



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO IDENTIFICADOR MÓVIL  
PARA MEJORAR LA GESTIÓN PATRIMONIAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA  
LA LIBERTAD, CHIMBOTE “**

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

**AUTOR:**

**MORENO ROMERO LETICIA NATALY**

**ASESOR TEMATICO:**

**ING. ARTURO DIAZ PULIDO**

**ASESOR ESPECIALISTA:**

**MG. ADOLFO VEGA FAJARDO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMAS DE INFORMACION TRANSACCIONALES**

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2017**

**PÁGINA DE JURADOS**



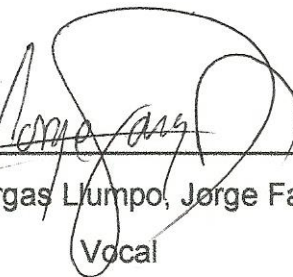
---

Mg. Vega Fajardo, Adolfo Hans  
Presidente



---

Ing. Diaz Pulido, Jose Arturo  
Secretario



---

Mg. Vargas Llumpo, Jorge Fabio  
Vocal

## DEDICATORIA

A mi padre en el cielo y especialmente a  
mi madre, quien es el pilar más  
importante de mi vida, que me brindó su  
apoyo incondicional para poder alcanzar  
este sueño; de ser profesional.  
Éste trabajo, es tuyo mamá. Te amo  
mamita.

*Leticia Moreno*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, creador de todas las cosas, en quien deposité toda mi fe para poder hacer realidad este sueño de ser profesional. Gracias mi buen Dios.

A mis primas Gina Chavarry y Sarita Chavarry quienes estuvieron apoyándome a pesar de la distancia, gracias por tanto amor.

A mi querida tía Genoveva Romero; quien con sus consejos me motivo siempre a seguir adelante y perseguir mi sueño de ser profesional, gracias tía por tanto amor.

## DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD

Yo, MORENO ROMERO Leticia Nataly, con DNI N° 47560317, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, encubrimiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, julio de 2017.



FIRMA

## **PRESENTACION**

**SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO**

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FILIAL CHIMBOTE**

De mi especial consideración:

En cumplimiento a lo dispuesto por el reglamento general de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo, pongo a su disposición la presente tesis titulada:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO IDENTIFICADOR MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN PATRIMONIAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LA LIBERTAD, CHIMBOTE “

Esperando que el presente informe de desarrollo de tesis cubra con las expectativas y características solicitadas por las leyes universitarias vigentes, presento ante ustedes señores miembros del jurado el ya mencionado informe para su evaluación revisión.

Nuevo Chimbote, julio de 2017.

# ÍNDICE

<b>PÁGINA DE JURADOS</b> .....	ii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD</b> .....	v
<b>PRESENTACION</b> .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	xvii
<b>ABSTRACT</b> .....	xviii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	19
1.1 Realidad Problemática .....	20
1.2 Trabajos Previos .....	21
1.3 Teorías Relacionadas al Tema .....	26
1.3.1 Superintendencia de Bienes Nacionales - SBN .....	26
1.3.2 Proceso de Altas y bajas según la SBN .....	26
1.3.3 Codificación Patrimonial según la Superintendencia de Bienes Nacionales - SBN .....	27
1.3.4 Activos fijos .....	28
1.3.5 Aplicación WEB y Móvil .....	29
1.4 Formulación Del Problema.....	34
1.5 Justificación Del Estudio .....	34
1.6 Hipótesis.....	35
1.7 Objetivos .....	35
<b>II. MÉTODO</b> .....	36
2.1 Diseño de Investigación .....	37
Tipos de Estudio .....	37

2.2 Variables, Operacionalización. ....	38
2.2.1 Variable Independiente: .....	38
2.2.2 Variable dependiente: .....	38
2.3 Escalas de Medición en la Operacionalización de Variables .....	38
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	39
2.5 INDICADORES .....	40
2.6 Población y Muestra. ....	41
2.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad	42
2.8 Métodos de Análisis de datos .....	43
2.9 Aspectos éticos.....	43
<b>III.RESULTADOS</b> .....	44
3.1. Cálculo para hallar el nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” .....	45
3.2. Cálculo para hallar el nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” con el sistema propuesto. ....	48
3.3. Cálculo para hallar el tiempo promedio de identificación de bienes .....	51
<b>TPIBPA:</b> Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales antes de la implementación del sistema web.....	51
3.4. Cálculo para hallar el tiempo promedio de asignación de bienes. ....	53
<b>TPABPA:</b> Tiempo promedio en la asignación de bienes patrimoniales antes de la implementación del sistema web.....	53
3.5. Cálculo para hallar el tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes.....	54
<b>TPDBPA:</b> Tiempo promedio en el desplazamiento de bienes patrimoniales antes de la implementación del sistema web. ....	54
<b>IV.DISCUCIÓN</b> .....	56
4.1. Discusión.....	57



<b>V.CONCLUSIONES</b> .....	58
<b>VI.RECOMENDACIONES</b> .....	60
<b>VII.REFERENCIAS</b> .....	62
<b>Referencias:</b> .....	63
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	67
Anexo 1: Instrumentos.....	68
Anexo 2: Confiabilidad de los Datos .....	72
Anexo 3: Análisis de Resultados de encuesta de satisfacción de personal administrativo de la I.E La Libertad - PRE TEST .....	73
Anexo 4: Análisis de Resultados de encuesta de satisfacción de personal administrativo de la I.E La Libertad - POST TEST .....	76
Anexo 5: Toma de Datos - Pre y Post Test.....	79
Registrar el tiempo en la Identificación de Bienes (TPIBP) .....	79
Anexo 6: Metodología RUP .....	80
<b>Fase 1: INCEPCION</b> .....	80
1.1    Objetivos de Negocio .....	80
1.2 Reglas Del Negocio.....	80
1.3 Descripción de Actores y Trabajadores .....	81
1.4 Diagramas de Caso de Uso de Negocio.....	81
1.5 Hojas de Descripción por Caso de Uso .....	81
1.6 Diagramas de Actividades por Caso de Uso .....	82
1.7 Modelo de Objetos Del Negocio .....	84
1.8 Modelo Del Dominio .....	86
1.9 Modelo de Requerimientos .....	87
1.10 Modelo de Caso de Uso de Requerimientos por Módulos .....	90
1.11 Descripción de Caso de Uso por Módulos.....	94
<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA</b> .....	101

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA .....	108
<b>Fase 2: ELABORACIÓN</b> .....	119
Diagrama de clases: Entidades .....	119
-Diagrama de Colaboración .....	120
125	
- Casos de Uso de Realización .....	125
-Diagramas de Secuencia .....	128
<b>Fase 3: CONSTRUCCION</b> .....	135
Modelo de Datos .....	135
<b>Fase 4: TRANSICIÓN</b> .....	137
Prueba de Caja Blanca.....	137
Prueba de Caja Negra .....	140

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Procedimiento de Alta según la SBN .....	27
Figura 2: Procedimiento de Bajas según la SBN .....	27
Figura 3: Ejemplo – Código SBN.....	28
Figura 4: Fases RUP .....	34
Figura 5: Diseño de Investigación .....	37
Figura 6: Zona de Aceptación y Rechazo por el Nivel de Satisfacción del Personal Administrativo .....	51
Figura 7: Zona de Aceptación para el tiempo en la Identificación de Bienes .....	52
Figura 8: Zona de Aceptación para el tiempo de Asignación de Bienes .....	54
Figura 9: Zona de Aceptación para el tiempo en el Desplazamiento de Bienes ...	55
Figura 10: Objetivos de Negocio .....	80
Figura 11: Diagrama de Caso de Uso de Negocio.....	81
Figura 12: Diagrama de Actividad - Gestionar Movimientos .....	82
Figura 13: Diagrama de Actividades - Gestionar Baja .....	83
Figura 14: Diagrama de Actividades - Gestionar Inventario .....	83
Figura 15: Diagrama de Objetos - Gestionar Movimientos.....	84
Figura 16: Diagrama de Objetos - Gestionar Bajas .....	84
Figura 17: Diagrama de Objetos - Gestionar Inventario .....	85
Figura 18: Modelo del Dominio.....	86
Figura 19: Diagrama de Módulos y sus Relaciones .....	89
Figura 20: Diagrama de Paquetes y sus Relaciones .....	90
Figura 21: Diagrama de Relación entre Actores de Sistema.....	90
Figura 22: Caso de Uso - Iniciar Sesión .....	90
Figura 23: Caso de Uso - Registrar Alta .....	91
Figura 24: Caso de Uso - Registrar Baja .....	91
Figura 25: Caso de Uso - Registrar Asignación .....	91
Figura 26: Caso de Uso - Registrar Desplazamiento.....	92
Figura 27: Caso de Uso - Registrar Papeleta.....	92
Figura 28: Caso de Uso - Registrar Personal.....	92
Figura 29: Caso de Uso - Registrar Área.....	93

Figura 30: Caso de Uso - Registrar Inventario General.....	93
Figura 31: Caso de Uso - Registrar Inventario por Área.....	93
Figura 32: Diagrama de Clases - Entidades.....	119
Figura 33: Diagrama de Colaboración - Iniciar Sesión .....	120
Figura 34: Diagrama de Colaboración - Registrar Alta .....	120
Figura 35: Diagrama de Colaboración - Registrar Baja .....	121
Figura 36: Diagrama de Colaboración - Registrar Asignación .....	121
Figura 37: Diagrama de Colaboración - Registrar Desplazamiento.....	122
Figura 38: Diagrama de Colaboración - Registrar Papeleta.....	122
Figura 39: Diagrama de Colaboración - Registrar Personal.....	123
Figura 40: Diagrama de Colaboración - Registrar Área.....	123
Figura 41: Diagrama de Colaboración - Realizar Inventario General .....	124
Figura 42: Diagrama de Colaboración - Realizar Inventario por Área .....	125
Figura 43: Caso de Uso de Realización - Iniciar Sesión.....	125
Figura 44: Caso de Uso de Realización - Gestionar Alta y Baja.....	126
Figura 45: Caso de Uso de Realización - Gestionar Movimiento.....	126
Figura 46: Caso de Uso de Realización - Gestionar Mantenimiento .....	126
Figura 47: Caso de Uso de Realización - Gestionar Consulta .....	127
Figura 48: Caso de Uso de Realización - Gestionar Inventario .....	127
Figura 49: Caso de Uso de Realización - Gestionar Reportes.....	127
Figura 50: Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión .....	128
Figura 51: Diagrama de Secuencia - Registrar Alta.....	128
Figura 52: Diagrama de Secuencia - Registrar Baja.....	129
Figura 53: Diagrama de Secuencia - Registrar Asignación.....	129
Figura 54: Diagrama de Secuencia - Registrar Desplazamiento .....	130
Figura 55: Diagrama de Secuencia - Registrar Papeleta .....	130
Figura 56: Diagrama de Secuencia - Registrar Personal .....	131
Figura 57: Diagrama de Secuencia - Registrar Área .....	131
Figura 58: Diagrama de Secuencia - Realizar Inventario General.....	132
Figura 59: Diagrama de Secuencia - Realizar Inventario por Área.....	133
Figura 60: Diagrama de Navegabilidad.....	134
Figura 61: Diagrama Entidad Relación - Física.....	135

Figura 62: Diagrama de Entidad-Relación: Lógica.....	136
Figura 63: Código Fuente - Iniciar Sesión .....	137
Figura 64: Diagrama de Flujo de Complejidad Ciclomática.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de Variables .....	39
Tabla 2: Indicadores .....	40
Tabla 3: Técnicas e Instrumentos .....	42
Tabla 4: Nivel de Satisfacción del Personal Administrativo .....	45
Tabla 5: Leyenda de Usuarios .....	46
Tabla 6: Tabulación de Preguntas a Personal Administrativo - Pre Test .....	47
Tabla 7: Tabulación de Preguntas a Personal Administrativo - Post Test.....	49
Tabla 8: Contrastación entre Pre y Post test .....	50
Tabla 9: Diferencias NSPAa y NSPAd.....	50
Tabla 10: Diferencias TPBIa y TPBIId.....	52
Tabla 11: Diferencias entre TPABPa y TPABPd.....	53
Tabla 12: Diferencias TPDBPa y TPDBPd .....	55
Tabla 13: Reglas del Negocio.....	80
Tabla 14: Trabajadores de Negocio .....	81
Tabla 15: Descripción de Caso de Uso - Gestionar Movimientos .....	81
Tabla 16: Descripción de Caso de Uso Gestionar Baja de Bienes .....	82
Tabla 17: Descripción de Caso de Uso Gestionar Inventario.....	82
Tabla 18: Actores de Sistema.....	88
Tabla 19: Recursos .....	88
Tabla 20: Descripción Iniciar Sesión .....	94
Tabla 21: Descripción Registrar Alta.....	94
Tabla 22: Descripción Registrar Baja.....	95
Tabla 23: Descripción Registrar Asignación .....	95
Tabla 24: Descripción Registrar Desplazamiento .....	96
Tabla 25: Descripción Registrar Papeleta .....	96
Tabla 26: Descripción Registrar Personal .....	97
Tabla 27: Descripción Registrar Área .....	97
Tabla 28: Descripción Gestionar Consulta .....	98
Tabla 29: Descripción Gestionar Inventario.....	99
Tabla 30: Descripción Realizar Inventario por Área.....	100

Tabla 31: Descripción Gestionar Reportes .....	100
Tabla 32: Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (UAW) .....	101
Tabla 33: Ponderado de Actores .....	101
Tabla 34: Factor de Peso Basado en Transacciones .....	102
Tabla 35: Factor de Peso Basado en Análisis .....	102
Tabla 36: Cálculo de UUCW .....	102
Tabla 37: Factores de Complejidad Técnica .....	103
Tabla 38: Escala de Valoración .....	103
Tabla 39: Cálculo de los Factores de Complejidad Técnica.....	104
Tabla 40: Factores Ambiente.....	105
Tabla 41: Cálculo de Factor Ambiente .....	105
Tabla 42: Estimación del Esfuerzo .....	106
Tabla 43: Horas-Persona .....	106
Tabla 44: Distribución Genérica del Esfuerzo .....	107
Tabla 45: Distribución Real del Esfuerzo .....	107
Tabla 46: Determinación de costos de hardware .....	108
Tabla 47: Determinación de costos de software .....	108
Tabla 48: Determinación de Recursos Materiales e Insumos .....	109
Tabla 49: Consumo Total de Energía .....	110
Tabla 50: Resumen de Costos de Desarrollo .....	110
Tabla 51: Costos operacionales de Recursos Materiales.....	111
Tabla 52: Costos de Energía .....	111
Tabla 53: Costos de Mantenimiento.....	111
Tabla 54: Costo de Depreciación .....	112
Tabla 55: Determinación de Beneficios Tangibles .....	112
Tabla 56: Resumen de Costos .....	113
Tabla 57: Flujo de Caja .....	114
Tabla 58: Interpretación del Valor Actual Neto (VAN).....	114
Tabla 59: Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	116
Tabla 60: Valores obtenidos del Estudio de Viabilidad .....	116
Tabla 61: Criterios de Priorización .....	117
Tabla 62: Puntaje de Acuerdo al Impacto de Caso de Uso .....	117

Tabla 63: Priorización de Casos de Uso.....	117
Tabla 64: Análisis de Riesgos .....	118
Tabla 65: Conjunto de Pruebas .....	138
Tabla 66: Nodo 1 .....	139
Tabla 67: Nodo 2 .....	139
Tabla 68: Nodo 3 .....	139
Tabla 69: Entradas .....	140
Tabla 70: Clase Válida y no Válida.....	140
Tabla 71: Clase de Equivalencia .....	140



## RESUMEN

“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO IDENTIFICADOR MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN PATRIMONIAL DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LA LIBERTAD, CHIMBOTE “

Las teorías en las que se enmarca este trabajo son las tecnologías y sistemas web y móviles; empleando la metodología de desarrollo de software, proceso unificado racional -RUP. El diseño de investigación que corresponde a este estudio es de Pre Experimental, utilizando el método Pre y post test. Se emplearon encuestas y guías de observación para la recolección de datos.

Con el desarrollo de la solución propuesta se logró satisfacer las necesidades de del personal administrativo de la institución educativa la libertad, respecto a la gestión patrimonial, además de mejorar los procesos del mismo como las asignaciones y desplazamientos de bienes.

Palabras Clave: Sistema web, gestión patrimonial; personal administrativo; asignaciones; desplazamiento.

## **ABSTRACT**

"DEVELOPMENT OF A WEB SYSTEM USING MOBILE IDENTIFIER TO IMPROVE THE HERITAGE MANAGEMENT OF THE EDUCATIONAL INSTITUTION LA LIBERTAD, CHIMBOTE"

The theories in which this work is framed are the web and mobile technologies and systems; using the methodology of software development, rational unified process -RUP. The research design that corresponds to this study is Pre-Experimental, using the Pre and post test method. Surveys and observation guides were used for data collection.

With the development of the proposed solution, it was possible to meet the needs of the administrative staff of the educational institution, regarding the patrimonial management, as well as improving the processes of the same as the assignments and displacements of goods.

Key words: Web system, patrimonial management; administrative staff; Assignments; displacement.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Realidad Problemática**

La gestión patrimonial es un proceso fundamental para todas las entidades públicas en nuestro país, la entidad fiscalizadora de este proceso es la superintendencia de bienes nacionales – SBN. La misma que, en su compendio normativo del año 2014, artículo 10 - funciones, atribuciones y obligaciones de las entidades, indica que, cada entidad debe aprobar las altas y bajas de sus bienes, así mismo aprobar actos de adquisición, codificarlos y realizar el inventario. (Superintendencia de Bienes Nacionales, 2014)

Toda entidad pública no debería detener la gestión de patrimonio, ya que, por su naturaleza, está siendo objeto de observación y auditorías por parte de entes de fiscalización superior, haciendo que ésta gestión sea vista con mucha seriedad y compromiso de administración o manejo. Las instituciones educativas nacionales están incluidas dentro de ésta fiscalización; sin embargo, por todas las actividades pedagógicas, no realizan una óptima gestión de patrimonio.

La institución educativa La Libertad, no es ajena a este problema, debido a las diferentes actividades pedagógicas que realizan que son llevados de manera manual; Por lo cual, se generan conflictos en la pérdida de documentación y datos importante de bienes patrimoniales lo cual conlleva a la falta de tiempo en la generación de informes y/o reportes de bienes, entre otros problemas propios de no tener una información organizada y centralizada en una fuente confiable.

La gestión patrimonial en la institución educativa “La Libertad”, no se lleva de manera óptima, un aproximado de 1500 bienes patrimoniales son registrados en un archivo de inventario de bienes en formato Excel, con el cual no se tiene un registro a detalle de las altas, bajas, asignaciones, desplazamientos, entre otros procesos necesarios que según la superintendencia de bienes nacionales – SBN, es necesario trabajar.

Los procesos son llevados de manera manual, por ejemplo, en el proceso de alta de un bien, el administrador registra los datos del bien en un formato de Excel, al cual denominan con el título de inventario de bienes. Las asignaciones, también son registradas o modificadas directamente en el formato antes mencionado. En el caso del desplazamiento de bienes también es registrado en el formato de Excel, no llevando un de historial del desplazamiento del bien entre las diferentes

áreas de la I.E, esto ocasiona problema, tales como “aparentes faltas de bienes”, ya que se desconoce la ubicación del bien.

Es así como la gestión patrimonial viene siendo administrada; por lo antes mencionado, se puede saber que, se está perdiendo información valiosa en cada proceso. Por ejemplo; la generación de historiales en cuanto a los desplazamientos y asignaciones, al momento de desplazar el bien es inherente a este proceso, la asignación; con el cual puede tenerse un registro a detalle de donde estuvo un determinado bien, el tiempo que permaneció, el motivo por que se realizó el movimiento, etc.; Pero que ahora; no se toma en cuenta, tan sólo se atina a modificar el inventario.

Las aplicaciones web es una alternativa tecnológica para sistematizar procesos y gestiones que, resulta muy atractiva e interesante ante la vista del usuario ya que proporciona un acceso sencillo al sistema mediante un navegador y acceso a internet para interactuar con el sistema o aplicación; y, entre otros atractivos las aplicaciones web, es la mejor herramienta tecnológica para organizar y centralizar información, siendo soporte ideal para la gestión patrimonial de la institución educativa la libertad - Chimbote.

Una aplicación web que a su vez utilice una herramienta móvil, pueda brindar el soporte ideal para la gestión patrimonial, siendo una fuente centralizada de información sobre la gestión patrimonial de la institución educativa “La Libertad” – Chimbote.

## **1.2 Trabajos Previos**

### **Antecedentes Nacionales:**

#### **1. Tipo de Documento: Tesis Pregrado**

##### **Título:**

Sistema de Información Web para mejorar el proceso de Control Logístico de la Panificadora Víctor & Franco E.I.R.L

##### **✓ Autores:**

- Alcalde Moncada Jhonatan Ray.
- Urbina Núñez José Ángel.

✓ **Año:** 2014

✓ **Universidad:** Universidad Nacional de Trujillo

*Resumen:*

Éste proyecto tiene como objetivo principal elaborar un sistema de información web para mejorar el proceso de control logístico de la panificadora “Víctor & Franco E.I.R.L”, para efectos del mismo se empleó la metodología de desarrollo RUP.

*Correlación:*

Por lo cual sirve como un marco de referencia en la elaboración de este proyecto debido a que se pretende trabajar bajo la misma metodología de desarrollo de software. Además nos permitirá entender y conocer la importancia que existe entre las áreas involucradas en el proceso logístico para una correcta administración de inventarios. (Alcalde Moncada, y otros, 2014)

## **2. Tipo de Documento: Documento Informativo**

✓ **Título:**

Elaboración y Gestión del Inventario Patrimonial del ámbito de la UGEL N° 3

✓ **Autor:** Ing. Julio Cesar Barra Ccasani

✓ **Entidad Fuente de Investigación:**

Subdirección de supervisión de Superintendencia de Bienes Nacionales – SBN

*Resumen:*

Este documento presenta el procedimiento general para la administración y disposición mobiliaria, además de indicar las responsabilidades y funciones de las áreas que son responsables de inventario patrimonial. Así mismo indica el correcto procedimiento de inventariado según las normas SBN y con los respectivos reglamentos que debe cumplir la UGEL N° 3.

*Correlación:*

Lo cual aporta significativamente en la elaboración de este proyecto de investigación debido a que es una entidad pública, al igual que la UGEL N° 3, que

está regida por las mismas normas y exigencias del estado, además de compartir procedimientos y funciones similares. (Ccasani)

### **3. Tipo de Documento: Tesis Pregrado**

✓ **Título:**

Toma de Inventario Físico Bienes Muebles

✓ **Entidad Fuente de Investigación y Autor:** Superintendencia de Bienes Nacionales

✓ **Año:** 2015

*Resumen:*

Este documento describe la forma correcta para realizar la toma de inventario de bienes patrimoniales en entidades públicas.

*Correlación:*

Por lo descrito, el aporte de este documento al proyecto es importante ya que se necesitarán ajustar algunos procedimientos en la toma de inventario dentro de la gestión patrimonial de la institución educativa “La Libertad”. (Superintendencia de Bienes Nacionales, 2015)

### **Internacionales:**

#### **1. Tipo de Documento: Tesis Pregrado**

✓ **Título:**

Sistema de control de Inventario en Entorno web y Dispositivos Móviles con el sistema operativo Android para la empresa Rodamientos Bower.

✓ **Autores:**

- Danny Gabriel Quishpe Palomeque.
- Pablo Javier Núñez Moya.

✓ **Año:** 2014

✓ **Universidad:** Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito

### *Resumen:*

El sistema web elaborado para el control de inventario cuenta con un sistema móvil en donde se aplica la lectura de código de barras, este sistema móvil puede ser utilizado en cualquier dispositivo móvil que cuente con un sistema operativo Android 4.0 como mínimo, para ello se trabajaron pruebas en el modelo google nexus7. La metodología empleada para el desarrollo del sistema web es SCRUM, bajo la programación Java con el uso del framework JSF, el cual está basado en el patrón de desarrollo Modelo Vista Controlador – MVC.

### *Correlación:*

Por lo mencionado, este trabajo aportará conocimientos y experiencias adquiridas en el proceso de construcción del sistema web, permitiendo conocer las funcionalidades del sistema web y móvil con lectura de código de barras para el inventario realizado lo cual podrá ser de gran provecho para este proyecto de investigación ya que se pretende trabajar bajo una plataforma web. (Quishpe Palomeque, y otros, 2014)

## **2. Tipo de Documento: Artículo de Tesis de Pregrado**

✓ **Título:** Sistema de control de Activos Fijos CAFixed Versión 1.0.

✓ **Autores:**

➤ José Balanzategui Pacheco.

➤ Stalin Figueroa Alava.

➤ Jimmy Muñoz Tomala.

✓ **Año:** 2011

✓ **Universidad:** Escuela Superior Politécnica del Litoral

### *Resumen:*

Este trabajo fue realizado para municipios de los cantones pesqueros, Guayaquil – Ecuador. Este estudio tiene como objetivo principal brindar una herramienta informática que apoye y optimice el control del movimiento físico y económico de los activos fijos a través de un seguimiento de los mismos, conociendo la



ubicación y el uso que la institución está dando al activo. Para su desarrollo, se trabajó bajo la plataforma de ORACLE.

*Correlación:*

Por lo expuesto, el trabajo realizado permitirá conocer y entender como se ha trabajado y propuesto las herramientas y funcionalidades del sistema de control de activos fijos. De manera que, para la elaboración del sistema web propuesto en este proyecto de investigación, permitirá establecer una mejor propuesta de gestión de activos fijos y un marco de referencia de tecnología utilizada en desarrollos de sistemas similares, como el que se pretende con este estudio. (Figueroa Alava, y otros, 2011)

### **3. Tipo de Documento: Tesis Pregrado**

- ✓ **Título:** Sistema Informático para el Control y Mantenimiento de los Activos Fijos de CARE El Salvador.
- ✓ **Autores:**
  - Johana Elizabeth Cerrito
  - Rosa Jazmín Hilario Orellana.
  - Melvin Ramón Morales.
  - Tony Kevin Guzmán Castro.
- ✓ **Año:** 2013
- ✓ **Universidad:** Universidad de El Salvador

*Resumen:*

Se buscó desarrollar un sistema informático para el control y mantenimiento de los activos fijos de la organización, la cual servirá como una herramienta que permitirá mejorar el control de los recursos de esta empresa. En el desarrollo de este software se empleó la metodología de desarrollo del sistema “Ciclo de Vida Incremental” estableciendo módulos que contienen los componentes funcionales del sistema. Así mismo los estándares considerados para el diseño está basado en la metodología orientada a objetos, que a su vez se basa en el lenguaje unificado de modelo – UML. Para la elaboración de los diagramas del modelado de sistema, se empleó la herramienta “Software Ideas Modeler Profesional”

*Correlación:*

Por lo cual el aporte es significativo en el desarrollo de este proyecto de investigación, ya que se basó en el lenguaje unificado de proceso UML, el cual será empleado en el desarrollo del sistema web propuesto en este proyecto de investigación. (Cerrito Pacheco, y otros, 2013)

### **1.3 Teorías Relacionadas al Tema**

Para el desarrollo de este proyecto de investigación, es necesario conocer y comprender algunos temas y términos que servirán de apoyo en el desarrollo del mismo. Aportando un panorama amplio sobre la gestión patrimonial de una entidad y las normas que lo rigen, que permitirá elaborar un proyecto adecuado y orientado a las exigencias y necesidades requeridas.

Para ello empezaremos por mencionar a la entidad fiscalizadora de bienes nacionales en el Perú. Organismo importante que describir en este proyecto de investigación con el objeto de conocer la función que cumple como ente fiscalizador.

#### **1.3.1 Superintendencia de Bienes Nacionales - SBN**

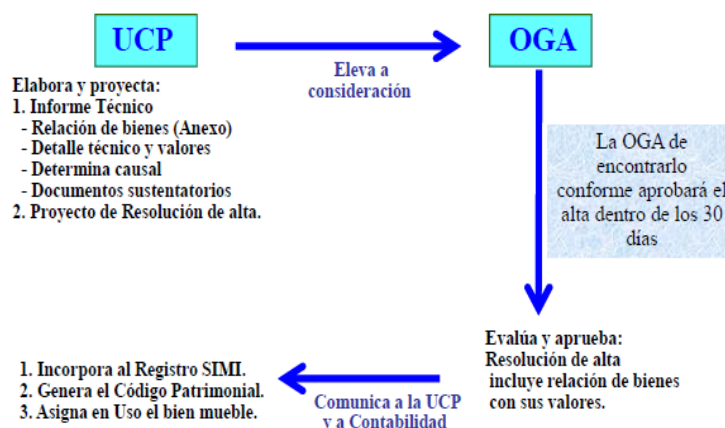
La Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN) es el organismo público descentralizado adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y cuenta con personería jurídica de derecho público. Además, goza de autonomía económica, presupuestal, financiera, técnica y funcional necesaria para la ejecución de los actos de adquisición, disposición, administración, registro y control de los bienes de propiedad del estado peruano. Siendo de su competencia y responsabilidad la administración y fiscalización de los bienes de acuerdo con la normatividad vigente. (Superintendencia de Bienes Nacionales, 1999)

#### **1.3.2 Proceso de Altas y bajas según la SBN**

El proceso de alta según la superintendencia de Bienes Nacionales:

[...] Es la incorporación física y contable de bienes al patrimonio del Estado de una Entidad, aprobada mediante Resolución Administrativa. (Superintendencia de Bienes Nacionales, 2008)

Figura 1: Procedimiento de Alta según la SBN

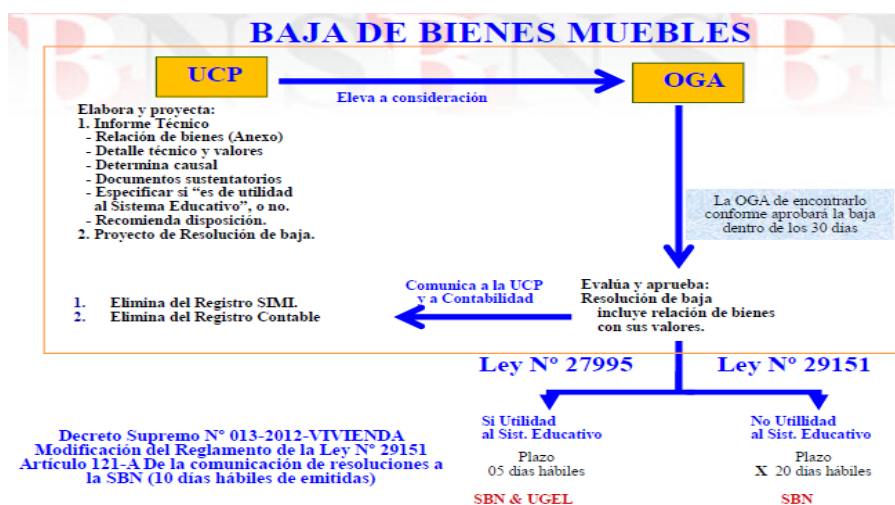


Fuente: (Superintendencia de Bienes Nacionales, 2008)

El proceso de Baja según la superintendencia de Bienes Nacionales:

[...] consiste en la extracción contable de bienes del patrimonio del Estado o de una Entidad. Se aprobará mediante Resolución Administrativa indicando la causal.

