entrada](
  [cod_entrada] [int] NOT NULL,
  [num_entrada] [int] NOT NULL,
  [fec_entrada] [datetime] NOT NULL,
  [com_entrada] [varchar](50) NOT NULL,
  [cod_usuario] [varchar](12) NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_entrada] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [cod_entrada] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

```

```

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER TABLE [dbo].[entrada] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_entrada_usuario] FOREIGN KEY([cod_usuario])
REFERENCES [dbo].[usuario] ([cod_usuario])
GO
ALTER TABLE [dbo].[entrada] CHECK CONSTRAINT
[FK_entrada_usuario]
GO

```

- **Tabla de detalleentrada**

La tabla de detalleentrada muestra los siguientes campos:

TABLA 55 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DETALLEENTRADA

Nombre de la tabla:	dbo.detalleentrada		
Descripción de la tabla:	La tabla permite tener un conteo de la cantidad de entrada al almacén.		
NOMBRE DEL CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
cod_detalleentrada	int		Código de detalle de entrada
cod_materiales	int		Código de materiales
cod_entrada	int		Código de entrada

Base de datos tabla dbo.detalleentrada

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▶	cod_detalleentrada	int	<input type="checkbox"/>
	cod_materiales	int	<input type="checkbox"/>
	cod_entrada	int	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.59 dbo.detalleentrada

En la ilustración 4.59, se observa la tabla detalleentrada con los atributos de código de detalle de entrada, código de materiales, código de entrada que permitirá el conteo exacto de entradas que tendrá el almacén.

- Script tabla detalleentrada

```
USE [BDAImacen]
GO
/***** Object: Table [dbo].[detalleentrada]    Script
Date: 12/09/2017 21:36:39 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[detalleentrada](
    [cod_detalleentrada] [int] NOT NULL,
    [cod_materiales] [int] NOT NULL,
    [cod_entrada] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_detalleentrada] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [cod_detalleentrada] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
ALTER TABLE [dbo].[detalleentrada] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK_detalleentrada_entrada] FOREIGN
KEY([cod_entrada])
REFERENCES [dbo].[entrada] ([cod_entrada])
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[detalleentrada] CHECK CONSTRAINT
[FK_detalleentrada_entrada]
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[detalleentrada] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK_detalleentrada_materiales] FOREIGN
KEY([cod_materiales])
```

```
REFERENCES [dbo].[materiales] ([cod_materiales])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[detalleentrada] CHECK CONSTRAINT
[FK_detalleentrada_materiales]
```

```
GO
```

- **Tabla materiales**

- La tabla materiales muestra los siguientes campos:

TABLA 56 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA MATERIALES

Nombre de la tabla:	dbo.materiales		
Descripción de la tabla:	Es la tabla que contiene la información de todos los materiales registrados en la base de datos		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cod_materiales	int		Código de materiales
nom_materiales	varchar	50	Nombre del materiales
und_materiales	varchar	50	Descripción del módulo
sto_materiales	int		Stock de materiales

tip_materiales	varchar	50	Tipo de materiales
des_materiales	varchar	50	Descripción del materiales

- Tabla dbo.materiales de la base de datos BDAImacen

The screenshot shows a window titled 'DESKTOP-SNDF5G2\E...- dbo.materiales'. It displays a table with the following columns: 'Nombre de columna', 'Tipo de datos', and 'Permitir val...'. The rows are as follows:

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
cod_materiales	int	<input type="checkbox"/>
nom_materiales	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
und_materiales	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
sto_materiales	int	<input type="checkbox"/>
tip_materiales	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
des_materiales	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.60 Tabla material

En la ilustración 4.60, se observa la tabla de materiales con los siguientes campos código, nombre, unidad de medida, stock, tipo de material, descripción del material donde se registrará toda la información de materiales que se tiene dentro del almacén de la empresa.

- Script tabla materiales

```
USE [BDAImacen]
GO
/*Table [dbo].[materiales]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[materiales](
    [cod_materiales] [int] NOT NULL,
    [nom_materiales] [varchar](50) NOT NULL,
```

```

[und_materiales] [varchar](50) NOT NULL,
[sto_materiales] [int] NOT NULL,
[tip_materiales] [varchar](50) NOT NULL,
[des_materiales] [varchar](50) NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_materiales] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
[cod_materiales] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO

```

- **Tabla personal**

- La tabla personal muestra los siguientes campos:

TABLA 57 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA PERSONAL

Nombre de la tabla:	dbo.personal		
Descripción de la tabla:	Es la tabla que contiene la información registrada de todo el personal que trabaja en la empresa.		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
dni_personal	varchar	8	DNI del personal
nom_personal	varchar	50	Nombre del personal
car_personal	varchar	50	Cargo del personal
msn_personal	varchar	50	Messenger del personal

cel_personal	varchar	9	Celular del personal
--------------	---------	---	----------------------

- Tabla dbo.personal de la base de datos BDAImacen

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
dni_personal	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
nom_personal	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
car_personal	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
msn_personal	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
cel_personal	varchar(9)	<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.61 Tabla personal

En la ilustración 4.61, se observa la tabla de personal con los campos DNI, nombre, cargo que ocupa, Messenger, celular para contactarlo ahí se registrará toda la información del personal que trabaja en la empresa.

- Script tabla personal

```
USE [BDAImacen]
GO
/*Table [dbo].[personal]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[personal](
  [dni_personal] [varchar](8) NOT NULL,
  [nom_personal] [varchar](50) NOT NULL,
  [car_personal] [varchar](50) NOT NULL,
  [msn_personal] [varchar](50) NOT NULL,
  [cel_personal] [varchar](9) NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_personal] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
```



```

[dni_personal] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO

```

- **Tabla salida**

- La tabla salida muestra los siguientes campos:

TABLA 58 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA SALIDA

Nombre de la tabla:	dbo.salida		
Descripción de la tabla:	En la tabla salida se registran los campos que permitan tener un conteo exacto de las salidas realizadas en el almacén.		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cod_salida	int	8	Código de salida
num_salida	int	50	Número de salida
fec_salida	datetime	50	Fecha de salida
com_salida	varchar	50	Comprobante de salida
dni_personal	varchar	8	DNI del personal
cod_usuario	varchar	12	Código de usuario

- Tabla dbo.salida de la base de datos BDAlmacen

	Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
▼	cod_salida	int	<input type="checkbox"/>
	num_salida	int	<input type="checkbox"/>
	fec_salida	datetime	<input type="checkbox"/>
	com_salida	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
	dni_personal	varchar(8)	<input type="checkbox"/>
	cod_usuario	varchar(12)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.62 Tabla salida

En la ilustración 4.62, se observa la tabla salida que contendrá los siguientes campos código, número, fecha de registro, tipo de comprobante de salida, jalara datos del DNI del personal, código de usuario que permitirá el registro de las salidas generadas en el almacén.

- Script tabla salida

```
USE [BDAImacen]
GO
/*Table [dbo].[salida]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[salida](
    [cod_salida] [int] NOT NULL,
    [num_salida] [int] NOT NULL,
    [fec_salida] [datetime] NOT NULL,
    [com_salida] [varchar](50) NOT NULL,
    [dni_personal] [varchar](8) NOT NULL,
    [cod_usuario] [varchar](12) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_salida] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [cod_salida] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
```

