

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN  
PARA AGILIZAR EL PROCESO DE INVENTARIO DE BIENES  
MUEBLES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**TESISTAS:**

- **BACH. JOHAN MAX ALEXANDER LÓPEZ HEREDIA**
- **BACH. DAVID ALBERTO DOMINGUEZ DE LA CRUZ**

**ASESOR:**

- **Mg. CARLOS EUGENIO VEGA MORENO**

**NUEVO CHIMBOTE –PERU**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN  
PARA AGILIZAR EL PROCESO DE INVENTARIO DE BIENES  
MUEBLES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por el Asesor:**

---

**Mg. CARLOS EUGENIO VEGA MORENO**

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

## **FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática**

### **“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN PARA AGILIZAR EL PROCESO DE INVENTARIO DE BIENES MUEBLES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e  
Informática**

**Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:**

---

Dr. Juan Pablo Sánchez Chávez  
**PRESIDENTE**

---

Ms. Carlos Vega Moreno  
**SECRETARIO**

---

Ms. Camilo Suárez Rebaza  
**INTEGRANTE**

---

Ms. Kene Abustamante Reyna Rojas  
**ACCESITARIO**

## **DEDICATORIA**

*En primer lugar a mi familia sobre todo a mis padres **María y Miguel** que son la fuerza para seguir luchando en la vida por un mejor mañana.*

*A mis hermanos y hermanas que con sus consejos me han guiado en la senda del saber y su ayuda ha sido muy importante para mantenerme en el buen camino.*

**DAVID ALBERTO DOMÍNGUEZ DE LA CRUZ**

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo está dedicado A MI PADRE MÁXIMO que con su ejemplo y dedicación se pueden lograr grandes éxitos por enseñarme el camino correcto de la vida.*

*A MI MADRE MERCEDES que con su cariño, amor y afecto me fortalecieron para no rendirme y finalizar con éxito esta hermosa etapa de mi vida*

*A MIS HERMANOS JUAN CARLOS Y PATRICIA,*

*Que me apoyaron para poder culminar mis estudios universitarios*

*A MI PAREJA VANESSA que has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos, estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían.*

*A MIS MAESTROS que me educaron e inculcaron sus experiencias y conocimientos, gracias por su entrega y dedicación por prepararnos para el mañana*

***JOHAN MAX ALEXANDER LÓPEZ HEREDIA***

## **AGRADECIMIENTO**

Desarrollar y culminar este trabajo ha sido posible gracias a la ayuda valiosa de algunas personas a quien deseamos agradecer:

A nuestros padres quienes me han apoyado en todo, haciendo posible la culminación de mis estudios universitarios.

A los docentes de la Universidad Nacional del Santa, quienes con sus enseñanzas y guías moldearon mi formación académica y profesional durante estos años.

A nuestro asesor el Ingeniero Carlos Vega Moreno por su comprensión, experiencia y apoyo permitieron la realización de este presente informe.

A mis compañeros de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, con quienes hemos compartido muy gratos momentos durante estos años de estudio

# INDICE

RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
PRESENTACION .....	xviii
INTRODUCCION .....	1
DATOS GENERALES DEL ESTUDIO .....	3
CAPITULO I: LA INSTITUCIÓN.....	5
1.1. Descripción de la Institución.....	5
1.1.1. Razón Social:.....	5
1.1.2. Ruc: .....	5
1.1.3. Tipo de Institución: .....	5
1.1.4. Ubicación Geográfica: .....	5
1.1.5. Objetivo: .....	5
1.1.6. Estructura Orgánica: .....	6
1.1.7. Manual de Organización y funciones .....	8
1.2. Actividad de la Institución .....	10
1.3. Direccionamiento Estratégico .....	11
1.4. Valores .....	11
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	12
2.1. Problema.....	12
2.1.1. Realidad problemática .....	12
2.1.2. Análisis del Problema .....	14
2.1.3. Matriz de análisis estructural.....	21
2.2. Antecedentes .....	25
2.3. Formulación del Problema.....	29
2.4. Operacionalización de Variables .....	29
2.5. Objetivo General.....	29
2.6. Objetivos Específicos .....	30
2.6. Hipótesis.....	30
2.7. Justificación de la Investigación .....	30
2.7.1. Justificación social .....	30
2.7.2. Justificación operativa .....	31
2.7.3. Justificación económica.....	31
2.8. Importancia de la Investigación .....	31

<b>CAPITULO III: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1. Desarrollo .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2. Desarrollo de sistemas .....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. Desarrollo de Sistemas Informáticos.....</b>	<b>34</b>
<b>3.4. Agilizar.....</b>	<b>34</b>
<b>3.5. Sistema Informático Cliente – Servidor.....</b>	<b>34</b>
<b>3.6. Proceso Unificado de Rational (RUP).....</b>	<b>36</b>
<b>3.7. Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....</b>	<b>45</b>
<b>3.8. Metodología de Desarrollo Ágil: Metodología XP.....</b>	<b>54</b>
<b>3.9. Metodología Híbrida.....</b>	<b>57</b>
<b>57</b>	
<b>3.10. Inventario de Bienes Muebles Estatales: .....</b>	<b>58</b>
<b>3.11. C Sharp .....</b>	<b>61</b>
<b>3.12. Microsoft SQL Server .....</b>	<b>63</b>
<b>3.13. Gestión .....</b>	<b>66</b>
<b>3.14. Proceso .....</b>	<b>67</b>
<b>3.15. Inventario .....</b>	<b>67</b>
<b>3.16. Proceso de Inventario .....</b>	<b>68</b>
<b>3.17. Bienes .....</b>	<b>68</b>
<b>3.18. BUGS.....</b>	<b>69</b>
<b>3.19. Línea de código.....</b>	<b>70</b>
<b>3.20. Tiempo de respuesta .....</b>	<b>71</b>
<b>3.21. Satisfacción del usuario .....</b>	<b>71</b>
<b>3.22. Efectividad de los procedimientos .....</b>	<b>72</b>
<b>CAPITULO IV: METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL SISTEMA</b>	
<b>INFORMÁTICO DE GESTIÓN.....</b>	<b>73</b>
<b>4.1. Análisis la Situación Actual del Proceso .....</b>	<b>73</b>
<b>4.1.1. Análisis de la ejecución de los inventarios en la UNS.....</b>	<b>73</b>
<b>4.1.2. Análisis de los sistemas de información en la ejecución de los inventarios en la UNS.....</b>	<b>78</b>
<b>4.2. Planteamiento.....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.1. Definir requerimientos del proyecto .....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.2. Estimación de costos y de tiempo del proyecto .....</b>	<b>82</b>
<b>4.2.3. Plan del proyecto de software con lista de actividades .....</b>	<b>82</b>
<b>4.2.4. Ciclos de mejora con cliente y usuarios finales.....</b>	<b>84</b>



4.2.5.	Preparación .....	86
4.2.6.	Diagramas de casos de uso.....	87
4.2.7.	Detalle Casos de Uso.....	91
4.2.8.	Diagramas de Secuencia.....	99
4.2.9.	Diagrama de Clases del Sistema.....	107
4.2.10.	Diagrama de Base de Datos .....	108
4.2.11.	Diagrama de Actividades del Sistema.....	110
4.2.12.	Diagrama de Componentes del Sistema .....	111
4.2.13.	Diagrama de Despliegue del Sistema .....	112
4.2.14.	Diseño Interfaz de Usuario .....	113
<b>CAPITULO V: MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>		<b>117</b>
5.1.	Diseño de contrastación de la hipótesis.....	117
5.2.	Población General.....	117
5.3.	Población de Estudio .....	117
5.4.	Muestra .....	118
5.5.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	120
5.6.	Técnicas de Análisis e interpretación de la información.....	121
5.7.	Metodología de pasos para realizar el estudio .....	122
<b>CAPITULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>123</b>
6.1.	Resultados de mayor incidencia .....	123
6.1.1.	Eficiencia del Trabajador .....	123
6.1.2.	Satisfacción del Trabajador.....	123
6.1.3.	Efectividad y Practicidad de las Operaciones.....	124
6.1.4.	Tiempo de las Actividades de Inventario .....	124
6.1.5.	Número de Bienes Registrados.....	125
6.2.	Resultados : Tablas gráficos y figuras .....	126
6.3.	Contrastación de la Hipótesis .....	137
<b>CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>151</b>
7.1.	Conclusiones .....	151
7.2.	Recomendaciones .....	152
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>153</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>155</b>
	<b>ANEXO N° 01: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....</b>	<b>155</b>
	<b>ANEXO N° 02: ENCUESTA.....</b>	<b>165</b>

<b>ANEXO N° 03: RESULTADOS TABULADOS.....</b>	<b>167</b>
<b>ANEXO N° 04: TABLA DE DISTRIBUCIÓN T.....</b>	<b>168</b>
<b>ANEXO N° 05: ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....</b>	<b>169</b>
<b>ANEXO N° 06: CARACTERÍSTICAS DE LOS BIENES PATRIMONIALES CLASIFICADOS POR CLASE .....</b>	<b>170</b>
<b>ANEXO N° 07: GLOSARIO DE TERMINOS.....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXO N° 08.....</b>	<b>174</b>
<b>MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE GESTION PATRIMONIAL DE INVENTARIO .....</b>	<b>174</b>

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1. Universidad Nacional del Santa</i>	6
<i>Figura 1.2. Organigrama de la Dirección General de Administración (Ex Oficina de Economía y Administración) en el marco del Proceso de Inventario de Bienes muebles de la UNS</i>	7
<i>Figura 2.1. Plano Cartesiano de las iteraciones</i>	22
<i>Figura 2.2. Plano con la división de cuadrantes</i>	23
<i>Figura 3.1. Los Casos de Uso integran el Trabajo</i>	37
<i>Figura 3.2. Trazabilidad a partir de los casos de uso</i>	37
<i>Figura 3.3. Evolución de la Arquitectura del Sistema</i>	38
<i>Figura 3.4. Una iteración RUP</i>	39
<i>Figura 3.5. Diagrama de Casos de Uso</i>	46
<i>Figura 3.6. Diagrama de Clases</i>	47
<i>Figura 3.7. Diagrama de Objetos</i>	48
<i>Figura 3.8. Diagrama de Estados</i>	49
<i>Figura 3.9. Diagrama de Actividad</i>	50
<i>Figura 3.11. Diagrama de Secuencia</i>	51
<i>Figura 3.12. Diagrama de Colaboración</i>	52
<i>Figura 3.13. Diagrama de Componentes</i>	53
<i>Figura 3.14. Diagrama de Despliegue</i>	54
<i>Figura 3.15. Diagrama iteración metodología XP</i>	57
<i>Figura 3.16. Fase de la metodología híbrida</i>	57
<i>Figura 4.1: Diagrama de procesos del inventario de bienes muebles de la Universidad Nacional del Santa.</i>	75
<i>Figura 4.2. Diagrama de Causa Efecto / Ishikawa - del inventario de bienes muebles de la Universidad Nacional del Santa.</i>	77
<i>Figura 4.3. Diagrama de Casos de uso del proceso de inventario</i>	88
<i>Figura 4.4. Diagrama de Casos de uso del Sistema propuesto</i>	89
<i>Figura 4.5. Diagrama de Casos de uso del Sistema Informático de Gestión para el proceso de inventario</i>	90
<i>Figura 4.6. Diagrama de Secuencia del caso de uso Ingresar al Sistema</i>	99
<i>Figura 4.7. Diagrama de Secuencia del caso de uso Impresión Hoja de Trabajo</i>	100
<i>Figura 4.8. Diagrama de Secuencia del caso de uso Gestionar bienes faltantes</i>	101
<i>Figura 4.9. Diagrama de Secuencia del caso de uso Realizar consulta bienes</i>	102
<i>Figura 4.10. Diagrama de Secuencia del caso de uso Registrar bienes</i>	103
<i>Figura 4.11. Diagrama de Secuencia del caso de uso Generar Reporte</i>	104
<i>Figura 4.12. Diagrama de Secuencia del caso de uso Gestionar bienes adicionales</i>	105
<i>Figura 4.13. Diagrama de Secuencia del caso de uso Gestionar Ambientes Físicos</i>	106
<i>Figura 4.14. Diagrama de Clases</i>	107
<i>Figura 4.15. Diagrama de Base de Datos 1 de 2</i>	108
<i>Figura 4.16. Diagrama de Base de Datos 2 de 2</i>	109
<i>Figura 4.17. Diagrama de Actividades</i>	110
<i>Figura 4.18. Diagrama de Componentes</i>	111
<i>Figura 4.19. Diagrama de Despliegue</i>	112
<i>Figura 4.20. Modulo reportes</i>	113

<i>Figura 4.21. Hoja de Campo (Hoja de Trabajo) por ubicaciones de Inventario</i>	114
<i>Figura 4.22. Hoja de Sticker Según Ubicaciones de Inventario</i>	115
<i>Figura 4.23. Módulo de Consulta y Gestión de Bienes de inventario físico</i>	116
<i>Figura 4.24. Charts de Porcentaje de avance general y específico por grupos de trabajo</i>	116
<i>Figura 6.1. Comparación del indicador Tiempo percibido: Eficiencia</i>	126
<i>Figura 6.2. Comparación del indicador Nivel de dificultad: Satisfacción del trabajador realizando operaciones de inventario de bienes muebles</i>	127
<i>Figura 6.3. Comparación del indicador nivel de Efectividad y Practicidad, de los trabajadores realizando las operaciones de Inventario de bienes muebles de la UNS</i>	128
<i>Figura 6.4. Comparación de los grupos de control y experimental, indicador tiempo de las actividades primarias del proceso de inventario</i>	131
<i>Figura 6.5. Comparación de los grupos de control y experimental, indicador tiempo del proceso de inventario. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.</i>	132
<i>Figura 6.6. Comparación de los grupos de control y experimental, Numero de bienes inventariados. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.</i>	133
<i>Figura 6.7. Comparación de los grupos de control y experimental, Número de bienes muebles sobrantes. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.</i>	134
<i>Figura 6.8. Comparación de los grupos de control y experimental, Número de bienes muebles faltantes. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.</i>	135
<i>Figura 6.9. ANR y A.R Nivel de eficiencia del proceso de inventario desde la percepción del trabajador de inventario</i>	140
<i>Figura 6.11. ANR y A.R Nivel de efectividad y practicidad de las operaciones del proceso de inventario desde la percepción del trabajador de inventario</i>	148

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla (2.1): Matriz de análisis estructural</i>	21
<i>Tabla (2.2): Variables y sus indicadores</i>	29
<i>Tabla (4.1) Clasificación de los requerimientos del Proyecto de Software de Inventario</i>	81
<i>Tabla (4.2) Estimación de costos</i>	82
<i>Tabla (4.3) Cronograma de actividades del Proyecto de Software</i>	83
<i>Tabla (4.4) Plan de entregas e iteraciones del desarrollo de software</i>	85
<i>Tabla (4.5) Cuadro de roles o papeles dentro del equipo para el desarrollo del Sistema</i>	86
<i>Tabla (4.6) Detalle de Caso de Uso: Ingresar al Sistema</i>	91
<i>Tabla (4.7) Detalle de Caso de Uso: Impresión de hoja de trabajo</i>	92
<i>Tabla (4.8) Detalle de Caso de Uso: Gestionar bienes faltantes</i>	93
<i>Tabla (4.9) Detalle de Caso de Uso: Realizar consulta bienes</i>	94
<i>Tabla (4.10) Detalle de Caso de Uso: Registrar bienes</i>	95
<i>Tabla (4.12) Detalle de Caso de Uso: Gestionar bienes adicionales</i>	97
<i>Tabla (4.13) Detalle de Caso de Uso: Gestionar Ambientes Físicos</i>	98
<i>Tabla (6.1) Tabla comparativa en la Tiempo percibido: Eficiencia con el método actual y el sistema propuesto</i>	126
<i>Figura 6.1. Comparación del indicador Tiempo percibido: Eficiencia</i>	126
<i>Tabla (6.2) Comparación del nivel de Nivel de dificultad: Satisfacción del trabajador de la situación actual y propuesta</i>	127
<i>Tabla (6.3) Comparación del nivel de Efectividad y Practicidad de las operaciones de inventario</i>	128
<i>Tabla (6.4) Comparación de los grupos experimental y de control, en términos de tiempo de las actividades principales del Proceso de inventario</i>	129
<i>Tabla (6.5) Comparación de los grupos experimental y de control, en términos de número de bienes muebles inventariados, faltantes y sobrantes</i>	133

## RESUMEN

La presente tesis es un trabajo de aplicación que está vinculado al desarrollo de un Sistema Informático de Gestión de bienes muebles para agilizar el proceso de inventario en la Universidad Nacional del Santa, este sistema ha sido desarrollado usando la metodología de desarrollo híbrido, en un proceso cambiante los sistemas contables – patrimoniales necesitan herramientas e información de manera ágil para cumplir con las necesidades que demanda la institución.