Figura 2: Procedimiento de Bajas según la SBN



Fuente: (Superintendencia de Bienes Nacionales, 2008)

### 1.3.3 Codificación Patrimonial según la Superintendencia de Bienes Nacionales - SBN

El código patrimonial sigue un orden establecido por la superintendencia de bienes nacionales, la cual está comprendida por 4 grupos que en su conjunto conforman el código SBN con una extensión de 12 dígitos. A continuación, se explican a detalle cada grupo comprendido.

➤ **Grupo Genérico:**

Comprende el conjunto de bienes muebles relacionados entre sí por su afinidad, el cual tiene los dos primeros dígitos en el rango del código SBN.

➤ **Clase:**

Es la separación del grupo genérico que, divide de acuerdo a la función y características del tipo de bien, se puede encontrar definida como equipo, mobiliario, u otras definiciones. Esta clase comprende el tercer y cuarto dígito en el rango del código SBN

➤ **Denominación del tipo de bien (Familia):**

Es lo que identifica a un bien de forma genérica. Dicha denominación comprende de cuatro dígitos y van desde el quinto al octavo dígito en el rango del código SBN.

➤ **Numero correlativo (Ítem):**

Comprende el número del bien mueble de un total de mismas características o atributos, es decir que pertenece al mismo grupo genérico, clase y tipo de bien (familia), el cual esta enumerado de forma correlativa y están comprendidas por cuatro dígitos y van desde el noveno al doceavo dígito en el rango del código SBN. (psi, 2011)

*Figura 3: Ejemplo – Código SBN*



Fuente: (Programa Subsectorial de Irrigaciones)

A continuación, se expondrá algunos términos a conocer sobre la gestión patrimonial y/o activos fijos.

### **1.3.4 Activos fijos**

#### **Definición**

Los activos fijos son el conjunto de bienes que una organización utiliza de manera continua en sus actividades y además tiene un valor potencial o real para la organización. (Bedora Carlos, 2014)

### **Vida del Activo:**

Es considerado el periodo de uso desde la concepción o adquisición hasta el final de su vida. (Bedora Carlos, 2014)

### **Gestión del Activo:**

Comprende las actividades coordinadas de una organización para materializar el valor de sus activos. (Bedora Carlos, 2014)

### **Importancia**

Los activos fijos tienen una importancia en las organizaciones, ya que de poseer una información correcta de los mismos, se puede conocer el pasado, vigilar el presente y programar el futuro de las inversiones del negocio, tanto a corto como a largo plazo. (Aguilar, 2015)

[...] Un buen control de los activos fijos permite que se conviertan en una de las mejores inversiones de la empresa; es necesario contar con un proceso que permita verificar la existencia de un bien antes de realizar compras futuras. (Lira Segura Julio , 2008)

Debido a la propuesta de desarrollo de una aplicación WEB y móvil basado en código de barras, es necesario conocer algunos temas inherentes al mismo. Para ello empezamos definiendo un sistema aplicación web y móvil.

#### **1.3.5 Aplicación WEB y Móvil**

##### **Aplicación web**

Es un programa, al cual un usuario puede ingresar por medio de un navegador web. El mismo que accede a un servidor web a través de internet o intranet. (Sergio Luján Mora, 2002)

##### **Aplicación Móvil**

Es un programa que se instala en un equipo terminal, como por ejemplo los Smartphone y Tablet. La disposición de estas aplicaciones es inmediata para su ejecución, ya que no hay necesidad de abrir un navegador o escribir direcciones web, tan solo basta ingresar desde el icono de la aplicación e inmediatamente empezar a interactuar con la aplicación. (innovaportal, 2014)

## **Patrón de Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)**

Este patrón de arquitectura separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de negocio o control la evolución en tres componentes distintos, Incrementando su reutilización y flexibilidad. (Facultad de Informática - Universidad Complutense de Madrid)

- **Modelo:** Contiene los datos del sistema, su lógica de negocio y los mecanismos para acceder a la información.
- **Vista:** Contiene el código que va a producir la visualización a los interfaces de usuario.
- **Controlador:** contiene el código para responder a las solicitudes de la aplicación.

## **Lenguajes de Programación**

### **Lenguaje servidor: PHP (Hypertext Pre-Processor)**

Es un lenguaje de programación que se utiliza para la creación de páginas web de forma dinámica. Este código se ejecuta del lado del servidor, es un lenguaje abierto, gratuito y multiplataforma. Su programación es orientada a objetos y cuenta con múltiples framework que permiten que el código se trabaje de una manera ordenada, estructurada y manejable utilizando el patrón de diseño Modelo – Vista – Controlador (MVC). (ibrugor, 2014)

### **Lenguaje cliente: JavaScript**

JavaScript es un lenguaje que se ejecuta del lado cliente, es decir que se ejecuta en nuestro ordenador. Se basa en acciones ya que gran parte de su programación está centrada en describir objetos y funciones que responden ante cualquier solicitud del usuario que interactúa con la interface. Este lenguaje es soportado por la mayoría de navegadores como Internet Explorer, Netscape, Opera, Mozilla Firefox, entre otros. (aprenderaprogramar, 2006)

## **Framework**

### **Codeigniter**

Es un framework de PHP de código abierto. Contiene una serie de librerías que se emplean en el desarrollo de aplicaciones web, lo que hace que su proceso sea rápido, además define una arquitectura de desarrollo que hará que la programación sea ordenada. Muchas de sus utilidades y modos de funcionamiento son opcionales lo que permite al programador gozar de libertad al momento de desarrollar sistemas o aplicaciones web. (desarrolloweb, 2000)

### **Bootstrap**

Es un framework, que permite la creación de interfaces web con CSS y JavaScript, su particularidad es de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice ya sea en una PC, una tablet u otro dispositivo. A esta técnica de desarrollo se conoce como “Diseño Adaptativo”. (arweb, 2014)

### **Jquery**

Es un Framework de código JavaScript open-source, con el cual se pueden producir páginas dinámicas así como animaciones parecidas a Flash en relativamente corto tiempo. Se ejecuta en múltiples navegadores y es compatible con CSS. Su principal objetivo es que la programación “scripting” sea fácil y rápida del lado del cliente. (capacityacademy, 2006)

## **IDE (Entorno de Desarrollo Integrado)**

### **Sublime Text**

Sublime Text, es un editor de código multiplataforma ligero, que la hace una herramienta ideal para programar ya que permite tener varios documentos abiertos mediante pestañas y paneles para aquellos que utilicen más de un monitor. Dispone de auto-guardado, entre otras opciones de personalización, cuenta con herramientas para la edición del código y automatización de tareas. Soporta macros, Snippets y auto completar, entre otras funcionalidades. Algunas de sus características son ampliables mediante plugins.

La aplicación está disponible para OS X, Linux y Windows y soporta los lenguajes: C, C++, C#, CSS, D, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, HTML, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, Matlab, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML. (genbeta, 2005)

## **Metodología de Desarrollo de Software**

Según la matriz de resultados de selección de metodología de desarrollo de software (ver anexo 5), la metodología a desarrollar es RUP.

### **RUP (Rational Unified Process)**

Es una metodología de desarrollo de software estándar, la más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas. Se basa en componentes e interfaces definidas, adaptable para una gran variedad de sistemas de software y diferentes tamaños de proyecto. Su objetivo es asegurar que el producto final (software) sea de muy alta calidad, que cumpla y satisfaga las necesidades de los usuarios finales. (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)

#### **Ciclo de vida:**

El ciclo de vida de RUP, comprende las siguientes características: (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)

- **Dirigido por casos de uso:** Guían el proceso de desarrollo ya que representan como se lleva a cabo un determinado flujo de trabajo.
- **Centrado en la arquitectura:** Es representado a través de diagramas UML.
- **Iterativo e incremental:** Los flujos de trabajo se realizan por pasos de manera planificada influyendo al crecimiento del proyecto o producto final.

#### **Flujo de Trabajo:**

Se dividen en flujo de apoyo y flujo de ingeniera: (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)



### Flujo de Apoyo

- Modelo del negocio: Detalla el proceso de negocio identificando quienes participan y las actividades a automatizar.
- Requerimiento: Se identifican las funcionalidades y restricciones del sistema.
- Análisis y Diseño: Cómo se realizará el sistema.

### Flujo de Ingeniería

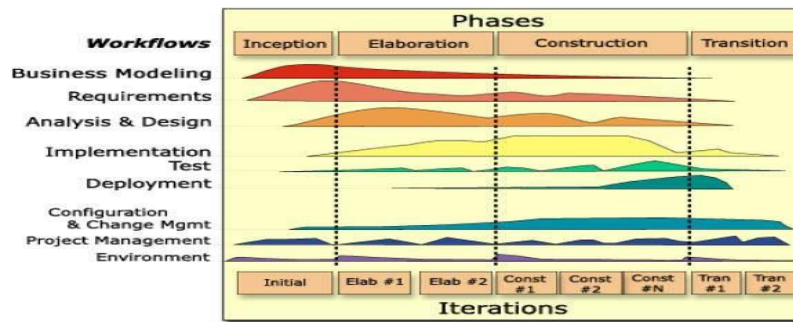
- Implementación: Detalla cómo se estructura las clases y objetos en componentes.
- Prueba (testeo): Busca defectos durante el ciclo de vida del sistema.
- Instalación o despliegue: Realización de actividades para la entrega del software.
- Administración del proyecto: Actividades para producir un producto que satisfaga la necesidad del cliente.
- Administración de configuración y cambios: Control de elementos por parte de los integrantes del proyecto.
- Ambiente: Involucran procedimientos que darán soporte al equipo de proyecto en la implementación dentro de la organización.

### **Fases:**

Comprende las siguientes fases:

- Incepción o inicio: Su finalidad es definir la visión, objetivos y alcance del proyecto. (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)
- Elaboración: Su finalidad es el análisis de casos de uso y definir la arquitectura del sistema. (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)
- Construcción: su finalidad es contar de forma temprana con una versión de sistema que satisfaga los principales casos de uso. (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)
- Transición: Inicia con una versión beta del sistema que culmina en la fase producción. (ing. Anay Carillo Ramos, 2009)

Figura 4: Fases RUP



Fuente: (Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software -Libro)

## 1.4 Formulación Del Problema

¿Cómo influye un sistema WEB utilizando identificador móvil sobre la Gestión Patrimonial de la institución educativa “La Libertad”?

## 1.5 Justificación Del Estudio

### Justificación Económica

La institución educativa “La Libertad” puede minimizar costos sobre sus actividades y materiales necesarios al tener una aplicación web y móvil que integre los procesos requeridos para el cumplimiento de sus funciones.

### Justificación Tecnológica

Para el desarrollo del sistema web propuesto, se hará uso de herramientas y tecnologías web y móviles, así mismo de un espacio en un hosting para el alojamiento del sistema WEB.

### Justificación Técnica

Para el desarrollo de la aplicación web propuesto en este proyecto de investigación, se utilizará el lenguaje de programación PHP con framework Codeigniter, por ende, la estructura del software estará basado bajo el modelo MVC – modelo, vista, controlador; además se puede encontrar una amplia información en libros e internet. Así mismo se seguirá la metodología RUP para el desarrollo de software, el cual servirá para desarrollar el análisis del sistema y el futuro diseño del mismo.

## **Justificación Académica**

Debido a la normativa curricular que rige la **Universidad Cesar Vallejo** para los estudiantes que cursan el 9° ciclo, se indica el desarrollo de Proyecto de Investigación, que debe ser aportado por el estudiante, con el cual se pretende demostrar los conocimientos adquiridos durante la formación académica.

### **1.6 Hipótesis**

El desarrollo de un sistema web utilizando identificador móvil mejorará la Gestión Patrimonial de la institución educativa “La Libertad”

### **1.7 Objetivos**

General:

- ✓ Mejorar la gestión patrimonial de la institución educativa “La Libertad” mediante el desarrollo de un sistema web utilizando identificador móvil.

Específicos:

- ✓ Reducir el tiempo en la identificación de bienes patrimoniales.
- ✓ Reducir el tiempo en el registro de la asignación patrimonial.
- ✓ Reducir el tiempo del desplazamiento patrimonial.
- ✓ Mejorar la satisfacción del personal del área administrativa.

## **II. MÉTODO**

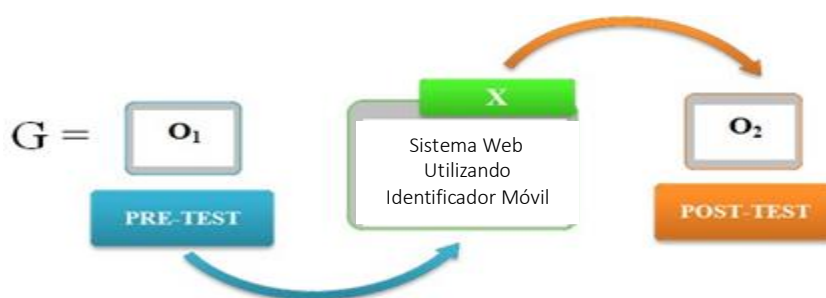
## 2.1 Diseño de Investigación

### Pre experimental

Se empleará el método en sucesión o en línea, denominado también método PRE- TEST, POST-TEST con un solo grupo, lo cual consiste en:

- ✓ Realizar una medición anticipada de la variable dependiente (PRETEST).
- ✓ La aplicación de la variable independiente a los sujetos del grupo.
- ✓ Realizar una medición nueva de la variable dependiente en los sujetos (POST-TEST).

Figura 5: Diseño de Investigación



Elaboración: Propia

Dónde:

**G: Grupo Experimental**

O1 Gestión Patrimonial en la institución educativa “La Libertad” **antes** de la implementación de la aplicación web y móvil basado en código de barras.

**X: Sistema Web.**

O2: Gestión Patrimonial en la institución educativa “La Libertad” **después** de la implementación de la aplicación web y móvil basado en código de barras.

### Tipos de Estudio

#### ➤ Investigación Aplicada

Debido a que esta investigación pretende buscar la generación de conocimiento con aplicación directa al problema, establecer y analizar las causas, sucesos o fenómenos enfocados a la problemática.

### ➤ **Investigación Descriptiva**

Debido a que ésta investigación centra su interés en conocer la situación generada ante el sistema web con identificador móvil mediante la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.

## **2.2 Variables, Operacionalización.**

### **2.2.1 Variable Independiente:**

Sistema web utilizando identificador móvil.

### **2.2.2 Variable dependiente:**

Gestión Patrimonial

## **2.3 Escalas de Medición en la Operacionalización de Variables**

### ➤ **Escala Nominal**

Los datos nominales, pueden ser numéricos o no numéricos. Ejemplo: el número de DNI de una persona o el sexo o género.

### ➤ **Escala Ordinal**

Es ordinal si, los datos pueden usarse para jerarquizar u ordenar las observaciones. Los datos ordinales pueden ser numéricos o no numéricos.

### ➤ **Escala De Razón**

Los datos de razón son de valor numérico, por ejemplo: distancia, la altura, el peso y el tiempo se miden con una escala de razón.

### ➤ **Escala de Intervalo**

Si los datos tienen las propiedades de los datos ordinales y los intervalos entre observaciones se expresan en términos de una unidad de medición fija. Los datos de intervalo tienen que ser numéricos.

Ejemplo

Las mediciones de temperatura son datos de intervalo. Suponga que la temperatura en un lugar es de 21°C y en otro es de 4°C.

Estos lugares se pueden jerarquizar de acuerdo con lo calurosos que son: el primero es más caliente que el segundo. La unidad fija de medición, 1°C, permite decir cuán más caliente es el primer lugar: 17°C.

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1: Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
<b>Gestión Patrimonial</b>	[...] Conjunto de servicios especializados, e individualizados, Orientados a instituciones o a individuos con gran poder adquisitivo. (Jordi Andreu Corbatón, 2014)	Proceso en que se fiscaliza la evaluación técnica del bien. Realizando el registro y la actualización de los bienes adquiridos por la institución educativa “La Libertad”	Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales.	De Razón
			Tiempo promedio en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales	
			Tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales.	
<b>Sistema Web</b>	Plataforma que permite interactuar con la información mediante un navegador, haciendo y facilitando una comunicación más estrecha y dinámica, desde cualquier parte del mundo. (creasistemas, 2011)	Esta herramienta permitirá mejorar la gestión patrimonial en la institución educativa “La Libertad”	Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad”	De Razón

Elaboración: Propia

## 2.5 INDICADORES

Tabla 2: Indicadores

N°	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
1	Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales. <b>(TPIBP)</b>	Determina el tiempo promedio empleado para la identificar un determinado bien.	Disminuir el tiempo empleado en la identificación de bienes patrimoniales.	Ficha de recolección de datos /Cronómetro	Semanal.	$TPIBP = \frac{\sum_{i=1}^n (TIBP)_i}{n}$ <p><b>TPIBP</b>= Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales.  <b>TIBP</b>= Tiempo de identificación de bienes patrimoniales.  <b>n</b>= Número de identificaciones de bienes patrimoniales.</p>
2	Tiempo promedio en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales. <b>(TPABP)</b>	Determina el tiempo promedio en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales.	Disminuir el tiempo utilizado en la asignación de bienes patrimoniales. .	Ficha de recolección de datos /Cronómetro	Mensual.	$TPABP = \frac{\sum_{i=1}^n (TABP)_i}{n}$ <p><b>TPABP</b> = Tiempo promedio en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales.  <b>TABP</b> = Tiempo en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales.  <b>n</b> = Número de asignaciones de bienes patrimoniales.</p>
3	Tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales. <b>(TPDBP)</b>	Determina el tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales.	Disminuir el tiempo en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales.	Ficha de recolección de datos /Cronómetro	Mensual.	$TPBDP = \frac{\sum_{i=1}^n (TBDP)_i}{n}$ <p><b>TPBDP</b>= Tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales.  <b>TBDP</b>= Tiempo en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales  <b>n</b>= Número de desplazamiento de bienes patrimoniales.</p>
4	Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” <b>(NSPA)</b>	Determina el nivel de satisfacción personal administrativo de la institución educativa “La Libertad”	Aumentar el nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad”.	Encuesta/ Cuestionario	Semanal	$NSPA = \frac{\sum_{i=1}^n (SPA)_i}{n}$ <p><b>NSPA</b>= Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa.  <b>SPA</b>= Personal satisfecho del personal administrativo dela institución educativa.</p>

Elaboración: Propia



## 2.6 Población y Muestra.

### ***Indicador 1: Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales.***

- Población: Este proceso se realiza por lo regular 1 vez a la semana, lo que indica que se tendrá una **población de 16 identificaciones de patrimonio** debido a la duración del desarrollo del proyecto.
- Muestra: Tiempos de identificación de patrimonio. Serán 16 muestras.

### ***Indicador 2: Tiempo promedio en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales.***

- Población: Este proceso se realiza por lo regular 1 vez al mes, lo que indica que se tendrá una **población de 4 asignaciones** debido a la duración del desarrollo del proyecto.
- Muestra: Tiempos de realización de asignación de patrimonio. Serán 4 muestras.

### ***Indicador 3: Tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales.***

- Población: Este reporte se realiza por lo regular 1 vez al mes, lo que indica que se tendrá una **población de 4 de desplazamientos** debido a la duración del desarrollo del proyecto.
- Muestra: Tiempos de desplazamiento del patrimonio. Serán 4 muestras.

### ***Indicador 4: Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa***

- Población: Corresponde al número de personal del área administrativa de la institución educativa "La Libertad". Por lo cual se tendrá una **población de 2 personas**.
- Muestra: nivel de satisfacción del personal. Serán 2 muestras.

## 2.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 3: Técnicas e Instrumentos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Observación	Ficha de recolección de datos (cronometro)	Administración	Administrador
Encuesta	Cuestionario	Administración	Administrador y Responsables de Área de la I.E.
Documentación	Documento	Administración	Administrador
Resumen	Fichas bibliográficas	Tesis, internet	Autores de tesis, artículos, páginas de internet

Elaboración: Propia

### **Validación y Confiabilidad del Instrumento**

Los instrumentos de esta investigación se validarán por:

#### ➤ **Juicio de Experto**

Es el conjunto de puntos de vista u opiniones que brindan profesionales expertos en una industria o disciplina, relacionadas al proyecto que se está ejecutando. (JOSE ESTERKIN, 2008)

#### ➤ **Opinión del Experto**

Se tomará en cuenta la opinión de expertos en el tema que se desarrollará para poder dar validez al instrumento que se utilizará para la recolección de datos del proyecto que se está ejecutando. Para la confiabilidad se utilizarán fórmulas para calcular coeficientes de confiabilidad, basados en la consistencia interna aplicando la prueba del coeficiente alfa de Cronbach.

- ✓ Alfa de Cronbach (1951): El coeficiente alfa ( $\alpha$ ) es el promedio o media de las correlaciones lineales entre ítems, sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida.

## **2.8 Métodos de Análisis de datos**

Para realizar el contraste de la hipótesis y determinar si es aceptada o rechazada, se analizará el antes y el después de las variables luego de haber sido expuestas al estímulo; para ello se efectuará la **prueba t Student**. Así mismo se empleará la herramienta IBM SPSS Statistics para realizar los cálculos estadísticos que corresponde el estudio.

## **2.9 Aspectos éticos**

Para la elaboración de este proyecto se cuenta con un serio procedimiento documentado de la autenticidad y compromiso con el que se trabaja el presente proyecto de investigación.

## **III.RESULTADOS**

### 3.1. Cálculo para hallar el nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad”

#### a. Definición de variables:

$NSPA_A$ : Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” antes de la implementación del sistema web.

$NSPA_D$ : Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” después de la implementación del sistema web.

#### b. Hipótesis estadísticas:

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** Nivel de satisfacción del personal administrativo con el sistema actual es mayor o igual que el nivel de satisfacción del personal administrativo con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSPA - NSPA_D$$

**Hipótesis alternativa ( $H_a$ ):** Nivel de satisfacción del personal administrativo con el sistema actual es menor que el nivel de satisfacción del personal administrativo con la aplicación propuesta.

$$H_a = NSPA_A - NSPA_D$$

#### c. Nivel de significancia

El nivel de significancia escogido es del 5%, siendo:

$\alpha$

Se aplicó una encuesta al personal administrativo (ver anexo 03). La cual ha sido tabulada, de manera que se calculen los resultados obtenidos de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación:

Tabla 4: Nivel de Satisfacción del Personal Administrativo

Rango	Nivel de Satisfacción	Paso
TA	Totalmente de Acuerdo	5
DA	De Acuerdo	4
NAND	Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	3
ED	De Acuerdo	2
TD	Totalmente de Acuerdo	1

Elaboración Propia

A continuación, tenemos la relación del personal involucrado a interactuar con el sistema de gestión patrimonial.

*Tabla 5: Leyenda de Usuarios*

<b>Nivel de Satisfacción</b>	<b>Cantidad</b>
Director	1
Administrador	1
Docentes Responsables	2
Total	4

Elaboración Propia

Los valores se calcularon en base a las respuestas dadas por el personal administrativo descrito en la tabla anterior. Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en la encuesta se tomó como escala de Likert (Rango de ponderación 1-5). A continuación, se muestran los resultados.

Para cada pregunta se contabilizó la frecuencia de ocurrencia para cada una de las posibles respuestas a las preguntas por cada encuestado. Luego se calcula el puntaje total y el puntaje promedio utilizando la fórmula mencionada en la tabla de indicadores (ver tabla 2) y para la confiabilidad de los datos se realizó una prueba piloto con el coeficiente de **Alpha de Cronbach** (anexo 2).

Tabla 6: Tabulación de Preguntas a Personal Administrativo - Pre Test

Nro.	Pregunta	Peso					Puntaje Total	Puntaje Promedio (%)
		TA	DA	NDNA	DE	TD		
		5	4	3	2	1		
1	¿Se encuentra satisfecho con el procedimiento actual empleado en la institución educativa “La Libertad”?				1	3	5	1.25
2	¿La institución educativa “¿La Libertad”, otorga capacitación exclusiva respecto a la gestión patrimonial?					4	4	1
3	¿Cómo califica usted la gestión de movimientos de bienes?				1	3	5	1.25
4	¿Cómo califica usted el tiempo requerido para identificar un bien?				1	3	5	1.25
5	¿Cómo califica al software actual que apoya su trabajo?					2	2	0.5
6	¿Considera que el software usado es confiable y de fácil uso?			1	1	2	7	1.75
7	¿Considera que la plataforma virtual es parte complementaria a la gestión patrimonial?			2		2	8	2
8	¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso de gestión patrimonial que se realiza en la institución educativa “La Libertad”?				2	2	6	1.25
9	¿Cómo califica el tiempo invertido en la generación de reportes?				2	2	6	1.25

Fuente: Encuesta Pre Test

Elaboración Propia

En la tabla 6 podemos ver la ponderación de los criterios de evaluación del indicador cualitativo en el nivel de satisfacción del personal administrativo con los valores obtenidos en las encuestas realizadas.

### **3.2. Cálculo para hallar el nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” con el sistema propuesto.**

En la encuesta realizada a los usuarios internos (ver anexo 4: Análisis de Resultados de encuesta de satisfacción de personal administrativo de la I.E La Libertad) han sido tabulados de manera que se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 7.

Cada respuesta tiene un peso pre establecido en la escala de Likert, finalmente se procede a hallar el puntaje de cada criterio usado por el indicador.

Para finalizar se calcula el puntaje total por cada indicador con las formulas mostradas anteriormente y para la confiabilidad de los datos se realizó una prueba piloto con el coeficiente de **Alpha de Cronbach** (Anexo N° 2). A continuación, en la tabla 7 se muestran los resultados del post test.



Tabla 7: Tabulación de Preguntas a Personal Administrativo - Post Test

Nro.	Pregunta	Peso					Puntaje Total	Puntaje Promedio (%)
		TA	DA	ND NA	DE	TD		
		5	4	3	2	1		
1	¿Se encuentra satisfecho con el procedimiento actual empleado en la institución educativa “La Libertad”?		4				16	4
2	¿La institución educativa “¿La Libertad”, otorga capacitación exclusiva respecto a la gestión patrimonial?		4				16	4
3	¿Cómo califica usted la gestión de movimientos de bienes?	2	2				18	4.5
4	¿Cómo califica usted el tiempo requerido para identificar un bien?		4				16	4
5	¿Cómo califica al software actual que apoya su trabajo?	2	2				18	4.5
6	¿Considera que el software usado es confiable y de fácil uso?	2	2				18	4.5
7	¿Considera que la plataforma virtual es parte complementaria a la gestión patrimonial?	2	2				18	4.5
8	¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso de gestión patrimonial que se realiza en la institución educativa “La Libertad”?		4				16	4
9	¿Cómo califica el tiempo invertido en la generación de reportes?			4			12	3

Fuente: Encuesta Post Test  
Elaboración Propia

En la siguiente tabla (tabla 8) se aprecia la contratación de resultados de las pruebas realizadas en el pre y post test

Tabla 8: Contratación entre Pre y Post test

Pregunta	Pre Test	Post Test	$D_i$
	$NSPA_{A(i)}$	$NSPA_{D(i)}$	
1	1,25	4	-2,8
2	1	4	-3
3	1,25	4,5	-3,3
4	1,25	4	-2,8
5	0,5	4,5	-4
6	1,75	4,5	-2,8
7	2	4,5	-2,5
8	1,5	4	-2,5
9	1,5	3	-1,5
Total			-25

Fuente: Tabla N° 6 y Tabla N° 7  
Elaboración Propia

Donde:

$NSPA_A$ : Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” antes de la implementación del sistema web.

$NSPA_D$ : Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad” después de la implementación del sistema web.

Tabla 9: Diferencias NSPAa y NSPAD

**Prueba de muestras emparejadas**

	Diferencias emparejadas					t	gl
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior	Superior		
Par 1 NSPAa - NSPAD	-2,77778	,66667	,22222	-3,29022	-2,26533	-12,500	8

Fuente: Tabla N° 6 y Tabla N° 7  
Elaboración: SPSS Statistics V.23

**Tenemos que:**

**Diferencia de Promedio**

$$\bar{D} = -2,78$$

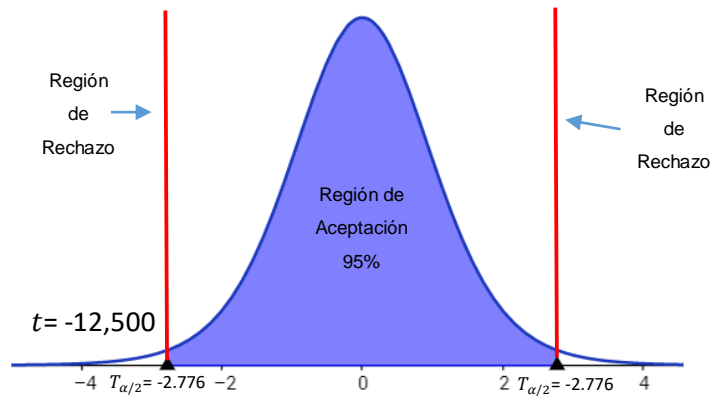
## Desviación Estándar

$$\sigma=0,67$$

## Prueba T

$$t= -12,500$$

Figura 6: Zona de Aceptación y Rechazo por el Nivel de Satisfacción del Personal Administrativo



Fuente: Tabla N° 9  
Elaboración Propia

## Conclusión:

Puesto que  $T = -12,500$  (T calculado)  $< T_{\alpha} = -2,776$  (T tabular), y estando en este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_{\alpha} = NSPA_A - NSPA_D$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ( $\alpha = 0.05$ ), siendo la implementación del sistema propuesto una alternativa solución al problema de investigación.

### 3.3. Cálculo para hallar el tiempo promedio de identificación de bienes

#### a. Definición de variables:

$TPIBP_A$ : Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales antes de la implementación del sistema web.

$TPIBP_D$ : Tiempo promedio en la identificación de bienes patrimoniales después de la implementación del sistema web.