```

) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER TABLE [dbo].[salida] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_salida_personal] FOREIGN KEY([dni_personal])
REFERENCES [dbo].[personal] ([dni_personal])
GO
ALTER TABLE [dbo].[salida] CHECK CONSTRAINT
[FK_salida_personal]
GO
ALTER TABLE [dbo].[salida] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_salida_usuario] FOREIGN KEY([cod_usuario])
REFERENCES [dbo].[usuario] ([cod_usuario])
GO
ALTER TABLE [dbo].[salida] CHECK CONSTRAINT
[FK_salida_usuario]
GO

```

- **Tabla detallesalida**

- La tabla detallesalida muestra los siguientes campos:

TABLA 59 DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DETALLESALIDA

Nombre de la tabla:	dbo.detallesalida		
Descripción de la tabla:	La tabla permite tener un conteo de la cantidad de salidas registradas en el almacén.		
Campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cod_detallesalida	int		Código de detallesalida
cod_materiales	int		Código de materiales

cod_salida	int		Codigo de salida
------------	-----	--	------------------

- Tabla dbo.detallesalida de la base de datos BDAImacen

Nombre de columna	Tipo de datos	Permitir val...
cod_detallesalida	int	<input type="checkbox"/>
cod_materiales	int	<input type="checkbox"/>
cod_salida	int	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Ilustración 4.63 Tabla detallesalida

En la ilustración 4.63, se observa la tabla detallesalida que contiene código del detalle de la entrada, código de materiales, código de salida que permitirá el conteo exacto de salidas que tendrá el almacén detalladamente.

- Script tabla detallesalida

```
USE [BDAImacen]
GO
/*Table [dbo].[detallesalida]*/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[detallesalida](
  [cod_detallesalida] [int] NOT NULL,
  [cod_materiales] [int] NOT NULL,
  [cod_salida] [int] NOT NULL,
  CONSTRAINT [PK_detallesalida] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [cod_detallesalida] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
```

```

) ON [PRIMARY]
GO
ALTER TABLE [dbo].[detallesalida] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK_detallesalida_materiales] FOREIGN
KEY([cod_materiales])
REFERENCES [dbo].[materiales] ([cod_materiales])
GO
ALTER TABLE [dbo].[detallesalida] CHECK CONSTRAINT
[FK_detallesalida_materiales]
GO
ALTER TABLE [dbo].[detallesalida] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK_detallesalida_salida] FOREIGN
KEY([cod_salida])
REFERENCES [dbo].[salida] ([cod_salida])
GO
ALTER TABLE [dbo].[detallesalida] CHECK CONSTRAINT
[FK_detallesalida_salida]
GO

```

4.3. Desarrollo del software

a) Tecnología utilizada en la implementación del software

El software de almacén está realizado por medio de dos herramientas muy importantes que son: el Visual Studio 2015 y el SQL Server 2014 con la programación orientada a objetos realizado en C#.

b) Capa de presentación

Es la presentación del software a la vista del usuario, envía, muestra, guarda información registrada por el usuario del software. Conocida como interfaz de usuario o grafica de fácil manejo y entendimiento.

- **Ingreso al software**



Ilustración 4.64 Formulario principal

En la ilustración 4.64, se observa el formulario principal del software de almacén mostrando el menú sistema donde el administrador tiene acceso a este menú, Proceso tiene acceso a estos formularios de registro del personal, de materiales, registro de entradas y salidas.

c) Capa de negocio

En esta capa se registran todos los métodos utilizados para la realización del software en los formularios, se comunica con la capa de presentación para solicitar información de la base de datos o realizar registros para más adelante ser almacenados.

- **Clase usuario**

```
public partial class frm_Login : Form
{
    public SqlConnection con;
    public SqlDataReader DrUsuario;
    public static string StrClave, StrNombre;
    public static bool StrAcceso = false;
    public frm_Login()
    {
        InitializeComponent();
    }
}
```

```

}
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{ if (this.txtusuario.Text == "")
{
errorProvider1.SetError(txtusuario, "Ingrese el usuario...");
return;
}
else errorProvider1.SetError(txtusuario, "");
if (this.txtpassword.Text == "")
{
errorProvider1.SetError(txtpassword, "Ingrese su password de
acceso al sistema");
return;
}
else errorProvider1.SetError(txtpassword, "");
//Acesando a al base de datos
LibreriaPA.PAdll Cadena = new LibreriaPA.PAdll();
con = new SqlConnection(Cadena.StringConDB());
SqlCommand cmd = new SqlCommand("sp_usuario_getone " +
txtusuario.Text + "", con);
try
{
con.Open();
DrUsuario = cmd.ExecuteReader();
if (DrUsuario.HasRows)
{
while (DrUsuario.Read())
{
if (this.txtusuario.Text == DrUsuario.GetString(0).ToString())
{
if (this.txtpassword.Text == DrUsuario.GetString(3).ToString())
{
StrClave = DrUsuario.GetString(0).ToString();
StrNombre = DrUsuario.GetString(1).ToString() + ", " +
DrUsuario.GetString(2).ToString();
MessageBox.Show("Bienvenido al sistema " + StrNombre.ToString(),
"Bienvenido", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation);
StrAcceso = true;
this.Close();
}
}
}
}
}
}

```

```

else MessageBox.Show("La clave esta errada", "Accesando al
sistema",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation);
}
else MessageBox.Show("Usuario no encontrado", "Accesando al
sistema",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation);
}
}
else MessageBox.Show("Usuario no registrado", "Accesando al
sistema",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Exclamation);
}
catch (Exception Exp)
{
MessageBox.Show(Exp.Message, "Advertencia...",
MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error);
}
finally { con.Close(); }*/
}

```

d) Capa de datos

Es el lugar donde está almacenado toda la información registrada por el usuario, formada por una o varios gestores de bases de datos, que reciben la petición de solicitud o registro de información.

- **Clase conexión**

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace LibreriaPA
{
public class PAdll
{
public string StringConDB()
{

```



```
return "server=DESKTOP-DESKTOP-  
SND5G2;database=BDAlmacen;user=sa;pwd=123;";  
}  
}  
}
```

4.4. Pruebas del software

Las pruebas son básicamente un conjunto de actividades dentro del desarrollo de software. Dependiendo del tipo de pruebas, estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo. Existen distintos modelos de desarrollo de software, así como modelos de pruebas. A cada uno corresponde un nivel distinto de involucramiento en las actividades de desarrollo [27]

- **Pruebas de caja negra:**

Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos. [27]

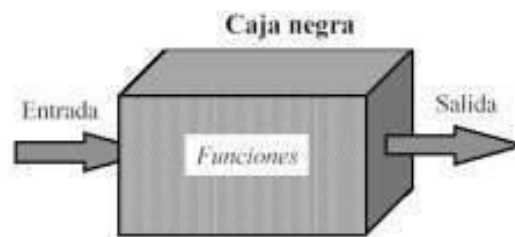


Ilustración 4.65 Esquema de caja negra

En la ilustración 4.65, se observa las funciones de entrada y salida de caja negra el cual se centra principalmente en los requisitos funcionales del software.

- **Pruebas de caja blanca:**

La prueba de caja blanca se basa en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para

derivarlos. Mediante la prueba de la caja blanca el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que:

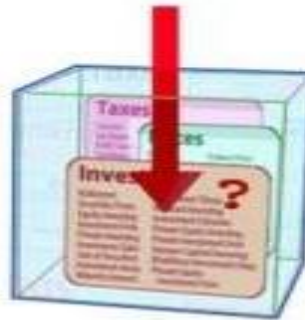


Ilustración 4.66 Esquema de caja blanca

En la ilustración 4.66, se observa el esquema de caja blanca se centra en las funciones, no en las entradas y salidas, evalúa más la parte de procedimiento y el código del sistema.