La investigación se llevó a cabo, luego de elaborar el proyecto de tesis con la aplicación de una herramienta para medir la percepción de los trabajadores de inventario y medir la agilización del proceso de inventario antes y después de utilizar un *Sistema que Gestione la Información Patrimonial* desarrollado por los investigadores durante el proceso inventario. Uno de los resultados más resaltantes fue la mejora en la Eficiencia, Satisfacción y Efectividad de los trabajadores de Inventario en 46%, 36% y 50 % respectivamente. Así mismo otro resultado importante esperado fue la agilización, constituyendo un ahorro de 41% del tiempo efectivo operacional de inventario. Así mismo en colaboración de nuestro asesor se dio paso a la elaboración del informe y la mejora del mismo con nuestro jurado evaluador.

La comisión de inventario es el equipo que lidera el proceso, establece los planes de trabajo y la directiva de inventario. Con el objetivo de agilizar el proceso de inventario y el entorno de los sistemas administrativos muy cambiantes, se exige reducir drásticamente los tiempo de desarrollo, usando las mejores prácticas se utilizó la Metodología de desarrollo Híbrido.

**Palabras clave:** sistema informático, gestión de bienes, proceso de inventario, metodología Híbrida

**Autores:**

Bach. Johan Max Alexander López Heredia

Bach. David Alberto Domínguez De La Cruz

**Asesor:**

Mg. Carlos Eugenio Vega Moreno

## ABSTRACT

This thesis is an application work that is linked to the development of a Computer System of Management of movable assets to streamline the inventory process at the National University of Santa, this system has been developed using the hybrid development methodology, in a process changing accounting systems - patrimonial need tools and information in an agile way to meet the needs demanded by the institution.

The research was carried out, after elaborating the thesis project with the application of a tool to measure the perception of inventory workers and measure the streamlining of the inventory process before and after using a System that Manages the Patrimonial Information developed by researchers during the inventory process. One of the most outstanding results was the improvement in the Efficiency, Satisfaction and Effectiveness of the Inventory workers in 46%, 36% and 50% respectively. Likewise another important expected result was the streamlining, constituting a saving of 41% of the effective operational time of inventory. Likewise, in collaboration with our consultant, the report was prepared and improved with our evaluation jury. The inventory commission is the team that leads the process, establishes the work plans and the inventory directive. In order to streamline the inventory process and the environment of highly changing administrative systems, it is required to drastically reduce the development time, using the best practices the Hybrid Development Methodology was used.

**Keywords:** computer system, asset management, inventory process, Hybrid methodology

Authors:

Bach. Johan Max Alexander López Heredia

Bach. David Alberto Domínguez De La Cruz

Adviser:

Mg. Carlos Eugenio Vega Moreno

## PRESENTACION

Señores miembros del Jurado Evaluador:

En cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa, se pone a vuestra consideración el presente informe de tesis intitulado: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN PARA AGILIZAR EL PROCESO DE INVENTARIO DE BIENES MUEBLES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA”**, requisito para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática.

El presente informe de tesis, producto del trabajo de investigación, es gracias al esfuerzo, dedicación y aplicación de los conocimientos logrados a través de nuestra formación profesional, que refleja el carácter empeñado de nuestra capacidad y la iniciativa por la investigación de cada uno de sus egresados inculcados en esta casa superior de estudios.

Por lo expuesto, a ustedes señores miembros del jurado evaluador, teniendo en cuenta las limitaciones propias del presente estudio, se presenta este informe, dejando a vuestro criterio y consideración, su revisión con el deseo de que cumpla con los requisitos mínimos para su correspondiente aprobación.

Atentamente,

Bach. Johan Max Alexander López Heredia

Bach. David Alberto Domínguez de la Cruz



# INTRODUCCION

En la actualidad es muy importante la información y sobre todo al momento de llevar un inventario de bienes, pues esta permite un mejor aprovechamiento de los recursos económicos para utilizarlos de mejor manera en otras actividades y bienes.

Este proyecto se enfoca en brindar una herramienta informática que agilice el proceso de inventario de los bienes muebles en la Universidad Nacional del Santa, de esta manera se estaría cumpliendo con los plazos y peticiones que solicita la SBN, y dejar una buena base para la toma de inventario del próximo año. Los siguientes capítulos componen el presente trabajo:

En el **CAPITULO I**, se presenta una descripción general de la Institución Universidad Nacional del Santa y del área de Patrimonio como espacio de estudio tales como funciones, misión. Visión, entre otros.

En el **CAPITULO II**, se describe y define la problemática que da origen al proyecto, se plantea la hipótesis, los objetivos y la justificación del proyecto.

En el **CAPITULO III**, comprende al marco conceptual, describiendo el Proceso Unificado, el Lenguaje Unificado del modelado y la metodología XP, teoría sobre cliente servidor y del inventario de bienes muebles y procesos de patrimonio.

En el **CAPITULO IV**, trata del desarrollo de la metodología Híbrida, Definiendo las historias de usuario y el plan de entrega de las iteraciones y Diagramas UML como el modelado del negocio actual, análisis y diseño del sistema de gestión, los casos de uso , el sistema propuesto.

En el **CAPITULO V**, describe la población y muestra así como las técnicas que se utilizaron para la recolección y análisis de los datos.

En el **CAPITULO VI**, en este capítulo se muestran los resultados obtenidos contrastando las hipótesis utilizando la información obtenida y la información medida con el sistema.

En el **CAPITULO VII**, en este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas luego de realizar el estudio, y las recomendaciones respectivas resultado del estudio.

Finalmente se hace mención a la bibliografía consultada para este estudio y los anexos.

## **DATOS GENERALES DEL ESTUDIO**

### **1. Título del Proyecto**

“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN PARA AGILIZAR EL PROCESO DE INVENTARIO DE BIENES MUEBLES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA”

### **2. Tesistas**

Bach. Johan Max Alexander Lopez Heredia

Bach. David Alberto Dominguez de la Cruz

### **3. Asesor**

Mg. Carlos Vega Moreno

### **4. Tipo de Investigación**

#### **4.1. Según su Naturaleza**

**Descriptiva**, porque, mediante la recolección de la información a través del diagnóstico del inventario de bienes muebles en la UNS, se podrá identificar hechos objeto de estudio en relación a la gestión de bienes muebles estatales como privados, tal como se presenta en la actualidad, lo que permitirá a través de la percepción describirlos, evaluarlos y medirlos de manera independiente en función a sus correspondientes propiedades más importantes, con el propósito de proponer un Sistema de Gestión de Bienes Muebles y luego mediante la percepción y descripción de las características de cada una de las variables involucradas nos inducirá a la prueba de hipótesis como causa directa, la agilización del proceso de inventario de bienes muebles en la UNS.

#### **4.2. Según su fin o propósito**

**Aplicada**, porque, para brindar una alternativa de solución práctica, a la problemática planteada en relación a la inadecuada y el retraso en los procedimientos del inventario de bienes muebles en la UNS, vamos a proponer un sistema informático de gestión como herramienta para agilizar y automatizar el proceso de inventario en la UNS, para lo cual, en este estudio, se va a aplicar en relación a las variables independiente y dependiente, teorías y conceptos del desarrollo de software y resultados de investigaciones anteriores en relación al problema de investigación, que nos permitirá desarrollar y proponer un sistema

informático de gestión como alternativa de solución a la problemática actual en cuanto al retraso en el proceso de inventario de bienes muebles . Asimismo, se aplicará una metodología de desarrollo de software adecuada, que este orientado a demostrar la eficacia y funcionalidad del sistema propuesto, que permita agilizar y automatizar el proceso de inventario, con el propósito de lograr los objetivos planteados en el presente estudio.

## **5. Método de Investigación**

Inductivo – Deductivo, porque, luego de definir la realidad problemática y, por ser también este estudio, una investigación aplicada, plantearemos una hipótesis que permitirá hacer pruebas a los indicadores o características de la variable dependiente para observar o percibir si las consecuencias de la hipótesis son viables o verificados con los resultados de la propuesta del sistema informático de gestión que permitirá agilizar y automatizar el proceso de inventario de bienes muebles como producto de este trabajo de investigación, para el propósito de agilizar el proceso de inventario de bienes muebles en la UNS como parte de las unidades de análisis de la muestra, se propondrá un sistema informático de gestión de bienes muebles empleando una metodología y buenas prácticas de desarrollo de software en los resultados de agilizar el proceso de inventario, para luego generalizar estos resultados de mejora, a la población involucrada en el presente estudio.

## **6. Delimitación del Estudio**

**Institución:** Universidad Nacional del Santa

**Dependencia:** Dirección General de Administración

**Oficina:** Oficina de Control Patrimonial

**Proceso (Proyecto):** Inventario Físico de Bienes Muebles de la Universidad Nacional del Santa

# CAPITULO I: LA INSTITUCIÓN

## 1.1. Descripción de la Institución

### 1.1.1. Razón Social:

Universidad Nacional del Santa.

### 1.1.2. Ruc:

20148309109

### 1.1.3. Tipo de Institución:

Universidad Pública

### 1.1.4. Ubicación Geográfica:

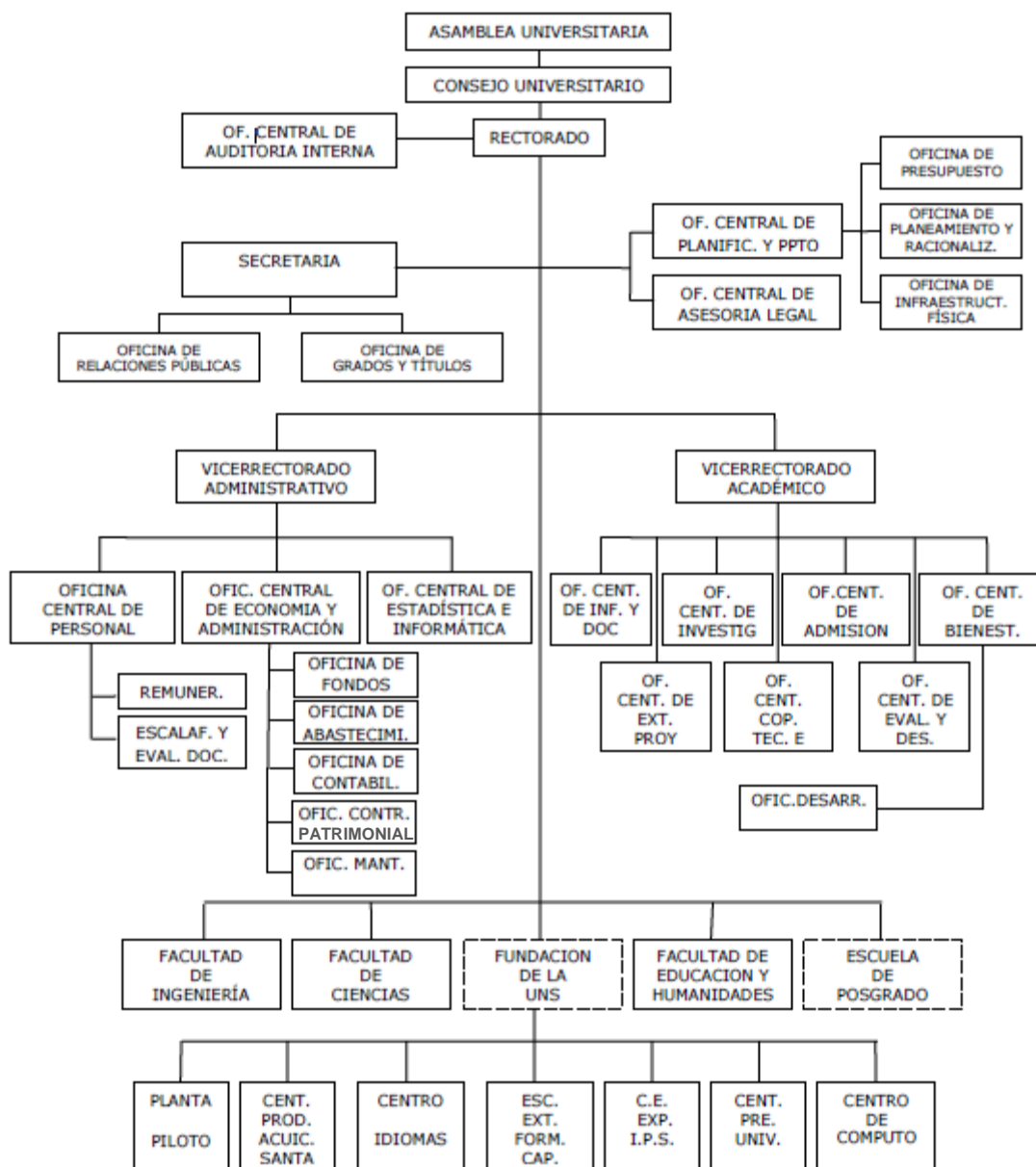
La Universidad Nacional del Santa se encuentra ubicada en – la Av. Pacífico 508, en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

### 1.1.5. Objetivo:

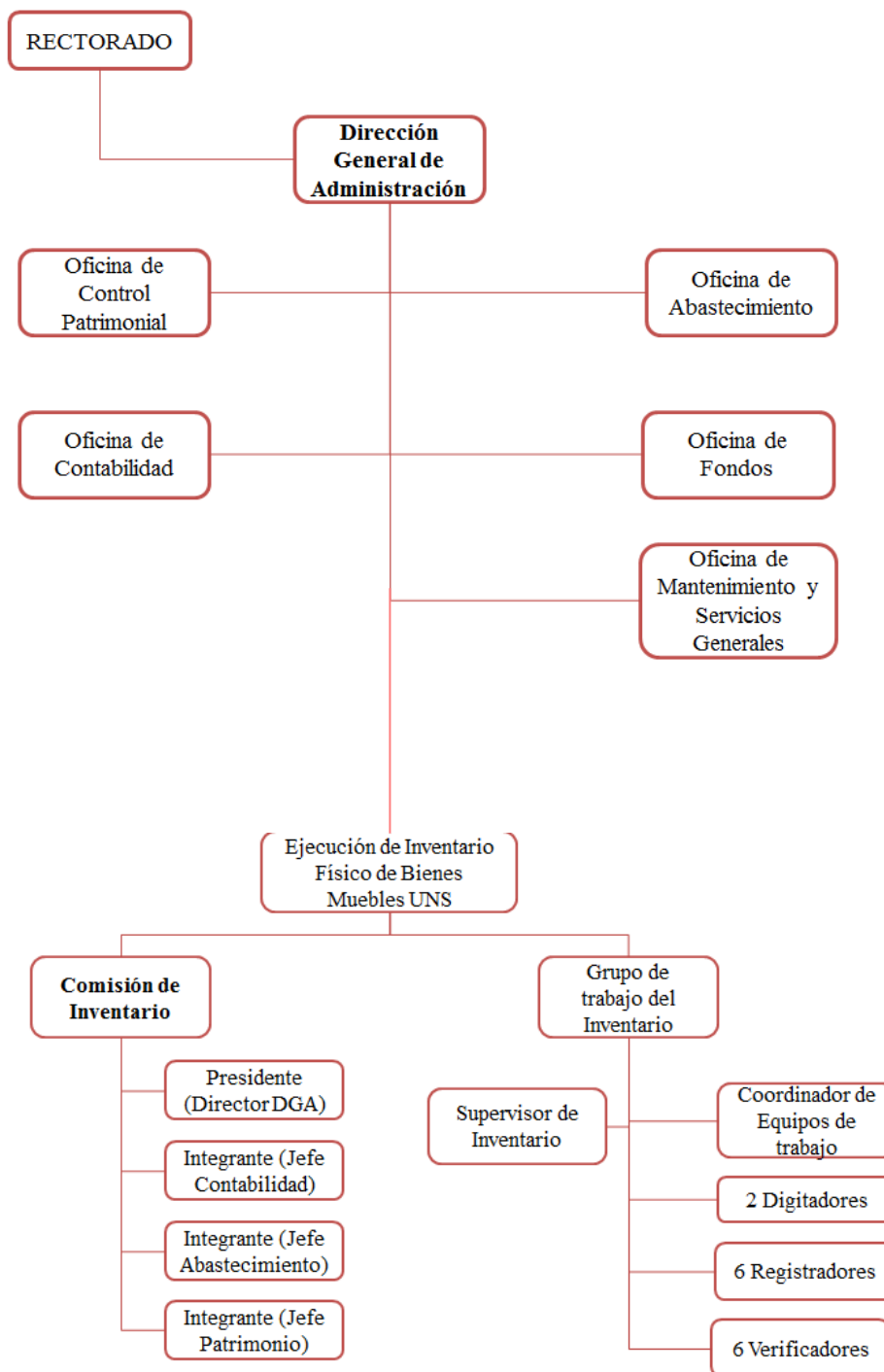
La Universidad Nacional del Santa Persigue los siguientes objetivos:

- Lograr la excelencia académica en todas sus Facultades;
- Asumir liderazgo en la promoción y difusión de la cultura a través de la proyección social, extensión universitaria e investigación;
- Impulsar el desarrollo de la región y el país a través de la investigación científica y tecnológica innovadora y la creación intelectual y artística;
- Lograr una plana docente altamente calificada para el ejercicio de la docencia, la investigación y la proyección y extensión universitaria.