**b. Hipótesis Estadísticas:**

**Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** Tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema actual, es menor que el tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPIBP_A - TPIBP_D$$

**Hipótesis alternativa (H<sub>a</sub>):** Tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema actual, es mayor que el tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema propuesto.

$$H_a = TPIBP_A - TPIBP_D \geq 0$$

**c. Nivel de Significancia:**

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza será 95%.

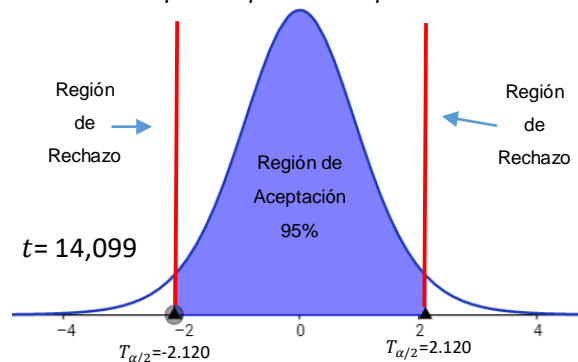
Tabla 10: Diferencias TPBl<sub>a</sub> y TPBl<sub>d</sub>  
Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
					Inferior			Superior
Par 1	TPBl <sub>a</sub> - TPBl <sub>d</sub>	807,125	228,989	57,247	685,105	929,145	14,099	15

Fuente: Anexo N<sup>o</sup> 5 Toma de Datos - Pre y Post Test  
Elaboración: SPSS Statistics V.23

**Prueba T**

Figura 7: Zona de Aceptación para el tiempo en la Identificación de Bienes



Fuente: Tabla N<sup>o</sup> 10  
Elaboración Propia

### Conclusión:

Puesto que  $T = 14,099 > T_{\alpha} = 2.120$  y estando en este valor en la región se concluye que:

$$H_a = TPIBP_A - TPIBP_D$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% y se tiene que el tiempo en la identificación de bienes patrimoniales es menor con el sistema propuesto.

### 3.4. Cálculo para hallar el tiempo promedio de asignación de bienes.

#### a. Definición de variables:

$TPABP_A$ : Tiempo promedio en la asignación de bienes patrimoniales antes de la implementación del sistema web.

$TPABP_D$ : Tiempo promedio en la asignación de bienes patrimoniales después de la implementación del sistema web.

#### b. Hipótesis Estadísticas:

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** Tiempo de asignación de bienes patrimoniales con el sistema actual, es menor que el tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPABP_A - TPABP_D$$

**Hipótesis alternativa ( $H_a$ ):** Tiempo de asignación de bienes patrimoniales con el sistema actual, es mayor que el tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema propuesto.

$$H_a = TPABP_A - TPABP_D \geq 0$$

#### c. Nivel de Significancia:

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza será 95%.

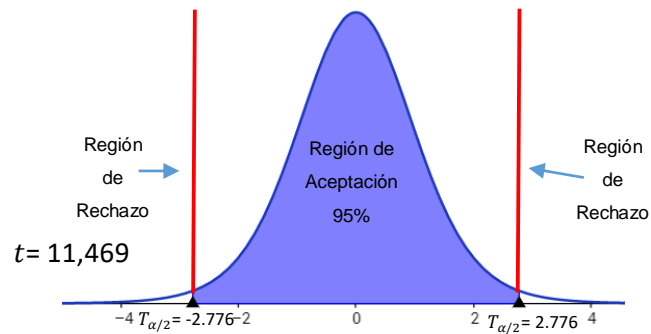
Tabla 11: Diferencias entre  $TPABP_a$  y  $TPABP_d$

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl
		Diferencias emparejadas						
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
Inferior	Superior							
Par 1	$TPABP_a - TPABP_d$	596,500	104,021	52,010	430,980	762,020	11,469	3

Fuente: Anexo N° 5 Toma de Datos - Pre y Post Test  
Elaboración: SPSS Statistics V.23

## Prueba T

Figura 8: Zona de Aceptación para el tiempo de Asignación de Bienes



Fuente: Tabla N° 12  
Elaboración Propia

### Conclusión:

Puesto que  $T = 11,469 > T_{\alpha} = 2.776$  y estando en este valor en la región se concluye que:

$$H_0 = TPABP_A - TPABP_D$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% y se tiene que el tiempo en la asignación de bienes patrimoniales es menor con el sistema propuesto.

### 3.5. Cálculo para hallar el tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes.

#### a. Definición de variables:

$TPDBP_A$ : Tiempo promedio en el desplazamiento de bienes patrimoniales antes de la implementación del sistema web.

$TPDBP_D$ : Tiempo promedio en el desplazamiento de bienes patrimoniales después de la implementación del sistema web.

#### b. Hipótesis Estadísticas:

**Hipótesis nula ( $H_0$ ):** Tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema actual, es menor que el tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPDBP_A - TPDBP_D$$

**Hipótesis alternativa (H<sub>a</sub>):** Tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema actual, es mayor que el tiempo de identificación de bienes patrimoniales con el sistema propuesto.

$$H_a = TPDBP_A - TPDBP_D \geq 0$$

**c. Nivel de Significancia:**

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza será 95%.

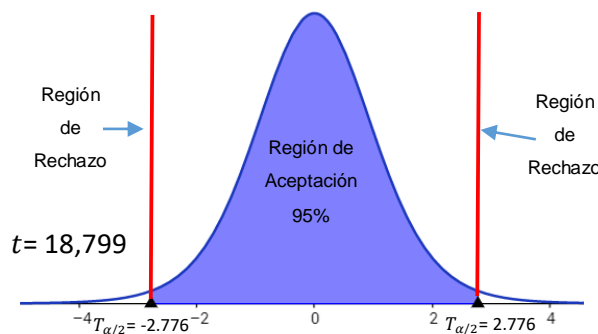
Tabla 12: Diferencias TPDBPa y TPDBPd

		Diferencias emparejadas				t	gl	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
					Inferior			Superior
Par 1	TPDBPa - TPDBPd	1394,500	148,357	74,178	1158,432	1630,568	18,799	3

Fuente: Anexo N<sup>o</sup> 5 Toma de Datos - Pre y Post Test  
 Elaboración: SPSS Statistics V.23

**Prueba T**

Figura 9: Zona de Aceptación para el tiempo en el Desplazamiento de Bienes



Fuente: Tabla N<sup>o</sup> 13  
 Elaboración Propia

**Conclusión:**

Puesto que  $T = 18,799 > T_{\alpha} = 2.776$  y estando en este valor en la región se concluye que:

$$H_0 = TPDBP_A - TPDBP_D$$

Se rechaza H<sub>0</sub> y H<sub>a</sub> es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% y se tiene que el tiempo en el desplazamiento de bienes patrimoniales es menor con el sistema propuesto.

## **IV.DISCUCIÓN**



#### 4.1. Discusión

Para el desarrollo de ésta investigación, se aplicaron encuestas y emplearon guías de observación para poder obtener resultados para cada indicador propuesto en el presente trabajo y poder discutir sobre los mismos. Así mismo se tomó como marco de referencia el trabajo de investigación de “Sistema de control de Activos Fijos CAFixed Versión 1.0.” (Figueroa Alava, y otros, 2011), mencionado en los trabajos previos. Por lo cual se puede se puede comparar:

Que para el desarrollo de este proyecto se consideró inversión cero y se logró alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto, obteniendo una tasa interna de retorno (TIR) del 66%. Sin embargo, Figueroa Alava y otros, sostienen que para el desarrollo de su proyecto de investigación tuvieron una inversión de \$15300.00 dólares considerando una tasa interna de retorno del 58%.

La inversión realizada por, Figueroa Alava y otros, se debe a la utilización de software con licencia como herramientas de desarrollo y soporte para la aplicación. Sin embargo, para el desarrollo del sistema propuesto para este proyecto de investigación se utilizaron herramientas y software libre, con lo cual se logró alcanzar los objetivos planteados en este proyecto. El cual se puede ver reflejado a continuación:

En cuanto al indicador: **Tiempo promedio en que se realiza el desplazamiento de bienes patrimoniales**, se obtuvo un 97.86% de reducción del tiempo, el cual representa 1394.5 segundos menos respecto al tiempo promedio de desplazamiento con el antiguo sistema.

Respecto al indicador: **Tiempo promedio en que se realiza la asignación de bienes patrimoniales**, se obtuvo un 96.79% de reducción del tiempo, el cual representa 595.25 segundos menos respecto al tiempo promedio de asignación de bienes con el antiguo sistema.

Para el indicador: **Tiempo promedio en que se realiza la identificación de bienes patrimoniales**, se obtuvo un 99.65% de reducción del tiempo, el cual representa 807.125 segundos menos respecto al tiempo promedio de identificación de bienes con el antiguo sistema.

Finalmente, el **Nivel de satisfacción del personal administrativo de la institución educativa “La Libertad”**, incrementó un 55.6%, respecto al sistema antiguo.

## **V.CONCLUSIONES**

La implementación del sistema web con identificador móvil mejoró la gestión patrimonial de la institución educativa “La Libertad”, concluyendo con lo siguiente:

1. El nivel de satisfacción del personal administrativo, en una escala de Likert de 1 a 5 puntos (100%), con el sistema antiguo era de 1.33 puntos, el cual indica 26.6% de nivel de satisfacción, en cuanto al sistema actual se obtuvo un promedio 4.11 puntos, que indica 82.2%. Concluyendo que la satisfacción del personal administrativo se incrementa en 2.78 puntos, que indica un 55.6% en el nivel de satisfacción del personal administrativo con el sistema web.
2. El tiempo en que se realiza la identificación de bienes, con el sistema antiguo era de 810 segundos (100 %) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 2.875 segundos (0.34%). Concluyendo que el tiempo en que se realiza la identificación de bienes se reduce en 807.125 segundos (99.65%), lo cual comprende una reducción de tiempo notable con el sistema web.
3. El tiempo en que se realiza la asignación de bienes, con el sistema antiguo era de 615 segundos (100 %) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 19.75 segundos (3.21%). Concluyendo que el tiempo de asignación de bienes tiene una reducción de 595.25 segundos (96.79%) con el sistema web.
4. El tiempo en que se realiza el desplazamiento de bienes, con el sistema antiguo era de 1425 segundos (100 %) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 30.5 segundos (2.14%). Concluyendo que el tiempo de desplazamiento de bienes comprende una reducción notable de 1394.5 segundos (97.86%) con el sistema web.

Por lo expuesto en anteriormente, se concluye que se cumplieron con todos los objetivos planteados al principio de la tesis. El tiempo de recuperación del capital invertido es de 5 meses y 22 días, siendo un periodo de tiempo muy razonable. Los resultados obtenidos durante el estudio de la viabilidad económica demuestran que el sistema web propuesto es económicamente factible.

## **VI.RECOMENDACIONES**

Para mejorar la continuidad operacional del sistema propuesto, se dan las siguientes recomendaciones:

1. Es importante que el personal administrativo reciba las capacitaciones respectivas para asegurar el uso adecuado del sistema.
2. Se recomienda la implementación de hardware, lector de código de barras, para la lectura de los mismos, ya que queda demostrado y comprobado con el uso de la herramienta móvil, que la identificación de bienes se realiza en una fracción de tiempo, además de adquirir información precisa y rápida del bien.
3. Se recomienda el uso del sistema web para el registro de asignaciones y desplazamiento de bienes, ya que de esta manera se tiene un óptimo registro de movimientos dentro de la institución, lo cual es un criterio sugerido por la SBN a todas las instituciones públicas.

La institución educativa “La Libertad”, podría continuar con la evolución de la aplicación, integrando procesos de gestión patrimonial más complejas, con el fin de mejorar el servicio al personal administrativo y satisfacer la gestión patrimonial, de esta manera, se mantendrá una buena imagen de la institución educativa, así mismo, se recomienda elaborar planes de contingencia y seguridad para salvaguardar la data de la aplicación.

## **VII.REFERENCIAS**

## Referencias:

**Aguilar, Mónica. 2015.** <http://www.ey.com/VE>.

[http://www.ey.com/VE/es/SearchResults?query=La+importancia+de+una+adecuada+gesti%C3%B3n+de+Activos+Fijos+en+su+negocio&search\\_options=country\\_name](http://www.ey.com/VE/es/SearchResults?query=La+importancia+de+una+adecuada+gesti%C3%B3n+de+Activos+Fijos+en+su+negocio&search_options=country_name)

. [En línea] 24 de 03 de 2015. [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.]

[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Adecuada\\_gestion\\_Activos\\_Fijos/\\$FILE/Adecuada\\_gestion\\_activos\\_fijos.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Adecuada_gestion_Activos_Fijos/$FILE/Adecuada_gestion_activos_fijos.pdf).

**Alcalde Moncada, Jhonatan Ray y Urbina Núñez , José Ángel. 2014.** academia.

[En línea] 2014. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.]

[http://www.academia.edu/9717291/UNIVERSIDAD\\_NACIONAL\\_DE\\_TRUJILLO\\_Sede\\_Valle\\_Jequetepeque\\_SISTEMA\\_DE\\_INFORMACI%C3%93N\\_WEB\\_PARA\\_MEJORAR\\_EL\\_PROCESO\\_DE\\_CONTROL\\_LOG%C3%8DSTICO\\_DE\\_LA\\_PANIFICADORA\\_VICTOR](http://www.academia.edu/9717291/UNIVERSIDAD_NACIONAL_DE_TRUJILLO_Sede_Valle_Jequetepeque_SISTEMA_DE_INFORMACI%C3%93N_WEB_PARA_MEJORAR_EL_PROCESO_DE_CONTROL_LOG%C3%8DSTICO_DE_LA_PANIFICADORA_VICTOR).

**aprenderaprogramar. 2006.** aprenderaprogramar. [En línea] 20 de Junio de 2006.

[Citado el: 10 de Noviembre de 2016.]

[http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=590:i-que-es-y-para-que-sirve-javascript-embeder-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192](http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=590:i-que-es-y-para-que-sirve-javascript-embeder-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192).

**arweb. 2014.** arweb. [En línea] 2014. [Citado el: 10 de Noviembre de 2016.]

<http://www.arweb.com/chucherias/editorial/%C2%BFque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web.htm>.

**atavist.** urjconline.atavist. [En línea] [Citado el: 8 de Noviembre de 2016.]

<https://urjconline.atavist.com/protocolos-y-sistemas-web#chapter-242895>.

**Bedora Carlos. 2014.** ficem. [En línea] 2014. [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.]

[http://ficem.org/boletines/boletines2014/BOLETIN\\_DE\\_RESULTADOS\\_CT\\_2014/\\_PRESENTACIONES\\_CT\\_2014/3\\_MANTENIMIENTO/1\\_CARLOS%20MARIO%20BEDORA\\_ARGOS/GESTION\\_ACTIVOS\\_APORTE\\_MTTTO\\_2014\\_V4.pdf](http://ficem.org/boletines/boletines2014/BOLETIN_DE_RESULTADOS_CT_2014/_PRESENTACIONES_CT_2014/3_MANTENIMIENTO/1_CARLOS%20MARIO%20BEDORA_ARGOS/GESTION_ACTIVOS_APORTE_MTTTO_2014_V4.pdf). 8.

**capacityacademy. 2006.** blog.capacityacademy. [En línea] 2006. [Citado el: 10 de

Noviembre de 2016.] <http://blog.capacityacademy.com/2013/03/16/jquery-que-es-origenes-ventajas-desventajas/>.

**Ccasani, Julio Cesar.** ugel03. [En línea] [Citado el: 2016 de Octubre de 2016.] <http://www.ugel03.gob.pe/pdf/121108b.pdf>.

**Cerrito Pacheco, Johana Elizabeth, y otros. 2013.** ri.ues. [En línea] Enero de 2013. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <http://ri.ues.edu.sv/3157/1/Sistema%20inform%C3%A1tico%20para%20el%20control%20y%20mantenimiento%20de%20activos%20fijos%20de%20CARE%20El%20Salvador.pdf>.

**creasistemas. 2011.** creasistemas. [En línea] 3 de Octubre de 2011. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <http://www.creasistemas.cl/diferencia-entre-una-pagina-web-y-un-sistema-web/>.

—. **2010.** creasistemas. [En línea] 3 de Octubre de 2010. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <http://www.creasistemas.cl/diferencia-entre-una-pagina-web-y-un-sistema-web/>.

**CreaSistemasChile. 2012.** Crea Sistemas. *CREASISTEMAS.CL | INFORMÁTICA Y SISTEMAS PARA PYMES EN CHILE*. [En línea] 23 de 06 de 2012. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <http://www.creasistemas.cl/diferencia-entre-una-pagina-web-y-un-sistema-web/>.

**desarrolloweb. 2000.** desarrolloweb. [En línea] 15 de abril de 2000. [Citado el: 10 de Noviembre de 2016.] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/codeigniter.html>.

**Facultad de Informática - Universidad Complutense de Madrid.** Facultad de Informática - Universidad Complutense de Madrid. [En línea] [Citado el: 8 de Noviembre de 2016.] <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf>.

**Figuroa Alava, Stalin, Balanzategui Pacheco, José y Muñoz Tomala, Jimmy. 2011.** dspace.espol. [En línea] 2011. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14870/1/Desarrollo%20del%20Sistema%20Cafixed%20-%20Control%20de%20activos%20fijos.pdf>.

**genbeta. 2005.** genbeta. [En línea] 21 de Abril de 2005. [Citado el: 10 de Noviembre de 2016.] <http://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>.

**ibrugor. 2014.** ibrugor. [En línea] 2014. [Citado el: 10 de Noviembre de 2016.] <http://www.ibrugor.com/blog/que-es-php-para-que-sirve/>.



**ing. Anay Carillo Ramos. 2009.** *Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software.* 2009. ISBN-13:978-84-692-6646-5

**innovaportal. 2014.** innovaportal. [En línea] 3 de setiembre de 2014. [Citado el: 20 de octubre de 2016.] <http://www.innovaportal.com/innovaportal/v/657/1/innova.front/por-que-mi-empresa-necesita-una-aplicacion-mobile-app>.

**Jordi Andreu Corbatón. 2014.** classesdefinances.wordpress. [En línea] 14 de Diciembre de 2014. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <https://classesdefinances.wordpress.com/2012/12/14/concepto-economico-del-dia-ced-viii-gestion-de-patrimonios/>.

**JOSE ESTERKIN. 2008.** iaap.wordpress. [En línea] 22 de Febrero de 2008. [Citado el: 8 de Noviembre de 2016.] <https://iaap.wordpress.com/2008/02/22/que-es-el-juicio-de-expertos/>.

**Julio Lira Segura. 2015.** gestion. [En línea] 21 de Setiembre de 2015. [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] <http://gestion.pe/tu-dinero/importancia-control-y-registro-activos-fijos-y-niif-2143286>.

**Lira Segura Julio . 2008.** gestion. [En línea] 6 de Febrero de 2008. [Citado el: 28 de 10 de 2016.] <http://gestion.pe/tu-dinero/importancia-control-y-registro-activos-fijos-y-niif-2143286>.

**Programa Subsectorial de Irrigaciones.** Programa Subsectorial de Irrigaciones. [En línea] <http://www.psi.gob.pe>.

**psi. 2011.** psi. [En línea] 2011. [Citado el: 30 de Setiembre de 2016.] [http://www.psi.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/directiva\\_fisico\\_2011.pdf](http://www.psi.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/directiva_fisico_2011.pdf). 16.

**Quishpe Palomeque, Danny Gabriel y Núñez Moya, Pablo Javier. 2014.** dspace.ups. [En línea] Abril de 2014. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6824/1/UPS-ST001159.pdf>.

**Sergio Luján Mora. 2002.** *Programacion de Aplicaciones Web Historia, Principios Básicos y Clientes Web.* España : Editorial Club Universitario, 2002. ISBN: 978-84-8454-206-3.

**Superintendencia de Bienes Nacionales. 2008.** *Altas y Bajas de Bienes Muebles de Propiedad Estatal.* [Subdirección de Normas y Capacitación] Lima : Dirección de Normas y Registro, 2008.

—. **2014.** sbn. [En línea] 14 de Julio de 2014. [Citado el: 10 de 04 de 17.] [https://www.sbn.gob.pe/documentos\\_web/marco\\_general\\_inmuebles/reglamento.pdf](https://www.sbn.gob.pe/documentos_web/marco_general_inmuebles/reglamento.pdf) . 18.

—. **2015.** sbn. [En línea] 20 de Marzo de 2015. [Citado el: 1 de Octubre de 2016.] [https://www.sbn.gob.pe/documentos\\_web/descarga\\_presentacion/presentacion%20lima\\_2015/3%20INVENT%20MAR2015.pdf](https://www.sbn.gob.pe/documentos_web/descarga_presentacion/presentacion%20lima_2015/3%20INVENT%20MAR2015.pdf).

—. **1999.** sbn. [En línea] 8 de Octubre de 1999. [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] [http://www.sbn.gob.pe/quienes\\_somos.php](http://www.sbn.gob.pe/quienes_somos.php).

—. sbn. [En línea] [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] [http://www.sbn.gob.pe/mision\\_vision.php](http://www.sbn.gob.pe/mision_vision.php).

—. sbn. [En línea] [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] [http://www.sbn.gob.pe/mision\\_vision.php](http://www.sbn.gob.pe/mision_vision.php).

—. sbn. [En línea] [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] <http://www.sbn.gob.pe/valores.php>.

—. sbn. [En línea] [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] <http://www.sbn.gob.pe/funciones.php>.

—. sbn. [En línea] [Citado el: 27 de Setiembre de 2016.] <http://www.sbn.gob.pe/historia1.php>.

—. **1999.** sbn. [En línea] 1999. [Citado el: 27 de 09 de 2016.] <https://www.sbn.gob.pe/historia1.php>.

—. **1999.** SBN. [En línea] 1999. [Citado el: 27 de 09 de 2016.] [http://www.sbn.gob.pe/mision\\_vision.php](http://www.sbn.gob.pe/mision_vision.php).

—. **1999.** SBN. [En línea] 1999. [Citado el: 27 de 09 de 2016.] [http://www.sbn.gob.pe/mision\\_vision.php](http://www.sbn.gob.pe/mision_vision.php).

## **VIII. ANEXOS**

## Anexo 1: Instrumentos

### Encuesta para medir la satisfacción del personal administrativo con respecto a la gestión patrimonial de la I.E. La Libertad

**Objetivo:** Identificar la satisfacción del personal administrativo con respecto a cómo se ejecuta actualmente la gestión patrimonial.

**INSTRUCCIONES:** Lea atentamente las preguntas mostradas a continuación y marque con un aspa la alternativa que más se ajuste a su respuesta de acuerdo a la siguiente escala de valoración.

1. ¿Se encuentra satisfecho con el procedimiento actual empleado en la institución educativa “La Libertad”?

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| a) Totalmente de acuerdo ( )          | d) En desacuerdo ( )            |
| b) De acuerdo ( )                     | e) Totalmente en desacuerdo ( ) |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( ) |                                 |

2. ¿La institución educativa “¿La Libertad”, otorga capacitación exclusiva respecto a la gestión patrimonial?

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| a) Totalmente de acuerdo ( )          | d) En desacuerdo ( )            |
| b) De acuerdo ( )                     | e) Totalmente en desacuerdo ( ) |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( ) |                                 |

3. ¿Cómo califica usted la gestión de movimientos de bienes?

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| a) Totalmente de acuerdo ( )          | d) En desacuerdo ( )            |
| b) De acuerdo ( )                     | e) Totalmente en desacuerdo ( ) |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( ) |                                 |

4. ¿Cómo califica usted el tiempo requerido para identificar un bien?

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| a) Totalmente de acuerdo ( )          | e) Totalmente en desacuerdo ( ) |
| b) De acuerdo ( )                     |                                 |
| c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( ) |                                 |
| d) En desacuerdo ( )                  |                                 |

5. ¿Cómo califica al software actual que apoya su trabajo?

- a) Totalmente de acuerdo ( )
- b) De acuerdo ( )
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
- d) En desacuerdo ( )
- e) Totalmente en desacuerdo ( )

6. ¿Considera que el software usado es confiable y de fácil uso?

- a) Totalmente de acuerdo ( )
- b) De acuerdo ( )
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
- d) En desacuerdo ( )
- e) Totalmente en desacuerdo ( )

7. ¿Considera que la plataforma virtual es parte complementaria a la gestión patrimonial?

- a) Totalmente de acuerdo ( )
- b) De acuerdo ( )
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
- d) En desacuerdo ( )
- e) Totalmente en desacuerdo ( )

8. ¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso de gestión patrimonial que se realiza en la institución educativa “La Libertad”?

- a) Totalmente de acuerdo ( )
- b) De acuerdo ( )
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
- d) En desacuerdo ( )
- e) Totalmente en desacuerdo ( )

9. ¿Cómo califica el tiempo invertido en la generación de reportes?

- a) Totalmente de acuerdo ( )
- b) De acuerdo ( )
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo ( )
- d) En desacuerdo ( )
- e) Totalmente en desacuerdo ( )

### Guía de Observación

**Objetivo:** Registrar el tiempo en la identificación de Bienes (TPIBP)

Ítem	Fecha	Tiempo de inicio	Tiempo final	Tiempo estimado
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

### Guía de Observación

**Objetivo:** Registrar el tiempo en que se realiza la asignación de bienes (TPABP)

Ítem	Fecha	Tiempo de inicio	Tiempo final	Tiempo estimado
1				
2				
3				
4				

### Guía de Observación

**Objetivo:** Registrar el tiempo en que se realiza el desplazamiento de bienes (TPDBP).

Ítem	Fecha	Tiempo de inicio	Tiempo final	Tiempo estimado
1				
2				
3				
4				

## Anexo 2: Confiabilidad de los Datos

### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	4	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	4	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,844	9

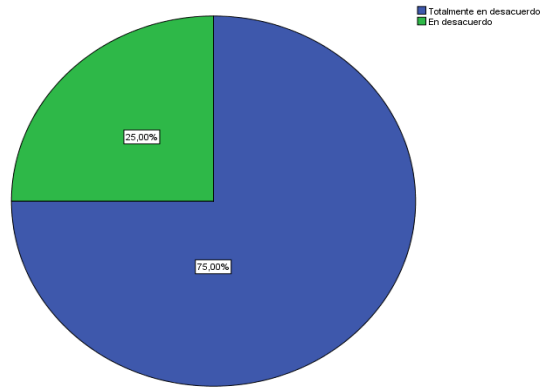
### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Se encuentra satisfecho con el procedimiento actual empleado en la institución educativa "La Libertad"?	34,00	5,333	,000	,857
¿La institución educativa "¿La Libertad", otorga capacitación exclusiva respecto a la gestión patrimonial?	34,00	5,333	,000	,857
¿Cómo califica usted la gestión de movimientos de bienes?	33,50	3,000	1,000	,762
¿Cómo califica usted el tiempo requerido para identificar un bien?	33,00	5,333	,000	,857
¿Cómo califica al software actual que apoya su trabajo?	33,50	3,000	1,000	,762
¿Considera que el software usado es confiable y de fácil uso?	33,50	3,000	1,000	,762
¿Considera que la plataforma virtual es parte complementaria a la gestión patrimonial?	33,50	3,000	1,000	,762
¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso de gestión patrimonial que se realiza en la institución educativa "La Libertad"?	34,00	5,333	,000	,857
¿Cómo califica el tiempo invertido en la generación de reportes?	35,00	5,333	,000	,857

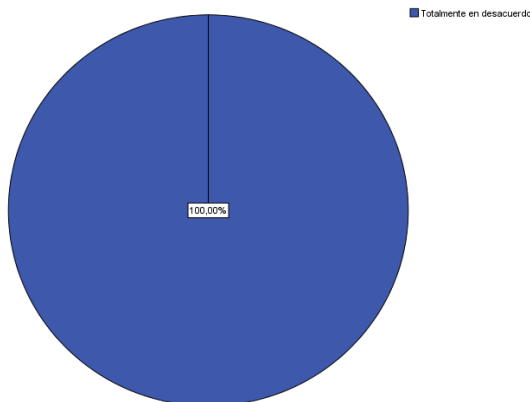


### Anexo 3: Análisis de Resultados de encuesta de satisfacción de personal administrativo de la I.E La Libertad - PRE TEST

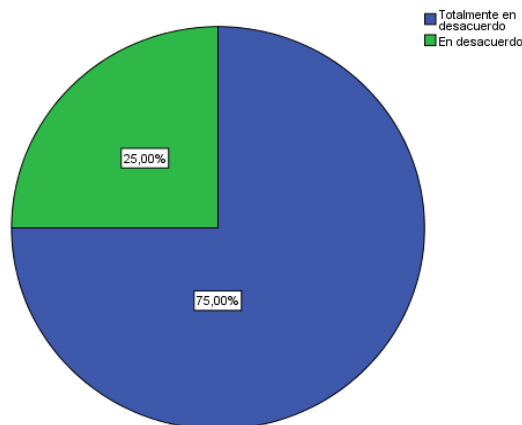
1. ¿Se encuentra satisfecho con el procedimiento actual empleado en la institución educativa “La Libertad”?



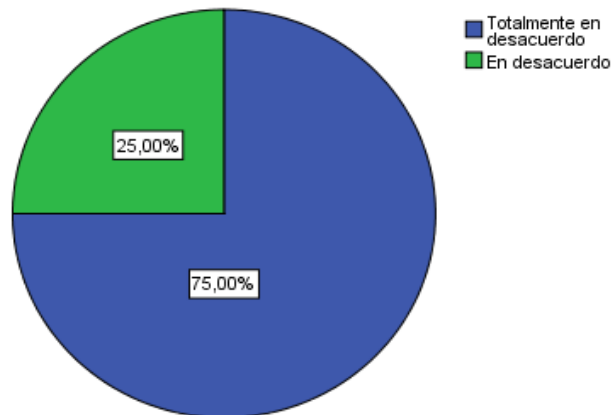
2. ¿La institución educativa “¿La Libertad”, otorga capacitación exclusiva respecto a la gestión patrimonial?



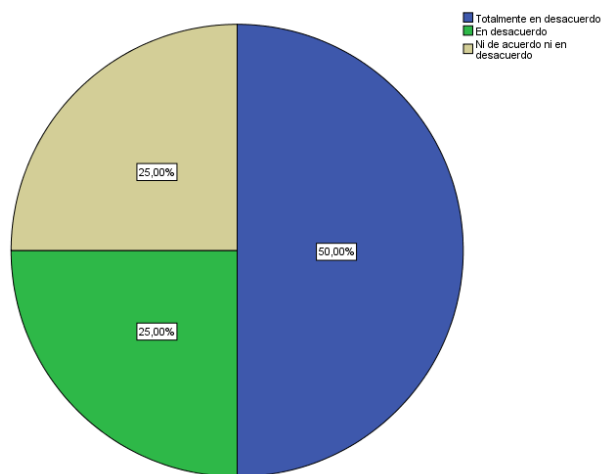
3. ¿Cómo califica usted la gestión de movimientos de bienes?