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

Es por ello que se considera a la prueba de Caja Blanca como uno de los tipos de pruebas más importantes que se le aplican a los software, logrando como resultado que disminuya en un gran porcentaje el número de errores existentes en los sistemas y por ende una mayor calidad y confiabilidad [27]

4.4.1. Prueba de caja negra – Accesando al software

TABLA 60 ACCESANDO AL SOFTWARE

CP – 01	
Caso de uso del software	Accesando al software
Objetivo	Iniciar y cerrar sesión dentro del software con el código de usuario y contraseña
Formularios asociados	Formulario para loguearse al software
Descripción de la prueba	Todos los usuarios podrán acceder al software con un usuario y contraseña
Entradas	Usuario y contraseña
Salidas	Muestra mensaje de bienvenida donde figura el DNI y nombre del usuario logueado.
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El usuario debe ingresar su código de usuario El usuario debe ingresar su contraseña	Si los datos son correctos se inicia sesión, si los datos de usuario son erróneos el software mostrara un mensaje de “usuario no registrado” , si la contraseña es incorrecta se mostrara “la contraseña es incorrecta”.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad

SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el inicio de sesión mediante la autenticación de usuario, la prueba fue superada de manera satisfactoria.
--	--

4.4.2. Prueba de caja negra – Gestionando usuario

TABLA 61 GESTIONANDO USUARIO

CP – 02	
Caso de uso del software	Gestionando usuario
Objetivo	Agregar , editar y listar usuario
Formularios asociados	Formulario para gestionar usuario
Descripción de la prueba	El almacenero puede agregar un usuario ingresando Código, DNI, nombre, apellido y password, además de editar, listar usuario
Entradas	Código, DNI, nombre, apellido y password
Salidas	Muestra mensaje de “usuario registrado correctamente”. (Editar y listar) Muestra datos de usuarios editados y los lista
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El administrador debe ingresar código de usuario y DNI	Si los datos son correctos se agrega nuevo usuario, de lo contrario se muestra un mensaje de error de ingreso

El administrador debe ingresar nombres y apellidos	
El administrador debe ingresar password	
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar, editar y listar un usuario, la prueba fue superada de manera satisfactoria.

4.4.3. Prueba de caja negra – Gestionando privilegios

TABLA 62 GESTIONANDO PRIVILEGIOS

CP – 03	
Caso de uso del software	Gestionando privilegios
Objetivo	Agregar , editar y listar privilegios
Formularios asociados	Formulario de privilegios
Descripción de la prueba	El administrador debe agregar módulos y otorgar privilegios a los usuarios siendo validado por el software y permita el acceso al módulo.
Entradas	Código, nombre y descripción
Salidas	Muestra mensaje de usuario asignado los privilegios correctamente

Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El administrador debe ingresar código de modulo.	Si los datos son correctos se agregan los privilegios de lo contrario se muestra un mensaje de error de ingreso
El administrador debe ingresar nombres del módulo.	
El administrador debe ingresar descripción del módulo.	
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo de agregar, editar y listar privilegios, la prueba fue superada de manera satisfactoria.

4.4.4. Prueba de caja negra – Gestionando entradas de materiales

TABLA 63 GESTIONANDO ENTRADAS DE MATERIALES

CP – 04	
Caso de uso del software	Gestionando entradas del almacén
Objetivo	Agregar , editar y listar entradas
Formularios asociados	Formulario de entradas de materiales
Descripción de la prueba	El almacenero debe ingresar las entradas de materiales siendo validado por el software y permita agregarlos.

Entradas	Código, número, fecha y comprobante.
Salidas	Muestra mensaje de “entradas registradas correctamente”. (Editar y listar) Muestra datos de entradas de materiales editados y los lista
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El almacenero debe ingresar código de entrada y número de entrada El almacenero debe ingresar fecha de entrada y comprobante de entrada	Si los datos son correctos se registran las entradas de materiales de lo contrario se muestra un mensaje de error de ingreso
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar nueva entrada, editar y listar, la prueba fue superada de manera satisfactoria.

4.4.5. Prueba de caja negra – Gestionando materiales

TABLA 64 GESTIONANDO MATERIALES

CP – 05	
Caso de uso del software	Gestionando materiales

Objetivo	Agregar , editar y listar materiales	
Formularios asociados	Formulario para gestionar materiales	
Descripción de la prueba	El almacenero debe registrarlos materiales siendo agregados por el software y permita agregar nuevo material.	
Entradas	Código, nombre, tipo de unidad, stock, tipo de material y descripción de material.	
Salidas	Muestra mensaje que refiere a ver agregado nuevo material y guarda.	
Procedimientos de prueba		
Actor	Sistema	
<p>El almacenero debe ingresar código de material, nombre de material.</p> <p>El almacenero debe ingresar tipo de unidad y stock.</p> <p>El almacenero debe ingresar tipo de material y descripción.</p>	<p>Si los datos son correctos se guarda los datos del material, si son erróneos el software mostrara un mensaje de “material no registrado” vuelva escribir datos del material.</p>	
Resultado obtenido		
Cumple	Conformidad	
<p>SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>	<p>Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar, editar, listar material, la prueba fue superada de manera satisfactoria.</p>	

4.4.6. Prueba de caja negra – Listar reporte de entradas

TABLA 65 REPORTE DE ENTRADAS

CP – 06	
Caso de uso del software	Listar reporte de entradas
Objetivo	Listar reportes de entradas
Formularios asociados	Formulario de listar reporte
Descripción de la prueba	El almacenero debe ingresar al formulario reporte de entradas los cual mostrara un reporte completo de todas las entradas registradas.
Entradas	
Salidas	Muestra lista de las entradas registradas en el almacén
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El almacenero dentro del formulario de reportes hace click en el botón reportes de entradas listando así el reporte de entradas	El software valida la petición y muestra el reporte.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad

SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el listado de entradas de materiales, la prueba fue superada de manera satisfactoria.
--	--

4.4.7. Prueba de caja negra – Gestionando salidas de materiales

TABLA 66 GESTIONANDO SALIDAS DE MATERIALES

CP – 07	
Caso de uso del software	Gestionando salidas de materiales
Objetivo	Agregar , editar y listar salidas de materiales
Formularios asociados	Formulario de salidas de materiales
Descripción de la prueba	El almacenero debe registrar las salidas de materiales siendo validado por el software y permita agregarlos.
Entradas	Código, número, fecha y comprobante.
Salidas	Muestra mensaje de “salidas registradas correctamente”. (Editar y listar) Muestra datos de salidas de materiales editados y los lista
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El almacenero debe ingresar código de salida y número de salida	Si los datos son correctos registra la salida del material. y guarda

El almacenero debe ingresar fecha de salida y comprobante de salida		
Resultado obtenido		
Cumple	Conformidad	
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar, editar, listar salidas, la prueba fue superada de manera satisfactoria	

4.4.8. Prueba de caja negra – Gestionando personal

TABLA 67 GESTIONANDO PERSONAL

CP – 08	
Caso de uso del software	Gestionando personal
Objetivo	Agregar , editar y listar personal
Formularios asociados	Formulario para registrar personal
Descripción de la prueba	El almacenero debe registrar al personal siendo agregados por el software y permita agregar nuevo personal.
Entradas	DNI, nombre, cargo del personal, dirección, teléfono del personal y Messenger del personal.
Salidas	Muestra mensaje que refiere a ver agregado nuevo personal correctamente y guarda.
Procedimientos de prueba	

Actor		Sistema
El almacenero debe ingresar DNI del personal, nombre del personal.		Si los datos son correctos valida los datos y agrega al personal, si desea visualizar al personal registrado el software muestra la lista de personal registrado.
El almacenero debe ingresar cargo del personal y dirección.		
El almacenero debe ingresar teléfono y Messenger del personal.		
Resultado obtenido		
Cumple	Conformidad	
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el acceso al software mediante un módulo que contenga agregar, editar y listar personal, la prueba fue superada de manera satisfactoria.	

4.4.9. Prueba de caja negra – Listando reporte de préstamos

TABLA 68 LISTAR REPORTE DE PRÉSTAMOS

CP – 09	
Caso de uso del software	Listar reporte de salidas
Objetivo	Listar reportes de salidas
Formularios asociados	Formulario de listar reporte salidas
Descripción de la prueba	El almacenero debe ingresar al formulario reporte de salidas los cual mostrara un

	reporte completo de todas las salidas registradas.
Entradas	
Salidas	Muestra lista de las salidas registradas en el almacén
Procedimientos de prueba	
Actor	Sistema
El almacenero dentro del formulario de reportes hace click en el botón reportes de salidas listando así el reporte de salidas	El software valida la petición y muestra el reporte de salidas registradas.
Resultado obtenido	
Cumple	Conformidad
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Se esperó alcanzar el listado de salidas de materiales registrados, la prueba fue superada de manera satisfactoria.