### 1.1.6. Estructura Orgánica:



*Figura 1.1. Universidad Nacional del Santa  
Fuente: Manual de Organización y Funciones*



**Figura 1.2.** Organigrama de la Dirección General de Administración (Ex Oficina de Economía y Administración) en el marco del Proceso de Inventario de Bienes muebles de la UNS  
**Fuente:** Elaboración propia

### **1.1.7. Manual de Organización y funciones**

Son funciones de la Universidad Nacional del Santa:

- Formación profesional.
- Investigación.
- Extensión cultural y proyección social.
- Educación continua.
- Contribución al desarrollo humano.
- Las demás que señala la Constitución Política del Perú, la Ley Universitaria N° 30220, su Estatuto y normas conexas

#### **Organización y funciones de la Oficina de Patrimonio**

Para llevar a cabo el inventario, la UNS a través de su Dirección General de Administración-DGA, nombra mediante resolución Administrativa a la “Comisión de Inventario Físico”, que tendrá a su cargo el procedimiento de toma de inventario físico de la entidad y según señalado en la Directiva N° 001-2015/SBN, inciso 6.7.3.4, deberá estar conformada principalmente como mínimo por los siguientes integrantes:

- Dirección General de Administración-DGA (Presidente)
- Oficina de Contabilidad (Integrante)
- Oficina de Abastecimiento-OABAST (Integrante)

La Comisión de Inventario Físico, una vez constituida solicita al responsable de la DGA, la constitución de equipos de trabajo para la ejecución del correspondiente inventario físico en los que podrán participar terceros para dicho fin o administración directa. Los equipos de trabajos serán conformadas por 6 parejas, cada pareja estará conformada por 1 verificador y 1 registrados, cada pareja estarán dirigidos por un coordinador de grupo.



**Funciones:**

- Organizar, controlar, actualizar y supervisar el registro permanente del movimiento y ubicación de bienes de activo fijo y de los bienes registrables;
- Controlar y verificar el buen uso y conservación de los bienes en las diferentes dependencias, mediante su distribución racional, evitando la acumulación improductiva o el desuso prolongado;
- Coordinar la gestión para la obtención de seguros para la maquinaria y equipo adoptando medidas de seguridad contra robos o sustracciones;
- Implementar y mantener actualizado el Margesí de Bienes de la Institución;
- Participar en los procedimientos de codificación, depreciación, revaluación, bajas, actualización y/o ajuste de valor de los activos en coordinación con la Oficina de Contabilidad;
- Elaborar, registrar y controlar el archivo de adeudos de bienes de cada servidor, procurando su devolución o reposición de acuerdo a los procedimientos administrativos de la Universidad y disposiciones legales vigentes;
- Proponer el reglamento para el traslado y movilización de bienes, al interior y exterior de la Universidad;
- Realizar inventarios físicos en forma periódica, verificando que los procedimientos de valorización y despacho se ajusten a las normas establecidas;
- Organizar, controlar y supervisar los archivos de llaves y planos de la Universidad, adoptando las reservas necesarias del caso, cuando sea necesario a solicitud de la superioridad;
- Cumplir otras funciones que le asigne la Jefatura de la Dirección General de Administración.

## 1.2. Actividad de la Institución

La actividad principal de la Universidad Nacional del Santa se encuentra en el sector educación, formando profesionales de calidad para la región y el país, las actividades principales son las siguientes:

- Preserva, acrecienta y transmite de modo permanente y con sentido crítico, la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad, y con preferente afirmación de la identidad regional y nacional.
- Forma profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país.
- Proyecta sus acciones y servicios a la comunidad para promover su cambio y desarrollo.
- Colabora de modo eficaz en la afirmación de la democracia, el estado de derecho y la inclusión social.
- Realiza y promueve la investigación científica, tecnológica y humanística; la creación intelectual y artística.
- Difunde el conocimiento universal en beneficio de la humanidad.
- Afirma y transmite las diversas identidades culturales del país.
- Promueve el desarrollo humano y sostenible en el ámbito local, regional, nacional y mundial.
- Sirve a la comunidad y al desarrollo integral.
- Forma personas libres en una sociedad libre.

Así mismo sus actividades en la gestión de bienes muebles es de remarcar ya que en la Universidad Nacional del Santa, se efectúa de manera anual el “Inventario Físico de bienes muebles de la UNS”, correspondiente al cierre de cada ejercicio presupuestal.

El inventario físico constituye una obligación ante las instancias superiores y órganos rectores en los sistemas administrativos y contables-patrimoniales; Ministerio de Economía y Finanzas y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, bajo responsabilidad de la Dirección General de Administración, órgano adscrito al rectorado de la UNS.

### **1.3. Direccionamiento Estratégico**

- **Misión de la Universidad Nacional del Santa**

Brindar formación profesional humanística, científica y tecnológica a los estudiantes, con calidad y responsabilidad social y ambiental.

- **Visión de la Universidad Nacional del Santa**

En el año 2019 la UNS es una institución licenciada, cuenta con sus Escuelas de Pregrado y Postgrado que participan en el desarrollo sostenible del país mediante la investigación + desarrollo e innovación, tecnología; sus egresados son profesionales líderes, competentes, creativos, proactivos inmersos en el mercado laboral nacional e internacional.

### **1.4. Valores**

- Integridad, cada integrante cumple de una manera cabal con el proceso antes y después de cada actividad
- Identidad, toda la oficina de patrimonio tiene claro cual es el objetivo que se desea obtener
- Responsabilidad, todos se comprometen a cumplir con todo lo que se le pide como oficina
- Innovación, la oficina siempre desea estar a la par con el avance tecnológico en cada uno de sus procesos

## **CAPITULO II: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **2.1. Problema**

#### **2.1.1. Realidad problemática**

La Dirección General de Administración (DGA) de la UNS es el órgano de apoyo de la Institución encargado de dirigir y conducir los procesos que integran los sistemas administrativos. La Oficina de Control Patrimonial como órgano de línea de la Dirección General de Administración, cumple un papel muy importante en la Institución, ya que se encarga de la Gestión Eficiente de los bienes muebles que la UNS cuenta, así la Institución mediante un buen equipamiento e infraestructura logre de mejor manera cumplir sus fines académicos y administrativos propuestos. El Inventario de Bienes Muebles es el procedimiento que consiste en verificar físicamente, codificar, y registrar los bienes muebles con que la UNS cuenta a una determinada fecha, con el fin de verificar la existencia de los bienes, contrastar su resultado con el registro contable, investigar las diferencias que pueden existir y proceder las regularizaciones que correspondan. Sin embargo las labores en la Toma de inventario de bienes muebles en la UNS se ven afectadas por las siguientes problemáticas:

- 1.** Inexistencia de un Sistema de Información para la toma de Inventario. El Sistema Patrimonial de la Universidad apoyado en el software Inventario Mobiliario Institucional SIMI de la Superintendencia de Bienes Nacionales, posee grandes limitaciones y deficiencias.
- 2.** Directivas y Manuales de Inventario Físico de la Entidad están desactualizados y son inadecuados. Los cambios de Directivas Nacionales, disposiciones finales y tipos de bienes no está a la par con las directivas de la Institución.
- 3.** Acumulación de Bienes en desuso en la Institución: Cada vez incrementa la cantidad de bienes obsoletos, malogrados en varios ambientes y oficinas de la institución generando mal aspecto y problemas de espacio

para el trabajo adecuado en la Institución, perjudicando el inventario y aumentando el número de bienes obsoletos a través de los años.

4. El proceso de Saneamiento Contable-Patrimonial y sincerar las cuentas es engorroso y toma mucho tiempo. Los Estados Financieros Contables – Patrimoniales con diferencias y la falta de control Contable-Patrimonial a través de los años ha mostrado diferencias de hasta por 5 millones de Soles.

Al no contar con herramientas informáticas que ayuden al cálculo de las depreciaciones, y estimaciones, provisiones y conciliaciones de los saldos e inventarios.

5. Mala estimación de tiempo en la toma de Inventario Físico: Los últimos 4 inventarios (2012, 2013, 2014 y 2015) no se han iniciado a tiempo ni se han culminado según las fechas establecidas. No cumplir con los inventarios a tiempo obliga a la UNS solicitar ampliación a las Entidades Rectoras (SBN, MEF) para cumplir con las obligaciones según normativas y directivas nacionales con los Bienes del Estado Peruano y evitar sanciones administrativas que conllevarían a reducción en el Presupuesto público, Pagos de penalidades , etc.
6. Pérdida de tiempo en consultas de información en diversos Sistemas de información Patrimoniales: El Software Inventario Mobiliario Institucional (SIMI) de la Superintendencia de Bienes Nacionales (SBN), el Sistema Integrado de Gestión Administrativa-Módulo Patrimonial (SIGA-MP) y Sistema de Gestión Patrimonial (SIGEP-UNS), son utilizados cada uno para consultas de propósitos diferentes en la gestión patrimonial (en registro de bienes, inventarios y consultas contables, etc.).
7. No se cuenta con directivas internas para la administración de los Bienes de la Institución. Existen directivas y manuales de procedimientos para gestionar bienes muebles del estado pero estos son de manera general y abarca a todas las instituciones del estado peruano, pero no

específicamente para administrar bienes como en instituciones del sector educación como una universidad nacional donde predominan los equipamientos en patrimonio orientado para fines académicos, administrativas e investigación.

8. Desconocimiento de procesos de gestión patrimonial para la Administración correcta de bienes: El personal UNS que es rotado a otra dependencia o que deja el cargo por alguna circunstancia, no hace entrega de cargo de los bienes patrimoniales asignados para el normal desempeño de sus funciones. Los jefes, no exigen a los servidores, bajo cualquier modalidad de contratación, que cuando dejen los cargos asignados, hagan la entrega de cargo a su Jefe inmediato o persona que éste designe a través de un Acta o formatos preestablecidos.
9. Pérdida del control en mobiliario educativo .Excesivo tránsito de bienes muebles educativos, sillas y carpetas. Estas son los bienes muebles en donde no se lleva un control adecuado.

### 2.1.2. Análisis del Problema

En atención al diagnóstico de la problemática, incurriendo particularmente en las deficiencias en los procesos que engloban la toma de inventario físico de bienes muebles y la gestión patrimonial identificando 3 importantes procedimientos claves (*verificación, codificación, registro, saneamiento*), siendo estos los pilares claves para la toma de inventario y así llevar un control adecuado de los bienes muebles y así poder disponerlos de forma apropiada. Para profundizar a mayor detalle los problemas y dar posibles soluciones en su fragmentación:

1. **Inexistencia de un Sistema de Información para la toma de Inventario.** Se establece como uno de los principales problemas que presenta el proceso de inventario actualmente y del que surge esta necesidad para su creación, pues al no contar con dicho sistema se ve perjudicado las personas que van a realizar el inventario y la oficina de control patrimonial que se encarga de organizar el inventario cada año, haciendo tedioso la labor desde su inicio, es por eso que la

implementación del sistema de información buscara terminar con esa problemática.

- 2. La UNS no cuenta con directivas y manuales de inventario actualizados.** Actualmente estas directivas se encuentran desfasadas, a la fecha se han modificado reglamentos y resoluciones para la toma de inventario para las entidades públicas de manera general y también cambios en los métodos de trabajo, sin embargo las directivas o manuales para la toma de inventario en la UNS, no están debidamente actualizadas conllevando al desorden y descontrol del patrimonio de la UNS. En este sentido, se propone que la comisión de inventario en coordinación con la Of. de Patrimonio elaborar la directiva actualizada de manera anual para el Inventario Físico General de bienes muebles de la entidad, con la finalidad de contar con un inventario físico que sustente en forma veraz, los estados financieros. Y mantener actualizado el registro Patrimonial de los bienes muebles y estén ajustados a la diversificación patrimonial de la UNS, apoyado en el sistema informático propuesto con el fin organizar mejor las labores y procedimientos.
- 3. Acumulación de Bienes en desuso en la Institución:** Deficiencia para ejecutar los procedimientos de baja y no de llevar un correcto registro de bienes obsoletos, generando así contaminación ambiental, mal aspecto y problemas de espacio para el trabajo adecuado en la Institución. Entre los bienes deteriorados figuran residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE, chatarra, sillas carpetas en estado obsoleto y muebles en general. En la UNS, existen bienes que ya están totalmente deteriorados posteriormente retirados por las diferentes oficinas y otros ambientes de la Institución. **Lo que conlleva a volver a registrar, etiquetar, revalorizar y conciliar como activos bienes en estado obsoleto perdiendo mucho tiempo y dinero.** Se propone que se debe ejecutar el trámite de baja y disposición de los bienes en estado de chatarra, obsoleto o deteriorado de manera inmediata después del proceso de Inventario Físico así no tener bienes propuestos para baja u obsoletos en el registro de activo fijo o bienes de uso. Así mismo se debe contar con **directivas y**

**procedimientos simplificados de BAJA** dando a conocer a la Comunidad Universitaria-UNS. Así mismo contar con un almacén para bienes en desuso general, para que la Oficina de Control Patrimonial disponga dichos bienes en deterioro y los administre para el procedimiento de bajas respectivas es significativo para que la UNS disminuya los bienes deteriorados en la UNS, generando más espacio, contaminado menos y brindando un mejor aspecto, todo ello depende de un correcto y eficiente registro de los bienes deteriorados, es aquí donde el sistema de información brindaría una ayuda permitiendo organizar el estado de los bienes, brindando el reporte adecuado y preciso para dicho procedimiento. Obteniendo una universidad, con menos chatarra, más espacio y contribuyendo al medio ambiente reciclando dichos bienes dados de baja.