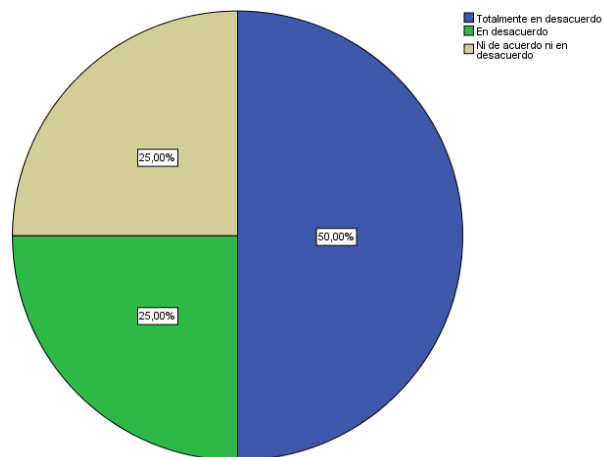
4. ¿Cómo califica usted el tiempo requerido para identificar un bien?



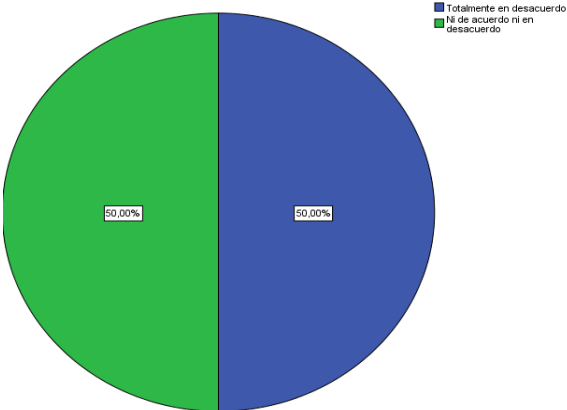
5. ¿Cómo califica al software actual que apoya su trabajo?



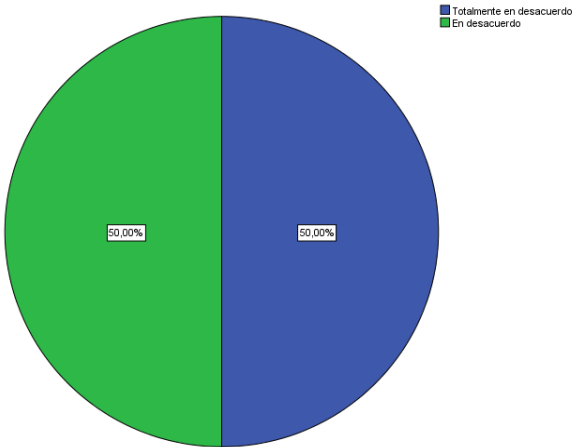
6. ¿Considera que el software usado es confiable y de fácil uso?



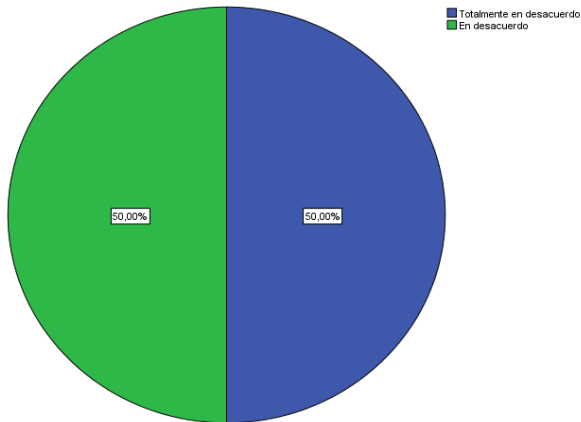
7. ¿Considera que la plataforma virtual es parte complementaria a la gestión patrimonial?



8. ¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso de gestión patrimonial que se realiza en la institución educativa “La Libertad”?

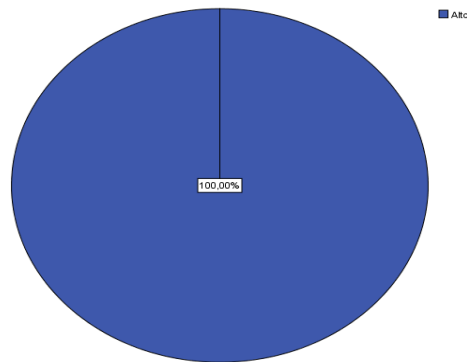


9. ¿Cómo califica el tiempo invertido en la generación de reportes?

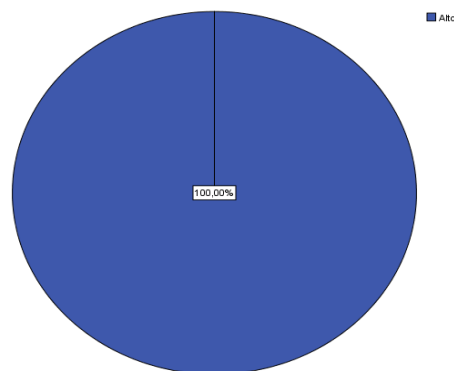


#### Anexo 4: Análisis de Resultados de encuesta de satisfacción de personal administrativo de la I.E La Libertad - POST TEST

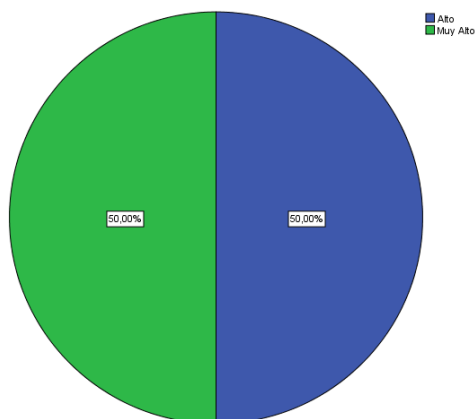
1. ¿Se encuentra satisfecho con el procedimiento actual empleado en la institución educativa “La Libertad”?



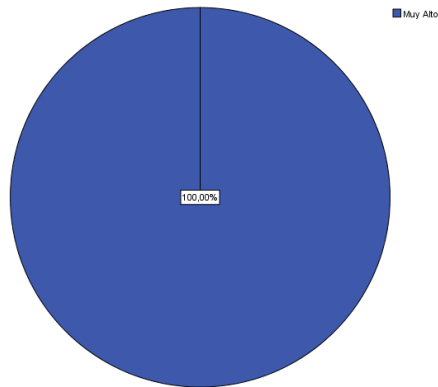
2. ¿La institución educativa “¿La Libertad”, otorga capacitación exclusiva respecto a la gestión patrimonial?



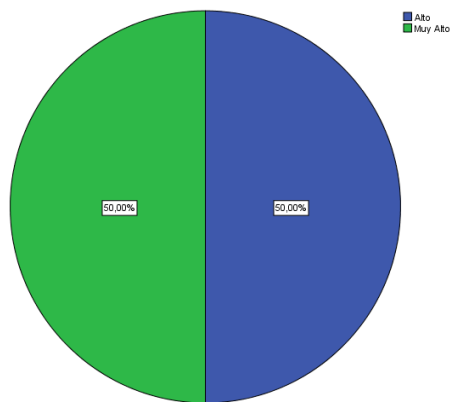
3. ¿Cómo califica usted la gestión de movimientos de bienes?



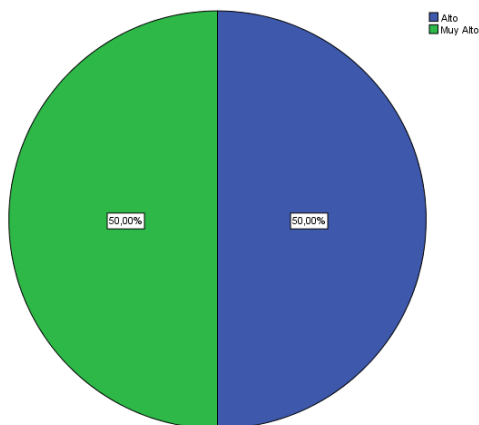
4. ¿Cómo califica usted el tiempo requerido para identificar un bien?



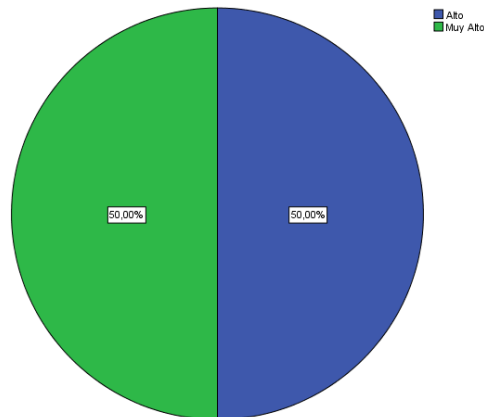
5. ¿Cómo califica al software actual que apoya su trabajo?



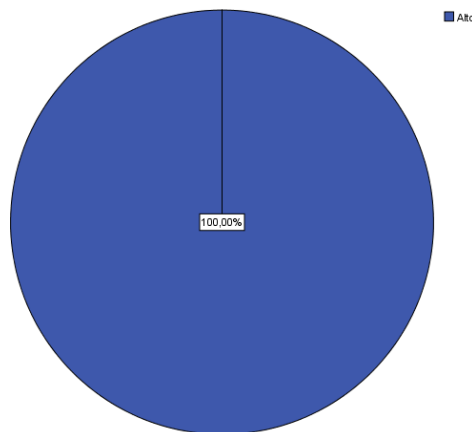
6. ¿Considera que el software usado es confiable y de fácil uso?



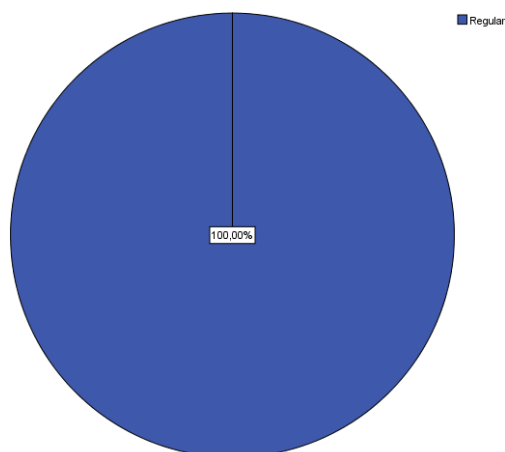
7. ¿Considera que la plataforma virtual es parte complementaria a la gestión patrimonial?



8. ¿Considera que hay un adecuado control sobre el proceso de gestión patrimonial que se realiza en la institución educativa “La Libertad”?



9. ¿Cómo califica el tiempo invertido en la generación de reportes?



## Anexo 5: Toma de Datos - Pre y Post Test

### Registrar el tiempo en la Identificación de Bienes (TPIBP)

ITEM	$TPIBP_A$ seg	$TPIBP_D$ seg
1	1140	5
2	900	3
3	420	4
4	720	8
5	720	6
6	840	3
7	840	2
8	1080	2
9	480	3
10	720	1
11	480	1
12	600	2
13	1020	2
14	960	1
15	1020	2
16	1020	1
prom	810	2,875

### Registrar el tiempo en que se realiza la asignación de bienes (TPABP)

ITEM	$TPABP_A$ seg	$TPABP_D$ seg
1	720	16
2	480	18
3	600	25
4	660	20
prom	615	19,75

### Registrar el tiempo en que se realiza el desplazamiento de bienes (TPDBP)

ITEM	$TPDBP_A$ seg	$TPDBP_D$ seg
1	1500	29
2	1200	28
3	1500	30
4	1500	35
prom	1425	30,5

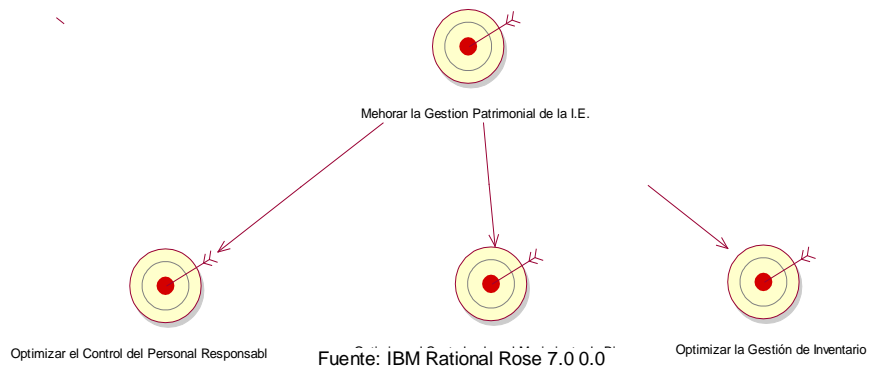
## Anexo 6: Metodología RUP

### Fase 1: INCEPCION

#### Modelo Del Negocio

#### 1.1 Objetivos de Negocio

Figura 10: Objetivos de Negocio



#### 1.2 Reglas Del Negocio

Tabla 13: Reglas del Negocio

Regla	Descripción Regla de Negocio
<b>Gestionar Movimientos:</b>	
RN1	El administrador debe registrar el alta de bienes.
RN2	El administrador es responsable de asignar uno o varios bienes a un responsable de área. Quien a su vez puede tener una o varias áreas asignadas a su cargo.
RN3	El administrador es el encargado realizar y registrar el desplazamiento de bienes previa autorización del director de la I.E.
<b>Gestionar Baja de Bienes:</b>	
RN6	El administrador debe registrar la baja de bienes.
<b>Generar inventario:</b>	
RN4	El administrador debe generar un acta de apertura de inventario.
RN5	El administrador debe generar un cronograma de actividades.
RN6	El administrador y cada responsable de área deben realizar el inventario de bienes asignados a su cargo. Solo el administrador puede realizar el inventario General.
RN7	El administrador debe generar un acta de cierre de inventario.



Elaboración Propia



### 1.3 Descripción de Actores y Trabajadores

**Trabajadores:**

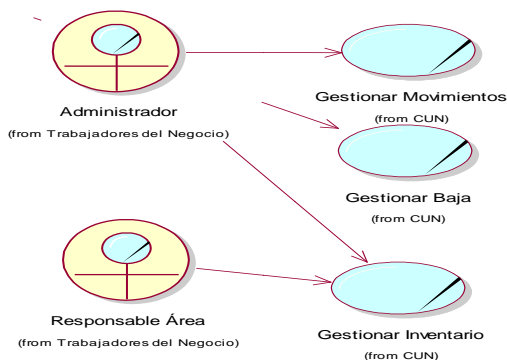
Tabla 14: Trabajadores de Negocio

Simbología	Nombre	Descripción
 Responsable Área	Responsable de Área.	Es el encargado de una o más áreas al cual son asignados bienes. Así mismo es el encargado de realizar el inventario de su respectiva área (s) asignada a su cargo.
 Administrador	Administrador.	Es el responsable de toda la gestión patrimonial.

Elaboración Propia

### 1.4 Diagramas de Caso de Uso de Negocio

Figura 11: Diagrama de Caso de Uso de Negocio



Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

### 1.5 Hojas de Descripción por Caso de Uso

Tabla 15: Descripción de Caso de Uso - Gestionar Movimientos

CASO DE USO: Gestionar Movimientos.	
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Tener un control de bienes patrimoniales.
<b>Resumen:</b> El administrador registra o da de alta un bien, asigna el bien a un área y personal responsable, realiza y registra el desplazamiento del bien.	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador ingresa a su registro Excel, denominado: formato de inventario y registra o da de alta un bien.</li> <li>- El administrador asigna un bien a una determinada área y responsable.</li> <li>- El administrador registra el desplazamiento de bienes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La I.E. reconoce a partir de ese momento a un bien como su patrimonio.</li> <li>- El responsable del área, queda responsable del bien.</li> <li>- El director(a), autoriza el desplazamiento de bienes.</li> </ul>

Elaboración Propia

Tabla 16: Descripción de Caso de Uso Gestionar Baja de Bienes

<b>CASO DE USO: Gestionar Baja de Bienes</b>	
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Propósito:</b>	Deshabilitar un bien como patrimonio de la institución educativa.
<b>Resumen:</b> El administrador genera mediante un registro, una baja de un determinado bien de la institución educativa	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador realiza un informe técnico del bien.</li> <li>- El administrador procede a eliminar el bien en el registro Excel denominado: formato de inventario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El director(a), aprueba mediante una resolución la baja del bien.</li> </ul>

Elaboración Propia

Tabla 17: Descripción de Caso de Uso Gestionar Inventario

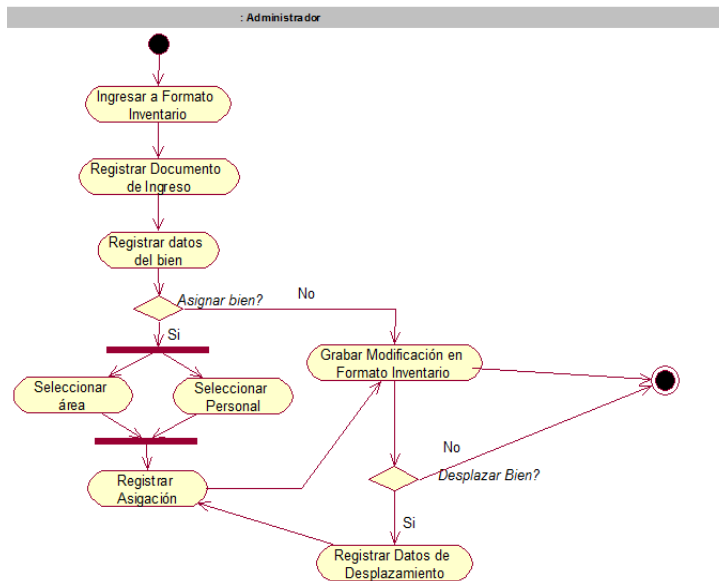
<b>CASO DE USO: Gestionar Inventario.</b>	
<b>Actores:</b>	Administrador y Responsable de área
<b>Propósito:</b>	Realizar el inventario de bienes patrimoniales.
<b>Resumen:</b> El administrador y responsable de área realizan la toma de inventario físico de bienes patrimoniales.	
<b>Acciones del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El administrador realiza la toma de inventario de bienes (inventario general)</li> <li>- El administrador y responsable de área pueden realizar el inventario por áreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La junta directiva elabora un acta de apertura de inventario y cronograma de actividades</li> <li>- Los inventarios son reportados a dirección.</li> </ul>

Elaboración Propia

## 1.6 Diagramas de Actividades por Caso de Uso

### Gestionar Movimientos

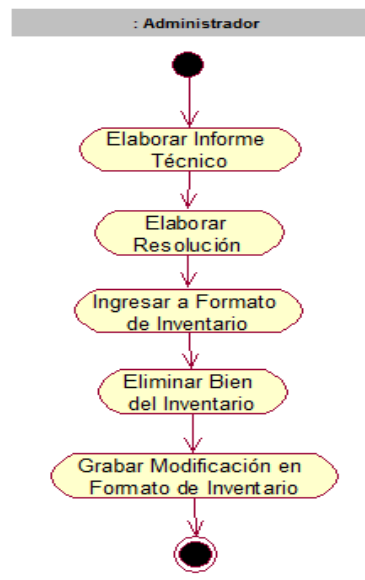
Figura 12: Diagrama de Actividad - Gestionar Movimientos



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Gestionar Bajas

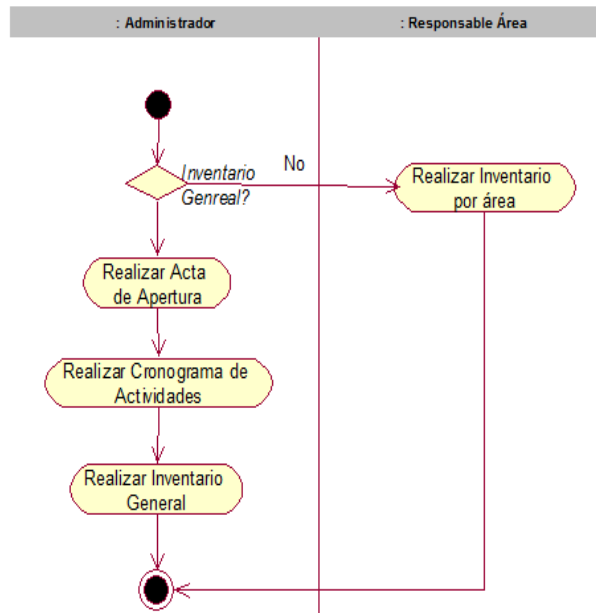
Figura 13: Diagrama de Actividades - Gestionar Baja



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Gestionar Inventario

Figura 14: Diagrama de Actividades - Gestionar Inventario

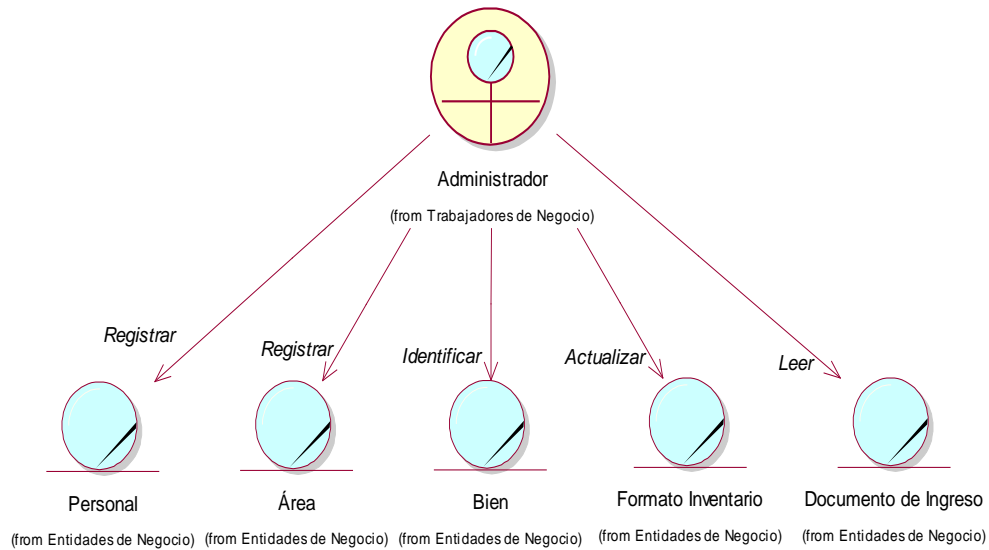


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## 1.7 Modelo de Objetos Del Negocio

### Gestionar Movimientos

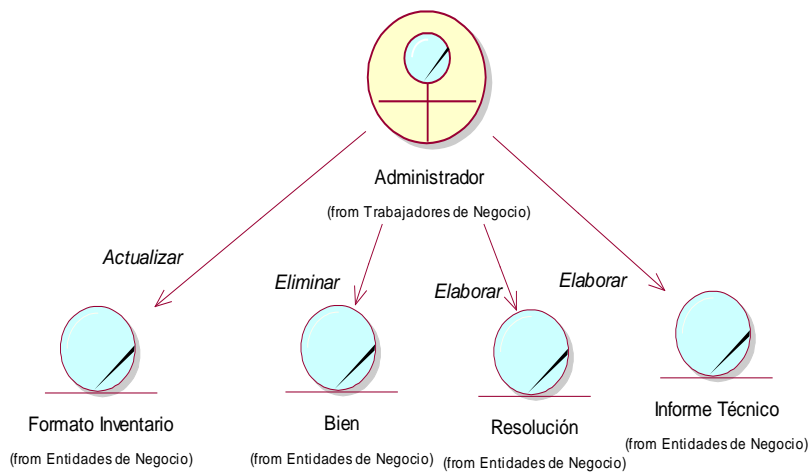
Figura 15: Diagrama de Objetos - Gestionar Movimientos



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

### Gestionar Bajas

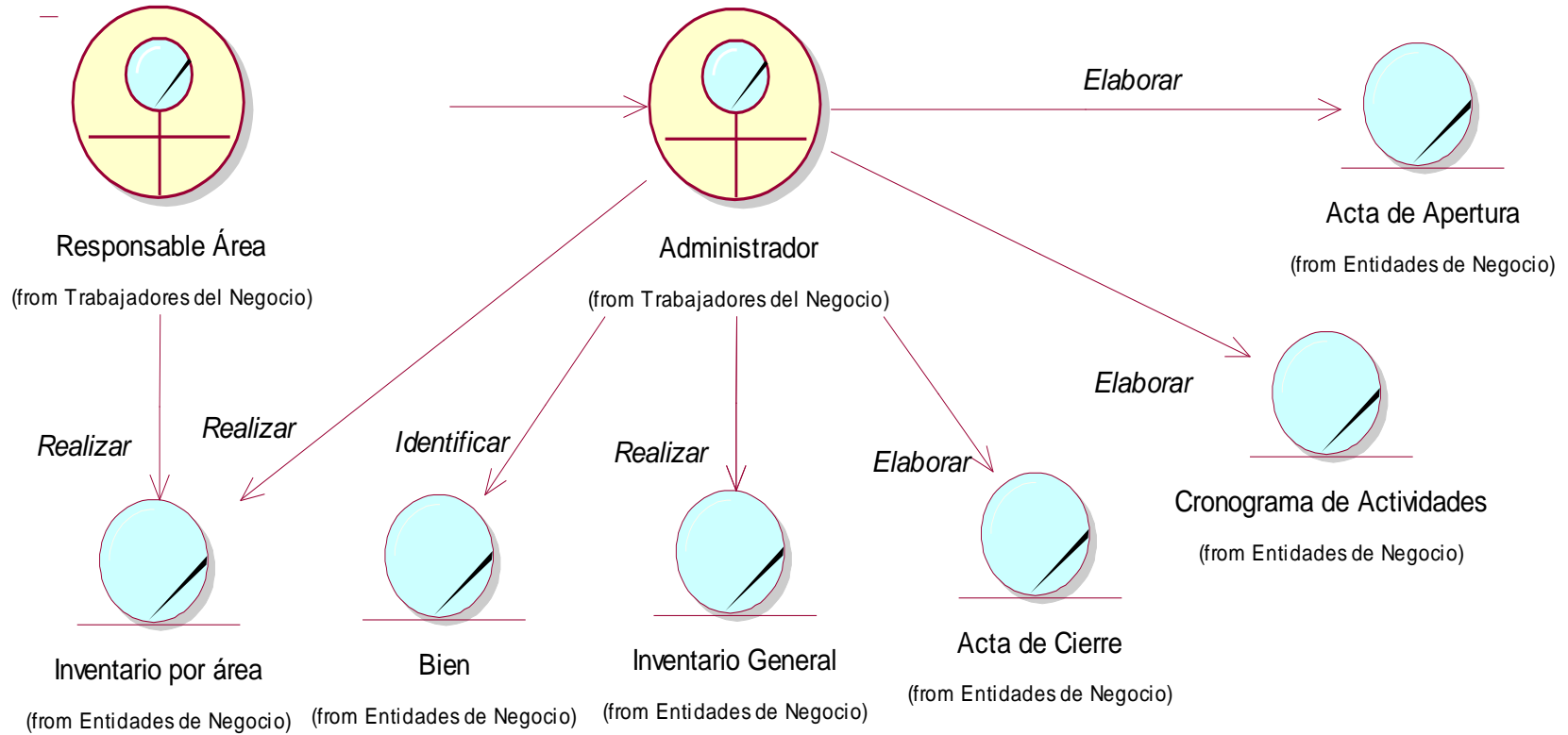
Figura 16: Diagrama de Objetos - Gestionar Bajas



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Gestionar Inventario

Figura 17: Diagrama de Objetos - Gestionar Inventario



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## 1.8 Modelo Del Dominio

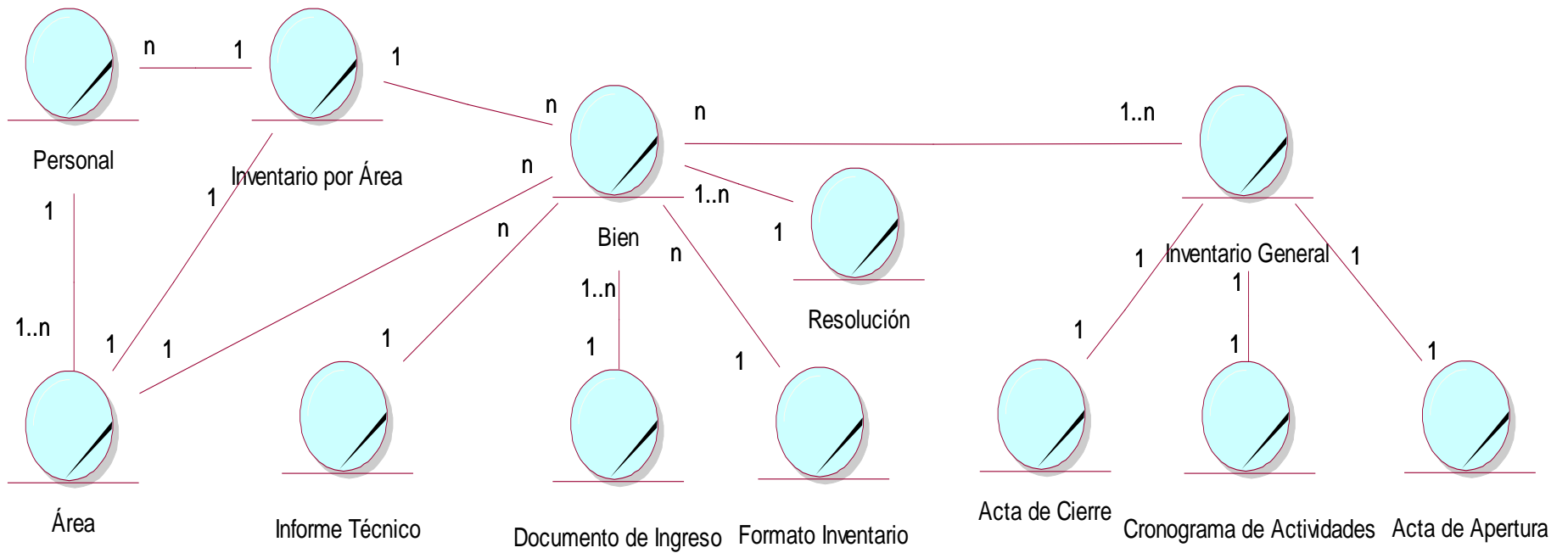


Figura 18: Modelo del Dominio

Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## 1.9 Modelo de Requerimientos

### Requerimientos Funcionales.

En la aplicación web el usuario podrá:

#### \*Seguridad:

- iniciar sesión

#### \*Gestionar altas y bajas:

- Registrar el alta del bien.
- Registrar un informe técnico.
- Registrar el detalle de un bien.
- Generar código patrimonial.
- Registrar la baja del bien.