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Presentación de resultados

- Variable independiente:

Como primer indicador se obtuvieron los requerimientos funcionales y no funcionales, en la sección 4.1.1 de la tabla 06 a la tabla 28 se muestra los requerimientos obtenidos en base al análisis de la información obtenida mediante técnicas de recopilación de información. Esto dio como resultados 22 requerimientos funcionales entre los cuales se encuentran el registro del personal, el registro de materiales, registro de entradas y salidas y por último los reportes que se generan en base a la información ingresada en el software, se tiene como resultado procedimientos que serán establecidos en el área para la mejora y reducción de inconvenientes como pérdidas de documentos retraso en los registros y la generación de reportes y así contribuir en brindar un mejor servicio a los clientes, como requerimientos no funcionales se consideraron 5 requerimientos que son interfaz del sistema, desempeño, nivel de usuario, seguridad en información y confiabilidad del sistema.

Como segundo indicador se obtuvieron 9 casos de uso los cuales fueron utilizados como guía para realizar los formularios del software en base a las necesidades que existían en los requerimientos acoplados en cada caso de uso mostrándose en la sección 4.2.1. de la tabla N° 44 a la tabla N° 52 siendo los siguientes, acceso al software, gestión de usuario, gestión de privilegios, gestión de entradas al almacén, gestión de materiales, listar reportes, gestión de salidas del almacén, gestión de personal, listar reporte de préstamos.

Como último indicador se obtuvo 9 casos de prueba validados que permitieron obtener los resultados de cada caso de uso. Para esta validación se utilizó la prueba de caja negra la cual permite obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejercen completamente todos los requisitos funcionales ignorando la estructura de control y concentrándose completamente en los requerimientos funcionales del sistema que se muestra en la sección 4.4 de la tabla 62 a la tabla 70 los cuales son: accedando al software, gestionando usuario, gestionando privilegios, gestionando entradas al almacén, gestionando materiales, listando reportes, gestionando salidas del almacén, gestionando personal, listando reporte de préstamos.

- Variable Dependiente:

TABLA 69 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Resultados	Antes	Después
Tiempo de registro de entradas y salidas materiales, herramientas y equipos	Se demora un promedio de 3 minutos cada registro de entrada y salida generando un trabajo laborioso en el registro de materiales, equipos y herramientas,	Actualmente demora un promedio de 30 segundos registrar cada material nuevo, o un material existente ya registrado asignarlo a un empleado, reduciendo así el tiempo de registro promediado con el ingreso de 70 a más

	de 44 a 73 horas promedio mensual.	materiales llega a ser como 13 horas mensuales.
Control del stock equipos, herramientas y materiales.	Se demora de al menos 3 días en el conteo de equipos herramientas y materiales para el control de stock en horas aproximado es de 72 horas.	Una vez implementado el software, generar un reporte mensual toma un promedio de 5 minutos obteniendo así un mejor control de stock.
Tiempo en la búsqueda de equipos, herramientas e implementos asignados.	La búsqueda de implementos, herramientas y equipos asignados a los empleados registrados en cuadernos, demoraba aproximadamente 10 minutos y un promedio de 7 horas mensual.	La búsqueda actualmente con el software implementado demora 20 segundos lo que demuestra la reducción en el tiempo de búsqueda de implementos y equipos registrados el promedio mensual aproximado es de 3 horas.
Seguridad en el registro de préstamos de equipos, herramientas.	El control de los equipos y herramientas es inseguro por que al no tener un buen control en el registro de equipos asignados se tiene como resultado la pérdida entre equipos y herramientas de 10 unidades mensuales aproximadamente.	Con el software implementado se tiene el registro total de todos los equipos asignados, del personal a cargo de cada material, teniendo así como resultado la seguridad total de los equipos asignados.

Se tiene como resultado una notable reducción en el tiempo que se generan los registros de entradas y salidas de materiales, el listado de reportes que

demoraba en promedio varios días con el software se tiene un mejor control ya que se genera en segundos y se tiene el conteo exacto del registro de materiales, entradas y salidas, la seguridad de los equipos asignados al personal a cargo; a continuación se muestra unas ilustraciones con la reducción en el tiempo, un mejor control del stock de materiales, seguridad en los equipos asignados.

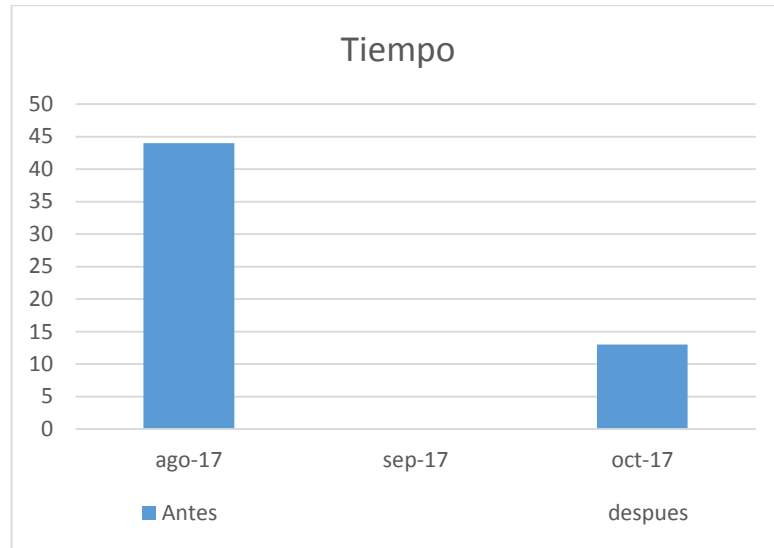


Ilustración 5.1 Reducción en el tiempo

En la Ilustración 5.1, se muestra la reducción en el tiempo ya que hasta el mes de agosto se demoraba 44 horas al mes el registro de materiales actualmente en el mes de octubre registrándolo en el sistema se tiene 13 horas de registro mostrando así una notable reducción de un 29% en el tiempo.

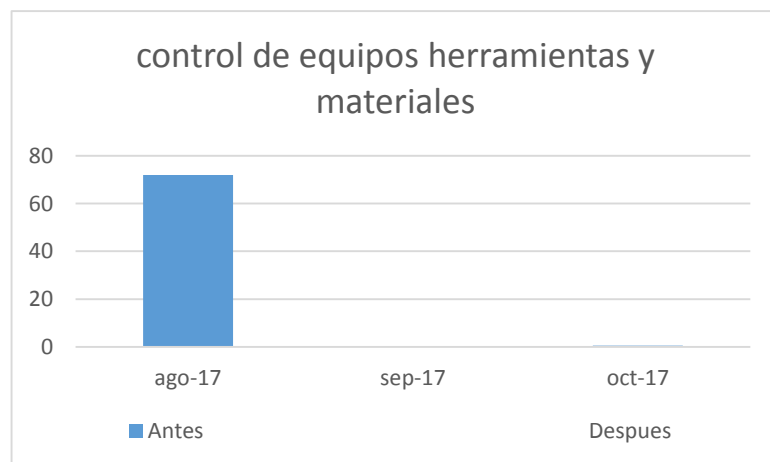


Ilustración 5.2 Mejor control de equipos y herramientas

En la ilustración 5.2, se observa un mejor control de equipos y materiales ya que para generar un reporte anteriormente se demoraba aproximadamente 3 días sacar los registros y copiarlos en otra hoja haciendo un resumen de todos los materiales que se registraba como entradas y los equipos que se daban como salidas actualmente este proceso se obtiene en 5 minutos o menos cada reporte que se necesita para la toma de decisiones incrementando una mejora de un 85% obteniendo así un mejor control.