- 4. Saneamiento Contable-Patrimonial engorroso.** La Institución no ha realizado el debido saneamiento contable de las cuentas contables patrimoniales de manera histórica (fecha desde los inicios que la UNS adquiere equipamiento), una de las grandes dificultades por la cual no se realiza el saneamiento es la gran cantidad de registros desordenados que cuentan los sistemas de Contabilidad (SIAF-Mod. Contable) y Patrimonio (SIMI) para poder igualar las cuentas y poder corregir ciertas diferencias. Es sumamente importante contar con una **herramienta informática como si sistema propuesto que apoye los procesos de saneamiento** contable y ayude la toma de decisiones a la Comisión de Saneamiento Contable (Of. De Control Patrimonial y Of. De Contabilidad principalmente). Evitando así reiteradas observaciones de auditoría interna, contraloría, y entes rectores como el MEF y la SBN. Otras dificultades del saneamiento en la UNS, es la carencia de Procedimientos actualizados para las oficinas administrativas de la UNS. Así el personal nuevo, rotado, o personas interesadas puedan adaptarse rápidamente y conocer los diferentes procedimientos que cuenta cada Oficina Administrativa de la UNS identificando requisitos, procedimientos, trámites, etc., por lo cual contar un **Manual de Procedimientos**



**Institucionales UNS ó MAPRO** es de suma importancia para la institución.

- 5. Toma de inventario deficiente:** Los resultados de los últimos 4 inventarios Anuales (2012, 2013, 2014 y 2015) de la UNS han tenido **problemas de Planificación y seguimiento**. Reflejándose en retrasos de inicio de toma de inventarios y la no culminación del trabajo según el tiempo propuesto obligando a la Comisión de Inventario (Equipo de trabajo nombrado por la UNS), a solicitar ampliación respectiva ante la Superintendencia de Bienes Nacionales-*SBN* (ampliación de prorrogar la entrega del informe final Inventario Anual) y el Ministerio de Economía y Finanzas-*MEF* (ampliación de prorrogar la entrega de las conciliaciones contables y estados financieros del Inventario Anual ). El inventario tampoco cuenta con **herramientas informáticas** indicadas para realizar un proceso adecuado, es un hecho que al no tener procesos automatizados en la toma de inventario y herramientas indicadas para realizar un inventario se refleja en la pérdida de tiempo y descontrol del procedimiento, teniendo esto como efecto presentar una base de datos sospechosa en base a la información del año anterior (verificado físicamente pero no actualizado en la Base de datos). En este punto debemos tener en cuenta que tener **una Buena Planificación y un Seguimiento correcto de los procesos de inventario**, es clave para tomar decisiones, coordinar de manera adecuada (Comisión de Inventario), evitar retraso, desconocimiento del proceso de inventarios y evitar penalidades administrativas apoyadas de herramientas de software que faciliten el proceso de inventario y así cumplir los tiempos establecidos.
- 6. Al indicar sobre la pérdida de tiempo en consultas a Sistemas de Información.** Para la gestión de los Bienes Muebles en al UNS se usan actualmente 3 sistemas de información (2 Estatal y 1 interno): El Software Inventario Mobiliario Institucional (SIMI) desarrollado por la Superintendencia de Bienes Nacionales cuya última actualización se realizó en el año 2010, posee grandes limitaciones y deficiencias en

procedimientos estratégicos como inventarios, bajas y tránsito de bienes, las cuales no permiten ejercer una labor de control efectiva sobre los bienes patrimoniales de la UNS. Los Sistema Integrado de Gestión Administrativa-Módulo Patrimonial (SIGA-MP) y Sistema de Gestión Patrimonial (SIGEP-UNS), sistemas de gestión patrimonial son usados para registrar la información relacionada al patrimonio de la Institución actualmente pero no puede cumplir el objetivo de disminuir el tiempo en consultas por ser sistemas de información distintos, es por eso que la UNS, debe contar con un sistema integrado de Gestión Patrimonial así agilizar el proceso de consultas, inventario y actos de administración de los bienes muebles.

7. **No contar con directivas internas (UNS).** Conlleva que la gestión Patrimonial realice sus procedimientos y procesos llevado en un enfoque general y no específicamente al Sector Educativo, en donde la problemáticas, procedimientos administrativos son diferentes en materia de llevar a una Gestión Patrimonial de la UNS de manera efectiva, respetando la normatividad vigente y los procedimientos establecidos. Procedimientos tan significativos como elaborar **Directiva en la Toma de Inventarios Anuales UNS**, en donde los plazos, los ambientes, los tipos de bienes, las ubicaciones y el tipo de personal varía en cuanto a otros sectores como por ejemplo el Salud, Naval, militar, etc. **Directivas de Sanearamiento Contable UNS**, en donde se considere y promueva el uso de herramientas informáticas que se adapten al ritmo de trabajo Administrativo de la UNS, brindando así un mejor servicio a los usuarios y la comunidad Universitaria, como el sistema informático propuesto, esto se ve reflejado en aumentar la calidad Educativa con servicios y procedimientos que mejoren la Gestión Patrimonial así cumplir y superar los objetivos institucionales propuestos.
8. **Desconocimiento de los procesos en la gestión patrimonial:** Problema constituido principalmente por la falta de ejecución de planes en la administración de los bienes muebles y la carencia de manuales o fichas de asignación de bienes para usuarios rotados o nuevos. Debido a que

muchos de los trabajadores y usuarios no conocen los procesos para disponer con los bienes que están a su nombre cuando rotan a otra dependencia o deja el cargo por diferentes circunstancias, o un bien que está inoperativo o un bien patrimonial que es donado. Surge la Necesidad de proponer y dar a conocer a los trabajadores, usuarios y a la comunidad Universitaria **los procedimientos para Administrar los Bienes Muebles**, que estos estén al alcance del usuario de manera simplificada, clara y precisa, es por eso que la herramienta informática propuesta no solo almacena bienes sino información de las personas a las cuales se les asignan y su correcta ubicación en sus edificios físicos, lo cual surge la necesidad de coordinar con las demás oficinas para mantener actualizado el sistema informático.

**9. Pérdida del control en mobiliario educativo** carpetas. Debido a que diariamente este mobiliario cambia de lugar constantemente por diferentes motivos como reorganización de alumnos y carpetas, por motivos de examen parciales, examen de admisión, préstamos a otras facultades u oficinas por diferentes eventos, originando una pérdida del control en la ubicación y responsables. Lo mismo ocurre cuando el mobiliario se encuentra deteriorado, no se realiza el trámite ni la papeleta de traslado adecuado. La UNS administra 25 000 bienes muebles, 2 500 son sillas y carpetas, en promedio anualmente se adquieren 200 carpetas y 100 sillas. Mensualmente se trasladan 30 sillas y carpetas para baja, reusado y reciclado por otros, originando pérdida en el control de dichos bienes. Las etiquetas colocadas en las sillas y carpetas se encuentran expuestas a ser retiradas o despegadas por los alumnos o el personal responsable por falta de un registro adecuado. Esto origina el descontrol del mobiliario educativo. Es indispensable contar con un programa de seguimiento del mobiliario educativo, promovido con un **plan de “micro toma de inventarios”** realizado al barrer 2 ó 3 veces al año actualizando las ubicaciones, usuarios responsables, y algunos datos necesarios como marca, modelo, n° serie, estado de conservación de todos los bienes de la institución, mejorando la administración y el control del mobiliario en la UNS, todo esto apoyado de una herramienta que lleve el control y los

reportes necesarios para dicho proceso, así como marcar el inicio para la implementación de nuevas tecnología que evite el cambio no autorizado de los bienes.

Por lo expuesto, considerando el problema planteado y en función de sus objetivos, se desarrollará un sistema integrado de gestión de bienes muebles y así evitar procesos que generen pérdida de tiempo, sanciones o multas y malestar de los usuarios alumnos y población en general. Proponiendo un Sistema Informático de Gestión se logrará agilizar el proceso de inventario de bienes muebles en la Universidad Nacional del Santa-Chimbote.

### 2.1.3. Matriz de análisis estructural

De acuerdo a las problemáticas identificadas anteriormente se identificó las principales variables y su incidencia entre ellas, resumidas en la siguiente matriz:

*Tabla (2.1): Matriz de análisis estructural*

Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	DEPENDENCIA
P1	Inexistencia de un sistema informático	3	3	0	0	2	1	3	3	1	0	3	16
P2	Directivas y manuales desactualizados	0	3	1	1	3	3	2	0	2	3	1	16
P3	Acumulación bienes en desuso	3	2	3	3	2	0	3	0	1	1	0	15
P4	Inexistencia de almacén para bienes en desuso	2	1	3	3	2	0	2	0	0	0	1	11
P5	Ineficiente saneamiento de las cuentas contables patrimoniales	3	0	0	3	3	0	2	0	1	0	0	9
P6	Inexistencia de manual de procedimiento institucional	1	2	1	0	1	3	1	0	2	3	0	11
P7	Deficiente toma de inventarios de años anteriores	3	2	1	3	2	3	3	2	1	0	3	20
P8	Pérdida de tiempo en los sistemas para las consultas de los bienes	3	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	6
P9	No contar con directivas internas	1	1	0	1	1	2	1	0	3	3	1	11
P10	Ineficiente gestión para la comunicación del proceso de administración de bienes	0	3	0	0	0	3	0	0	3	3	0	9
P11	Perdida de la ubicación de los bienes muebles	3	3	0	3	2	2	2	1	2	0	3	12
<b>INFLUENCIA</b>		<b>19</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>104</b>

0 NINGUNA

1 POCA

2

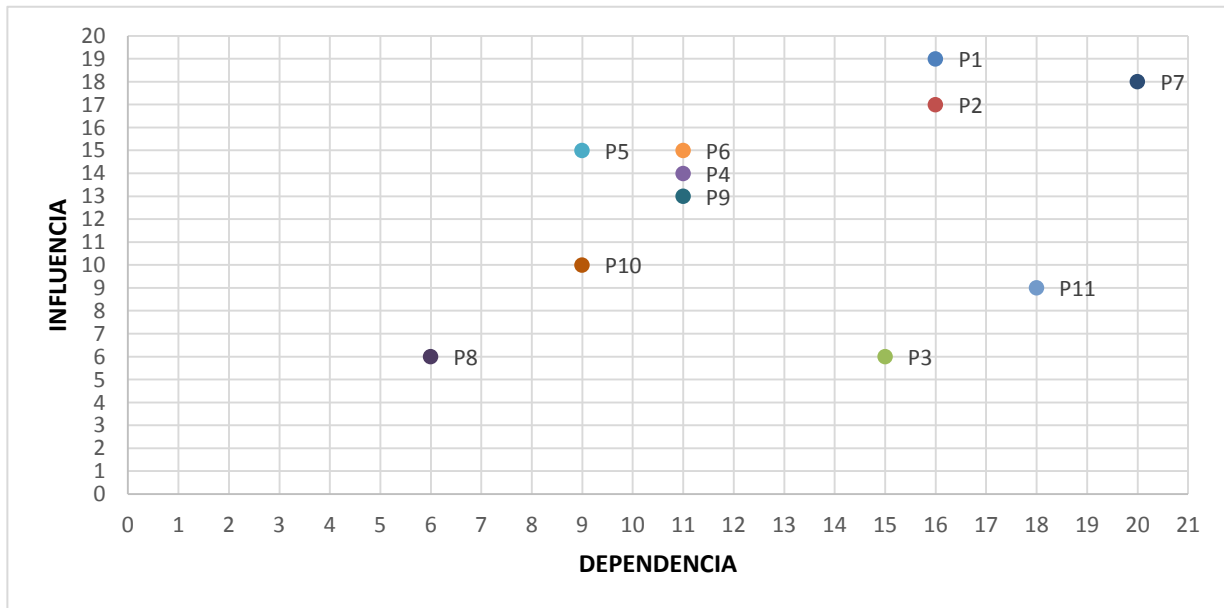
MEDIA

3 ALTA

*Fuente: Elaboración propia*

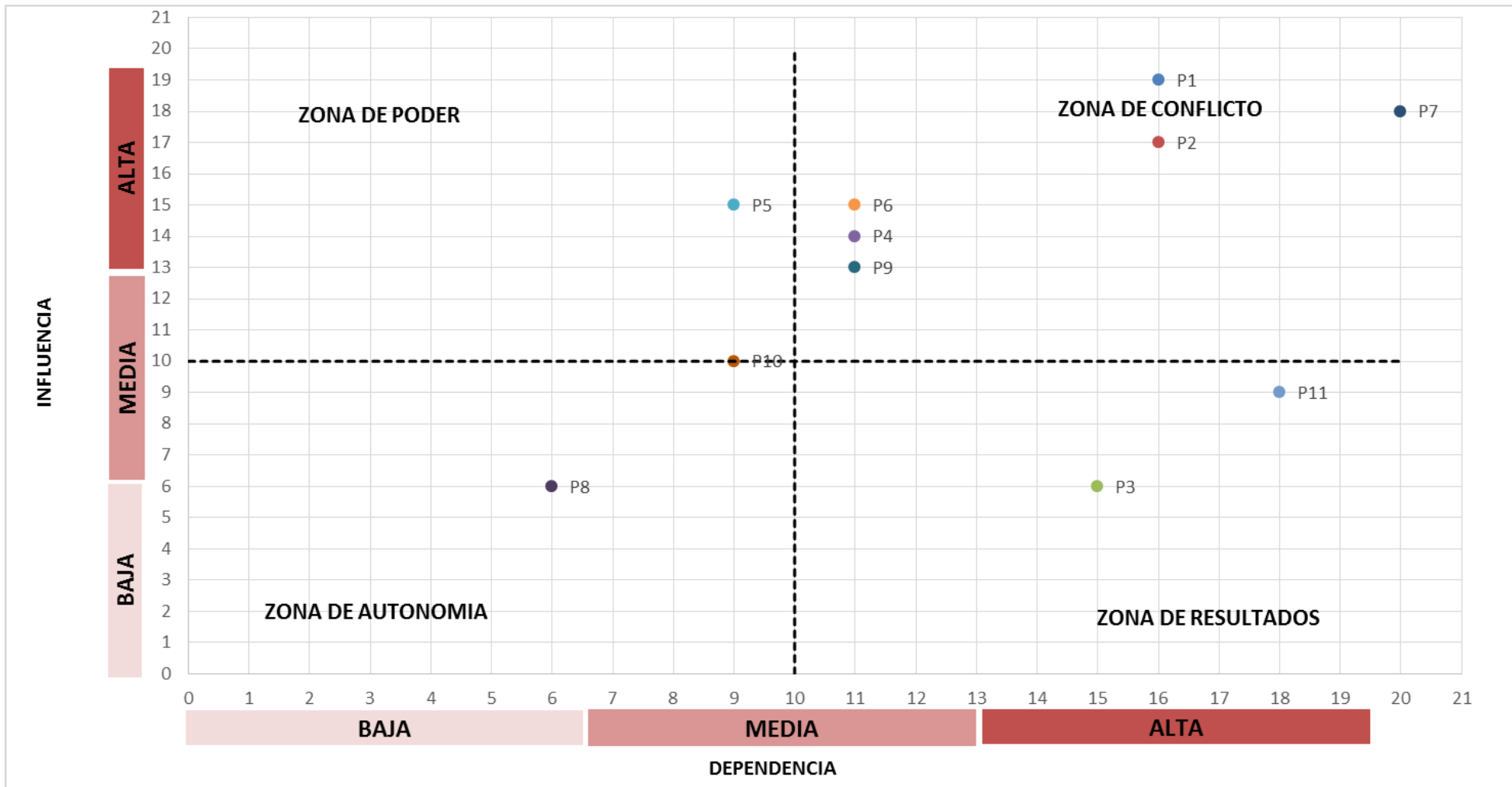
- **Resumen de resultados por el análisis estructural**

Utilizando como guía el análisis estructural MIC-MAC, se toma el mayor valor de las dependencias e influencias, obteniendo el valor de 24 tal como se resalta en la **tabla (2.1)**. A continuación se presenta grafico resultante de cada iteración de la tabla anterior:



*Figura 2.1. Plano Cartesiano de las iteraciones*  
*Fuente: Elaboración propia*

Siguiendo con el análisis estructural ahora teniendo como base el número mayor, la matriz indica que tomemos la mitad de ese número en este caso la mitad de 24 sería 12, el cual servirá de guía para identificar los cuadrantes dentro del plano para cada tendencia y poder ubicarlos, tal cual se aprecia en el siguiente gráfico:



*Figura 2.2. Plano con la división de cuadrantes*  
*Fuente: Elaboración propia*

En la **Figura 2.2** podemos obtener la clasificación de los problemas según su incidencia quedando clasificados en lo siguiente:

**Zona de Poder:**

**P5:** Ineficiente saneamiento de las cuentas contables patrimoniales

**P10:** Ineficiente gestión para la comunicación del proceso de administración de bienes

**Zona de Conflicto:**

**P1:** Inexistencia de un sistema informático

**P2:** Directivas y manuales desactualizados

**P4:** Inexistencia de almacén para bienes en desuso

**P6:** Inexistencia de manual de procedimiento institucional

**P7:** Deficiente toma de inventarios de años anteriores

**P9:** No contar con directivas internas

**Zona de Resultados:**

**P3:** Acumulación bienes en desuso

**P11:** Pérdida de la ubicación de los bienes muebles

**Zona de Autonomía:**

**P8:** Pérdida de tiempo en los sistemas para las consultas de los bienes



## 2.2. Antecedentes

- **Título:** Sistema de Inventarios para el Registro y Control de Bienes Muebles e Inmuebles en las Juntas de Agua de Tungurahua.

**Autor:** Muñoz Salazar, Evelyn Polet

**Año:** 2011

**Propósito:** Trabajo de Investigación presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.

**Institución:** Juntas de Agua de Tungurahua, Ecuador

**Resumen:** La tecnología avanza constantemente por lo cual las entidades ya sean públicas o privadas tienen que moverse o por lo menos intentar moverse al ritmo de la tecnología lo cual ha provocado que cada vez sean más las entidades que necesiten algún tipo de software que permita la administración de sus recursos sean estos materiales, económicos o humanos. Así mismo el Software está en auge cada vez son más las utilidades y herramientas que permiten a las empresas avanzar junto con la tecnología a precios asequibles. Por el factor de estar siempre conectado y tener a mano la información requerida es que el software creado está siendo implementado en portales web de donde los representantes de dichas entidades pueden acceder a la información desde casi cualquier punto en el que se encuentren. El presente trabajo, mostrará el uso de la tecnología Web para ayudar a las Juntas de Agua Potable y Riego a tener un soporte sobre la administración de los bienes con los que estas cuentan. La investigación contará con todas las herramientas necesarias para satisfacer las necesidades institucionales así como sus requerimientos y cumplir con los objetivos planteados.