#### \*Gestionar movimientos:

- Registrar el desplazamiento de un bien.
- Registrar la asignación de Bienes.
- Registrar Papeletas.

#### \*Gestionar consulta

- Consultar Bienes patrimoniales (por área, código patrimonial o general).
- Listar Bienes Patrimoniales.
- Filtrar Bienes pendientes por asignar. (opcional)

#### \*Gestionar Mantenimiento

- Registrar los datos de personal.
- Listar bienes patrimoniales ingresados mediante el alta.
- Registrar los datos de área.

#### \*Gestionar inventario:

- Registrar un acta.
- Registrar cronograma de actividades.
- Registrar inventario general.
- Registrar inventario por áreas
- Imprimir registros creados en la gestión de inventario.

#### \*Gestionar Reportes

- Exportar reportes en formato Excel (.xlsx)
- Imprimir reportes.
- Generar reporte de Alta de Bienes.

- Generar reporte de Baja de Bienes.
- Generar reporte de Bienes patrimoniales por área.
- Generar el reporte general de Bienes Patrimoniales.
- Generar reporte de movimiento del bien.

### Ambiente físico

- La aplicación web estará alojada en un hosting.
- Se accederá a la aplicación web mediante cualquier navegador web.

### Usuarios y factores humanos

- La aplicación web será utilizada por el administrador y responsable de área de la institución educativa la libertad.

Tabla 18: Actores de Sistema

Actor del Sistema	Descripción
Administrador	Es aquella persona responsable de toda la gestión patrimonial dentro de la institución educativa “La Libertad”
Responsable de área	Es aquella persona responsable de realizar el inventario de bienes por área asignada a su cargo, dentro de la institución educativa “La Libertad”

Elaboración Propia

### Requerimientos No Funcionales.

#### a) Interfaz:

- Interfaces propias y fácil de usar.
- Salida de información no migrada a otros sistemas.

#### b) Datos:

La aplicación web validará los tipos de datos a ingresar en la aplicación web.

#### c) Recursos:

Tabla 19: Recursos

Cliente				Servidor
Hardware		Software		Alojamiento En Hosting
<b>Procesador:</b>	Mínimo Pentium 4 a 266 MHz	<b>S.O</b>	Multiplataforma, WIN LINUX	
<b>RAM:</b>	2GB Min	<b>Browser</b>	Multiplataforma HMTL 5	
<b>Scanner:</b>	Epson 650			
Ancho de banda: 2 Mb				

Elaboración Propia



**d) Seguridad:**

- El acceso al sistema será mediante la validación de un usuario, previamente registrado en la aplicación web.
- Cada usuario que ingrese al sistema tendrá un perfil, con el cual se definen las tareas a realizar en la aplicación web.

**e) Documentación:**

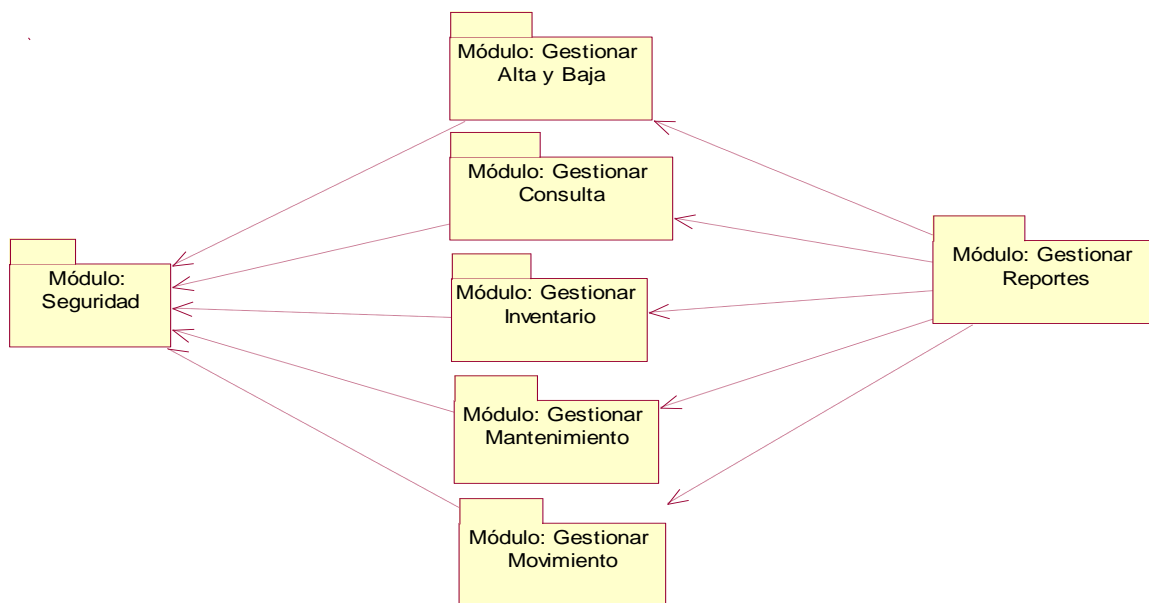
La aplicación web requiere de un manual de usuario para una mayor comprensión del mismo, elevando el trabajo y la productividad.

**f) Aseguramiento de la calidad:**

La aplicación web debe mostrar la correlación previamente establecida en los requerimientos descritos.

**Diagrama de Módulos y sus relaciones**

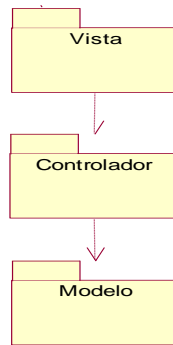
*Figura 19: Diagrama de Módulos y sus Relaciones*



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Diagrama de paquetes y sus relaciones

Figura 20: Diagrama de Paquetes y sus Relaciones

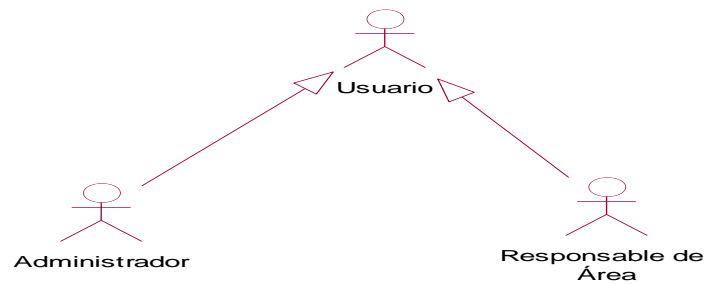


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## 1.10 Modelo de Caso de Uso de Requerimientos por Módulos

### Diagrama de relación entre actores del sistema

Figura 21: Diagrama de Relación entre Actores de Sistema

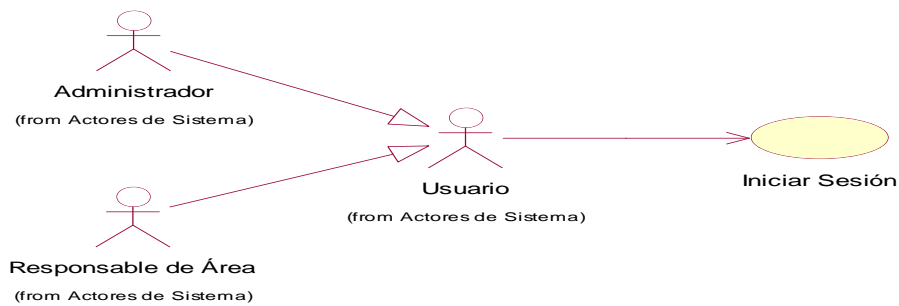


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

### Módulo: Seguridad

#### - Iniciar sesión

Figura 22: Caso de Uso - Iniciar Sesión

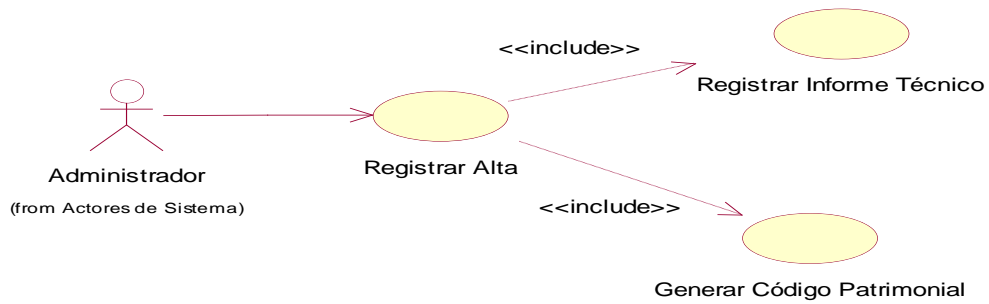


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo: Gestionar Alta y Baja

### - Registrar Alta

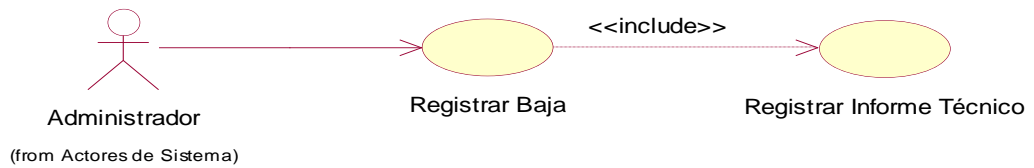
Figura 23: Caso de Uso - Registrar Alta



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

### - Registrar Baja

Figura 24: Caso de Uso - Registrar Baja



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo: Gestionar Movimiento

### - Registrar Asignación

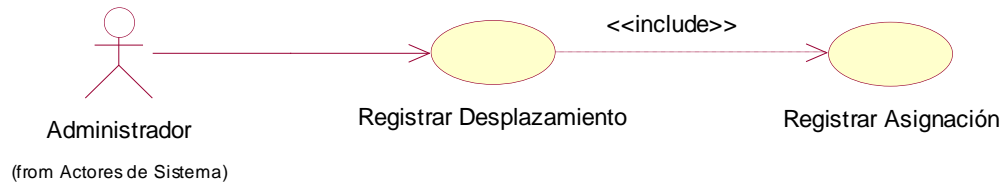
Figura 25: Caso de Uso - Registrar Asignación



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## - Registrar Desplazamiento

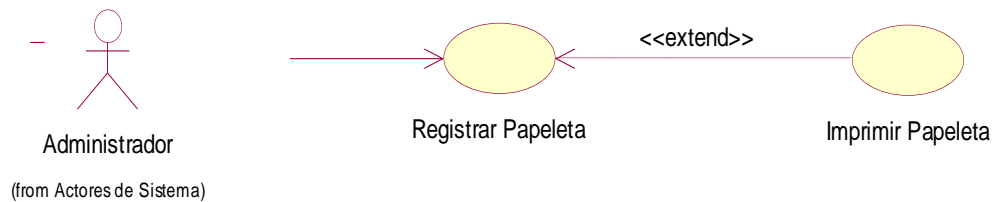
Figura 26: Caso de Uso - Registrar Desplazamiento



Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

## - Registrar Papeleta

Figura 27: Caso de Uso - Registrar Papeleta



Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

## Módulo: Gestionar Mantenimiento

### - Registrar Personal

Figura 28: Caso de Uso - Registrar Personal



Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

- Registrar Área

Figura 29: Caso de Uso - Registrar Área

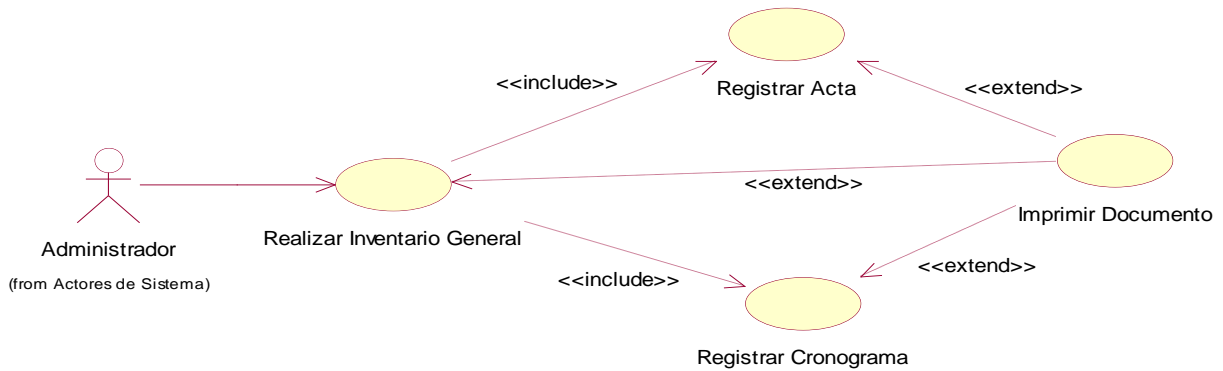


Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

**Módulo: Gestionar Inventario**

- Registrar Inventario General

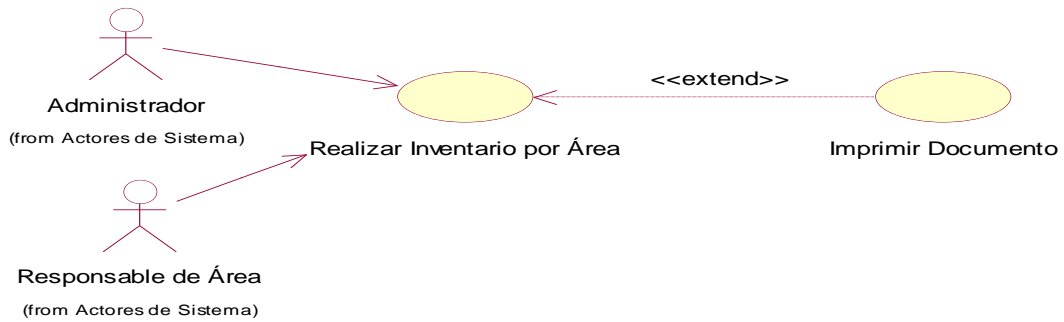
Figura 30: Caso de Uso - Registrar Inventario General



Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

- Registrar Inventario por Área

Figura 31: Caso de Uso - Registrar Inventario por Área



Fuente: IBM Rational Rose 7.0.0.0

## 1.11 Descripción de Caso de Uso por Módulos

### Módulo: Seguridad

Tabla 20: Descripción Iniciar Sesión

<b>Caso de Uso: Iniciar Sesión</b>
<b>Descripción:</b> Ingresar a la aplicación web mediante un usuario y contraseña.
<b>Precondiciones:</b> El usuario debe haber sido registrado en el sistema web.
<b>Flujo de Eventos:</b> <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer conexión con el sistema Web.</li> <li>2. Muestra interfaz de “<b>iniciar sesión</b>”.</li> <li>3. Ingresar datos requeridos su usuario y contraseña.</li> <li>4. Clic en botón “<b>Ingresar</b>”</li> </ol> <b>Flujo Alternativo</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Si el usuario y contraseña son inválidos, la aplicación web muestra mensaje de error “Usuario o Contraseña Incorrecta”</li> </ol>
<b>Post – Condiciones:</b> Ingresar a la aplicación web de acuerdo al perfil asignado, mostrado el panel principal.
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna

Elaboración Propia

### Módulo: Gestionar Alta y Baja de Bienes.

Tabla 21: Descripción Registrar Alta

<b>Caso de Uso: Registrar Alta</b>
<b>Descripción:</b> Registrar los datos de alta de bienes.
<b>Precondiciones:</b> El administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.
<b>Flujo de Eventos:</b> <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo “<b>Alta y Baja</b>” seleccionar opción “<b>Alta</b>”</li> <li>2. Muestra interfaz “<b>Registrar Alta</b>” con su respectivo listado.</li> <li>3. Clic en botón “<b>Nuevo</b>”</li> <li>4. Muestra Secciones de “<b>Informe Técnico</b>”, “<b>Alta</b>” y “<b>Detalle de bienes</b>”</li> <li>5. Ingresar datos requeridos en las secciones “<b>Informe Técnico</b>” y “<b>Alta</b>”</li> <li>6. Seleccionar <b>clasificación de Catalogo y Catalogo</b> para generar código patrimonial.</li> <li>7. Registrar detalle de los bienes en <b>formularios de registro de detalle de bienes</b></li> <li>8. Clic en botón “<b>Guardar</b>”</li> <li>9. Mostrar mensaje “<b>Registro de Alta Exitosa</b>”</li> </ol> <b>Flujo Alternativo</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>8) De no ingresarse todos los datos requeridos en las secciones de registrar Alta no se podrá guardar y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo registrar”</li> </ol>
<b>Post – Condiciones:</b> Guardar el registro de alta y mostrara listado de Alta.
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna

Elaboración Propia

Tabla 22: Descripción Registrar Baja

<b>Caso de Uso: Registrar Baja</b>
<b>Descripción:</b> Registrar los datos de baja de bienes.
<b>Precondiciones:</b> El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.
<p><b>Flujo de Eventos:</b></p> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo <b>“Alta y Baja”</b> seleccionar opción <b>“Baja”</b></li> <li>2. Muestra interfaz <b>“Registrar Baja”</b>. Con su respectivo listado</li> <li>3. Clic en botón <b>“Nuevo”</b></li> <li>4. Muestra Secciones de <b>“Informe Técnico”</b>, <b>“baja”</b> y <b>“Agregar Bien”</b></li> <li>5. Ingresar datos requeridos en las secciones mostradas.</li> <li>6. Clic en botón <b>“Guardar”</b></li> <li>7. Mostrar mensaje <b>“Registro de Baja Exitosa”</b></li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) De no ingresarse todos los datos requeridos en registrar Baja no se podrá guardar y debe mostrar un mensaje de error <b>“Completar Campos Requeridos”</b></li> </ol>
<p><b>Post – Condiciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) Guardar el registro de baja. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar listado Bienes dados de Baja</li> </ul> </li> </ol>
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna

Elaboración Propia

## Módulo: Gestionar Movimiento

Tabla 23: Descripción Registrar Asignación

<b>Caso de Uso: Registrar Asignación</b>
<b>Descripción:</b> Registrar los datos de asignación de bienes
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.</li> <li>- El bien a registrar la asignación debe estar dado de alta en la aplicación web.</li> </ul>
<p><b>Flujo de Eventos:</b></p> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo <b>“Movimientos”</b> seleccionar opción <b>“Asignación”</b></li> <li>2. Muestra interfaz <b>“Asignación”</b> con su respectivo listado.</li> <li>3. Clic en botón <b>“Nuevo”</b>.</li> <li>4. Muestra interfaz <b>“Registrar Asignación”</b></li> <li>5. Ingresa datos requeridos.</li> <li>6. Clic en botón <b>“Asignar”</b></li> <li>7. Mostrar mensaje <b>“Asignación Exitosa”</b></li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) De no ingresarse todos los datos requeridos no se podrá asignar y debe mostrar un mensaje de error <b>“No se pudo registrar”</b></li> </ol>
<b>Post – Condiciones:</b> Guardar el registro de asignación.
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna.

Elaboración Propia

Tabla 24: Descripción Registrar Desplazamiento

<b>Caso de Uso: Registrar Desplazamiento</b>
<b>Descripción:</b> Registrar los datos del desplazamiento de bienes.
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.</li> <li>- El bien a registrar el desplazamiento debe contar con una asignación.</li> </ul>
<b>Flujo de Eventos:</b> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo “<b>Movimientos</b>” seleccionar opción “<b>Desplazamiento</b>”</li> <li>2. Muestra interfaz “<b>Desplazamiento</b>” con su respectivo listado</li> <li>3. Ingresa datos requeridos.</li> <li>4. Clic en botón “<b>Nuevo</b>”</li> <li>5. Muestra interfaz “<b>Registrar Asignación</b>”</li> <li>6. Ingresa datos requeridos.</li> <li>7. Clic en botón “<b>Asignar</b>”</li> <li>8. Retorna a la interfaz “<b>Registrar Desplazamiento</b>”</li> <li>9. Clic en botón “<b>Desplazar</b>”</li> <li>10. Mostrar mensaje “<b>Desplazamiento Exitoso</b>”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <p>9) De no ingresarse todos los datos requeridos no se podrá desplazar y debe mostrar un mensaje de error “No se Pudo Registrar”</p>
<b>Post – Condiciones:</b> Guardar los datos del desplazamiento y mostrar listado.
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna.

Elaboración Propia

Tabla 25: Descripción Registrar Papeleta

<b>Caso de Uso: Registrar Papeleta</b>
<b>Descripción:</b> Registrar papeletas de control entrada/salida de bienes.
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.</li> <li>- El bien a registrar la papeleta debe estar dado de alta en la aplicación web.</li> </ul>
<b>Flujo de Eventos:</b> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo “<b>Movimientos</b>” seleccionar opción “<b>Papeleta</b>”</li> <li>2. Muestra interfaz “<b>Registrar Papeleta</b>”</li> <li>3. Clic en botón “<b>Nuevo</b>”</li> <li>4. Ingresa datos requeridos.</li> <li>5. Clic en botón “<b>Generar Papeleta</b>”</li> <li>6. Muestra mensaje “<b>Papeleta Generada</b>”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo</b></p> <p>5. De no ingresarse todos los datos requeridos no se podrá generar la papeleta y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo registrar”</p>
<b>Post – Condiciones:</b> Guarda los datos de papeleta y muestra listado.
<b>Puntos de Extensión:</b> Imprimir papeleta.

Elaboración Propia



## Módulo: Gestionar Mantenimiento

Tabla 26: Descripción Registrar Personal

<b>Caso de Uso: Registrar Personal</b>
<b>Descripción:</b> Registrar los datos de un personal y su usuario de acceso a la aplicación web.
<b>Precondiciones:</b> El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.
<b>Flujo de Eventos:</b> <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En el menú principal, módulo “<b>Mantenimiento</b>” seleccionar opción “<b>Personal</b>”</li><li>2. Muestra interfaz “<b>Personal</b>” con su respectivo listado.</li><li>3. Clic en botón “<b>Nuevo</b>”</li><li>4. Ingresa datos requeridos.</li><li>5. Clic en botón “<b>Guardar</b>”</li><li>6. Mostrar mensaje “<b>Registro de Personal Exitoso</b>”</li></ol> <b>Flujo Alternativo</b>  5)De no ingresarse todos los datos requeridos no se podrá guardar registro del personal y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo registrar”
<b>Post – Condiciones:</b> Guardar Registro de persona y mostrar listado.
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna

Elaboración Propia

Tabla 27: Descripción Registrar Área

<b>Caso de Uso: Registrar Área</b>
<b>Descripción:</b> Registrar los datos de una área.
<b>Precondiciones:</b> El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.
<b>Flujo de Eventos:</b> <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En el menú principal, módulo “<b>Mantenimiento</b>” seleccionar opción “<b>Área</b>”</li><li>2. Muestra interfaz “<b>Área</b>” con su respectivo listado.</li><li>3. Clic en botón “<b>Nuevo</b>”</li><li>4. Ingresa datos requeridos.</li><li>5. Clic en botón “<b>Guardar</b>”</li><li>6. Mostrar mensaje “<b>Registro de Área Exitoso</b>”</li></ol> <b>Flujo Alternativo</b>  5)De no ingresarse todos los datos requeridos no se podrá guardar registro del área y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo registrar”
<b>Post – Condiciones:</b> Guardar Registro de área y mostrar listado
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna

Elaboración Propia

## Módulo: Gestionar Consulta

Tabla 28: Descripción Gestionar Consulta

<b>Caso de Uso: Gestionar consulta</b>
<b>Descripción:</b> Consultar sobre un bien o grupo de bienes.
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.</li><li>- El bien a consultar debe estar dado de alta en la aplicación web.</li></ul>
<b>Flujo de Eventos:</b> <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En el menú principal, módulo “Consultar”</li><li>2. Muestra interfaz “Patrimonio”</li><li>3. Ingresar parámetros de consulta.</li><li>4. Clic en “Consultar”</li><li>5. Debe listar el Bien o Bienes</li></ol> <b>Flujo Alternativo:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>4) De no ingresarse los parámetros requeridos no se podrá listar el bien(s) y debe mostrar un mensaje de error “Ingresar Parámetros Requeridos”</li></ol>
<b>Post – Condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Debe permitir descargar informe técnico y etiqueta del Bien</li></ul>
<b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna

Elaboración Propia

## Módulo: Gestionar Inventario

Tabla 29: Descripción Gestionar Inventario

<b>Caso de Uso: Realizar Inventario General</b>
<b>Descripción:</b> Realizar el inventario General de bienes patrimoniales.
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.</li> <li>- Los bienes a inventariar deben estar dado de alta en la aplicación web.</li> </ul>
<p><b>Flujo de Eventos:</b></p> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo “<b>Gestionar Inventario</b>” seleccionar opción “<b>Realizar Inventario General</b>”</li> <li>2. Muestra interfaz “<b>Realizar Inventario General</b>” con los campos deshabilitados.</li> <li>3. Clic en botón “<b>Registrar Acta</b>”</li> <li>4. Muestra interfaz “<b>Registrar Acta</b>” (<b>Apertura</b>)</li> <li>5. Ingresa datos requeridos.</li> <li>6. Clic en “<b>Guardar</b>”</li> <li>7. Muestra mensaje “<b>Registro de Acta de Apertura Exitoso</b>”</li> <li>8. Regresa a interfaz “<b>Realizar Inventario General</b>” con los campos deshabilitados</li> <li>9. Clic en botón “<b>Registrar Cronograma</b>”</li> <li>10. Muestra interfaz “<b>Registrar Cronograma</b>”</li> <li>11. Ingresa datos requeridos.</li> <li>12. Clic en “<b>Guardar</b>”</li> <li>13. Muestra mensaje “<b>Registro Cronograma Exitoso</b>”</li> <li>14. Regresa a interfaz “<b>Realizar Inventario General</b>” con los campos habilitados.</li> <li>15. Ingresar datos requeridos.</li> <li>16. Clic en “<b>Generar Inventario</b>”</li> <li>17. Muestra mensaje “<b>Inventario General Generado</b>”</li> <li>18. Muestra interfaz “<b>Registrar Acta</b>” (<b>Cierre</b>)</li> <li>19. Ingresa datos requeridos.</li> <li>20. Clic en “<b>Guardar</b>”</li> <li>21. Muestra mensaje “<b>Registro Acta de Cierre Exitoso</b>”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo:</b></p> <p>6, 11, 14) De no ingresarse los datos requeridos no se podrá guardar los registros y debe mostrar mensaje “Ingresar Datos Requeridos”</p>
<p><b>Post – Condiciones:</b></p> <p>6,11, 14) Guardar Registro.</p>
<p><b>Puntos de Extensión:</b></p> <p>6,11, 14) Imprimir Documento.</p> <p>6,11, 14) Mostrar opción pendiente de impresión de documento.</p>

Elaboración Propia

Tabla 30: Descripción Realizar Inventario por Área

<b>Caso de Uso: Realizar Inventario por Área</b>
<b>Descripción:</b> Realizar el inventario por área de bienes patrimoniales.
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario de sistema debe iniciar sesión en la aplicación web.</li> <li>- Los bienes a inventariar deben estar dado de alta en la aplicación web.</li> </ul>
<b>Flujo de Eventos:</b> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo “<b>Gestionar Inventario</b>” seleccionar opción “<b>Realizar Inventario por Área</b>”</li> <li>2. Muestra interfaz “<b>Realizar Inventario por Área</b>”</li> <li>3. Ingresa datos requeridos.</li> <li>4. Clic en “<b>Generar Inventario</b>”</li> <li>5. Muestra mensaje “<b>Inventario Generado</b>”</li> </ol> <p><b>Flujo Alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) De no ingresarse los parámetros requeridos no se podrá guardar el inventario por área y debe mostrar un mensaje de error “Ingresar Datos Requeridos”</li> </ol>
<b>Post – Condiciones:</b> 4) Guardar Registro.
<b>Puntos de Extensión:</b> 4) Imprimir Documento.

Elaboración Propia

## Módulo: Gestionar Reportes

Tabla 31: Descripción Gestionar Reportes

<b>Caso de Uso: Gestionar Reportes</b>
<b>Descripción:</b> Gestionar la generación de reportes.
<b>Precondiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario de perfil administrador debe iniciar sesión en la aplicación web.</li> </ul>
<b>Flujo de Eventos:</b> <p><b>Flujo Básico:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el menú principal, módulo “<b>Gestionar Reporte</b>” seleccionar opción “<b>Realizar Inventario por Área</b>”</li> <li>2. Selecciona tipo de reporte</li> <li>3. Ingresa datos requeridos para la generación del reporte.</li> <li>4. Clic en “<b>Generar Reporte</b>”</li> </ol>
<b>Post – Condiciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestra Reporte generado.</li> <li>- Imprimir Reporte.</li> </ul>
<b>Puntos de Extensión:</b> Exportar a formato Excel.

Elaboración Propia

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA

- **Planificación Basada en Casos de Uso**

- A. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin Ajustar**

El cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar es el primer paso para la estimación. Se realiza a partir de la siguiente fórmula:

*Fórmula de Puntos de Casos de Uso sin Ajustar*

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

**Donde:**

UUCP = Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW= Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW= Factor de los pesos de los casos de uso sin ajustar.

- **Factor de peso de los actores sin Ajustar (UAW)**

*Tabla 32: Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (UAW)*

Actor	Tipo	Factor
Administrador	Complejo	3
Responsable de área	Complejo	3
<b>UAW</b>		<b>6</b>

Elaboración Propia

El factor de peso de los actores sin ajustar, es el análisis de los actores presentes y su complejidad. En el sistema se tiene que existe 01 actor complejo y 01 actor medio, por lo que **FPASA** está dado por la siguiente expresión.

*Tabla 33: Ponderado de Actores*

Tipo de Actor	Descripción	Factor
<b>Simple</b>	Otro Sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API)	1
<b>medio</b>	Otro sistema interactuando a través de un protocolo o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto	2
<b>complejo</b>	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3

Fuente: (Cuadrado,2008)(Thomas,2011)

- **Factor de peso de casos de uso sin ajustar (UUCW)**

Para determinar el nivel de complejidad se realiza mediante dos métodos:

- **Basado en transacciones:** Toma en cuenta el número de transacciones que se pueden realizar en un caso de uso y lo evalúa según la siguiente tabla:

Tabla 34: Factor de Peso Basado en Transacciones

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor
Simple	3 transacciones o menos	5
Medio	4 a 7 transacciones	10
Complejo	Más de 7 transacciones	15

Fuente: (Colomo, 2014)

- **Basado en clases de análisis:** Toma en cuenta el número de clases que tiene un caso de uso y lo evalúa según la siguiente tabla:

Tabla 35: Factor de Peso Basado en Análisis

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor
Simple	Menos de 5 clases	5
Medio	5 a 10 clases	10
Complejo	Más de 10 Clases	15

Tabla 36: Cálculo de UUCW

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor	Nº CUS	Resultado
Simple	Menos de 5 clases	5	6	30
Medio	5 a 10 clases	10	1	10
Complejo	Más de 10 Clases	15		
<b>UUCW</b>				<b>40</b>

Elaboración Propia

### Determinación del Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin Ajustar

$$\begin{aligned} \text{UUCP} &= \text{UAW} + \text{UUCW} \\ \text{UUCP} &= 6 + 40 = 46 \end{aligned}$$

### B. Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (UCP)

El cálculo de puntos de casos de uso ajustados se realiza mediante la siguiente ecuación:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

**Donde:**

**UCP**= Puntos de casos de uso ajustados.

**UUCP**= Puntos de casos de uso sin ajustar.

**TCF**= Factores técnicos.

EF= Factores ambientales.