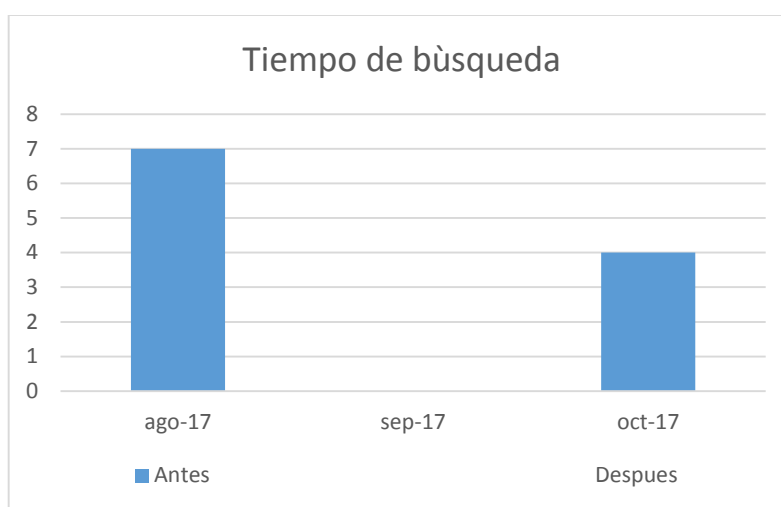


Ilustración 5.3 Reducción en el tiempo de búsqueda

En la ilustración 5.3, se observa una reducción en el tiempo de búsqueda ya que antes se demoraba un promedio de 3 a 4 minutos la búsqueda de cada material asignado dando un promedio mensual de 7 a 8 horas, actualmente el registro se redujo a 4 horas mensuales ya que es más rápido y más sencillo la búsqueda en el software, teniendo así una reducción del 57% en el tiempo de búsqueda.



Ilustración 5.4 Seguridad en el registro de equipos

En la ilustración 5.4, se observa una mayor seguridad en el momento de asignar y registrar los materiales ya que anteriormente al registrarlos en cuadernos no se podía tener un conteo exacto de los equipos asignados y estos podían extraviarse y no saber a quién se le asigno, actualmente esos registros nos permiten conocer el personal que está a cargo de cada equipo o material reduciendo así las pérdidas y mejorando la seguridad en un 90% del registro y asignación de equipos.

5.2. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en esta investigación en base al prototipo que se realizó, debe responder a los requerimientos presentados y a las necesidades requeridas en las actividades que realiza, el principal problema se halla en la gestión de entradas y salidas de materiales siendo estos procesos realizados de manera lenta y dificultosa ya que el manejo se lleva de forma manual, registrando todo en cuadernos, ocasionando desorden e incertidumbre al no tener la información necesaria en el momento requerido, ya que estos archivos llegan a extraviarse, y de esta manera no se tiene el buen control de estos procesos.

Dentro del marco teórico de la investigación se mencionó a los antecedentes los cuales ayudaron al estudio de la siguiente forma: En la tesis del antecedente internacional [1], se logró el objetivo esperado en

el control de reporte de ventas, inventarios y facturas de repuestos automotrices realizadas en el Almacén de “Auto Repuestos Eléctricos Marcos, Asimismo el software de almacén que se desarrolló en el trabajo de investigación para la empresa Satelital Telecomunicaciones se logró el control de stock e inventariado mostrando un mejor control del almacén concluyendo que el antecedente internacional permitió dar una idea de que beneficios traería desarrollar un software en la empresa para gestionar la entrada y salida de materiales así como para generar los reportes de stock de inventario.

En la tesis del antecedente internacional [3], se obtuvieron resultados favorables para la organización ya que existe una gran satisfacción y expectativa frente a las mejoras obtenidas en la reducción de tiempos y costos, esta investigación obtuvo buenos resultados acerca del uso de una base de datos relacional y utilizar una arquitectura cliente-servidor, el software de almacén que se desarrolló también se implementó en una arquitectura cliente-servidor haciendo uso de la programación orientada a objetos y se tuvo buenos resultados que facilitaron su uso y gestión.

En la tesis del antecedente nacional [5], los resultados obtenidos fueron favorables para la agencia de ventas por lo que se puede afirmar que la aplicación cumple satisfactoriamente con el objetivo de la prueba de estrés, con respecto al ancho de banda y número de solicitudes que se podrían llegar a tener en la aplicación siendo la metodología seleccionada lo que permitió seguir un patrón de desarrollo para realizar la investigación, En el presente proyecto que se desarrolla para la implementación de un software de almacén se utilizó la metodología RUP y se siguió con cada una de las fases empezando por la fase de inicio donde se obtuvo los requerimientos, en la fase de elaboración se obtuvo los casos de uso del software, la interfaz gráfica, en la fase de construcción se obtuvieron una serie de iteraciones, la construcción de la base de datos, parte lógica y física y se culmina el software, en la fase de transición el software pasa por una serie de pruebas para la entrega final.

TABLA 70 RESULTADOS DE REQUERIMINETOS ESTABLECIDOS

Nº RF	Requerimiento funcional	Nº CUS	Caso de uso del sistema	Implementación	Grado de satisfacción
RF-01	Iniciar sesión	CUS-01	Accesando al software	Se implementó un formulario para loguearse al software con los campos de ingreso y cerrar sesión del software fue probado con la prueba de caja negra CP-01	Bueno
RF-02	cerrar sesión				
RF-03	Agregar usuario	CUS-02	Gestionando usuario	Se implementó un formulario para el registro de usuario con las opciones de editar y listar usuario su funcionalidad fue probado en la prueba de caja negra CP-02	Bueno
RF-04	Editar usuario				
RF-05	Listar usuario				
RF-06	Agregar privilegios	CUS-03	Gestionando privilegios	Se implementó un formulario Asignar privilegios y la funcionalidad del mismo fue probado en el caso de prueba CP-03	Bueno
RF-07	Editar privilegios				
RF-08	Listar privilegios				
RF-09	Agregar entradas	CUS-04	Gestionando entradas de materiales	Se implementó el formulario de registrar entradas y la funcionalidad del formulario dio un resultado favorable, fue probado con el caso de prueba CP-04	Bueno
RF-10	Editar entradas				
RF-11	Listar entradas				

RF-12	Agregar material	CUS-05	Gestionando materiales	Se implementó un formulario para el registro de materiales y su funcionalidad, fue probado con CP-05	Bueno
RF-13	Editar material				
RF-14	Listar material				
RF-15	Listar reporte entradas	CUS-06	Generando reporte de entradas	Se implementó un formulario para generar reportes de stock de entradas de materiales, el que fue probado en el CP-06	Bueno
RF-16	Agregar salidas	CUS-07	Gestionando salidas de materiales	Se implementó el formulario de registrar salidas de materiales y la funcionalidad del formulario dio un resultado favorable, fue probado con el caso de prueba CP-07	Bueno
RF-17	Editar salidas				
RF-18	Listar salidas				
RF-19	Agregar personal	CUS-08	Gestionando personal	Se implementó un formulario para el registro del personal y su funcionalidad, fue probado con CP-08	Bueno
RF-20	Editar personal				
RF-21	Listar personal				
RF-22	Listar reporte salidas	CUS-09	Generando reporte de salidas	Se implementó un formulario para generar reportes de stock de salidas de materiales, el que fue probado en el CP-09	Bueno

TABLA 71 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE EN EL PROCESO DE GESTIONAR LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIALES DEL ALMACÉN

Proceso	Gestionar entradas de materiales al almacén		
Involucrados	Almacenero, Administrador		
Actividades antes de la implementación	Grado de satisfacción	Actividades después de la implementación	Grado de satisfacción
Registrar las entradas de materiales al almacén en un cuaderno que registra estos procedimientos	Malo	Registrar las entradas de los materiales en el formulario de Registrar entradas.	Bueno
El administrador desea tener el reporte del stock de materiales lo que se demora varios días el realizarlo	Malo	El administrador desea un reporte de entradas y salidas, el almacenero genera el reporte de stock en el software	Bueno