### **Conclusiones más Importantes:**

- El manejo de los inventarios es sin lugar a dudas un elemento crítico para el buen desarrollo de las actividades para dicha Institución.
- Actualmente no se realiza un control adecuado de los bienes de las juntas de agua por lo cual los administradores no pueden realizar una distribución efectiva de esos bienes.

**Correlación:** Dicho antecedente, nos ayudará en nuestro estudio debido a que se analizarán las herramientas tecnológicas tanto para el desarrollo como para el

almacenamiento del proceso de Inventario de Bienes muebles, promoviendo las buenas prácticas de desarrollo y la mejora continua.

- **Título:** “Diseño E Implementación De Un Sistema Automatizado Para Optimizar El Proceso De Abastecimiento De Bienes Y Servicios En La Empresa Textil Del Valle – Chincha”.

**Autor:** Arias Saravia, Jhonatan Yvan

**Propósito:** Trabajo de Investigación presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas.

**Institución:** La Empresa Textil Del Valle-Chincha, Perú

**Resumen:** Empresa Textil del Valle, que cuenta con diversos sistemas informáticos que manejan y controlan los distintos procesos de producción y administrativos, es tanta la información que manejan, que se han presentado algunos inconvenientes, como es el caso del proceso de Abastecimiento de Bienes y Servicios la cual se encuentra involucrada el área de logística, los distintos almacenes y los centro de costos de las distintas áreas; una de las grandes problemáticas son la agilización de los procesos de dichos bienes.

**Conclusiones más Importantes:**

- La implementación del Sistema Automatizado permite optimizar y formalizar, las operaciones que implican el proceso de abastecimiento de bienes y servicios, desde la creación nota de pedido hasta la emisión de órdenes de Compra al proveedor, para dejar de utilizar el Sistema Actual el cual causaba un malestar en el tiempo de duración, en los recursos materiales y humanos en exceso que se utilizaban para realizar los procesos.
- El Sistema Automatizado permite un flexible acceso para los usuarios finales en cualquier ubicación geográfica mediante la aplicación web que ofrece este sistema.

**Correlación:** Dicho antecedente, nos ayudará en nuestro estudio debido a que se agilizará y optimizará los procesos de inventario en abastecimiento un punto importante a considerar debido a que en la UNS, distribuyo dichos bienes de la Oficina De Abastecimiento (Almacén Central-UNS.)

- **Título:** “Diseño de un Sistema de Control de Inventarios para mejorar la Administración de Almacenes en Plaza Vea Nuevo Chimbote”

**Autor:** Iván Ochoa Castillo

**Año:** 2013

**Propósito:** Trabajo de Investigación presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas e Informática.

**Institución:** Supermercados Peruanos S.A. (Plaza Vea Nuevo Chimbote)

**Resumen:** En este trabajo se propone el diseño de un sistema de control de inventarios para mejorar la administración de almacenes de Plaza Vea de Nuevo Chimbote. El objetivo principal de esta tesis es jerarquizar el inventario según su impacto monetario y así, establecer políticas de inventario y cantidades de reaprovisionamiento adecuadas al nuevo escenario que tiene la empresa hoy en día. Este trabajo comienza con un levantamiento de datos entre los departamentos de la empresa como: Comercialización, Inventarios y Calidad. Luego estos datos son analizados para convertirlos en información y utilizarlos en el objetivo de esta tesis.

**Conclusiones más Importantes:**

- El Sistema optimizará los procesos en la administración de los bienes en el Plaza Vea de Nuevo Chimbote.
- El Sistema permite a los usuarios realizar consultas eficientes y reportes de manera atomizada.

**Correlación:** Dicho antecedente, nos ayudará en nuestro estudio debido a que la información y estudio en el proceso de Inventario será analizada y mapeada por proceso, así mismo obtendremos un modelo guía para la elaboración de nuestra investigación y aplicarla al proceso de inventario a fin de agilizar dicho proceso.

- **Título:** Implementación de una solución BPM para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la Municipalidad de Chiclayo

**Autor:** Salazar Ramírez, Juan Antonio

**Año:** 2016

**Propósito:** Trabajo de Investigación presentado previo la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Computación

**Institución:** Municipalidad de Chiclayo, Perú

**Resumen:** La investigación tuvo como objetivo principal brindar una solución que permita agilizar los procesos del área de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo. Los procesos en cualquier organización necesitan ser gestionadas de manera óptima para garantizar una mayor agilidad en los procedimientos de todas las áreas. Cuando se analizó el estado actual del proceso de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo se descubrió que más del 73.1% del personal afirman que el proceso de abastecimiento se encuentra en estado crítico y el 100% de los mismos afirman que al proceso se debe aplicar una solución para que los tiempos de entrega de pedidos sean minimizados ya que generalmente sus pedidos son entregados en más de 4 semanas y hasta en otros casos superan las 6 semanas. Con la presente investigación se buscó agilizar el proceso de abastecimiento de la Municipalidad de Chiclayo mediante la implementación de una solución BPM (Gestión de Procesos del negocio), la cual fue desarrollada con herramientas libres, tales como BonitaSoft y Alfresco, por ende, no se generó ningún costo para la utilización de las mismas. Para el desarrollo del sistema BPM se utilizó la metodología BPM: RAD (Rápido Análisis y Diseño), esta metodología es específica para este tipo de sistemas. Como resultado se obtuvo un sistema que apoyó a la gestión de procesos del área de logística, se incrementó la cantidad de pedidos atendidos, se redujo el tiempo para gestionar los pedidos desde su aceptación hasta su entrega, se aumentó el número de reportes del proceso, se incrementó el conocimiento del personal sobre el proceso y finalmente se incrementó el nivel de satisfacción del personal sobre el proceso de abastecimiento.

**Conclusiones más Importantes:**

- Se ha incrementado al 80.7% el nivel de satisfacción del personal encuestado, sobre el proceso de abastecimiento e inventario, ya que anteriormente menos del 27% del personal se encontraba satisfecho, ahora con el apoyo del sistema se identifica que su nivel de satisfacción se ha incrementado.
- Se ha reducido el tiempo en los procedimientos de inventario agilizando la entrega y los pedidos de los bienes mejorando el control del patrimonial de bienes.

**Correlación:** Dicho antecedente, nos ayudará en nuestro estudio en conocer el ciclo de vida, gestión y arquitecturas de los procesos de negocio en gestión de bienes muebles mediante la metodología BPM y aplicarlo a nuestra investigación en desarrollo de Software para así cumplir nuestros objetivos en el Trabajo de Investigación.

### 2.3. Formulación del Problema

¿De qué manera el Desarrollo de un Sistema Informático de Gestión agilizará el proceso de Inventario de Bienes Muebles en la Universidad Nacional del Santa?

### 2.4. Operacionalización de Variables

*Tabla (2.2): Variables y sus indicadores*

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>
<b>V.I:</b> Desarrollo de un sistema informático de gestión	1. Nro. Bugs durante el desarrollo
	2. Nro. De líneas de código
<b>V.D:</b> Proceso de inventario de bienes muebles en la universidad nacional del santa	1. Tiempo de respuesta para la obtención de la información
	2. Satisfacción del usuario
	3. Tiempo percibido en los procedimiento de inventario
	4. Efectividad de los procedimientos de inventario
	5. Número de bienes muebles faltantes y sobrantes del proceso inventario

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.5. Objetivo General

Desarrollar un sistema informático de gestión para lograr agilizar el proceso de inventario de bienes muebles en la Universidad Nacional del Santa

## 2.6. Objetivos Específicos

- Identificar el tiempo percibido: eficiencia, de los trabajadores del proceso de inventario de bienes muebles.
- Determinar el nivel de dificultad: satisfacción, de los trabajadores del proceso de inventario de bienes muebles de la UNS.
- Reconocer la efectividad, de los trabajadores realizando las operaciones de inventario de bienes muebles de la UNS.
- Especificar el tiempo de respuesta para el procesamiento de información del proceso de inventario.
- Comparar el impacto de eficiencia, satisfacción y efectividad del sistema de información del proceso de inventario.
- Determinar el número de bienes muebles inventariados, sobrantes y faltantes.
- Validar el sistema propuesto, a través del proceso de inventario, con información suministrada por la Oficina de Control Patrimonial de la UNS .
- Demostrar mediante la implementación de un sistema informático, que es viable su aplicación en el proceso de inventario como una solución a las necesidades de información, y evitar a la universidad gastos por concepto de contratación de los servicios a terceros para este proceso.

## 2.6. Hipótesis

*“El desarrollo de un sistema informático de gestión agiliza el proceso de inventario de bienes muebles en la Universidad Nacional del Santa”*

## 2.7. Justificación de la Investigación

### 2.7.1. Justificación social

La Justificación **Social**, fue muy significativa debido a que se observó las consecuencias de una mala gestión de los bienes muebles son alarmantes, porque limita las capacidades del docente y el alumno en sus labores de enseñanza-aprendizaje, así mismo se reflejó en la baja productividad de los trabajadores administrativos los cuales fueron perjudiciales para la

Institución. Impactando de manera contundente en la comunidad Universitaria, y la región Ancash.

### **2.7.2. Justificación operativa**

El proyecto se justificó **operativamente**, dado que los involucrados en el estudio se le aplicó un conjunto de reglas sobre el crecimiento, proceso y desarrollo de los Sistemas Administrativos (Patrimoniales, Contables y de Gestión Pública), con aporte de la gestión de los procesos de Inventario Físico de Bienes Muebles para los usuarios y personal éstos, tuvieron un mejor desempeño, es decir, de calidad y mayor facilidad para realizar las actividades operativas con eficiencia y eficacia, ya que tendrán mejor y mayor acceso los diferentes Módulos del Sistema, así facilitó el proceso de Inventario logrando las meta y objetivos de la Entidad. Así se gestionó y dispuso de mejor manera el uso de bienes muebles de la Universidad.

### **2.7.3. Justificación económica**

La investigación se justificó Económicamente, pues se desarrolló un Sistema Informático de Gestión Patrimonial que también buscó la optimización de los recursos económicos de la Institución, se evitó el gasto en la contratación de terceros, se gasta menos insumos para el proceso de Inventario y se ahorra tiempo todo ello se ve resumido en una mejora económica y un ahorro para la Institución.

## **2.8. Importancia de la Investigación**

La presente investigación es importante porque contribuye a acelerar el procesos de inventario desarrollando un Sistema Informático de Gestión a fin de optimizar el proceso de Inventario de Bienes Muebles de la UNS, reduciendo los tiempos de impresión, etiquetado y trabajo de campo durante el Proyecto de Inventario ayudando en reducir los tiempos muertos y cálculos estadísticos más exactos y lograr culminar los trabajos de Inventario según lo programado y con una información patrimonial real y precisa a fin de tomar mejores decisiones en los procedimientos siguientes que son la Baja y la Disposición de los Bienes Muebles de la UNS y culminar el ciclo correcto de los Bienes del Estado y deshacerse de los bienes en

desuso y así también contribuir con el medio ambiente. Así mismo la investigación en mención es importante porque constituye una actividad que de ser implementada de manera exitosa ayudará a mejorar la calidad de enseñanza en la UNS (con mejores bienes muebles adquiridos producto de una buena gestión patrimonial e inventario), de manera que con una buena Gestión Patrimonial se equipa e implementa laboratorios y ambientes educativos óptimos para contribuir con el logro de los objetivos Institucionales de la UNS.



## **CAPITULO III: MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL**

### **3.1. Desarrollo**

La palabra desarrollo es visto como sinónimo de evolución y se refiere al proceso de cambio y crecimiento relacionado con una situación, individuo u objeto determinado. Al hablar de desarrollo podemos referirnos a diferentes aspectos: al desarrollo humano, desarrollo económico, o desarrollo sostenible. Por lo que se analizará cada uno de ellos a fin de poder entender de qué tratan.

### **3.2. Desarrollo de sistemas**

El desarrollo de sistemas es un proceso que consiste en dos etapas principales de análisis y diseño de sistemas; comienza cuando la gerencia, o en algunas ocasiones el personal de desarrollo de sistemas, se da cuenta de cierto sistema del negocio necesita mejorarse.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades de los analistas, diseñadores y usuarios, que necesitan llevarse a cabo para desarrollar y poner en marcha un sistema de información. Se debe tener presente que en la mayoría de las situaciones del negocio, las actividades están íntimamente relacionadas y son inseparables.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas consiste en las siguientes actividades:

- 1.** Investigación preliminar
- 2.** Determinación de requerimientos
- 3.** Desarrollo de sistema prototipo
- 4.** Diseño de sistema
- 5.** Desarrollo de software
- 6.** Prueba de los sistemas
- 7.** Puesta en marcha

### **3.3. Desarrollo de Sistemas Informáticos**

Es un proceso por el cual los analistas de sistemas, los ingenieros de software, los programadores y los usuarios finales elaboran sistemas de información y aplicaciones informáticas

Modelos del ciclo de vida de los sistemas de información:

- Modelo clásico o en cascada.
- Modelo incremental.
- Modelo de desarrollo evolutivo.
- Modelo de prototipo
- Modelo de espiral.
- Modelo Scrum
- Modelo de síntesis automática de software.

### **3.4. Agilizar**

Es un verbo activo transitivo que tiene como definición hacer ágil, dar ligereza, rapidez y celeridad a la perfección o del procedimiento de algo. Como verbo pronominal significa cobrar, recibir y percibir agilidad.

### **3.5. Sistema Informático Cliente – Servidor**

La metodología Cliente/Servidor es un paradigma de organización de los elementos que constituyen una aplicación distribuida, para que colaborando conjuntamente implemente la funcionalidad especificada a la aplicación:

- Clientes: elementos activos que dirigen las actividades que deben ejecutarse para implementar la tarea requerida por la aplicación. Requiere de los servidores que ejecuten algunas de esas actividades.
- Servidores: Elemento pasivos especializados en realizar ciertas tareas bajo requerimientos de los clientes. Habitualmente representan elementos que son compartidos por múltiples clientes, de una o varias aplicaciones.

- Características de la arquitectura de un Sistema Informático Cliente/Servidor:
- **Servicios:** Facilita la colaboración de procesos que se ejecutan en diferentes máquinas, a través de intercambios de servicios. Los procesos servidores proveen los servicios, los clientes los consumen.
- **Recursos compartidos:** Los servidores pueden ser invocados concurrentemente por los clientes, y una de sus principales funciones es arbitrar el acceso a recursos compartidos que son gestionados por el propio servidor.
- **Protocolos asimétricos:** Un servidor puede atender a múltiples clientes. El cliente conoce el servidor que invoca. El servidor no necesita conocer el cliente que atiende.
- **Independencia de la ubicación:** La ubicación de los servidores es irrelevante. Se utilizan servicios de localización definidos a nivel de plataforma para que los clientes encuentren a los de servidores.
- **Compatibilidad de clientes y servidores:** Los mecanismos de interacción entre clientes y servidores son independientes de las plataformas. Un middleware independiza la aplicación de la plataforma.

La computación cliente/servidor es un intento de equilibrar el proceso de una red hasta que se comparta la potencia de procesamiento entre computadoras que llevan a cabo servicios especializados tales como acceder a bases de datos (servidores), y aquellos que llevan a cabo tareas tales como la visualización IGU que es más adecuado para el punto final dentro de la red. Por ejemplo, permite que las computadoras se ajusten a tareas especializadas tales como el procesamiento de bases de datos en donde se utilizan hardware y software de propósito especial para proporcionar un procesamiento rápido de la base de datos comparado con el hardware que se encuentra en las mainframes que tienen que enfrentarse con una gran gama de aplicaciones.

Una de las principales aportaciones de esta arquitectura a los sistemas de información es la interfaz gráfica de usuario. Gracias a ella se dispone de un manejo más fácil e intuitivo de las aplicaciones mediante el uso de un dispositivo tipo ratón. En esta arquitectura los datos se presentan, editan y validan en la parte de la aplicación cliente.

En cuanto a los datos, cabe señalar que en la arquitectura Cliente-Servidor se evitan las duplicidades (copias y comparaciones de datos), teniendo siempre una imagen única y correcta de los mismos disponible en línea para su uso inmediato.