- **Factor de complejidad técnica (TCF)**

Comprenden 13 puntos que evalúan la complejidad de los módulos del sistema que se desarrolla, cada uno de éstos factores tienen un peso definido con los cuales se obtendrá puntos ponderados por cada uno de ellos, según la valoración que se le asigne.

Tabla 37: Factores de Complejidad Técnica

Factor	Descripción	Peso
T1	Sistema Distribuido	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1
T3	Eficiencia del usuario final	1
T4	Procesamiento interno complejo	1
T5	El código debe ser reutilizable	1
T6	Facilidad de instalación	0.5
T7	Facilidad de uso	0.5
T8	Portabilidad	2
T9	Facilidad de cambio	1
T10	Concurrencia	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario	1

Fuente: (Colomo, 2014)

Cada uno de estos puntos se debe evaluar según la siguiente escala:

Tabla 38: Escala de Valoración

Descripción	Valor
Irrelevante	De 0 a 2
Medio	De 3 a 4
Esencial	5

Las formulas son:

$$TFactor = \text{Sum}(\text{valor} * \text{peso})$$

$$TCF = 0.6 + (0.01 * TFactor)$$

Tabla 39: Cálculo de los Factores de Complejidad Técnica

Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor	Comentario
T1	Sistema Distribuido	2	1	2	El sistema es Web, por lo que posee cierto nivel de distribución.
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	1	1	El tiempo de respuesta respalda los objetivos que se persiguen con el proyecto realizado, por lo que es el adecuado.
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	3	Los perfiles necesitan estar relacionados con el sistema para su mejor funcionamiento.
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3	El sistema no posee cálculos complejos, aunque proporciona una serie de datos lógicos que necesitan un nivel medio de conocimiento para lograr su correcta comprensión.
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2	No es objetivo esencial reutilizar el código a pesar que será orientada a objetos y podrá ser usado por sistemas similares.
T6	Facilidad de instalación	0.5	1	0.5	Por ser un sistema web la complejidad de instalación es mínima.
T7	Facilidad de uso	0.5	5	2.5	El sistema debe ser fácil de usar
T8	Portabilidad	2	5	10	El sistema Web puede estar publicado en cualquier plataforma, además se encuentra diseñado para que sea usado en situaciones similares en otras entidades públicas.
T9	Facilidad de cambio	1	5	5	El sistema web se encuentra estructurado para que los cambios realizados afecten lo menos posible a la gestión que soporta.
T10	Concurrencia	1	5	5	La concurrencia es tratada con suma importancia.
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	5	5	La seguridad del sistema es un tema bastante controlado, ya que el sistema sólo permite que un usuario realice las funcionalidades correspondientes a su perfil dentro del sitio.
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	2	2	La aplicación es accesible a cualquier usuario
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario	1	1	1	No es necesario el enteramiento de los usuarios finales, debido a la facilidad de uso que presenta el sistema pero, se de incluir un manual de usuario para garantizar la correcta usabilidad de dicho sistema.
			<b>Total</b>	<b>42</b>	

Elaboración Propia

Tenemos:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \text{Sum} (\text{Peso} \times \text{Valor})$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 42$$

$$TCF = 1.02$$



- **Factor de ambiente (EF)**

Los factores sobre los cuales se realiza la evaluación son 8 puntos, que están relacionados con las habilidades y experiencia del grupo de personas involucradas con el desarrollo del proyecto. Estos factores se muestran a continuación:

Tabla 40: Factores Ambiente

Factor	Descripción	Peso
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1
E4	Capacidad del analista líder	0.5
E5	Motivación	1
E6	Estabilidad de los requerimientos	2
E7	Personal part-time	-1
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1

Fuente: (Colomo, 2014)

Cada uno de estos factores se debe calificar con un valor de 0 a 5. Las fórmulas para este punto son:

$$E\text{Factor} = \text{Sum}(\text{Valor} * \text{Peso})$$

$$EF = 1.4 + (-0.03 * E\text{Factor})$$

Tabla 41: Cálculo de Factor Ambiente

Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor	Comentario
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	4.5	Se está familiarizado con el modelo del proyecto, pero la experiencia en el modelado es media
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2	Se necesita de capacitación y de conocimientos para garantizar su correcto funcionamiento.
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4	Se considera cierto grado de experiencia en la programación orientada a objetos (POO), debido a que ésta es la que se ha estudiado y trabajado.
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	1.5	No existe analista líder, la persona responsable del proyecto posee capacidad media.
E5	Motivación	1	5	5	Alta
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8	Aunque el sistema se encuentra sujeto a cambios, el mismo brinda las funcionalidades esenciales que dan cumplimiento a los objetivos que iniciaron su realización.
E7	Personal part-time	-1	0	0	Se trabajará a tiempo completo.
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3	El lenguaje empleado es PHP y éste ofrece grandes facilidades y ventajas, sin embargo, se considera una dificultad media en su empleo.
<b>Total</b>				<b>22</b>	

Elaboración Propia

$$EF = 1.4 - 0.03 * 22 \quad EF = 0.74$$

## Calculo de los Casos de uso Ajustados

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 46 * 1.02 * 0.74$$

$$UCP = 34.72$$

### - Estimación del esfuerzo

Éste cálculo se realiza con el fin de tener una aproximación del esfuerzo, pensando sólo en el desarrollo según las funcionalidades de los casos de uso. Está basado en los factores ambientales y se calcula de la siguiente manera:

Primero se debe contar la cantidad de factores ambientales del E1 al E6 que tienen una puntuación menos a 3, también contar la cantidad de estos mismos del E7 y E8 que son mayores que 3.

Tabla 42: Estimación del Esfuerzo

Factor	Filtro
De E1 a E6	Factor <3
De E7 a E8	Factor >3

Para evaluar el resultado o la cantidad total según la siguiente tabla:

Tabla 43: Horas-Persona

Horas – Personas (CF)	Descripción
20	Si el valor es <=2
28	Si el valor es <=4
36	Si el valor es >=5

El esfuerzo en horas – personas viene dado por:

$$E = UCP * CF$$

**Donde:**

**E:** Esfuerzo estimado en horas-persona.

**UCP:** Puntos de casos de uso ajustados.

**CF:** Horas – Persona.

Al realizar la multiplicación del UCP por las horas-persona, se consigue un esfuerzo estimado, que representa una parte del total del esfuerzo de todo el proyecto, generalmente un 40%. Este 40 % se refiere al esfuerzo total para el desarrollo de las funcionalidades especificadas en los casos de uso.

En la siguiente tabla se detallan la distribución en porcentaje, para el esfuerzo total en el desarrollo del proyecto:

*Tabla 44: Distribución Genérica del Esfuerzo*

Actividad	Porcentaje
Análisis	10%
Diseño	20%
Programación (Desarrollo)	40%
Pruebas	15%
Sobrecarga	15%

#### Cálculo del esfuerzo

$$E = UCP * CF$$

$$E = 34.72 * 28$$

$$E = 972.16 \text{ Horas - Hombre}$$

*Tabla 45: Distribución Real del Esfuerzo*

Actividad	Porcentaje	Horas - Hombre
Análisis	10%	97.22
Diseño	20%	194.43
Programación (Desarrollo)	40%	388.87
Pruebas	15%	145.82
Sobrecarga	15%	145.82

Elaboración Propia

- Cálculo del tiempo de desarrollo (TDES)
  - Cálculo del tiempo de desarrollo en horas

El tiempo de desarrollo en horas se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$TDES = E / CH$$

Donde CH = Cantidad de hombres

Se obtiene:

$$TDES=972.16/1 \quad TDES=972.16 \text{ Horas}$$

- Cálculo del tiempo de desarrollo en meses

El tiempo de desarrollo en meses se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$\text{Meses} = TDES/H * D$$

Reemplazando:

$$\text{Meses} = 972.16 / 8 \text{ Horas} * 30 \text{ días}$$

$$\text{Meses} = 972.16 / 240$$

$$\text{Meses} = 4.05 \text{ Meses}$$

El tiempo de desarrollo en meses equivale aproximadamente a 4.05 meses

## ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

El estudio de la factibilidad económica es uno de los aspectos más importantes durante el desarrollo de un proyecto porque permite saber si debe continuar o no.

### A. Determinación de Costos de Inversión

#### a) Hardware

Tabla 46: Determinación de costos de hardware

Cantidad	Descripción	Subtotal (S/.)
01	NoteBook Asus Zenbook UX510	3590.00
<b>Total CH</b>		3590.00

Elaboración Propia

#### b) Software

Tabla 47: Determinación de costos de software

Descripción	Licencia	Subtotal
PHP	Libre	0.00
Mysql	Libre	0.00
<b>Total CS</b>		0.00

Elaboración Propia

#### c) Mobiliario

No se determinaron costos de mobiliario para el desarrollo de este proyecto

## Formulación para el cálculo General:

Se determina mediante la siguiente ecuación:

$$CI=CH+CS+CM$$

Donde:

CI= Costo de Inversión

CH= Costo de Hardware

CS= Costo de Software

CM= Costo de Materiales

Reemplazando:

$$CI= 3590.00 + 0.00 + 0.00$$

**CI=3590 Nuevos Soles.**

## B. Determinación de los Costos de Desarrollo

### a) Recursos humanos

Tabla 40: Determinación de Recursos Humanos

Descripción	Cantidad	Sueldo	Tiempo(Meses)	Subtotal
Analista de Sistemas	01	00.00	4.05	00.00
<b>Total Recursos Humanos</b>				<b>00.00</b>

Elaboración Propia

### b) Recursos materiales e insumos

Tabla 48: Determinación de Recursos Materiales e Insumos

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Subtotal S/.
Lapiceros	Unidad	02	1.00	2.00
Papel bond A4	Millar	01	12.00	12.00
Memoria USB 16 GB	Unidad	01	30.00	30.00
Fólder Manila	Unidad	09	1.00	9.00
CD's	Unidad	10	1.00	10.00
Sticker CD's	Unidad	10	3.00	30.00
<b>Total Recursos Materiales</b>				<b>93.00</b>

Elaboración Propia

### c) Costos de energía

Según la guía de facturación eléctrica, la cantidad de energía que consume una pc es igual a 200 watts equivalente a 0.20 kilowatts lo mismo que una impresora multifuncional consume 150 watts equivalente a 0.15 kilowatts. El costo por kilowatts que se considera según el recibo entregado por la empresa prestadora del servicio de seria eléctrica es de 0.369

- Consumo de PC durante un mes (Cpc)

$$Cpc = 0.20Kw - hr * \frac{8 \text{ horas}}{\text{día}} * \frac{6 \text{ día}}{1 \text{ semana}} * \frac{4 \text{ semana}}{1 \text{ mes}}$$

$$Cpc = 38.40 \frac{Kw - hr}{\text{mes}}$$

- Consumo de Impresora Multifuncional durante un mes (Cim)

$$Cim = 0.15Kw - hr * \frac{2 \text{ horas}}{\text{día}} * \frac{6 \text{ día}}{1 \text{ semana}} * \frac{4 \text{ semana}}{1 \text{ mes}}$$

$$Cim = 7.20 \frac{Kw - hr}{\text{mes}}$$

- Consumo total de energía durante el desarrollo del proyecto

Tabla 49: Consumo Total de Energía

Descripción	Cantidad	Costo Soles	Consumo	Tiempo (Meses)	Subtotal
PC Core I5 3.2Ghz, RAM 8GB, HDD 1 TB	01	0.369	38.40	4	56.68
				<b>Total</b>	<b>56.68</b>

Elaboración Propia

### Resumen de los costos de desarrollo

Tabla 50: Resumen de Costos de Desarrollo

Descripción	Subtotal
Recursos Humanos	00.00
Recursos Materiales	93.00
Costo de Energía	56.68
<b>Total CM</b>	<b>149.68</b>

Elaboración Propia

## C. Determinación de Costos Operacionales

### a) Recursos humanos

Se toma como valor cero (0), por contar con el recurso. Se calculará el costo de inclusión del software.

### b) Recursos materiales

Tabla 51: Costos operacionales de Recursos Materiales

Descripción	unidad	cantidad	Precio unitario	Tiempo en meses	subtotal
Papel Bond A4	Millar	1	12	12	144.00
Jgo. Útiles de escritorio	Unidad	1	20	12	240.00
Impresiones	Unidad	100	0.2	12	240.00
<b>subtotal</b>					642.00

Elaboración Propia

### c) Energía

Tabla 52: Costos de Energía

Equipo	Cantidad	Costo \$/.	Consumo	Tiempo (Meses)	Subtotal
PC Core I5 3.2Ghz, RAM 8GB, HDD 1 TB	1	0.369	38.40	12	170.04
<b>Subtotal Energía</b>					170.04

Elaboración Propia

### d) Mantenimiento

Tabla 53: Costos de Mantenimiento

Descripción	Cantidad	Costo	Frecuencia	subtotal
Servicio técnico	02	50	2	100.00
Repuestos y/u otros insumos	1	150	1	150.00
<b>Subtotal Mantenimiento</b>				250.00

Elaboración Propia

### e) Depreciación

Se relaciona con la disminución del valor monetario (en el tiempo) de los bienes adquiridos para el desarrollo del proyecto. Para este caso se usará el 20% de depreciación anual.

Tabla 54: Costo de Depreciación

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Depreciación	Subtotal S/.
NoteBook Asus Zenbook UX510	1	3590	0.20	718.00
<b>Total Depreciación</b>				<b>718.00</b>

Elaboración Propia

**Formulación para el cálculo general:** **CO= CORH+ CORM+ COEE+ COM+ COD**

$$CO= 0+642+170.04+250+718$$

$$CO= S/ 1780.04 \text{ nuevos soles}$$

Donde:

CO= Costo Operacional.

CORH= Costo Operacional de Recursos Humanos.

CORM= Costo Operacional de Recursos Materiales.

COEE= Costo Operacional de Energía Eléctrica.

COM= Costo Operacional de Mantenimiento.

COD= Costo Operacional de Depresión.

#### D. Determinación de Beneficios

- Beneficios tangibles

Tabla 55: Determinación de Beneficios Tangibles

Descripción	Costo (S/ Mes)	Cantidad	Tiempo (Meses)	Subtotal (S/)
Ahorro en Material de Papelería	30.00	1	12	360.00
Cartucho de Tinta	60.00	2	12	1440.00
Reducción sobre el costo del tiempo empleado en realizar la gestión patrimonial (Toma de inventario por área)*	262.44	1	12	3149.28
<b>Subtotal</b>				<b>4949.28</b>

Elaboración Propia

La reducción del costo del tiempo empleado (\*); en realizar la gestión patrimonial (Toma de inventario por área), se toma del promedio de sueldo de un docente o trabajador de la Institución educativa “La Libertad”.

- Sueldo promedio de un trabajador= S/ 1400
- Número promedio de Docentes responsables= 6



- Tiempo promedio empleado en la gestión patrimonial= 6 Horas
- Número de inventarios realizados al mes= 1
- Horas trabajadas por mes= 192
- Costo por hora= (sueldo) S/ 1400 /192 (Horas trabajadas por mes)  
= S/ 7.29
- Costo empleado= 7.29
- *Costo empleado en la toma de inventario al mes por trabajadores.*  
Costo empleado en inventario = (Costo Hora) (Trabajadores)  
Costo empleado en inventario= (7.29 \*6) 6  
Costo empleado en inventario= 262.44 Nuevos Soles
- Beneficios intangibles
- Mejora de la imagen institucional, en especial del área administrativa responsable de la gestión patrimonial.
- Obtención de información rápida y segura.
- Generación de reportes en tiempo real.

**B= BT+BI**

Donde

B= Beneficios

BT= Beneficios Tangibles

BI= Beneficios Intangibles

Se tiene:

B= 2324.88+ .00

**B= S/. 2324.88**

*Tabla 56: Resumen de Costos*

<b>Descripción</b>	<b>Total</b>
Costo de Inversión	<b>S/. 3590.00</b>
Costo de Desarrollo	<b>S/. 149.68</b>
Costo Operacional	<b>S/. 1780.04</b>
Beneficios	<b>S/ 4949.28</b>

Elaboración Propia

- Flujo De Caja

Tabla 57: Flujo de Caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Costo de Inversión	-3590.00	0.00	0.00	0.00
Costo de Desarrollo	-149.68	0.00	0.00	0.00
<b>Total costo de Inversión</b>	<b>S/. -3739.68</b>	<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 0.00</b>
Costos Operacionales	0.00	-1780.04	-1780.04	-1780.04
<b>Total Costos Operacionales</b>	<b>0.00</b>	<b>S/.- 1780.04</b>	<b>-1780.04</b>	<b>-1780.04</b>
Beneficios Tangibles	0.00	4949.28	4949.28	4949.28
<b>Total Beneficios</b>	<b>S/.0.00</b>	<b>S/ 4949.28</b>	<b>S/ 4949.28</b>	<b>S/ 4949.28</b>
<b>Total Beneficios Netos</b>	<b>S/. -3739.68</b>	<b>S/. 3169.24</b>	<b>S/. 3169.24</b>	<b>S/. 3169.24</b>

Elaboración Propia

➤ Valor presente (VAN)

Corresponde a la suma obligatoria de los valores actualizados de los costos beneficios del proyecto con un periodo de 3 años y un interés al 14%.

$$VAN = -I_0 + \frac{(B-C)}{(1+i)^1} + \dots + \frac{(B-C)}{(1+i)^n}$$

Donde:

$I_0$  = Inversión en el año 0

B = Beneficio

C = Costo

Reemplazando Tenemos:

$$VAN = -3739.68 + (3169.24 / (1+0.14)^1) + (3169.24 / (1+0.14)^2) + (3169.24 / (1+0.14)^3)$$

$$VAN = -3739.68 + 2780.03 + 2641.12 + 2141.381$$

$$VAN = 3822.85$$

Tabla 58: Interpretación del Valor Actual Neto (VAN)

Valor	Significado	Decisión a Tomar
<b>VAN &gt; 0</b>	La Inversión Producirá ganancias	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La Inversión Producirá perdidas	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	La Inversión Producirá ganancias y perdidas	Dado a que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios

Elaboración Propia

### Conclusión:

Debido a que el VAN obtenido es mayor a cero (0) se deduce que los beneficios del proyecto son mayores al costo, y tendrá ingresos adicionales.

#### ➤ Relación beneficio costo (B/C)

Es la relación existente entre los beneficios producidos por la implementación del proyecto y los costos producidos por el mismo.

Ecuación  $B/C = \frac{VPB}{VPC}$  Beneficio/Costo

$$VPC = I_0 + \frac{C}{(1+i)^1} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n}$$

$$VPC = 3739.68 + (1780.04/1.14) + (1780.04/1.30) + (1780.04/1.48)$$

$$VPC = 3739.68 + 1561.44 + 1369.26 + 1202.73$$

$$VPC = 7873.11$$

$$VPB = \frac{B}{(1+i)^1} + \dots + \frac{B}{(1+i)^n}$$

$$VPB = (4949.28/1.14) + (4949.28/1.30) + (4949.28/1.48)$$

$$VPB = 4341.47 + 3807.14 + 3344.11$$

$$VPB = 11492.72$$

Reemplazando en la ecuación Beneficio/Costo=  $11492.72 / 3739.68 = 3.07$

### Interpretación:

Por cada sol invertido se gana S/. 3.46 soles

### Conclusión:

Si un proyecto tiene relación B/C mayor que uno (1), significa que el valor bruto de sus beneficios es superior a sus costos, entonces el proyecto se acepta.

$$B/C = 3.07 > 1$$

#### ➤ Tiempo de recuperación del capital (TR)

$$TR = \frac{I_0}{B-C}$$

Donde:

TR= Tiempo de Recuperación

B= Beneficio

I<sub>0</sub>= Inversión en el año 0

C= Costo

Reemplazando en la ecuación, obtenemos:  $TR = 3739.68 / (11492.72 - 3739.68) = 0.48$

Calculando el tiempo exacto del retorno de la inversión:

Meses:  $0.48 * 12 = 5.76$

Días:  $0.76 * 30 = 22.8$

### Interpretación:

El tiempo de recuperación de capital es de 5 meses y 22 días.

#### a. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este factor determina la rentabilidad de la inversión propuesta y hace el VAN igual a cero (0). En este caso se tomará  $i = 14\%$  anual.

Tabla 59: Tasa Interna de Retorno (TIR)

Tasa de Retorno Interno (TIR)	
Año 0	-3810.31
Año 1	3073.28
Año 2	3073.28
Año 3	3073.28
TIR	66%

Elaboración Propia

### Entonces Tenemos:

Que según la función financiera TIR, nuestra la tasa interna de retorno de 62% que es superior al mínimo interés del capital bancario (14%), por lo tanto, se recomienda la ejecución del proyecto.

### Conclusiones

El proyecto es económicamente factible, según los indicadores económicos mostrando a continuación:

Tabla 60: Valores obtenidos del Estudio de Viabilidad

Indicador Económico	Valor Obtenido	Condición	Estado
Valor Neto Actual (VAN)	S/. 3822.85	$VAN (S/. 3822.85) > 0$	Aprobado
Tasa Interna de Retorno	66%	$TIR(66\%) > 14\%$	Aprobado
Beneficio/Costo	3.07	$B/C(3.07) > 1$	Aprobado

Elaboración Propia

## E. Priorización de Casos de Uso

### Criterios de Priorización

Este punto determina el orden en que los casos de uso serán implementados dentro del desarrollo del sistema. Para lo cual se consideran los siguientes criterios:

Tabla 61: Criterios de Priorización

Criterio	Descripción
CP1	Mejora la imagen institucional.
CP2	Automatización de Procesos de la gestión patrimonial.
CP3	Optimizar los procesos del área administrativa
CP4	Competitividad.
CP5	Nivel Riesgo.

Elaboración Propia

Tabla 62: Puntaje de Acuerdo al Impacto de Caso de Uso

Impacto	Puntaje
Muy Bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy Alto	5

Elaboración Propia

## F. Casos de Uso

Tabla 63: Priorización de Casos de Uso

Casos de Uso	Criterios de Priorización					Total	Prioridad
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP 5		
	Peso						
	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1		
<b>Módulo: Iniciar sesión</b>	5	3	3	3	5	3.8	<b>4</b>
<b>Módulo: Gestionar Alta y Baja</b>	3	5	4	3	2	3.4	<b>2</b>
<b>Módulo: Gestionar Movimiento</b>	3	5	4	3	3	3.6	<b>3</b>
<b>Módulo: Gestionar Mantenimiento</b>	3	5	4	2	2	3.2	<b>1</b>
<b>Módulo: Gestionar Inventario</b>	4	4	4	4	4	4	<b>5</b>

Elaboración Propia

## G. Análisis de Riesgos

Tabla 64: Análisis de Riesgos

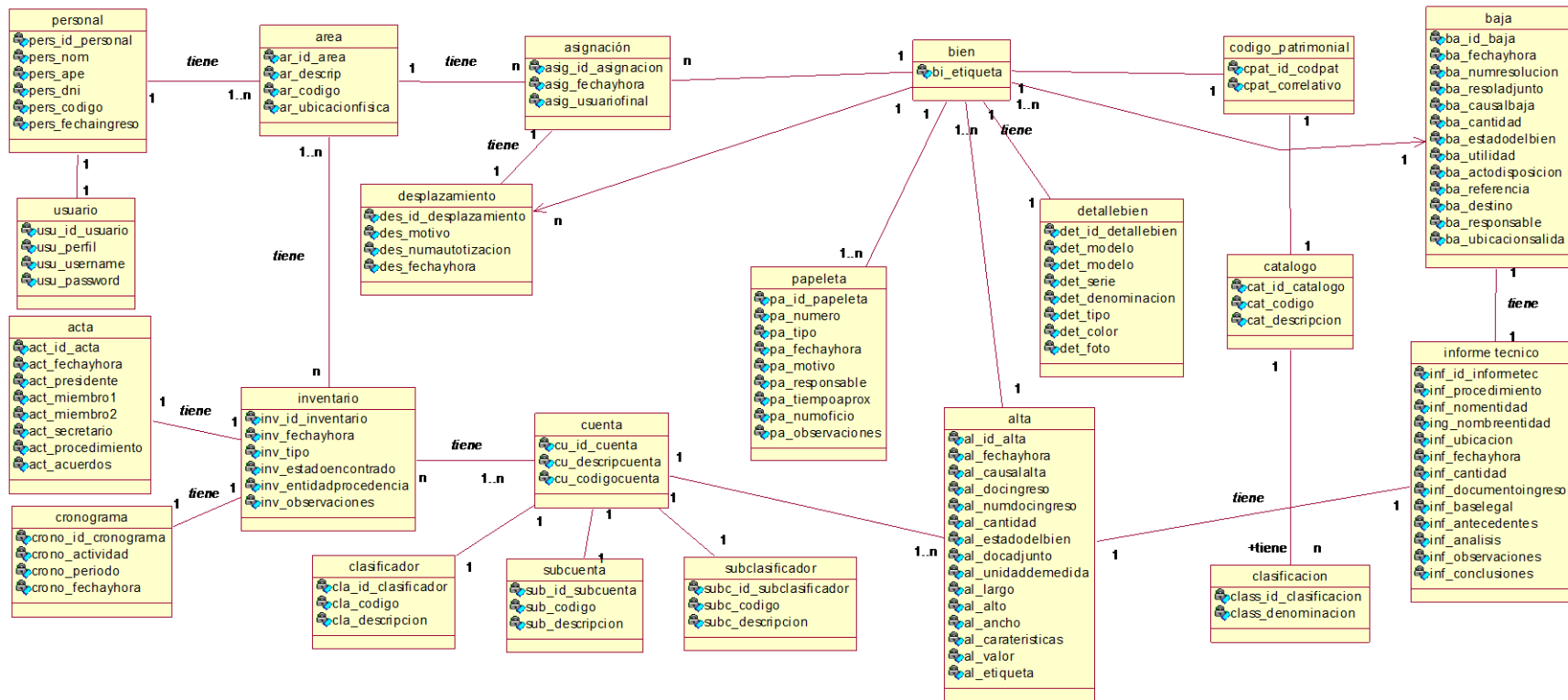
Riesgo	Tipo de Riesgo	Causa	Efecto	Impacto	Estrategia
Sobrepasar el tiempo estimado en el desarrollo del proyecto.	Tiempo	Diseño incorrecto de BD y casos de Uso.	Incremento del costo de desarrollo e inversión.	Alto	Revisar y rediseñar la BD y casos de uso a detalle.
Sobrepasar el costo estimado de Desarrollo.	Costo	Costos no previstos en la estimación del presupuesto.	Incremento del tiempo de recuperación del capital.	Alto	Considerar un margen de error como plan de contingencia.
Cambios por requerimientos sugeridos.	Costo/ tiempo	El cliente no tiene bien definido el alcance del sistema a diseñar	Incremento del tiempo de desarrollo, además del costo operacional	Alto	Llegar a buen acuerdo con el cliente, mediante un acta que incluya todos los requerimientos. Los cuales no estarán sujetos a cambios
Incidencias con Tecnologías no Controladas	Tecnológico	Complejidad de las tecnologías requeridas para el desarrollo del proyecto	Demandará costos para capacitaciones	Medio	Capacitación constante en el uso de las tecnologías requeridas para el desarrollo del proyecto.

Elaboración Propia

## Fase 2: ELABORACIÓN

### Diagrama de clases: Entidades

Figura 32: Diagrama de Clases - Entidades

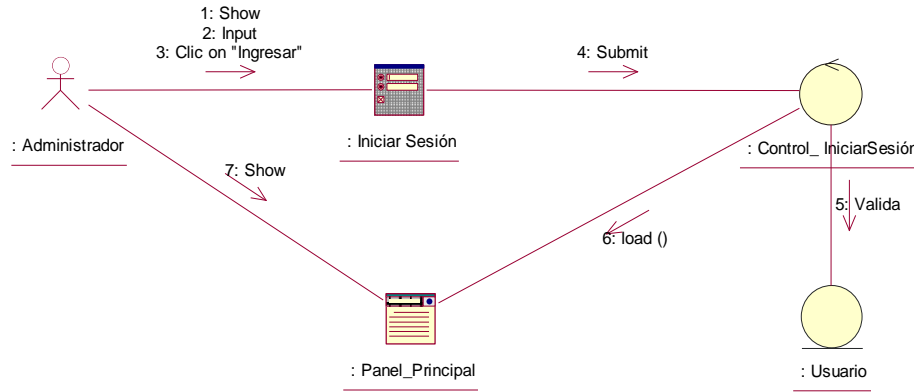


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## -Diagrama de Colaboración

Módulo: iniciar sesión.

Figura 33: Diagrama de Colaboración - Iniciar Sesión

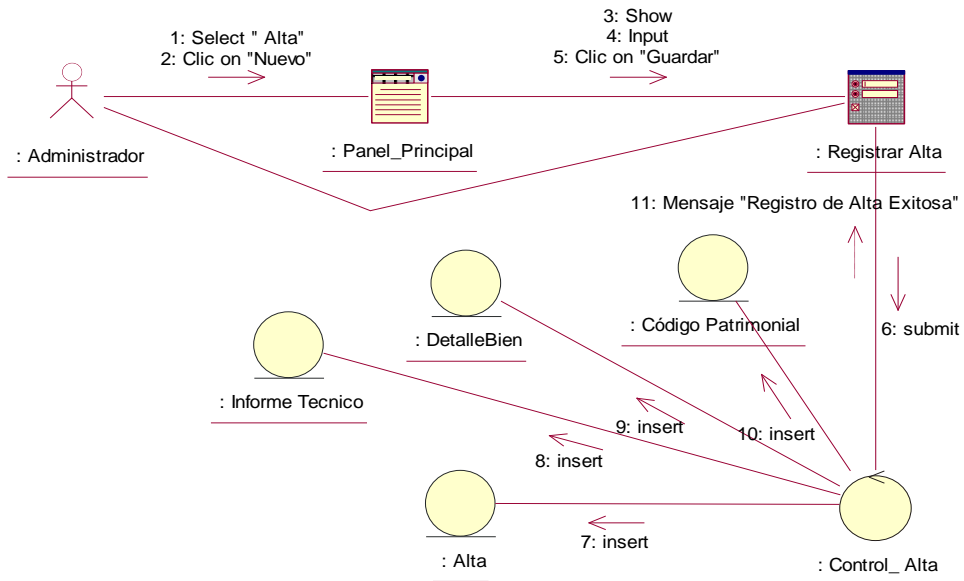


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

Módulo: Gestionar Altas y Bajas.