El almacenero desea modificar los datos de un material que registro en el cuaderno para ello debe borrar y volver a escribir lo que genera borrones.	Malo	El almacenero desea modificar los datos de un material para ello ingresa al formulario de materiales presionando el botón de editar y se muestra los datos de materiales y el almacenero cambia los datos y graba.	Bueno
Documento final	El almacenero demora aproximadamente entre 4 y 5 días en elaborar listas de reporte de stock ya que estos datos están registrados en un cuaderno que dificulta el trabajo.	Documento final	El almacenero genera el reporte de stock de materiales en tiempo real para entregarlo al administrador para los procedimientos que el requiera.
Resultado del proceso de control	Malo	Resultado del proceso de control	Bueno

CONCLUSIONES

1. Con la implementación del software de almacén aplicando la metodología RUP para la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. se logró una reducción en el tiempo y en las pérdidas de equipos teniendo una mejor gestión en los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa.
2. El análisis de los datos permitió establecer 22 requerimientos funcionales y 5 requerimientos no funcionales con el cual se logró generar 9 casos de uso del software a través de entrevistas y encuestas, por lo tanto la información generada en la tabla N° 34 correspondientes a la matriz de identificación de casos de uso permiten identificar las exigencias y necesidades de los interesados de la empresa.
3. Con el diseño del software de almacén se logró elaborar 9 casos de uso utilizando el lenguaje unificado de modelado (UML), obteniendo así la interfaz gráfica con la que contara el software siendo amigable, sencillo, de fácil manejo y entendimiento.
4. Con la construcción del prototipo del software de almacén utilizando la programación orientada a objetos se logró validar mediante pruebas de caja negra la funcionalidad del software obteniendo así una reducción en las tareas administrativas permitiendo una mejor gestión en los procesos de entradas y salidas de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. usar el software que permite la gestión de los procesos de entrada y salida de materiales de almacén.
2. Se recomienda a los futuros desarrolladores el uso de técnicas de recopilación de datos, como las entrevistas y encuestas que permiten la identificación de requerimientos facilitando el trabajo de investigación.
3. Se recomienda elaborar de manera correcta los flujos de cada caso de uso, utilizando el lenguaje unificado de modelado, para poder obtener un correcto funcionamiento y de esta manera anticipar los errores que puedan perjudicar el buen desempeño del software.
4. Se recomienda a los futuros desarrolladores el uso de la programación orientada a objetos ya que permite realizar un código fuente reutilizable, el cual permite emplearlo en otros proyectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Arana Quijije Julia (2014) “Desarrollo e implementación de un sistema de gestión de ventas de repuestos automotrices en el almacén de auto repuestos eléctricos marcos en la parroquia Posorja Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas”. Disponible en: <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1585/1/DESARROLLO%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20VENTAS%20DE%20REPUESTOS%20AUTOMOTRICES%20EN%20EL%20ALMAC%C3%89N%20DE%20AUTO%20REPUESTOS%20EL%C3%89CTRICOS%20MARCOS%20EN%20LA%20PARROQUIA%20POSORJA%20CANT%C3%93N%20GUAYAQUIL%2C%20PROVINCIA%20DEL%20GUAYAS.pdf>
- [2] Guzmán (2016) “Propuesta de implementación de un sistema de control para mejorar los inventarios en el área de almacén de la unidad ejecutora 303 educación Bagua” [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/JorgeGonzales56/proyecto-de-investigacin-69185128>
- [3] Christian, Oscar (2012) “Diseño e implementación de un software de registro y control de inventarios”. Disponible en: <file:///G:/INV%20TESIS/tesis%20descargadas/Internacional%20III.pdf>
- [4] Carlos Oswaldo De la Cruz Salazar y Luis Antonio Lora Criollo (2014) “PROPUESTAS DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS EN LA EMPRESA MOLINERA TROPICAL”, Universidad del Pacífico, Disponible en: http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/984/Carlos_Tesis_maestria_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [5] Vásquez Rudas, Jhubel Favio (2014) “DISEÑO DE UN SISTEMA BASADO EN TECNOLOGÍA WEB PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE VENTA DE UNIDADES MÓVILES” Disponible en:

[http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1153/DISE
%C3%91O%20DE%20UN%20SISTEMA%20BASADO%20EN%2
0TECNOLOG%C3%8DA%20WEB.pdf?sequence=1](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1153/DISE%C3%91O%20DE%20UN%20SISTEMA%20BASADO%20EN%20TECNOLOG%C3%8DA%20WEB.pdf?sequence=1)

- [6] María Camila cano ramos y Luisa Fernanda García Ramírez (2013) “PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO ENFOCADA EN LA PLANEACIÓN DE LA DEMANDA, PROCESO DE COMPRAS Y GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA LÍNEA DE NEGOCIO DE POLLO EN CANAL DE LA EMPRESA POLLO ANDINO S.A.” Bogotá, Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/10291/CanoRamosMariaCamila2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [7] Software (2017) Disponible en: <https://www.ecured.cu/Software>
- [8] Salazar López (2017) Gestión de Almacenes [En línea]. Disponible en: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingenieroindustrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes>
- [9] Wikipedia (2017) Proceso Unificado Racional [En Línea] Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_Racional y <http://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/Present1011/MetodoPesadesRUP.pdf>
- [10] Wikipedia (2017) Implementación [En Línea] Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Implementaci%C3%B3n>
- [11] Definición de Gestión, Disponible en: <https://definicion.mx/gestion/>
- [12] (2017) Lenguaje unificado de modelado [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado
- [13] (2017) UP Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_unificado
- [14] R.S. Pressman. (2010). Ingeniería del software. Un enfoque práctico (7ma Edición). [En línea]. Disponible:

<https://es.scribd.com/doc/187431883/Ingenieria-Del-Software-UnEnfoque-Practico>

- [15] (2017) SQL Disponible en:
http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/TI/FB/AM/11/EI_lenguaje_sql.pdf
- [16] (2017) Microsoft Visual Studio .net Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio
- [17] (2017) Programación orientada a objetos [En línea].Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_orientada_a_objetos
- [18] (2017) Fundamentos y Diseño de Bases de Datos (sistemas) [En línea].Disponible en:
<http://ccdocbasesdedatos.blogspot.pe/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html>
- [19] Abud Figueroa (2000) Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126 [En línea] p. 1., disponible en:
http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2737/2/0053L864e_anexo.pdf
- [20] Wikipedia.org (2017) “ISO/IEC 9126” [En Línea] Disponible en
https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126
- [21] Wikipedia (2017) Métodos de Razonamiento [En línea] Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todos_de_razonamiento#M.C3.A9todo_inductivo
- [22] Cruz Caamal (2013) Planeación de Proyectos de Software [En línea]
<http://proyectos-sw.blogspot.pe/2013/03/proceso-unificado-de-rationalrup.html>

<http://rupmetodologia.blogspot.pe/2012/07/metodologia-rup-y-ciclo-de-vida.html>

- [23] Belloso Claudia (2009) Monografía sobre la Metodología de Desarrollo de Software, Rational Unified Process (RUP). Disponible en:
http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/478/1/47400_tesis.pdf

- [24] Jonás Montilva y Judith Barrios (2007) Disponible en:
<https://luiscastellanos.files.wordpress.com/2014/02/desarrollo-de-software-empresarial-jonas-montilva-v0.pdf>

- [25] James A. Senn, Abril (2000) Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Segunda Edición, Mc Graw Hill

- [26] Luis Canchala Fernandez (2010) Disponible en:
<https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972214.aspx>

- [27] Pruebas de software (2015) Disponible en:
https://www.ecured.cu/Pruebas_de_caja_negra

ANEXOS

Anexo 01

Imagen del almacén de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.



Anexo 02

Imagen de la consulta RUC de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.