Todo esto tiene como fin que el usuario de un sistema de información soportado por una arquitectura Cliente-Servidor trabaje desde su estación de trabajo con distintos datos y aplicaciones, sin importarle dónde están o dónde se ejecuta cada uno de ellos.

### 3.6. Proceso Unificado de Rational (RUP)

#### A. Definición RUP:

El Proceso Racional Unificado o RUP (por sus siglas en inglés de Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

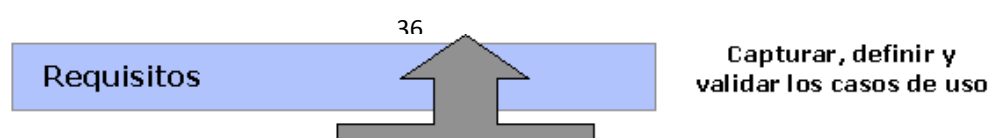
El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. También se conoce por este nombre al software, también desarrollado por Rational, que incluye información entrelazada de diversos artefactos y descripciones de las diversas actividades. Está incluido en el Rational Method Composer (RMC), que permite la personalización de acuerdo con las necesidades.

#### B. Características Esenciales:

##### a) Dirigido por Casos de Uso

Los Casos de Uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones que sería bueno contemplar. Se define un Caso de Uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido.

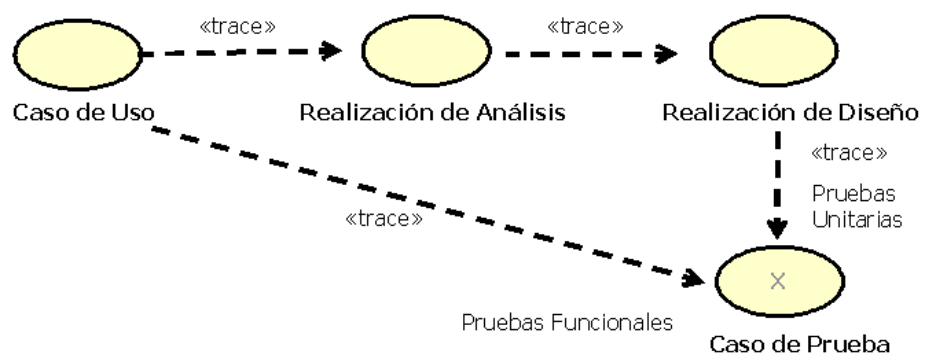
Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema. En RUP los Casos de Uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema. También guían su diseño, implementación y prueba.



Los Casos de Uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo.

*Figura 3.1. Los Casos de Uso integran el Trabajo*

Los Casos de Uso no sólo inician el proceso de desarrollo sino que proporcionan un hilo conductor, permitiendo establecer trazabilidad entre los artefactos que son generados en las diferentes actividades del proceso de desarrollo, basándose en los Casos de Uso se crean los modelos de análisis y diseño, luego la implementación que los lleva a cabo, y se verifica que efectivamente el producto implemente adecuadamente cada Caso de Uso. Todos los modelos deben estar sincronizados con el modelo de Casos de Uso.



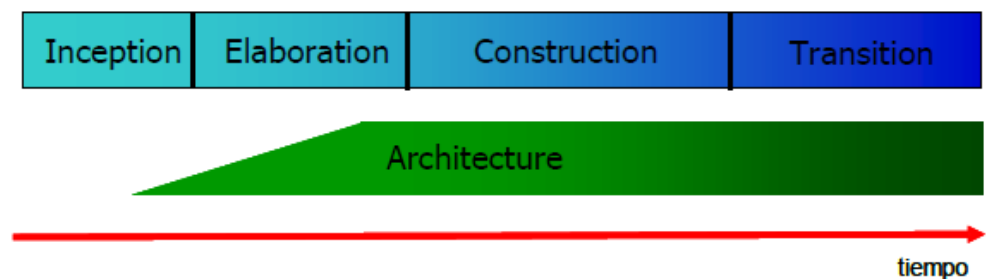
*Figura 3.2. Trazabilidad a partir de los casos de uso*

## **b) Proceso centrado en la arquitectura**

La arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo.

En el caso de RUP además de utilizar los Casos de Uso para guiar el proceso se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento.

Cada producto tiene tanto una función como una forma. La función corresponde a la funcionalidad reflejada en los Casos de Uso y la forma la proporciona la arquitectura. Existe una interacción entre los Casos de Uso y la arquitectura, los Casos de Uso deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo y la arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los Casos de Uso requeridos, actualmente y en el futuro. Esto provoca que tanto arquitectura como Casos de Uso deban evolucionar en paralelo durante todo el proceso de desarrollo de software.



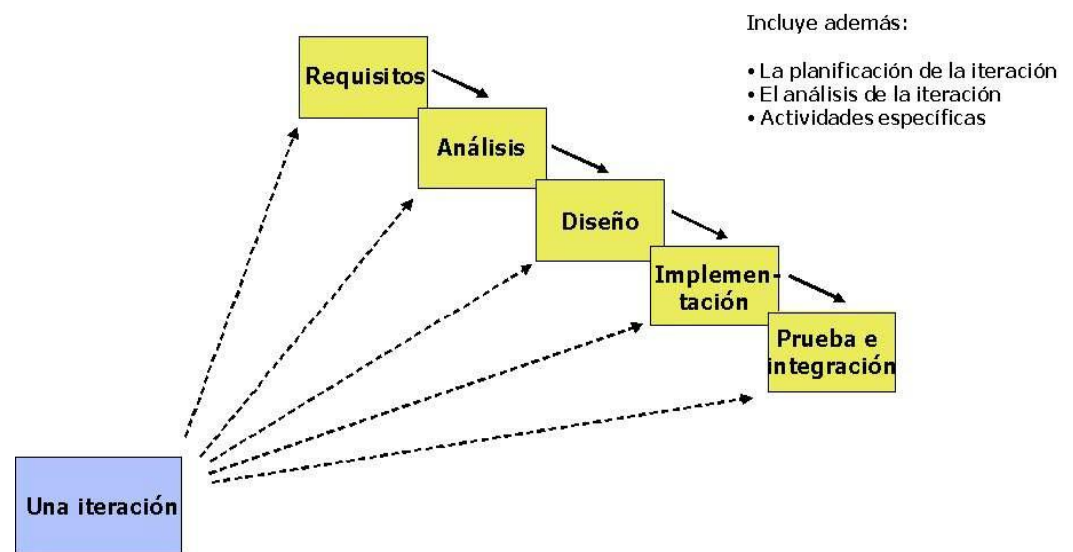
*Figura 3.3. Evolución de la Arquitectura del Sistema*

### c) Proceso iterativo e incremental

El equilibrio correcto entre los Casos de Uso y la arquitectura es algo muy parecido al equilibrio de la forma y la función en el desarrollo del producto, lo cual se consigue con el tiempo. Para esto, la estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre Casos de Uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto, así durante todo el proceso de desarrollo. Cada mini proyecto se puede ver como una iteración (un recorrido más o menos

completo a lo largo de todos los flujos de trabajo fundamentales) del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto.

Se pasa por los flujos fundamentales (Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas), también existe una planificación de la iteración, un análisis de la iteración y algunas actividades específicas de la iteración. Al finalizar se realiza una integración de los resultados con lo obtenido de las iteraciones anteriores.



*Figura 3.4. Una iteración RUP*

### C. Estructura Dinámica del proceso. Fases e iteraciones:

- **Inicio**

Durante la fase de inicio se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto. Se identifican todos los actores y Casos de Uso, y se diseñan los Casos de Uso más esenciales (aproximadamente el 20% del modelo completo). Se desarrolla, un plan de negocio para determinar que recursos deben ser asignados al proyecto. Los objetivos de esta fase son:

- Establecer el ámbito del proyecto y sus límites.

- Encontrar los Casos de Uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

Los resultados de la fase de inicio deben ser:

- Un documento de visión: Una visión general de los requerimientos del proyecto, características clave y restricciones principales.
- Modelo inicial de Casos de Uso (10-20% completado).
- Un glosario inicial: Terminología clave del dominio.
- El caso de negocio.
- Lista de riesgos y plan de contingencia.
- Plan del proyecto, mostrando fases e iteraciones.
- Modelo de negocio, si es necesario
- Prototipos exploratorios para probar conceptos o la arquitectura candidata.

Al terminar la fase de inicio se deben comprobar los criterios de evaluación para continuar:

- Todos los interesados en el proyecto coinciden en la definición del ámbito del sistema y las estimaciones de agenda.
- Entendimiento de los requisitos, como evidencia de la fidelidad de los Casos de Uso principales.
- Las estimaciones de tiempo, coste y riesgo son creíbles.
- Comprensión total de cualquier prototipo de la arquitectura desarrollado.
- Los gastos hasta el momento se asemejan a los planeados.
- Si el proyecto no pasa estos criterios hay que plantearse abandonarlo o repensarlo profundamente.



- **Elaboración**

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los Casos de Uso críticos identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves.

Los objetivos de esta fase son:

- ✓ Definir, validar y cimentar la arquitectura.
- ✓ Completar la visión.
- ✓ Crear un plan fiable para la fase de construcción. Este plan puede evolucionar en sucesivas iteraciones. Debe incluir los costes si procede.
- ✓ Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable y en un tiempo razonable.

Al terminar deben obtenerse los siguientes resultados:

- ✓ Un modelo de Casos de Uso completa al menos hasta el 80%: todos los casos y actores identificados, la mayoría de los casos desarrollados.
- ✓ Requisitos adicionales que capturan los requisitos no funcionales y cualquier requisito no asociado con un Caso de Uso específico.
- ✓ Descripción de la arquitectura software.
- ✓ Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- ✓ Lista de riesgos y caso de negocio revisados.
- ✓ Plan de desarrollo para el proyecto.
- ✓ Un caso de desarrollo actualizado que especifica el proceso a seguir.
- ✓ Un manual de usuario preliminar (opcional).

- ✓ En esta fase se debe tratar de abarcar todo el proyecto con la profundidad mínima. Sólo se profundiza en los puntos críticos de la arquitectura o riesgos importantes.
- ✓ En la fase de elaboración se actualizan todos los productos de la fase de inicio.
- ✓ Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:
  - ✓ La visión del producto es estable.
  - ✓ La arquitectura es estable.
  - ✓ Se ha demostrado mediante la ejecución del prototipo que los principales elementos de riesgo han sido abordados y resueltos.
  - ✓ El plan para la fase de construcción es detallado y preciso. Las estimaciones son creíbles.
  - ✓ Todos los interesados coinciden en que la visión actual será alcanzada si se siguen los planes actuales en el contexto de la arquitectura actual.
  - ✓ Los gastos hasta ahora son aceptables, comparados con los previstos.
  - ✓ Si no se superan los criterios de evaluación quizá sea necesario abandonar el proyecto o replanteárselo considerablemente.

- **Construcción**

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.

Los objetivos concretos incluyen:

- ✓ Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- ✓ Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- ✓ Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.

- ✓ Los resultados de la fase de construcción deben ser:
- ✓ Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación)
- ✓ Arquitectura íntegra (mantenida y mínimamente actualizada)
- ✓ Riesgos Presentados Mitigados
- ✓ Plan del Proyecto para la fase de Transición.
- ✓ Manual Inicial de Usuario (con suficiente detalle)
- ✓ Prototipo Operacional – beta
- ✓ Caso del Negocio Actualizado.

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- ✓ El producto es estable y maduro como para ser entregado a la comunidad de usuario para ser probado.
- ✓ Todos los usuarios expertos están listos para la transición en la comunidad de usuarios.
- ✓ Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planeados.

- **Transición**

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

Algunas de las cosas que puede incluir esta fase:

- ✓ Prueba de la versión Beta para validar el nuevo sistema frente a las expectativas de los usuarios
- ✓ Funcionamiento paralelo con los sistemas legados que están siendo sustituidos por nuestro proyecto.
- ✓ Conversión de las bases de datos operacionales.

- ✓ Entrenamiento de los usuarios y técnicos de mantenimiento.
- ✓ Traspaso del producto a los equipos de marketing, distribución y venta.
- ✓ Los principales objetivos de esta fase son:
- ✓ Conseguir que el usuario se valga por sí mismo.
- ✓ Un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga suficientemente al usuario.

Los resultados de la fase de transición son:

- ✓ Prototipo Operacional
- ✓ Documentos Legales
- ✓ Caso del Negocio Completo
- ✓ Línea de Base del Producto completa y corregida que incluye todos los modelos del sistema
- ✓ Descripción de la Arquitectura completa y corregida
- ✓ Las iteraciones de esta fase irán dirigidas normalmente a conseguir una nueva versión.
- ✓ Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:
- ✓ El usuario se encuentra satisfecho.
- ✓ Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planificados.

### **3.7. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)**

#### **A. Definición**

**UML**, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language, es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group).

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

Desde el año 2005, UML es un estándar aprobado por la ISO como ISO/IEC 19501:2005 Information technology — Open Distributed Processing — Unified Modeling Language (UML) Versión 1.4.2.

## B. Diagramas de UML

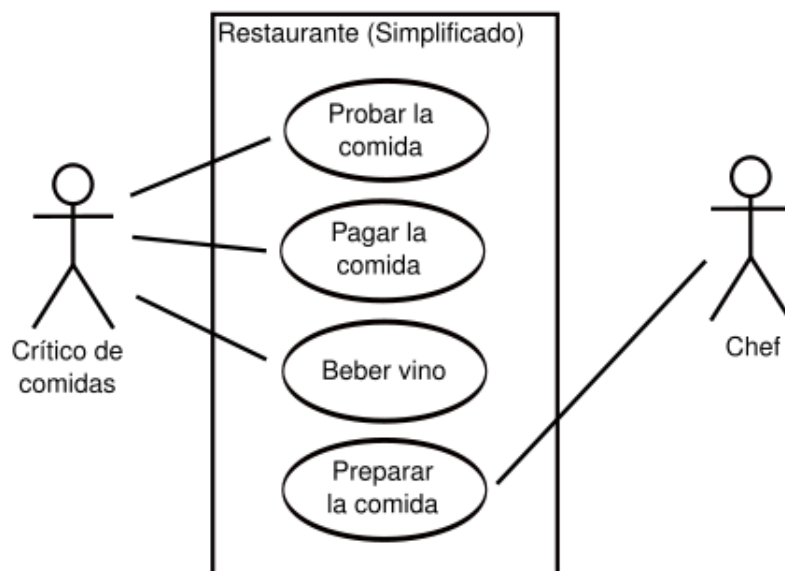
### a) Diagrama de Casos de Uso:

Los Casos de Uso no forma parte de la llamada Fase de Diseño, sino parte de la fase de Análisis, respondiendo el interrogante ¿Qué? De forma que al ser parte del análisis ayuda a describir que es lo que el sistema debe hacer.

Estos diagramas muestran operaciones que se esperan de una aplicación o sistema y como se relaciona con su entorno, es por ello que se ve desde el punto de vista del usuario. Describen un uso del sistema y como éste interactúa con el usuario.

Los casos de usos se representan en el diagrama por unas elipses la cual denota un requerimiento solucionado por el sistema.

El conjunto de casos de usos representa la totalidad de operaciones que va a desarrollar el sistema. Por último a estas elipses lo acompaña un nombre significativo de manera de rótulo.