- Registrar Alta

Figura 34: Diagrama de Colaboración - Registrar Alta

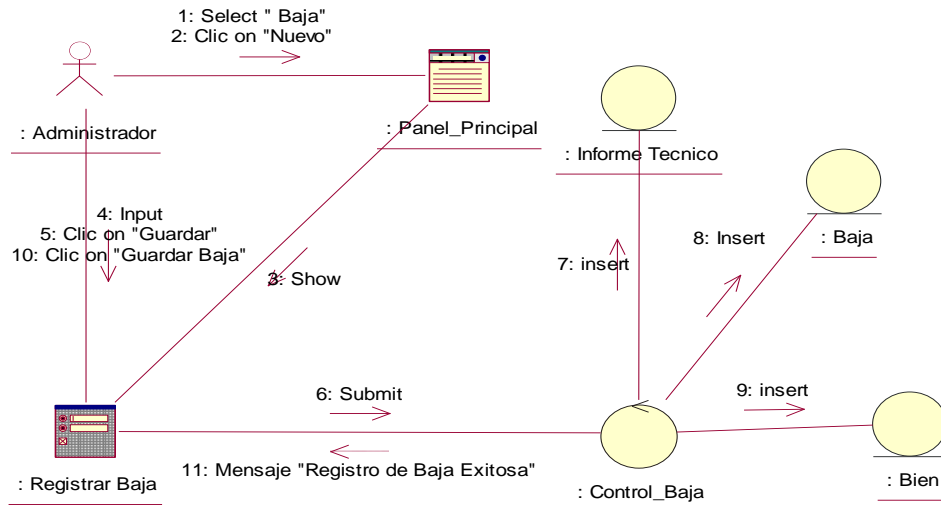


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0



- Registrar Baja

Figura 35: Diagrama de Colaboración - Registrar Baja

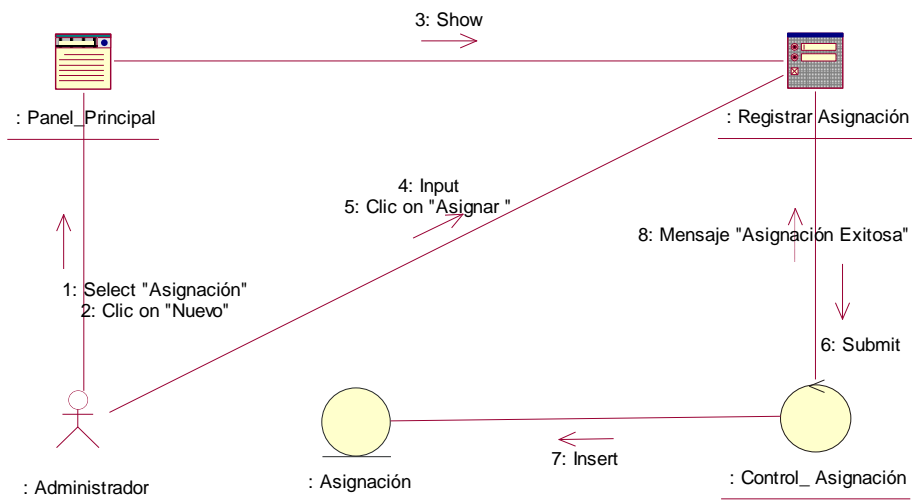


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

Módulo: Gestionar Movimiento

- Registrar Asignación

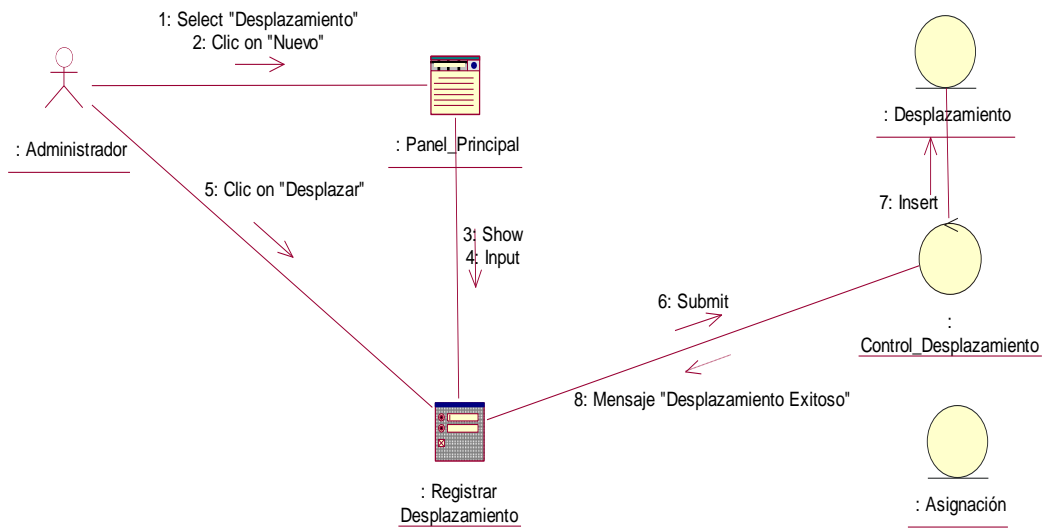
Figura 36: Diagrama de Colaboración - Registrar Asignación



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Registrar Desplazamiento

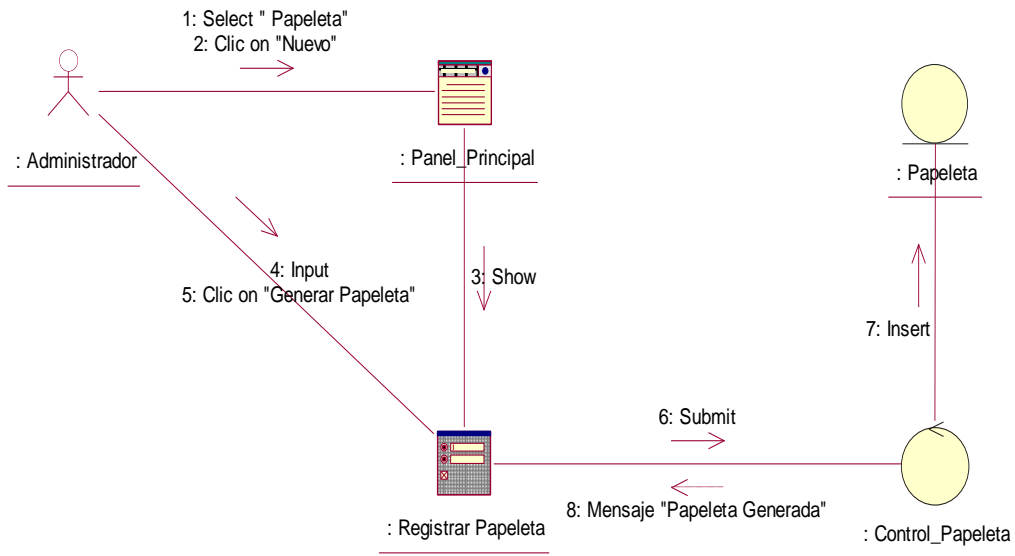
Figura 37: Diagrama de Colaboración - Registrar Desplazamiento



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Registrar Papeleta

Figura 38: Diagrama de Colaboración - Registrar Papeleta

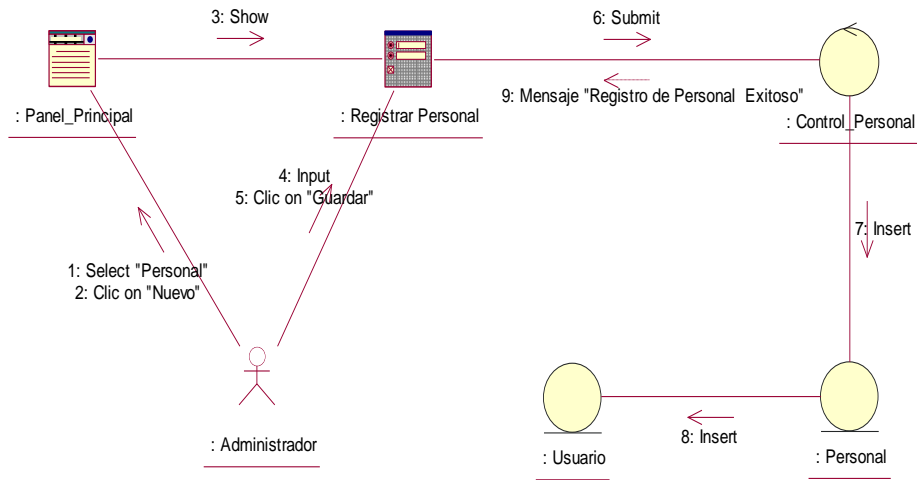


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

Módulo: Gestionar Mantenimiento

- Registrar Personal

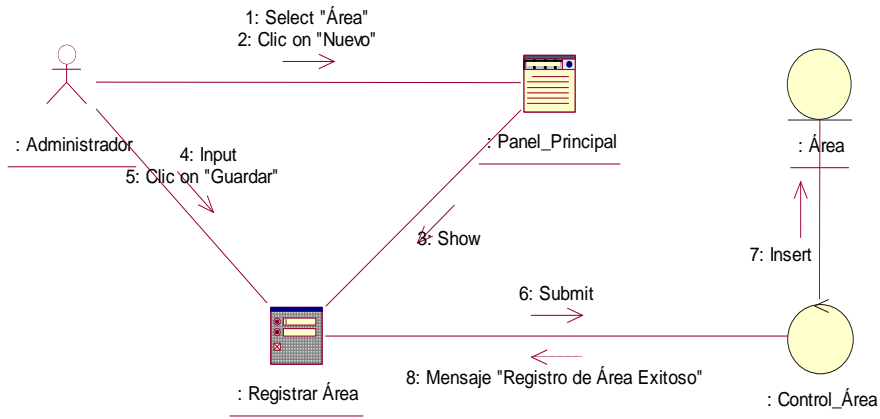
Figura 39: Diagrama de Colaboración - Registrar Personal



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Registrar Área

Figura 40: Diagrama de Colaboración - Registrar Área

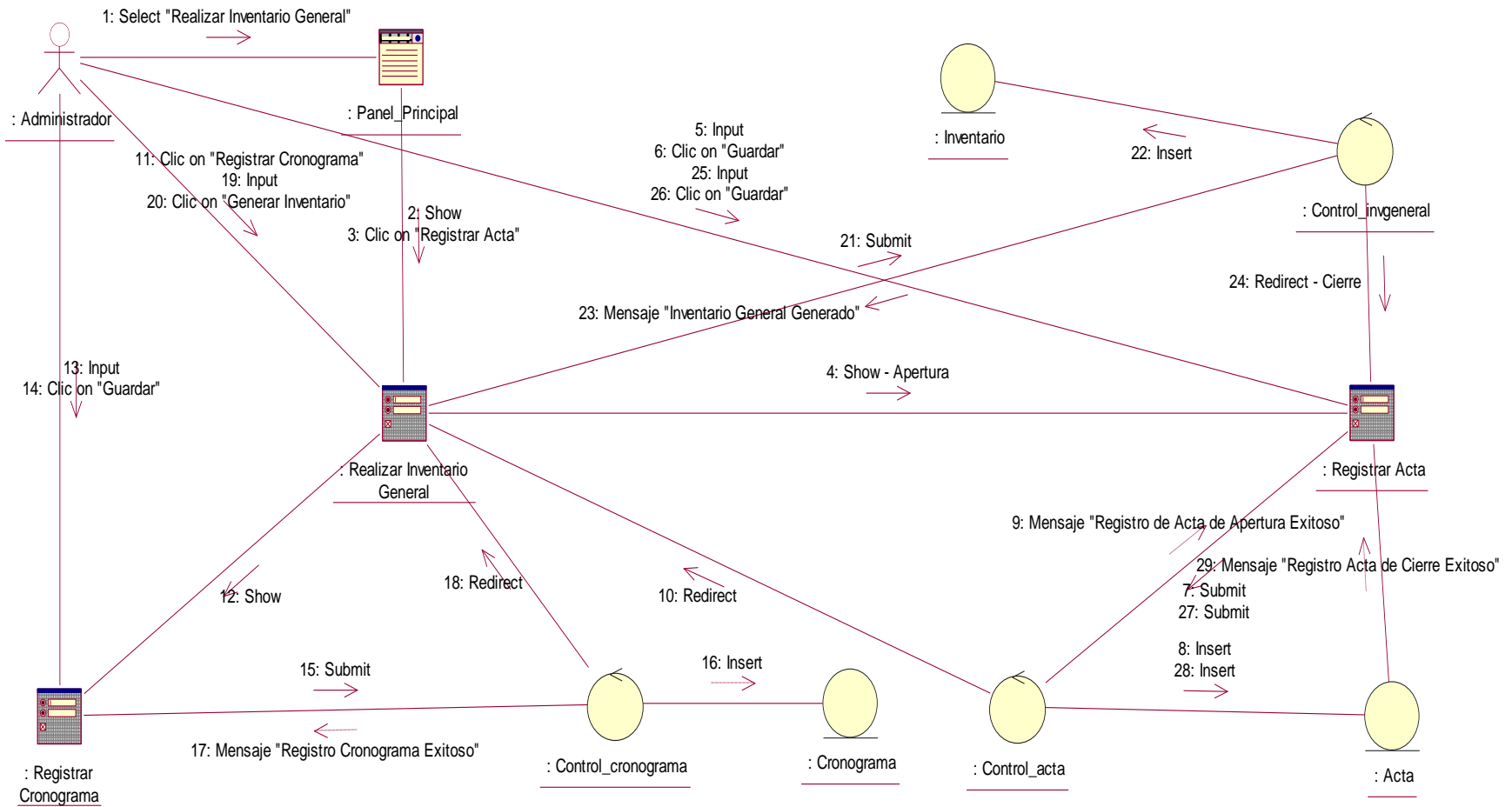


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

# Módulo: Gestionar Inventario

## - Realizar Inventario General

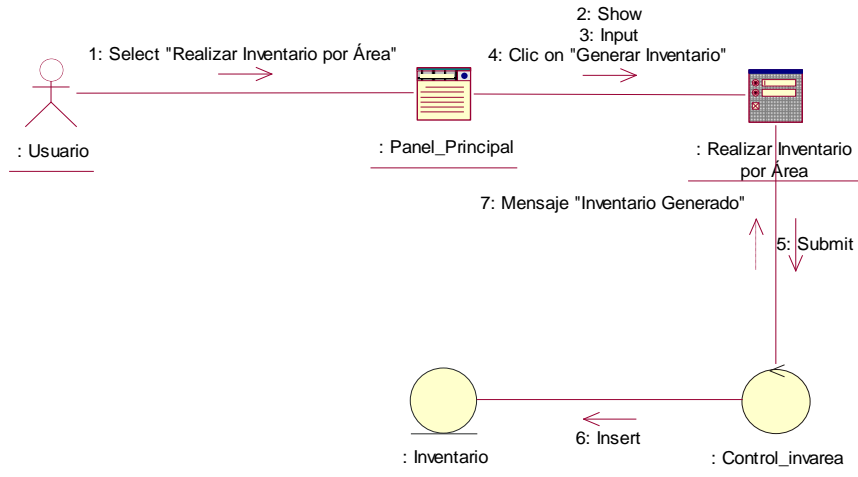
Figura 41: Diagrama de Colaboración - Realizar Inventario General



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Realizar Inventario por Área

Figura 42: Diagrama de Colaboración - Realizar Inventario por Área



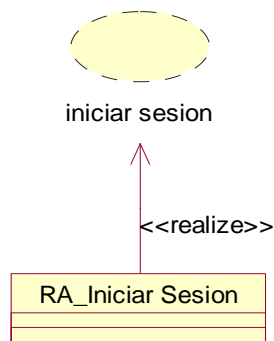
Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Casos de Uso de Realización

Se elaboran a partir de los casos de uso de requerimientos, y sirven como guía durante la etapa de diseño.

Módulo seguridad – iniciar sesión

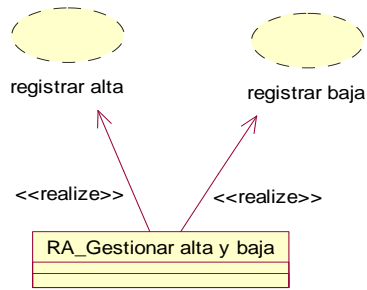
Figura 43: Caso de Uso de Realización - Iniciar Sesión



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo Gestionar Alta y Baja

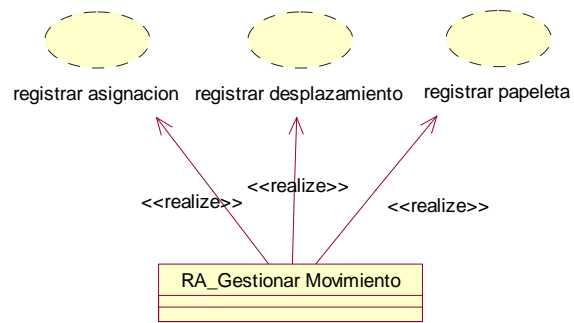
Figura 44: Caso de Uso de Realización - Gestionar Alta y Baja



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo Gestionar Movimiento

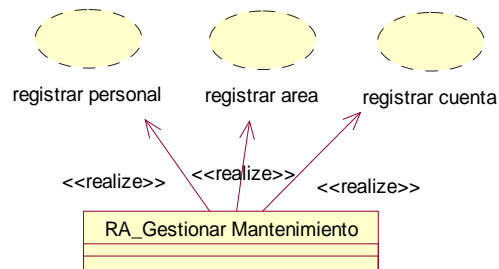
Figura 45: Caso de Uso de Realización - Gestionar Movimiento



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo Gestionar Mantenimiento

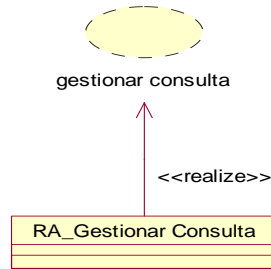
Figura 46: Caso de Uso de Realización - Gestionar Mantenimiento



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo Gestionar Consulta

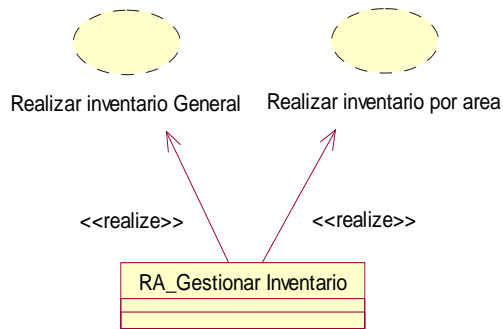
Figura 47: Caso de Uso de Realización - Gestionar Consulta



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo Gestionar Inventario

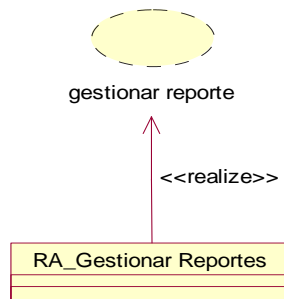
Figura 48: Caso de Uso de Realización - Gestionar Inventario



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo Gestionar Reportes

Figura 49: Caso de Uso de Realización - Gestionar Reportes

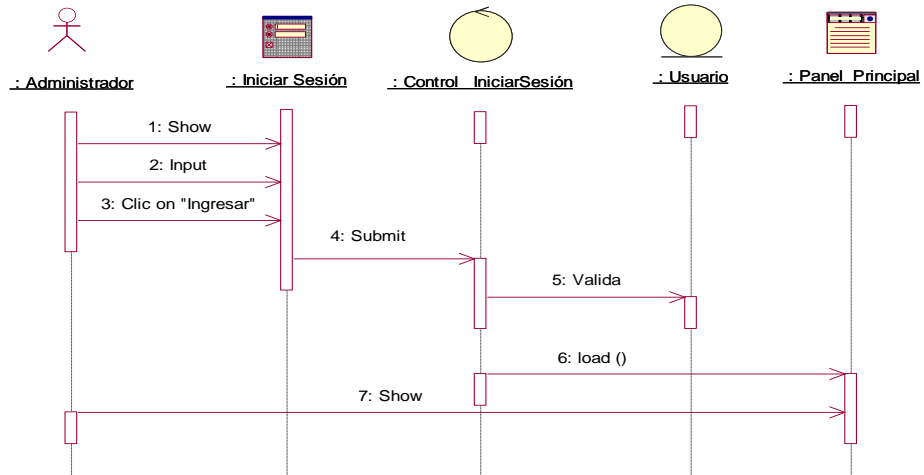


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## -Diagramas de Secuencia

Módulo: iniciar sesión.

Figura 50: Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión

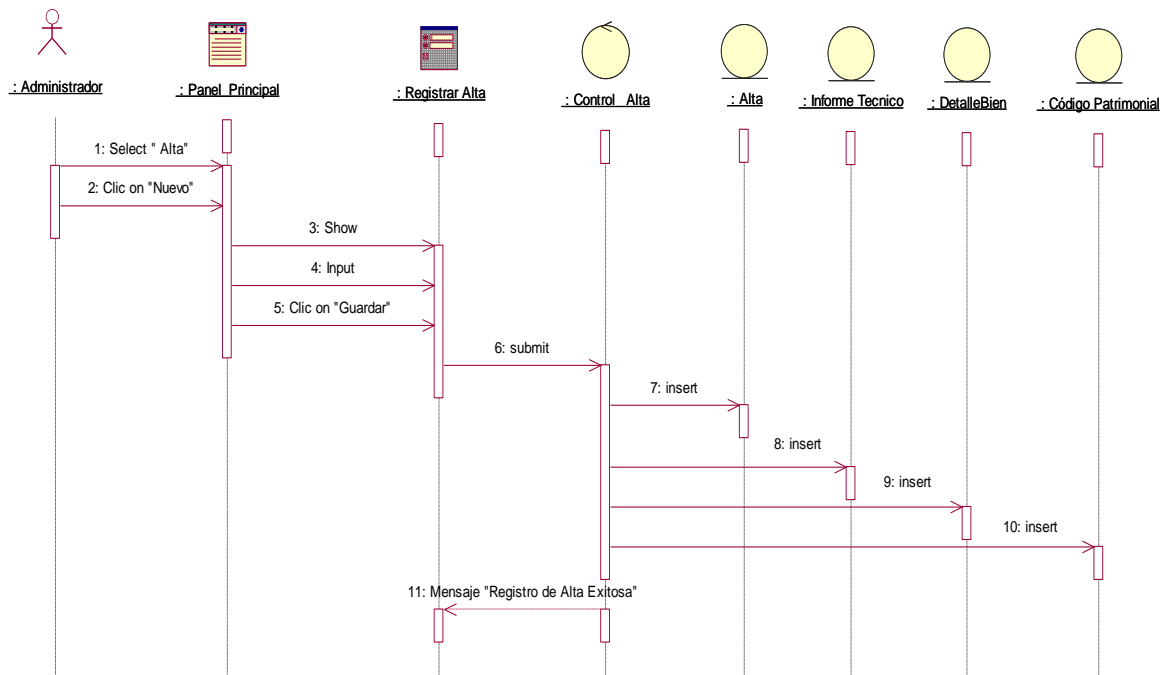


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

Módulo: Gestionar Altas y Bajas.

- Registrar Alta

Figura 51: Diagrama de Secuencia - Registrar Alta

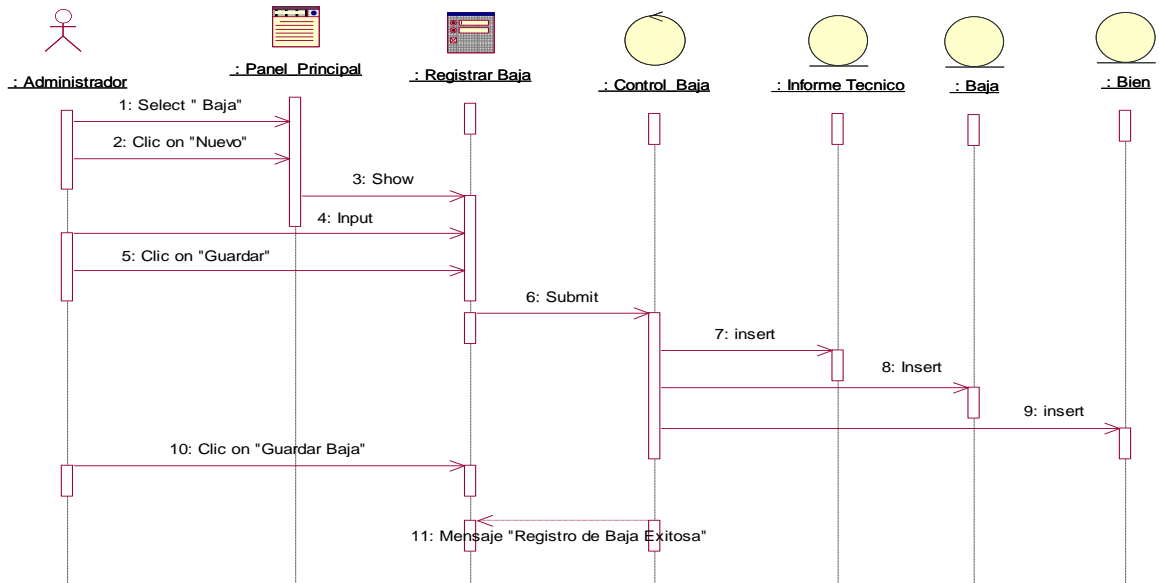


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0



- Registrar Baja

Figura 52: Diagrama de Secuencia - Registrar Baja

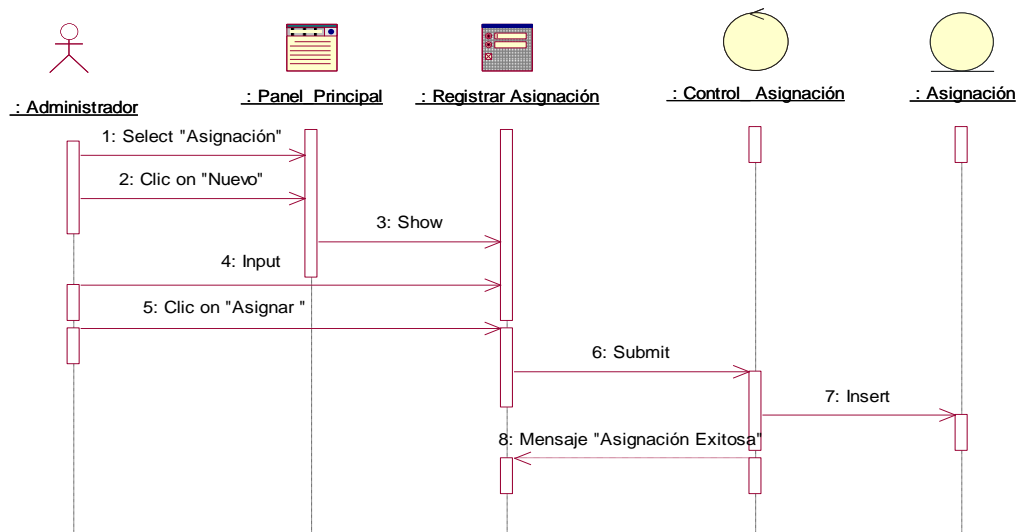


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

Módulo: Gestionar Movimiento

- Registrar Asignación

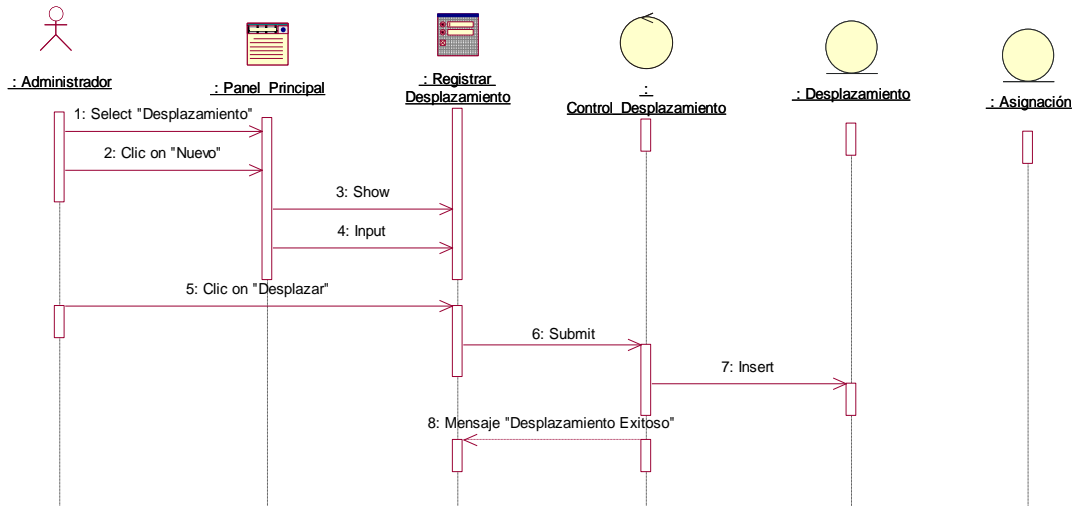
Figura 53: Diagrama de Secuencia - Registrar Asignación