Consulta RUC

[Volver](#)

Resultado de la Búsqueda	
RUC:	20488496372 - SATELITAL TELECOMUNICACIONES S.A.C.
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	22/09/2006
Estado:	ACTIVO
Condición:	HABIDO
Domicilio Fiscal:TACNA NRO. 157 (PROLG. TACNA-COSTADO COLEGIO-JORGE-CHAVEZ) LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO
Actividad(es) Económica(s):	Principal - CIIU 64207 - TELECOMUNICACIONES Secundaria 1 - CIIU 80107 - ENSEÑANZA PRIMARIA Secundaria 2 - CIIU 80210 - ENSEÑANZA SECUNDARIA FORMACION GRAL.
Comprobantes de Pago claut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO GUIA DE REMISION - REMITENTE
Sistema de Emisión Electrónica:	-
Afiliado al PLE desde:	01/01/2015
Padrones:	NINGUNO

Fecha consulta: 22/09/2017 12:50

[Volver](#)

© 1997 - 2017 SUNAT. Derechos Reservados

Anexo 03

Entrevista N° 1

ENTREVISTA N° 1			
Datos de entrevista			
Lugar	Empresa Satelital Telecomunicaciones	Fecha de reunión	12 de Junio de 2017
Alcance	Relevamiento de información		
Tema	Entradas de materiales		
Participantes de la entrevista			
N°	Nombre	Cargo	
1	Yesenia Uribe Yanase	Coordinadora logística (soporte a las operaciones)	
Descripción de la entrevista			
Se explicó brevemente el proceso de entradas de materiales y los registros que se realizan que son anotados en cuadernos de apuntes o también en hojas de Excel.			
N°	Requerimientos encontrados		
1	El registro de materiales		
2	Tipos de documentos que se manejan		
3	La distribución de materiales		
4	Las entradas de materiales		
5	Registro del personal que tiene acceso a la información		

Anexo 04

Entrevista N° 2

ENTREVISTA N° 2			
Datos de entrevista			
Lugar	Empresa Satelital Telecomunicaciones	Fecha de reunión	19 de Junio de 2017
Alcance	Relevamiento de información		
Tema	Salidas de materiales		
Participantes de la entrevista			
N°	Nombre	Cargo	
1	Darwin del pino	Administrador del área de almacén	
Descripción de la entrevista			
Se describió brevemente el proceso de atención de salidas de materiales y las devoluciones que realiza el personal de la empresa que son anotados en en hojas de Excel.			
N°	Requerimientos encontrados		
1	El registro de personal		
2	Reportes de salidas		
3	La distribución de salidas de materiales		
4	Las salidas de materiales		

Anexo 05

Encuesta 01 a los interesados del negocio

Esta encuesta se realiza a los interesados del negocio para la recopilación de información de proceso y control del área de almacén de la empresa satelital Telecomunicaciones SAC

Nombres y Apellidos: _____ DNI: _____

1. ¿Describa Ud. A qué se dedica esta empresa?
2. ¿Qué objetivos, misión y visión tiene Satelital Telecomunicaciones S.A.C.
3. ¿Dentro del almacén de Satelital Telecomunicaciones S.A.C, como se registran las entradas y salidas de los materiales?
4. ¿Qué inconvenientes trae la manera de llevar el registro de entradas y salidas de materiales en el control del stock que se realiza en el almacén?
5. ¿Qué información cree Ud. Que es importante registrar en las entradas y salidas?
6. ¿Cómo desearía que fuera la manera correcta de llevar los registros y el control del stock de los materiales?
7. ¿Cree usted que se debería implementar un software para solucionar los problemas de control del área de almacén?
8. ¿Si contaría con un software quienes serían los autorizados del manejo y registro de las entradas y salidas de materiales?

Anexo 06

Lista de herramientas

				PRECIARIO
				LOGISTICA
HERRAMIENTAS				
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	P/UNITARIO	
1	ALICATE UNIVERSAL	UND	S/. 10,50	HERRAMIENTAS
2	ALICATE DE CORTE	UND	S/. 8,50	HERRAMIENTAS
3	ALICATE PUNTA	UND	S/. 9,50	HERRAMIENTAS
4	JUEGO DE ALICATE	UND	S/. 24,00	HERRAMIENTAS
5	ARCO DE SIERRA	UND	S/. 13,00	HERRAMIENTAS
6	DESARMADOR PLANO	UND	S/. 5,00	HERRAMIENTAS
7	DESARMADOR ESTRELLA	UND	S/. 5,00	HERRAMIENTAS
8	JUEGO DE DESARMADORES	JGO	S/. 24,50	HERRAMIENTAS
9	LLAVE FRANCESA 12	UND	S/. 17,00	HERRAMIENTAS
10	LLAVE PICO DE LORO	UND	S/. 12,00	HERRAMIENTAS
11	LLAVE FRANCESA 8"	UND	S/. 12,00	HERRAMIENTAS
12	JUEGO DE PERILLERO	JGO	S/. 14,00	HERRAMIENTAS
13	JUEGO DE LLAVE ALLEN	JGO	S/. 9,50	HERRAMIENTAS
14	JUEGO DE LLAVE TORS	JGO	S/. 8,50	HERRAMIENTAS
15	CUTER CON REPUESTO	UND	S/. 8,50	HERRAMIENTAS
16	WINCHA DE 5M	UND	S/. 6,00	HERRAMIENTAS
17	MARTILLOS	UND	S/. 15,00	HERRAMIENTAS

Anexo 07

Lista de accesorios, herramientas y equipos

126	ABRAZADERA DE 3/4 UNA OREJA	UND	S/. 0,30	FERRETERIA
127	BARRENO	UND	S/. 120,00	ACCESORIO
128	SINCEL DE PLANO	UND		HERRAMIENTAS
129	SINCEL DE PUNTA	UND		HERRAMIENTAS
130	CRUZETA DE 60			FERRETERIA
131	CRUZETA DE 80	UND	S/. 22,00	FERRETERIA
132	CRUZETA DE 40			FERRETERIA
133	WINCHA ELECTRICA			HERRAMIENTAS
134	COLLARIN DE 7-8			FERRETERIA
135	ABRAZADERA DE UNA OREJA 1/2		S/. 0,20	FERRETERIA
136	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN	UND	S/. 15,00	EQUIPO DE SEGURIDAD
137	LETREROS LUMINOSOS (REFLECTIVOS)	UND	S/. 40,00	EQUIPO DE SEGURIDAD
138	CINTA DE SEGURIDAD	.		EQUIPO DE SEGURIDAD
139	ELECTRODOS			CONSUMIBLE
140	DISCO DE CORTE 6 MADERA			ACCESORIO
141	DISCO DE CORTE 4 MADERA			ACCESORIO
142	DISCO DE CORTE 9 MADERA			ACCESORIO
143	DISCO DE CORTE 6 METAL			ACCESORIO
144	DISCO DE CORTE 4 METAL			ACCESORIO
145	DISCO DE CORTE 9 METAL			ACCESORIO
146	DISCO DE CORTE 6 CONCRETO			ACCESORIO
147	DISCO DE CORTE 4 CONCRETO			ACCESORIO
148	DISCO DE CORTE 9 CONCRETO			ACCESORIO

Anexo 08

Acta de entrega de equipos

ACTA DE ENTREGA

AREA: AMOV

PROYECTO: CONECTA RETAIL S.A.