*Figura 3.5. Diagrama de Casos de Uso*

*Fuente: Wikipedia (2014).Diagrama de Casos de Uso.  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_casos\\_de\\_uso](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_casos_de_uso)*

## b) Diagrama de Clases:

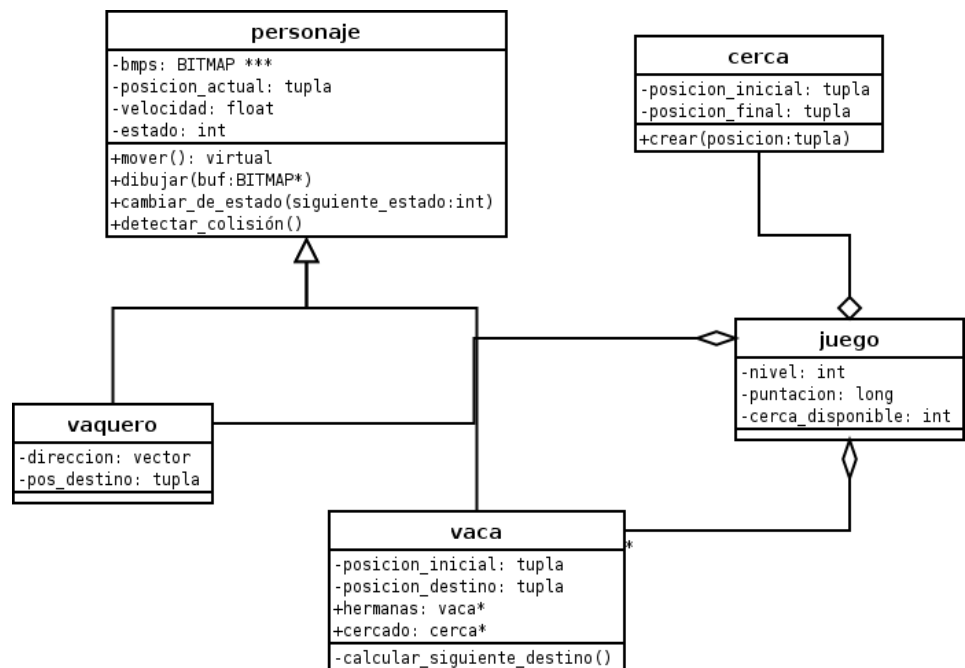
En UML el diagrama de clases es uno de los tipos de diagramas o símbolo estático y tiene como fin describir la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y relaciones entre ellos.

Estos diagramas son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas informáticos, en donde se intentan conformar el diagrama conceptual de la información que se manejará en el sistema.

Como ya sabemos UML es un modelado de sistema Orientados a Objetos, por ende los conceptos de este paradigma se incorporan a este lenguaje de modelado.

Los diagramas de clases tienen las siguientes características:

- ✓ Las clases define el ámbito de definición de un conjunto de objetos.
- ✓ Cada objeto pertenece a una clase.
- ✓ Los objetos se crean por instanciación de las clases.



**Figura 3.6.** Diagrama de Clases

**Fuente:**<http://mick-st.blogspot.pe/2011/03/diagramas-de-clase-y-secuencia-de-uml.html>

### c) Diagrama de Objetos:

Forma parte de la vista estática del sistema. En este diagrama se modelan las instancias de las clases del Diagrama de Clases. Este diagrama cabe aclarar que cuenta con objetos y enlaces. En estos diagramas también es posible encontrar las clases para tomar como referencia su instanciación.

En otras palabras el Diagrama de Objetos muestra un conjunto de objetos y sus relaciones en un momento concreto. Los Diagramas de Objetos son realmente útiles para modelar estructuras de datos complejas.

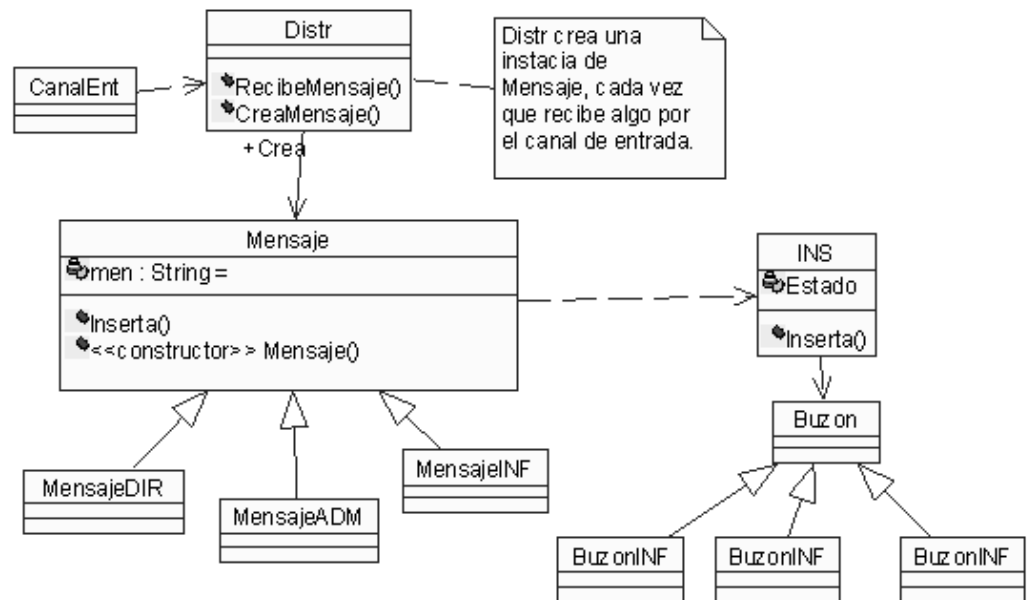


Figura 3.7. Diagrama de Objetos

Fuente: <http://ingenieriadestemas-shirley.blogspot.pe/2012/05/tipos-de-diagramas-uml.html>

### d) Diagrama de Estados:

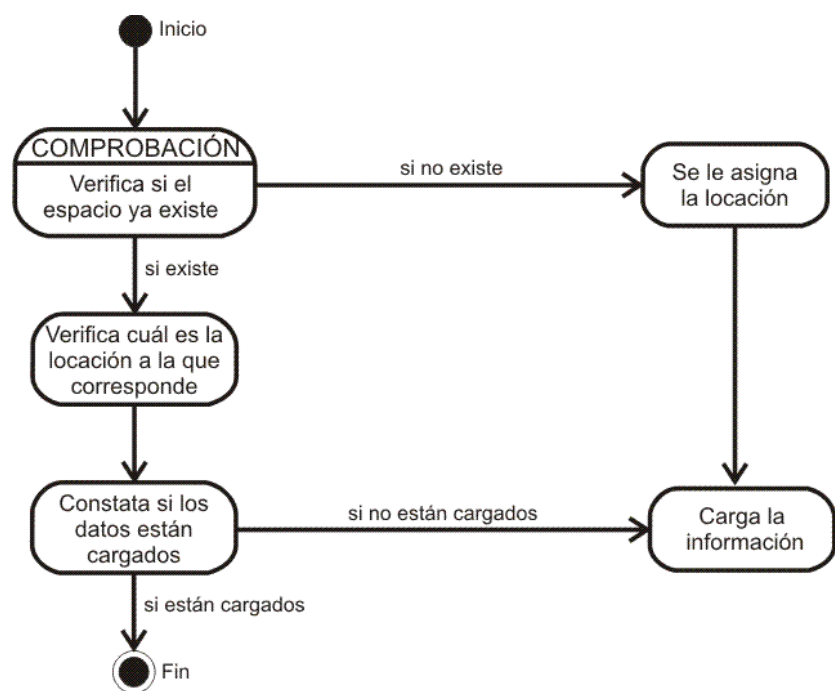
Un estado es una condición durante la vida de un objeto, de forma que cuando dicha condición se satisface se lleva a cabo alguna acción o se espera por un evento.

El estado de un objeto se puede caracterizar por el valor de uno o varios de los atributos de su clase, además, el estado de un objeto también se puede caracterizar por la existencia de un enlace con otro objeto.

Los elementos que componen estos diagramas son:



- ✓ Círculo lleno, apuntando el estado inicial.
- ✓ Círculo hueco que contiene un círculo lleno más pequeño en el interior, indicando el estado final.
- ✓ Rectángulo redondeado dividido por una línea horizontal, indicado los estados, en la parte de arriba se encuentra el nombre del estado y abajo se indica la actividad que realiza.
- ✓ Flecha, la cual denota la transición, el nombre del evento que causa esta transición etiqueta el cuerpo de la flecha.



*Figura 3.8. Diagrama de Estados*

#### e) Diagrama de Actividad:

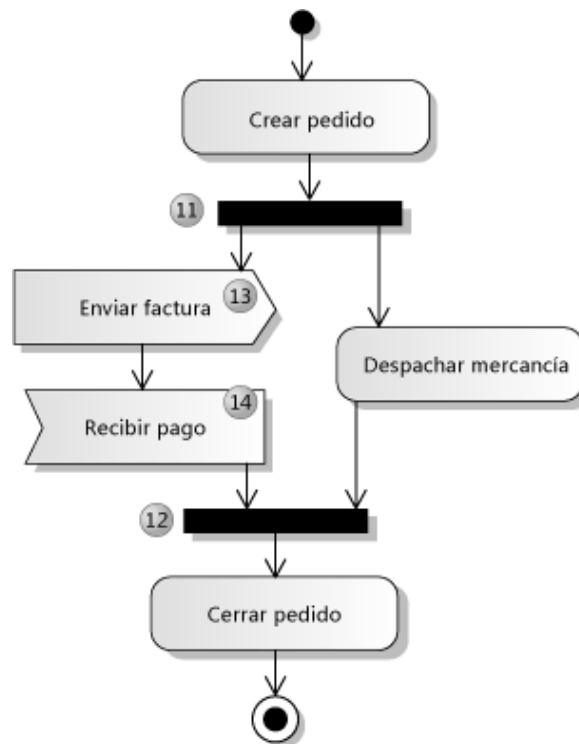
Un Diagrama de Actividades representa un flujo de trabajo paso a paso de negocio y operacionales de los componentes en un sistema. En UML 1, un diagrama de actividades es una variación del Diagrama de Estados UML donde los estados representan operaciones y las transiciones representan las actividades que ocurren cuando la operación es completa.

En la actualidad, el diagrama de actividades en UML 2.0 es similar al aspecto del diagrama en UML 1, solo que ahora la semántica está basada en

lo que se conoce como Redes de Petri. En UML 2.0, el diagrama general de interacción está basado en el diagrama de Actividad.

Componentes:

- ✓ Inicio: el inicio de un diagrama de actividades es representado por un círculo de color negro sólido.
- ✓ Actividad: Una actividad representa la acción que será realizada por el sistema la cual representa dentro de un óvalo.
- ✓ Transición: Una transición ocurre cuando se lleva acabo el cambio de una actividad a otra, la transición es representada simplemente por una línea con una flecha en su terminación para indicar su dirección.



*Figura 3.9. Diagrama de Actividad*

*Fuente: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409360.aspx>*

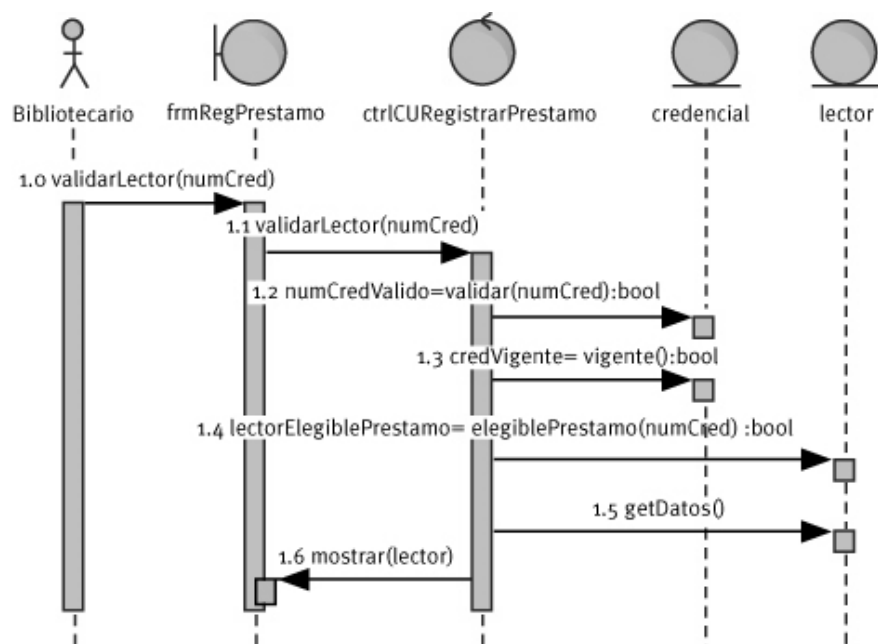
#### **f) Diagrama de Secuencia:**

Un Diagrama de Secuencias muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos y el intercambio de mensajes. Los diagramas de secuencia ponen especial énfasis en el orden y el momento en el que se envían los mensajes a los objetos.

En los diagramas de Secuencias los elementos están representados por líneas intermitentes verticales, con el nombre del objeto en la parte más alta.

Los mensajes pueden ser o bien síncronos, el tipo normal de llamada del mensaje donde se pasa el control a objeto llamado hasta que el método finalice, o asíncronos donde se devuelve el control directamente al objeto que realiza la llamada.

Los mensajes síncronos tienen una caja vertical en un lateral del objeto invocante que muestra el flujo del control del programa.



*Figura 3.11. Diagrama de Secuencia*

*Fuente: <https://sg.com.mx/revista/45/reconociendo-los-diagramas-buen-comportamiento-diagramas-secuencia#.WkviQ1WWbIU>*

#### **g) Diagrama de Colaboración:**

Un diagrama de colaboración, se puede decir que es una forma alternativa al diagrama de secuencias a la hora de mostrar un escenario. Este tipo de diagrama muestra las interacciones que ocurren entre los objetos que participan en una situación determinada.

A diferencia del diagrama de secuencia, el diagrama de colaboración se enfoca en la relación entre los objetos y su topología de comunicación. En estos diagramas los mensajes enviados de un objeto a otro se representa

mediante flechas, acompañado del nombre del mensaje, los parámetros y la secuencia del mensaje.

Estos diagramas están indicados para mostrar una situación o flujo de programa específico y son considerados uno de los mejores diagramas para mostrar o explicar rápidamente un proceso dentro de la lógica del programa.

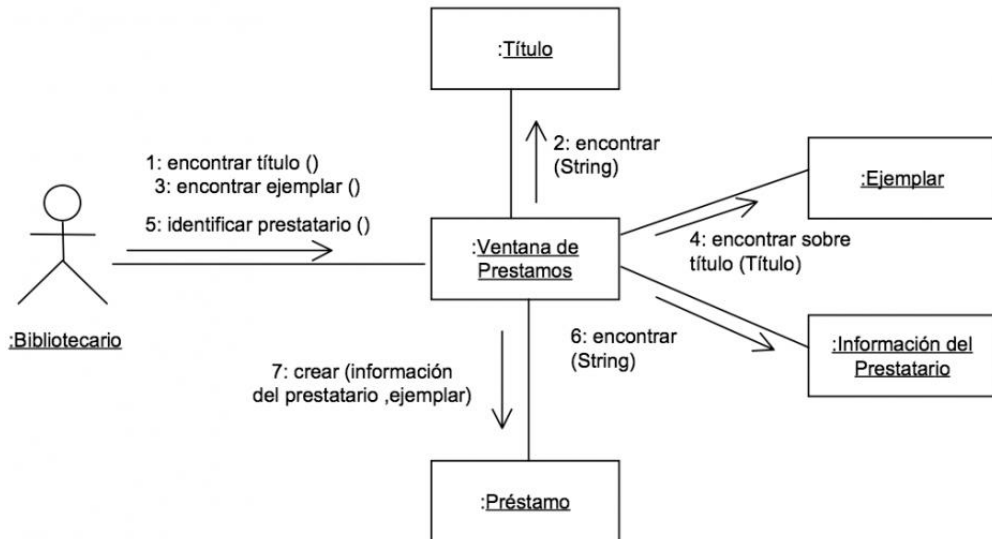


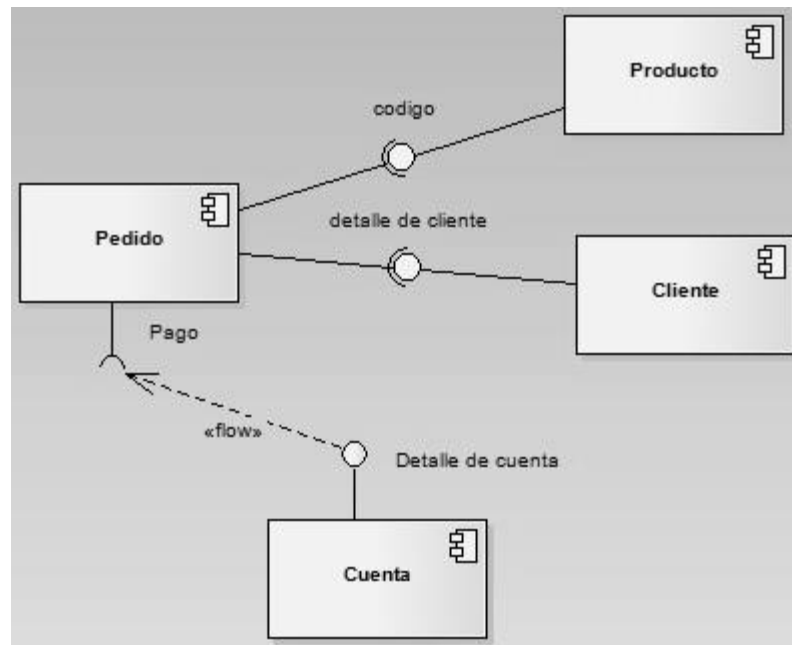
Figura 3.12. Diagrama de Colaboración

Fuente: <https://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-colaboracion/>

#### h) Diagrama de Componentes:

Lo que distingue el Diagrama de Componentes de otro tipo de diagramas es sin duda su contenido. Normalmente contiene componentes, interfaces y relaciones entre ellos. Los componentes perteneces a un mundo físico, es decir, representan a un bloque de construcción al modelar aspectos físicos de un sistema.