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Registrar Desplazamiento

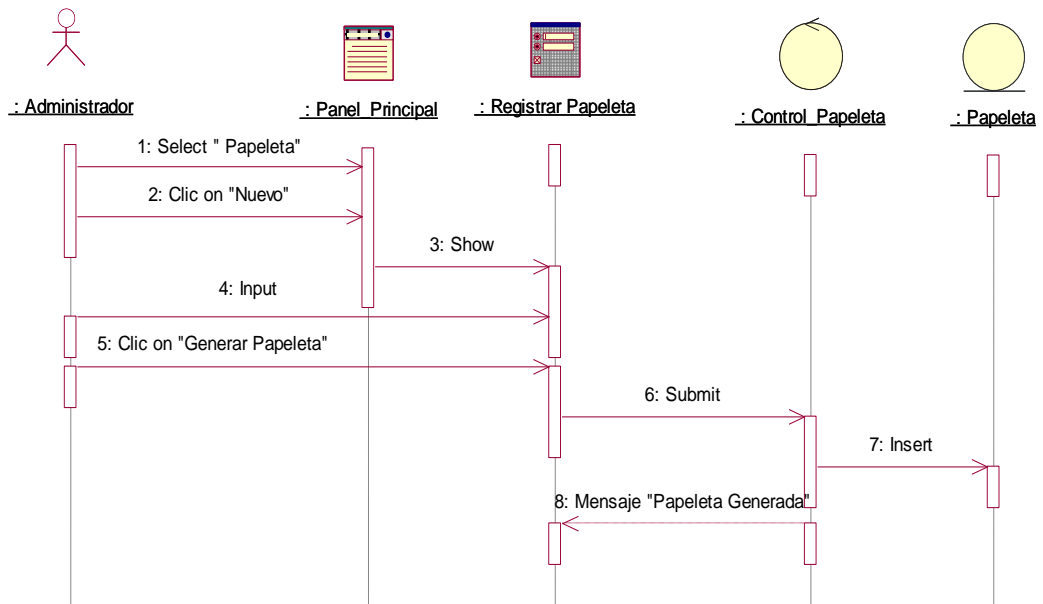
Figura 54: Diagrama de Secuencia - Registrar Desplazamiento



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Registrar Papeleta

Figura 55: Diagrama de Secuencia - Registrar Papeleta

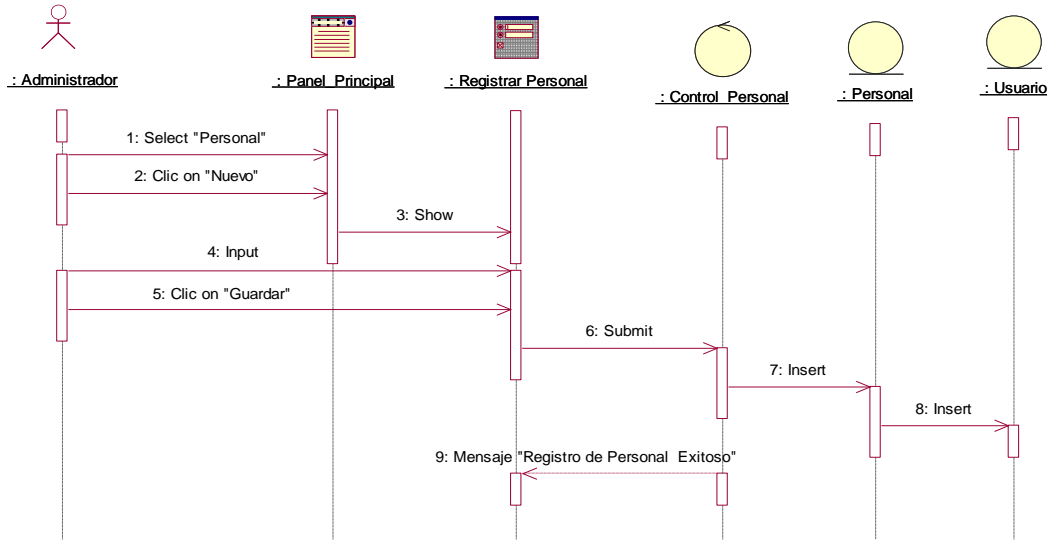


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

## Módulo: Gestionar Mantenimiento

### - Registrar Personal

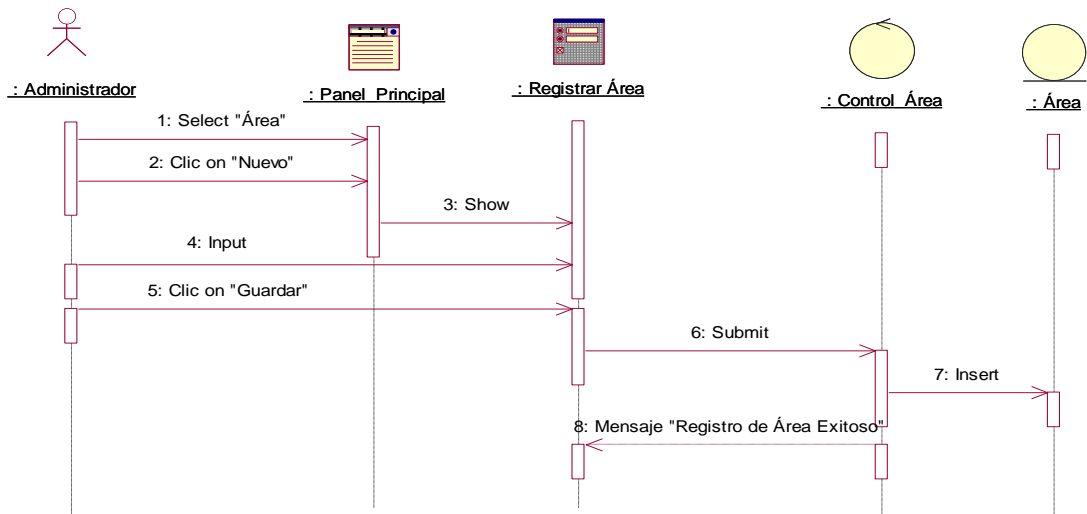
Figura 56: Diagrama de Secuencia - Registrar Personal



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

### - Registrar Área

Figura 57: Diagrama de Secuencia - Registrar Área

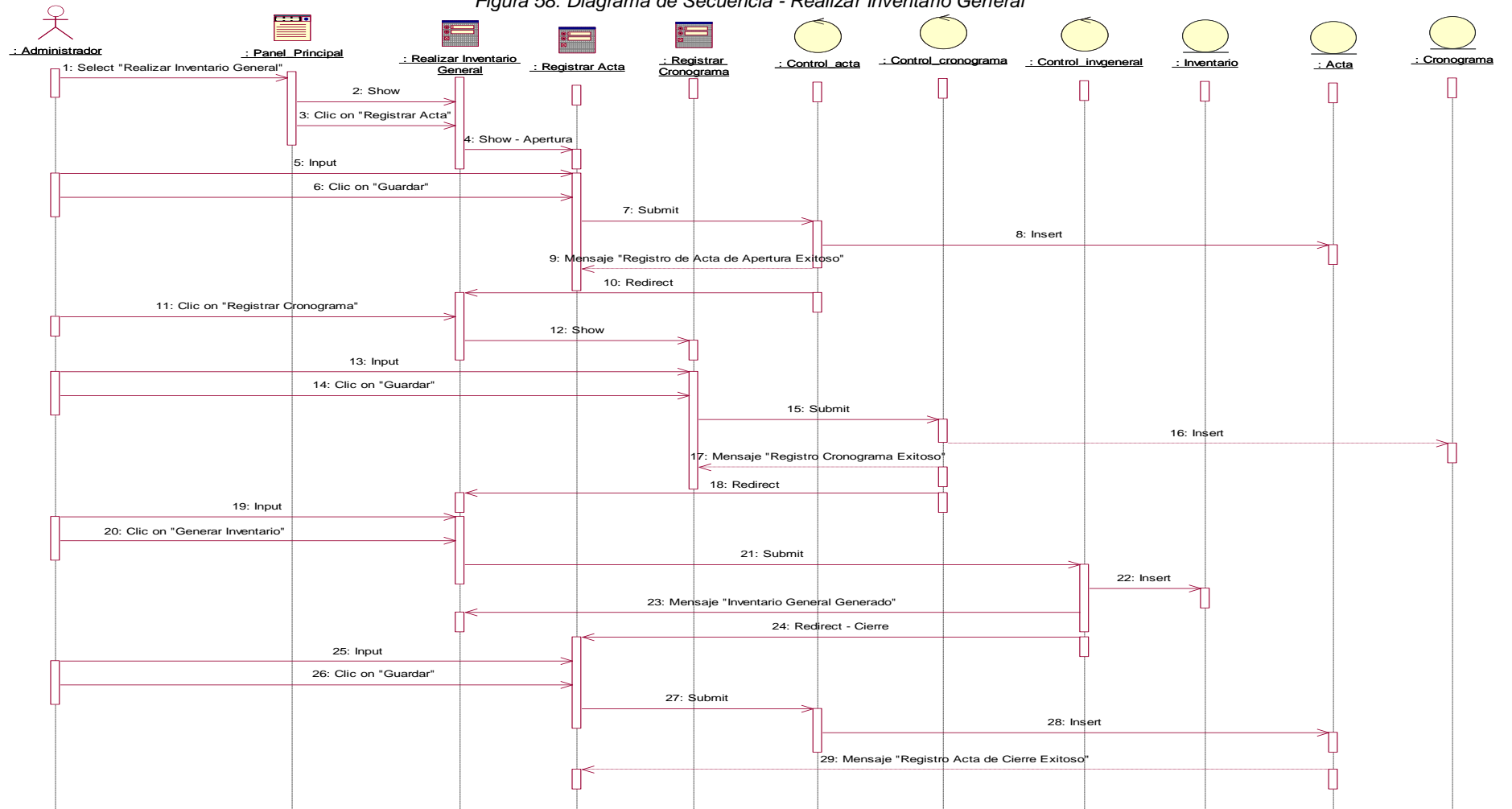


Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

# Módulo: Gestionar Inventario

## - Realizar Inventario General

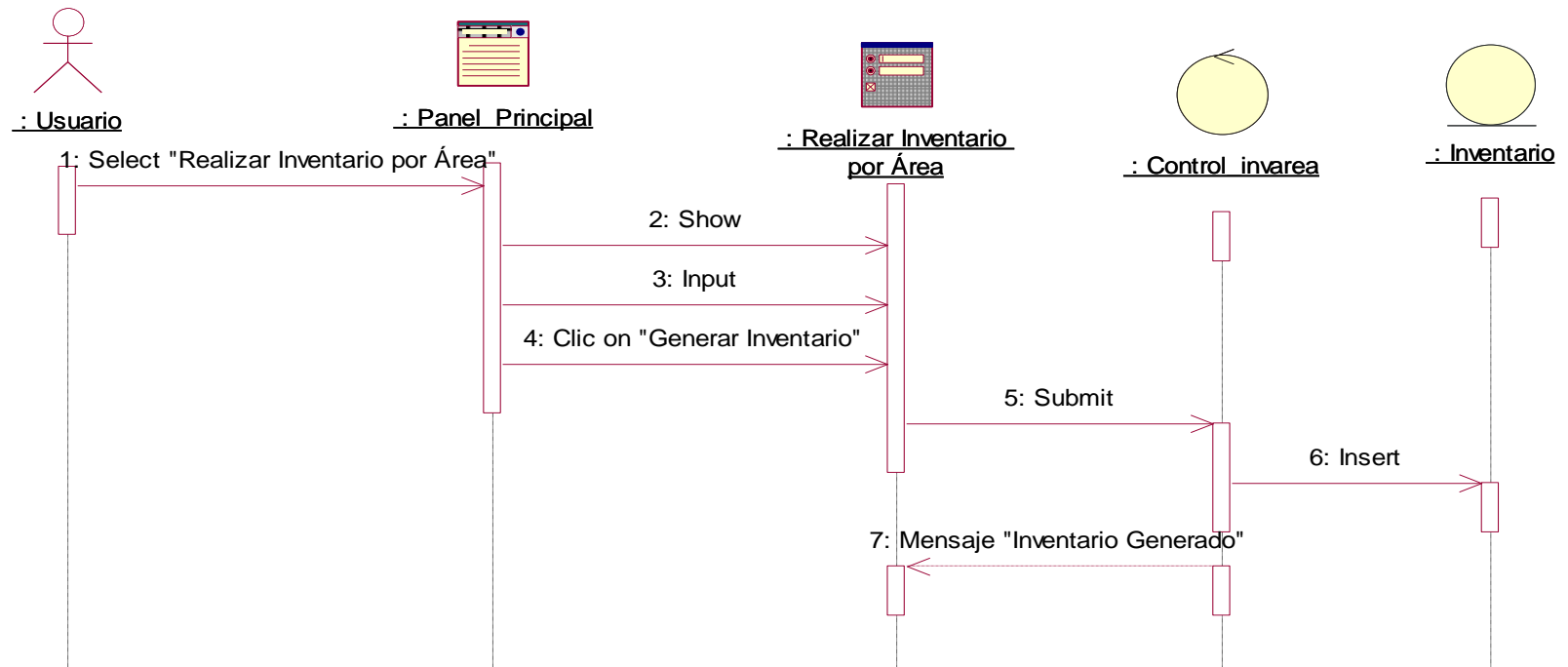
Figura 58: Diagrama de Secuencia - Realizar Inventario General



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

# Realizar Inventario por Área

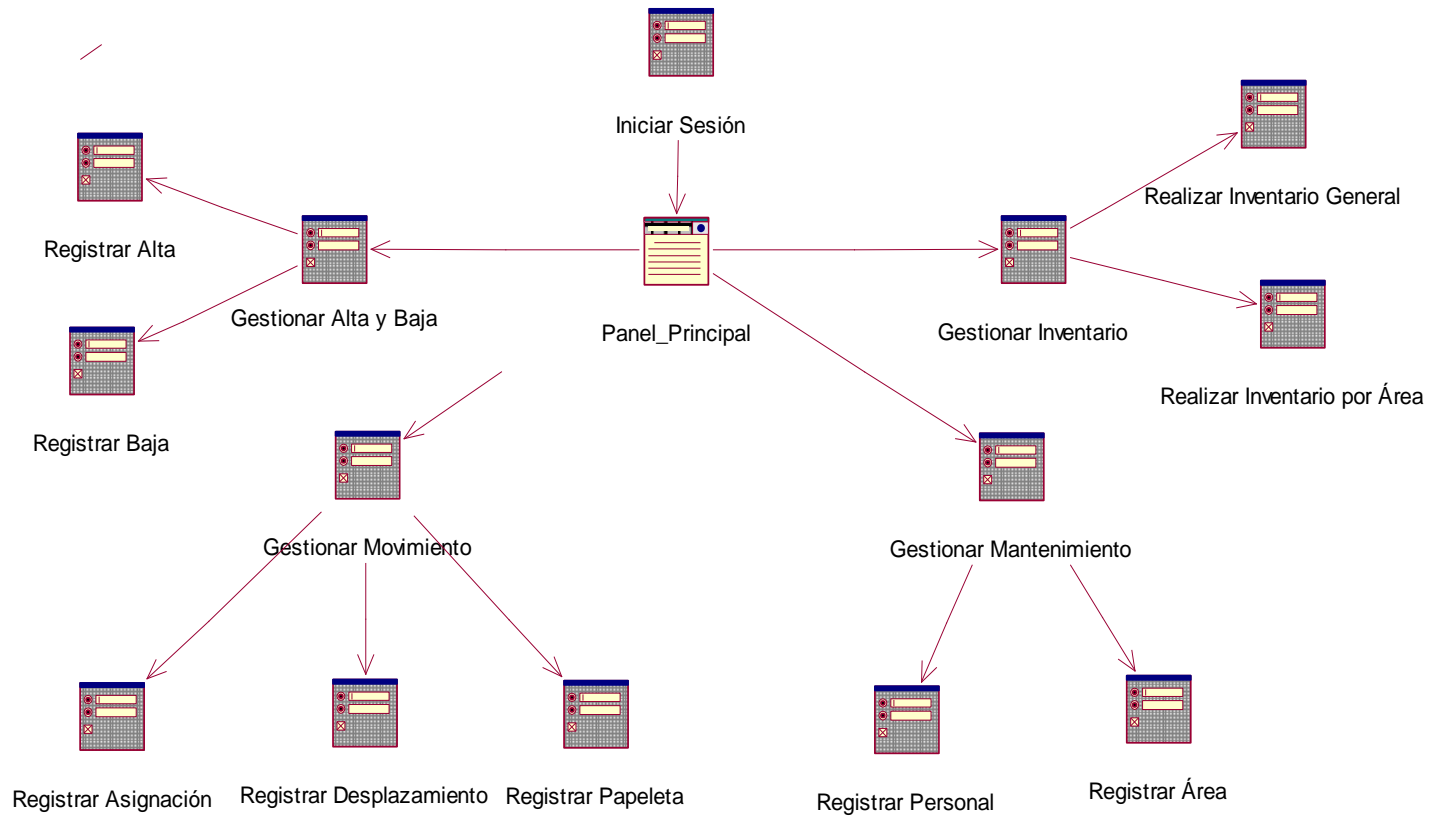
Figura 59: Diagrama de Secuencia - Realizar Inventario por Área



Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

- Diagrama de Navegabilidad

Figura 60: Diagrama de Navegabilidad



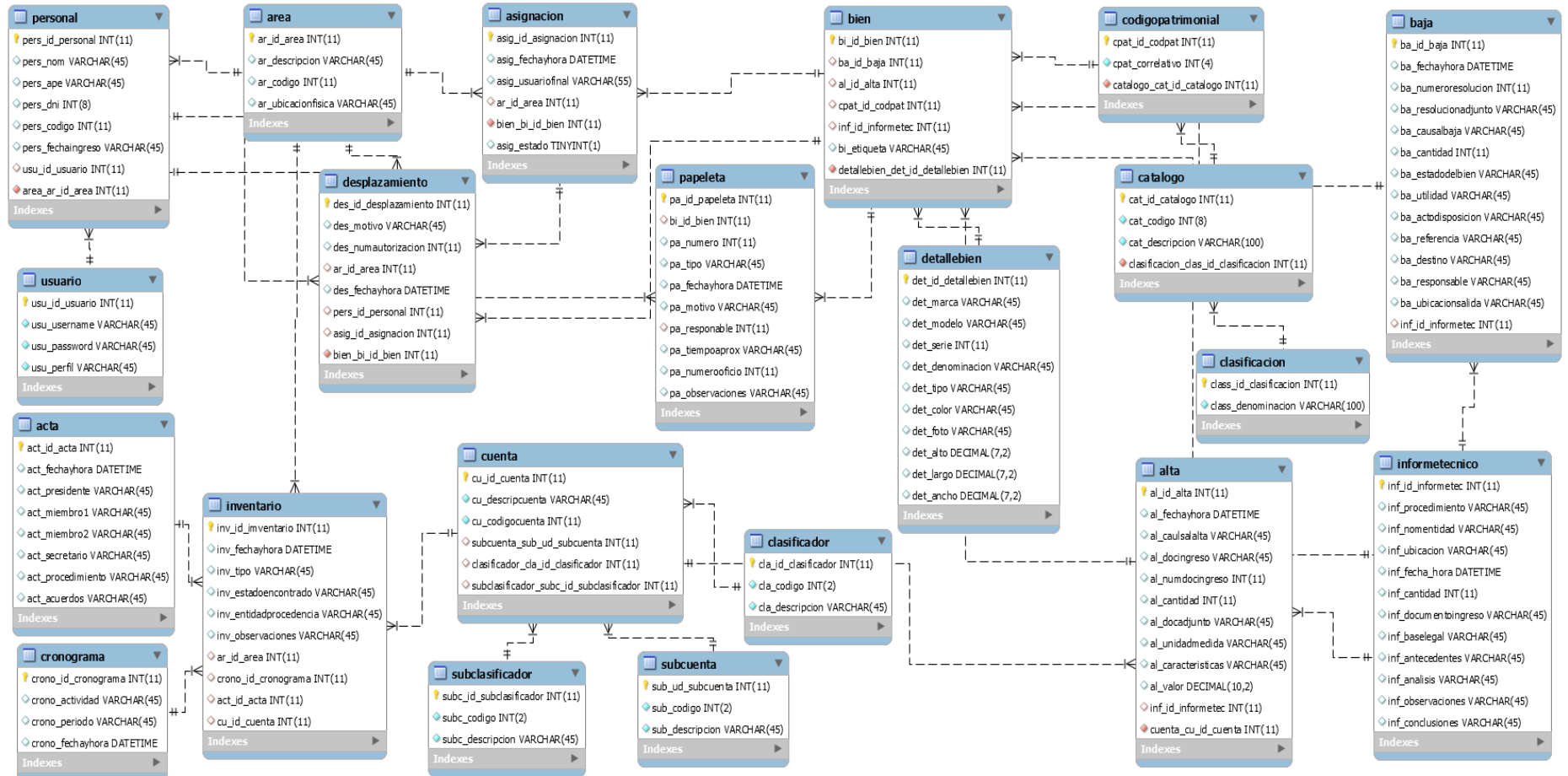
Fuente: IBM Rational Rose 7.0 0.0

# Fase 3: CONSTRUCCION

## Modelo de Datos

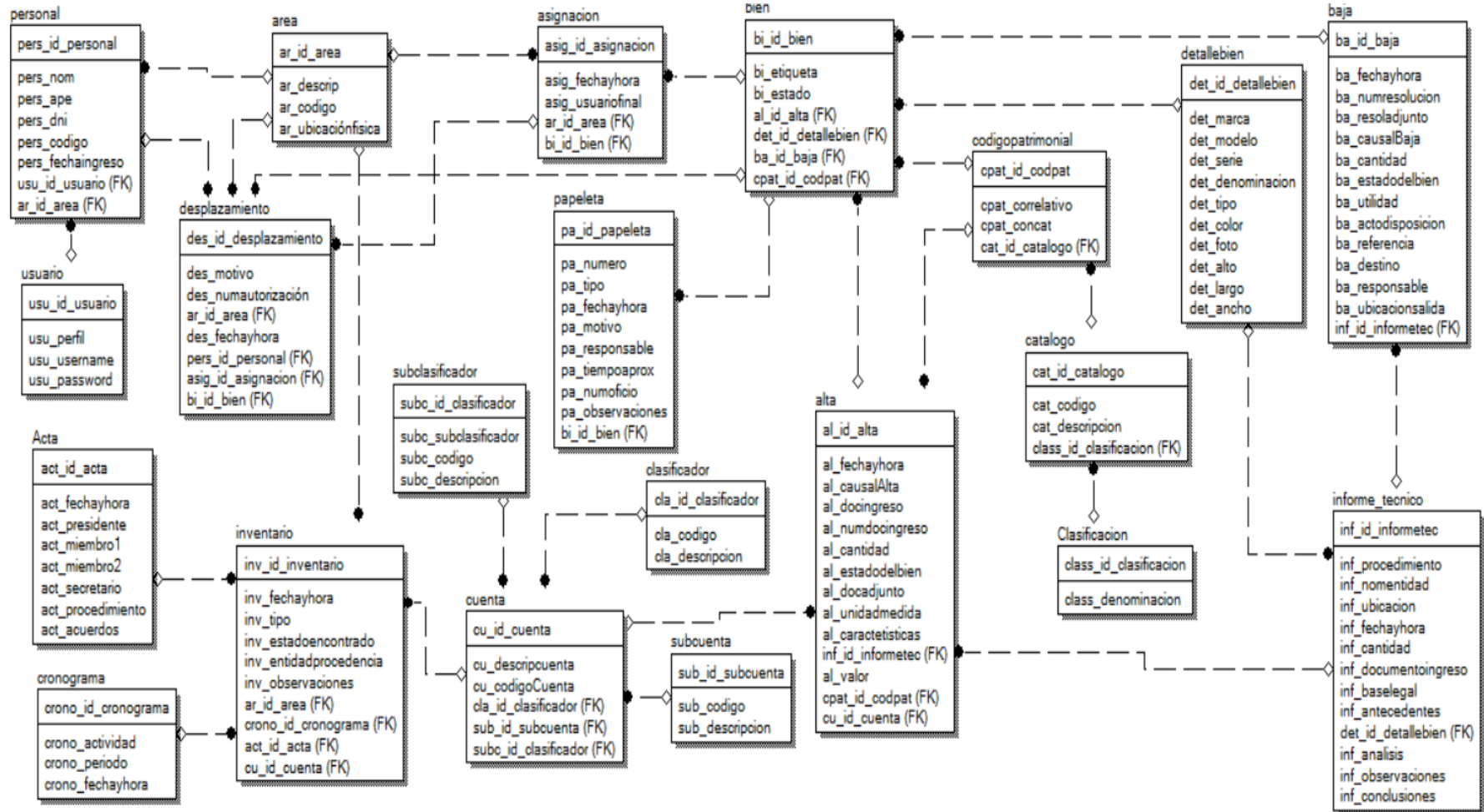
- Diagrama de Entidad-Relación Física

Figura 61: Diagrama Entidad Relación - Física



-Diagrama de Entidad-Relación: Lógica

Figura 62: Diagrama de Entidad-Relación: Lógica



Fuente: Erwin Data Modeler 7.3.0.1.1666



## Fase 4: TRANSICIÓN

### Prueba de Caja Blanca

Figura 63: Código Fuente - Iniciar Sesión

```
public function logeo()
{
    $username = $this->input->post("inputUser");
    $password = $this->input->post("inputPassword");
    //set validations
    $this->form_validation->set_rules("inputUser", "Username", "trim|required",
        array('required' => '<span class="label label-warning">El nombre de usuario es requerido</span>')
    );
    $this->form_validation->set_rules("inputPassword", "Password", "trim|required",
        array('required' => '<span class="label label-warning">La contraseña es requerido</span>')
    );
    if ($this->form_validation->run() == FALSE)
    {
        $this->load->view('cabecera');
        $this->load->view('login');
        $this->load->view('pie');
    }

    else
    {
        if ($this->input->post('btn_login') == "Login")
        {
            $usr_result = $this->Usuario_modelo->verificar_login($username, $password);
            if ($usr_result!=NULL)
            {
                $sessiondata = array(
                    'IdPersonal' => $usr_result->pers_id_personal,
                    'nombres' => $usr_result->nombres,
                    'username' => $usr_result->usu_username,
                    'idUsuario' => $usr_result->usu_id_usuario,
                    'loginuser' => TRUE
                );
                $this->session->set_userdata($sessiondata);
                redirect("inicio");
            }

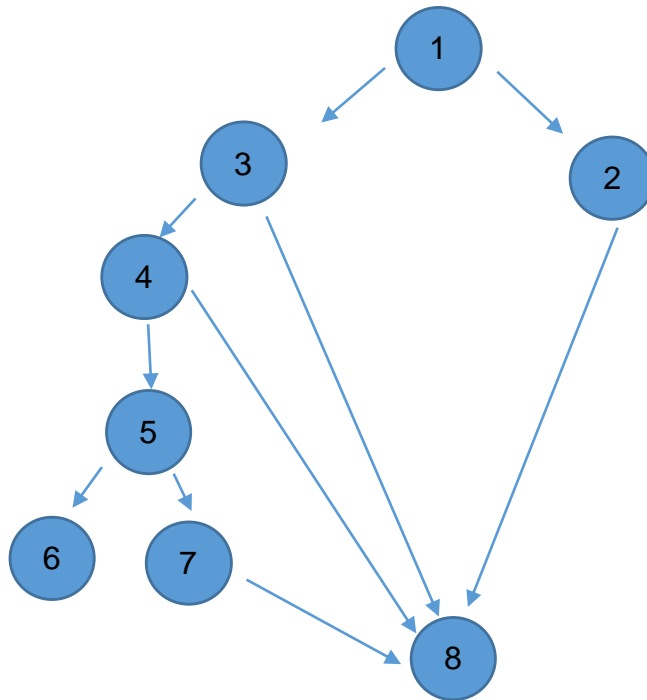
            else
            {
                $this->session->set_flashdata('msg', '<span class="label label-danger">Usuario o contraseña incorrecta</span>');
                $this->load->view('cabecera');
                $this->load->view('login');
                $this->load->view('pie');
            }
        }

        else
        {
            redirect('login');
        }
    }
}
```

Fuente: Código Fuente de Proyecto SIGESPAT

Elaboración: Sublime Text.

Figura 64: Diagrama de Flujo de Complejidad Ciclomática



Elaboración Propia

### Calculo de Complejidad Ciclomática (CC)

$$V_{(G)} = A - N + 2$$

Donde:

A: Aristas

N: Nodos

$$V_{(G)} = (10 - 8) + 2 = 4$$

Tabla 65: Conjunto de Pruebas

Camino	Ruta	Resultado Obtenido
Camino 1	1,2,8	"redirect:/login"
Camino 2	1,3,8	"redirect:/login"
Camino 3	1,3,4,5,6	"redirect:/menu"
Camino 4	1,3,4,5,7	"redirect:/login"

Elaboración Personal

## Pruebas de Estructuras Condicionales

Tabla 66: Nodo 1

<b>(\$this-&gt;form_validation-&gt;run())== FALSE</b>	<b>(\$this-&gt;form_validation-&gt;run())</b>	<b>Entrada</b>	<b>Resultado</b>
<b>V</b>	vacío	null	<b>Continuar</b>
<b>F</b>	Parametos (usu, pass)	admin, admin	<b>Saltar</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67: Nodo 2

<b>(\$this-&gt;input-&gt;post('btn_login')== "Login")</b>	<b>(\$this-&gt;input-&gt;post</b>	<b>('btn_login')</b>	<b>Resultado</b>
<b>V</b>	Parametos (usu, pass)	Clic en botón Ingresar	<b>Continuar</b>
<b>F</b>	vacío	null	<b>Saltar</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 68: Nodo 3

<b>(\$usr_result!=NULL)</b>	<b>\$usr_result!</b>	<b>Entrada</b>	<b>Resultado</b>
<b>V</b>	j=null	\$usr_result!(admin,admin)	<b>Continuar</b>
<b>F</b>	=null	\$usr_result!(null,null)	<b>Saltar</b>

Fuente: Elaboración Propia

## Prueba de Caja Negra

Tabla 69: Entradas

ID CP	Escenario	Usuario	Password	Resultado Obtenido
CP-1	Escenario 1	V	V	Ingresa al sistema mostrando menú principal
CP-2	Escenario 2	NV	V	Msg: "El nombre de usuario es requerido"
CP-3	Escenario 3	V	NV	Msg: "La contraseña es requerido"

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70: Clase Válida y no Válida

Sec	Condición de Entrada	Tipo	Clase Válida		Clase no Válida	
			Entrada	Código	Entrada	Código
1	Usuario	Valor	Ingresar Valor	CEV<01>	Valores numéricos	CENV<01>
					Valor null	CENV<02>
2	Password	Valor	Ingresar Valor	CEV<02>	Valor null	CENV<03>
					Valores con símbolos	CENV<04>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 71: Clase de Equivalencia

ID CP	Clase de Equivalencia	Usuario	Password	Resultado Obtenido
CP-1	CEV<01> ; CEV<02>	admin	admin	Ingresa al sistema mostrando menú principal
CP-2 (1)	CENV<01>; CEV<02>	123456	admin	Msg: "Usuario o contraseña incorrecta"
CP-2 (2)	CENV<02>; CEV<02>	null	admin	Msg: "El nombre de usuario es requerido"
CP-3 (1)	CENV<03>; CEV<01>	Admin	null	Msg: "La contraseña es requerido"
CP-3 (2)	CENV<04>; CEV<01>	Admin	123456	Msg: "Usuario o contraseña incorrecta"

Fuente: Elaboración Propia