UBICACIÓN: CERRO DE PASCO

Se hace la entrega al Sr. EMERSON PORRAS CASAS identificado con DNI N° _____

Los siguientes elementos de trabajo (ESTOS ELEMENTOS NO SE DEVUELVEN A LA EMPRESA)

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	SI	NO
1	Protector (Blanco, rojo, azul, amarillo)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Cortaviento acolchonado		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Barbiquejo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Lentes negros		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Uniforme acolchonado (camisa y pantalón)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Chaleco color naranja		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

GRUPO SATELITAL
CONSTRUCCION ENERGIA Y TELECOMUNICACIONES

N° 001869

Fecha: 07/06/2017

ELEMENTOS ASIGNADOS PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS				CANTIDAD	SI	NO
ITEM	DESCRIPCIÓN					
1	ARNES COMPLETO	03	HEBILLAS 5/8	120 UNID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	ALICATE DE CORTA	03	PIREFORAS AZUL	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	ALICATE UNIVERSAL	03	BRAZOS DE 60 CM	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	MARTILLO	03	BRAZOS DE 1A	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	DOBQUETÓN	03	BRAZOS DE 80 CM	06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	CENSUNCHADORA	03	CINTILLO DE 40 CM	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	PASES	02	CINTILLO DE 15 CM	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	SOGA DE SERVICIO	450 MTS	CINTA AWLANTE	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	POLEAS 1.5 TNL	05	CANALETA TPO H	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	DESARROLLADOR PLANO	03	TUBO CONDUIT	30 MTS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	DESARROLLADOR ESTRELLA	01	ABRABADERA 1/2	18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	ESCALERA TELESCOPICA	01	TARUGO + PERNO VERDE	36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	EXTENSION 25 m.	01	ETIQUETAS	90	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	BOXCA 1/4	01	CINTILLOS DE 10 CM.	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	BOXCA PASADURO 1/2 + 2(1/2)	02	CANICULA AZUL	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	ESCALERA TIJERA	01	REDUCTOR 3"	02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	GUARDACARAPAS	01	PRESIN STOP 1/2	02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	ELECTRODOS PARA SOLDAR	10	ESPIÑA SILKA	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	INFLADOR	01	SILIKONA BLANCA	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	APLICADOR D. SILICONA	01	TOLUX 100	04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	CUTER		GUARDACARAPAS	01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	CLEVIS + AISLADOR	30	TENAZAS HOLCARETA + OJOS	02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	CHAPA ADSS	06	TALADRO		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	CRUCETAS	02	GUANTES	03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	FLEJE 5/8"	04 CANS			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La dotación que aquí se entrega es y será de la empresa en todo momento, en caso de terminación del contrato de trabajo o entrega de una nueva dotación, me comprometo a hacer la devolución de forma inmediata.

En caso de daño de la dotación o parte de ella, comunicaré inmediatamente a la empresa.

Autorizo expresamente a la empresa mediante este documento a descontar de salarios y liquidación de prestaciones los valores de la dotación cuando en cualquiera de los casos anteriores no la devuelve al empleador a excepción de materiales consumibles.

ENTREGA

[Firma]

44063459

RECIBE

[Firma]

EMERSON PORRAS CASAS

42612701

VºBº JEFE DE AREA

Anexo 09

Guía de remisión para salidas y entradas de materiales

The document is a form titled "SATELITAL" and "GUÍA DE REMISIÓN REMITENTE". It contains a header with the company name and logo, and a table with columns for "CANTIDAD", "DESCRIPCIÓN", "UNIDAD", and "VALOR". The table lists various materials and their quantities and values.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR
01	Material para el proyecto de...
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Anexo 10

Cuadro de validación de pruebas del software según requerimientos funcionales

CUADRO DE VALIDACIÓN DE PRUEBAS DEL SOFTWARE – SEGÚN REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
CUN	Actividad del negocio	Nº RF	Requerimiento del software	Prueba de caja Negra	OK	Firma
Registrar entradas de materiales al almacén	Establece Identificarse al software mediante una cuenta de acceso	RF 01	Iniciar sesión	PCB - 01	✓	
		RF 02	cerrar sesión	PCB - 02	✓	
	Establece registrar nuevo usuario	RF 03	Agregar usuario	PCB - 03	✓	
		RF 04	Editar usuario	PCB - 04	✓	
		RF 05	Listar usuario	PCB - 05	✓	
	Establece asignar privilegios de acceso	RF 06	Agregar privilegios	PCB - 06	✓	
		RF 07	Editar privilegios	PCB - 07	✓	
		RF 08	Listar privilegios	PCB - 08	✓	
	Establece el registro de atención de salidas de materiales	RF 09	Agregar entradas	PCB - 09	✓	
		RF 10	Editar entradas	PCB - 10	✓	
		RF 11	Listar entradas	PCB - 11	✓	
	Establece la identificación de materiales para el registro	RF 12	Agregar material	PCB - 12	✓	
		RF 13	Editar material	PCB - 13	✓	
		RF 14	Listar material	PCB - 14	✓	
	Generar reportes de inventario	RF 15	Listar reporte entradas	PCB - 15	✓	
		RF 16	Agregar salidas	PCB - 16	✓	

CUN02 Controlar las salidas de materiales del almacén	Establece registrar las salidas de materiales	RF 17	Editar salidas	PCB - 17	✓	
	llevar un registro del personal	RF 18	Listar salidas	PCB - 18	✓	
		RF 19	Agregar personal	PCB - 19	✓	
		RF 20	Editar personal	PCB - 20	✓	
	Generar reporte de préstamos	RF 21	Listar personal	PCB - 21	✓	
		RF 22	Listar reporte salidas	PCB - 22	✓	

Nombres: Reyna cristina López Rojas	Nombres: Yesenia M. Uribe Yanase
Bachiller	COORDINADORA LOGISTICA SOPORTE A LA OPERACIONES

Anexo 11

TABLA MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORES	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>Problema General ¿Cómo mejorar la gestión de los procesos de entrada y salida de materiales mediante la implementación de un software de almacén en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?</p> <p>Problemas Específicos a) ¿Cómo identificar los requerimientos del negocio para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.? b) ¿Cómo diseñar los casos de uso del software para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.? c) ¿Cómo construir el prototipo del software para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.?</p>	<p>Objetivos General Implementar un software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.</p> <p>Objetivos Específicos a) Analizar los requerimientos del negocio aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. b) Diseñar los casos de uso del software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. c) Construir el prototipo del software de almacén aplicando la metodología RUP para una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.</p>	<p>Hipótesis General La implementación de un software de almacén aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.</p> <p>Hipótesis Específicos a) El análisis de los requerimientos del negocio aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. b) El diseño de los casos de uso del software aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. c) La construcción del prototipo del software de almacén aplicando la metodología RUP permite una mejor gestión de los procesos de entrada y salida de materiales en la Empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C.</p>	<p>Variable independiente <u>Software de almacén.</u> - 22 requerimientos funcionales y 5 requerimientos no funcionales - 9 casos de uso realizados - 9 casos de prueba realizados y validados.</p> <p>Variable independiente <u>gestión de los procesos de entrada y salida de materiales</u> - Reducción en el tiempo de registro de entradas de materiales, herramientas y equipos - Mayor control del stock de equipos, herramientas y materiales. - Reducción en el tiempo de búsqueda de equipos, herramientas y materiales asignados. - Mayor nivel de seguridad en el registro y préstamos de equipos, herramientas y materiales.</p>	<p>Método analítico Este método consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos.</p> <p>Metodología RUP Esta metodología del desarrollo es de tipo iterativo que se enfoca en diagramas de casos de uso, manejando riesgos de arquitectura, los artefactos que incluye son los modelos de casos de uso, el código fuente, etc. Y los roles que desempeña una persona en un determinado momento, ya que una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la fase de inicio se obtiene los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema como evidencia para los casos de uso del sistema - En la fase de elaboración se obtiene un prototipo del sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario. - En la fase de construcción se lleva a cabo la construcción del producto se realiza la implementación con sus respectivas pruebas. - En la fase de transición se debe desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto. 	<p>Población La población motivo de esta investigación está conformada por el total de 300 trabajadores tanto de oficina así como de campo. Habiendo sido seleccionados por la naturaleza de su actividad y por su interacción con las necesidades que conducirán al análisis, diseño y la implementación de un sistema en base a los requerimientos establecidos.</p> <p>Muestra El tipo de muestreo es no aleatorio o dirigida constituida por el área de almacén donde se cuenta con 10 trabajadores en esta área de la empresa Satelital Telecomunicaciones S.A.C. ya que es el área que tiene más pérdidas de equipos y herramientas de 8 a 18 en promedio mensual por lo cual fue tomada como la muestra de la investigación.</p>