Cada componente debe tener un nombre que lo distinga de los demás. Al igual que las clases los componentes pueden enriquecerse con compartimientos adicionales que muestran sus detalles.



*Figura 3.13. Diagrama de Componentes*

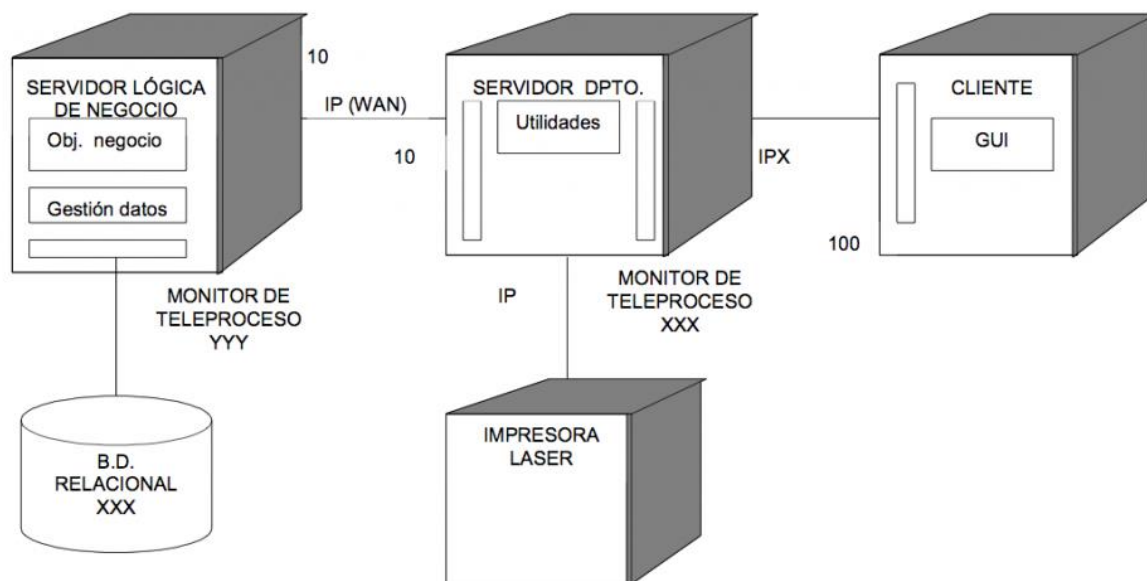
*Fuente: <http://www.notodocodigo.com/blog/diagrama-de-componentes-y-diagrama-de-distribucion/>*

#### **i) Diagrama de Despliegue:**

Básicamente este tipo de diagrama se utiliza para modelar el Hardware utilizado en la implementación del sistema y las relaciones entre sus componentes.

Los elementos usados por este tipo de diagrama son nodos, componentes y asociaciones. En el UML 2.0 los componentes ya no están dentro de nodos, en cambio puede haber artefactos (archivo, un programa, una biblioteca o Base de datos) u otros nodos dentro de nodos.

Además los Diagramas de Despliegue muestran la configuración en funcionamiento del sistema incluyendo su software y su hardware. Para cada componente de un diagrama es necesario que se deba documentar las características técnicas requeridas, el tráfico de red, el tiempo de respuesta, etc.



*Figura 3.14. Diagrama de Despliegue*

*Fuente: <https://manuel.cillero.es/doc/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-despliegue/>*

### 3.8. Metodología de Desarrollo Ágil: Metodología XP

Es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de la XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos.

#### Características

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación. Véase, por ejemplo, las herramientas de

prueba JUnit orientada a Java, DUnit orientada a Delphi, NUnit para la plataforma.NET o PHPUnit para PHP. Estas tres últimas inspiradas en JUnit, la cual, a su vez, se inspiró en SUnit, el primer framework orientado a realizar test, realizado para el lenguaje de programación Smalltalk.

- Programación en parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. La mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- Refactorización del código, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

## **Roles**

- **Programador**

Escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema. Es la esencia del equipo.

- **Cliente**

Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar el mayor valor de negocio.

- **Tester**

Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.

- **Tracker**

Es el encargado de seguimiento. Proporciona realimentación al equipo. Debe verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, comunicando los resultados para mejorar futuras estimaciones.

- **Entrenador (coach)**

Responsable del proceso global. Guía a los miembros del equipo para seguir el proceso correctamente.

- **Consultor**

Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Ayuda al equipo a resolver un problema específico. Además este tiene que investigar según los requerimientos.

- **Gestor (Big boss)**

Es el dueño de la tienda y el vínculo entre clientes y programadores. Su labor esencial es la coordinación.





*Figura 3.15. Diagrama iteración metodología XP*

### 3.9. Metodología Híbrida

Una nueva categoría: las metodologías híbridas. Las metodologías híbridas pretenden retomar las ventajas de las metodologías existentes, de tal forma que son una combinación de las mejores prácticas descritas en cada una de ellas.

Dentro las metodologías híbridas se pueden mencionar a EssUP (Essential Unified Process, Proceso Esencial Unificado) como la pionera.



*Figura 3.16. Fase de la metodología híbrida*

### **3.10. Inventario de Bienes Muebles Estatales:**

El Inventario es el procedimiento que consiste en verificar físicamente, codificar y registrar los bienes muebles con que cuenta cada entidad a una determinada fecha, con el fin de verificar la existencia de los bienes, contrastar su resultado con el registro contable, investigar las diferencias que pudieran existir y proceder a las regularizaciones que correspondan.

Bajo responsabilidad del Jefe de la Oficina General de Administración o la que haga sus veces, se efectuará un inventario anual en todas las entidades, con fecha de cierre al 31 de diciembre del año inmediato anterior al de su presentación, y deberá ser remitido a la SBN entre los meses de enero y marzo de cada año. La información deberá remitirse a través del Software Inventario Mobiliario Institucional (SIMI), la que será acompañada del Informe Final de Inventario y del Acta de Conciliación.

Para realizar el Inventario se conformará necesariamente la Comisión de Inventario designada por la Oficina General de Administración o la que haga sus veces, la que deberá elaborar el Informe Final de Inventario y firmar el Acta de Conciliación Patrimonio-Contable.

- Comisión de Inventario
- Podrá estar Integrada por personal de:
  - Oficina de Administración (Presidente)
  - Oficina de Contabilidad (Integrante).
  - Oficina de Abastecimiento (Integrante).
  - UORCP (Secretario - Facilitador).

En caso de que no exista alguna de estas áreas, la OGA nombrará personal de otras áreas.

Adicionalmente dicho nombramiento deberá ser comunicado al Órgano de Control Institucional para que participe en calidad de Veedor.

Su objetivo es lograr que el proceso de Inventario Físico de General de Bienes Muebles, se ejecute adoptando criterios uniformes en aplicación a los principios de racionalidad y funcionalidad concordantes con las normas establecidas y que están orientadas a:

- Comprobar la existencia física del bien.
- Constatar físicamente el estado de conservación, ubicación, cantidad, condición de utilización, seguridad y los funcionarios responsables de los bienes que están asignados en uso.
- Realizar una eficaz administración de los bienes en uso y bienes improductivos.
- Comparar los saldos obtenidos del inventario físico, producto de la verificación a realizar; con la información registrada por la Oficina de Contabilidad, a fin de hacer los ajustes a que hubiere lugar.
- Conciliar con el inventario del periodo anterior
- Sustentar y actualizar los registros contables y patrimoniales.
- Sanear los Bienes sobrantes y faltantes con que cuenta la entidad y que deben ser regularizados.
- Determinar el inventario físico general actualizado de bienes correspondientes a la Sede Central y dependencias según corresponda.
- Disponer con información que garantice la consistencia y confiabilidad de los datos consignados en las Cuentas del Activo y Cuentas de Orden contenidos en los Estados Financieros.

Funciones de la Comisión:

- Elaborar un cronograma de actividades.
- Comunicar a todas las oficinas de la Entidad la fecha de inicio de toma de inventario.
- Conformar los equipos de trabajo.
- Solicitar a la Oficina de Personal o Recursos Humanos la relación de los trabajadores indicando el área y la oficina donde laboran.
- Identificar los Ambientes.
- Capacitar al personal inventariador en el llenado del formulario y manejo de equipos.

- Proporcionar herramientas de trabajo.
- Coordinar el horario y la disposición de los representantes de cada ambiente.
- Llevar a cabo el inventario patrimonial al barrer.
- Elaborar y suscribir: (i) el acta de inicio de toma de inventario; (ii) acta de cierre de inventario; (iii) informe final de inventario; y (iv) acta de conciliación del inventario patrimonial, la cual también debe ser suscrita por la Oficina de Contabilidad.
- Realizar la conciliación con el inventario físico del período anterior y el inventario contable, respectivamente.
- Determinar las diferencias de bienes y proceder a emitir los informes correspondientes
- Supervisar y dar conformidad al servicio de toma de inventario, solicitando -de ser necesario- el concurso o participación de otras áreas, en el caso que dicha labor sea realizada por una tercera persona natural o jurídica, contratada para tal fin.
- Levantar las observaciones encontradas por los entes competentes.
- Las demás que le asigne la OGA.

### **Catálogo Nacional de Bienes Muebles del Estado**

La Catalogación de los Bienes Muebles del Estado es un proceso técnico propiciado por la Superintendencia de Bienes Nacionales a través del cual se pretende captar, ordenar, codificar, relacionar, actualizar y proporcionar información de los bienes muebles que deberán ser incorporados en el Inventario Patrimonial de las Entidades del Sector Público Nacional.

El proceso de Catalogación de los bienes del Estado permitirá:

- a. Contar con un documento que uniformice los criterios de incorporación de bienes en el Inventario Patrimonial de las Entidades del Estado.
- b. Brindar información apropiada, sistematizada, simplificada y completa de los bienes muebles del Estado.

El Catálogo Nacional de Bienes Muebles del Estado será utilizado por todas las Entidades del Sector Público Nacional, para la incorporación a su inventario patrimonial institucional de los bienes descritos en el mismo, así como para la

remisión de información a la Superintendencia de Bienes Nacionales. La información básica que comprende el Catálogo Nacional de Bienes Muebles del Estado comprende:

- a. Denominación del tipo de bien.
- b. Código asignado según el tipo de bien.
- c. Unidad de medida.

Criterios Concurrentes para la Codificación de un bien mueble patrimonial:

- ✓ Que sea de propiedad de la entidad.
- ✓ Que tenga una vida útil estimada mayor de 01 año.
- ✓ Que no esté sujeto a operaciones de venta inmediata o comercialización.
- ✓ Que sea objeto de acciones de mantenimiento.
- ✓ Que clasifique como activo fijo o bien no depreciable.
- ✓ Que sea un bien mueble tangible.
- ✓ Que sea materia de algún acto de disposición final.
- ✓ Que sea susceptible de ser inventariado.
- ✓ Que sea individualizable por su función.
- ✓ Todos los descritos en el Catálogo.

### **3.11. C Sharp**

C# (pronunciado si sharp en inglés) es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET, similar al de Java, aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

El nombre C Sharp fue inspirado por el signo '#' que se compone de cuatro signos '+' pegados.

Aunque C# forma parte de la plataforma .NET, ésta es una API, mientras que C# es un lenguaje de programación independiente diseñado para generar programas sobre dicha plataforma. Ya existe un compilador implementado que provee el marco

Mono - DotGNU, el cual genera programas para distintas plataformas como Windows, Unix, Android, iOS, Windows Phone, Mac OS y GNU/Linux.

- **Controles comunes personalizados**

Cabe destacar que los controles comunes que ofrece la plataforma .NET se pueden personalizar y/o editar para satisfacer las diferentes necesidades de los desarrolladores. El tomar la decisión de crear un control personalizado llega cuando se desea hacer una componente en donde se tiene el control total sobre su aspecto funcional y visual; con la posibilidad de no cargar las funcionalidades innecesarias para el desarrollo.

Los casos comunes en dónde se suelen usar estas características son:

- a) Controles simples con funcionalidad limitada (como un botón al que se le agrega movimiento).
- b) Controles en dónde se tengan características innecesarias para el desarrollo (un botón sin los márgenes).
- c) Controles en dónde se necesite la misma funcionalidad en un diseño diferente (botones en forma de línea para representar una arista).

- **Compiladores e IDE's**

En la actualidad existen los siguientes compiladores o IDE para el lenguaje C#:

- a) Microsoft .NET Framework 2.0 (SDK) incluye un compilador de C#, pero no un IDE.
- b) Microsoft Visual Studio, IDE por excelencia de este lenguaje.
- c) SharpDevelop, IDE libre para C# bajo licencia GNU LGPL, con una interfaz muy similar a Microsoft Visual Studio.
- d) Mono, es una implementación con licencia GNU GPL de todo el entorno .NET desarrollado por Novell. Como parte de esta implementación se incluye un compilador de C#.
- e) Delphi 2006, de Borland Software Corporation.
- f) DotGNU Portable.NET, de la Free Software Foundation.

- **Metas del diseño del lenguaje**

El estándar ECMA-334 lista las siguientes metas en el diseño para C#:

- g) Lenguaje de programación orientado a objetos simple, moderno y de propósito general.
- h) Inclusión de principios de ingeniería de software tales como revisión estricta de los tipos de datos, revisión de límites de vectores, detección de intentos de usar variables no inicializadas, y recolección de basura automática.
- i) Capacidad para desarrollar componentes de software que se puedan usar en ambientes distribuidos.
- j) Portabilidad del código fuente.
- k) Fácil migración del programador al nuevo lenguaje, especialmente para programadores familiarizados con C, C++ y Java.
- l) Soporte para internacionalización.
- m) Adecuación para escribir aplicaciones de cualquier tamaño: desde las más grandes y sofisticadas como sistemas operativos hasta las más pequeñas funciones.
- n) Aplicaciones económicas en cuanto a memoria y procesado.

### **3.12. Microsoft SQL Server**

Es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft.

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL(TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).

#### **a) Características**

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.

- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita.

Es común desarrollar proyectos completos empleando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD, osql, o PowerShell.

Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos.

#### **b) Ediciones y servicios**

Cada versión de SQL Server posee distintas versiones con distintos precios (para cada versión) que dependen también en la configuración física del servidor. 11 A continuación se presentan las versiones principales:

- **Enterprise**  
Contempla todas las características (deshabilitadas en otras ediciones). Es el tipo de versión con más privilegios existente en el mercado.
- **Developer**  
Una edición con las mismas características que la Enterprise, con el fin de ser instalada solamente en ambiente de desarrollo y no en producción. Si se desarrolla para una edición Standard hay que tener en cuenta las características deshabilitadas para esta versión.



- **Standard**

Una versión limitada según la configuración del servidor y sus características, diseñada para servidores inferiores.

Por ejemplo: en la versión 2012, la edición Enterprise soporta un número ilimitado de procesadores, y la agregación de memoria y CPUs en caliente sin la interrupción del servicio o del servidor; mientras la edición Standard está limitada a 16 procesadores y no soporta la "agregación en caliente".

- **Express**

Una versión gratuita que posibilita la creación de bases de datos limitadas con características básicas, con el fin de apoyar aplicaciones que necesiten una solución simple para almacenamiento de una cantidad limitada de datos, o usuarios que sus recursos y necesidades son limitados.

En la versión 2012, esta edición puede utilizar un máximo de 1 GB de memoria, y almacenar no más de 10GB, funciona en servidores con un número máximo de cuatro procesadores. Estas limitaciones se mantienen en la versión 2014 (4 cores, 1GB ram, y 10Gb por base de datos).

- **SQL Azure**

Es una versión de SQL Server en la nube, que permite pagar mensualmente por el servicio sin la necesidad de mantener un servidor físico (On Premise). La empresa paga solo por el servicio, y el servicio es manejado a través de torres de servidores en distintos lugares en el mundo.

Con SQL Azure no es necesario instalar, mantener o actualizar un servidor físico; a pesar que este servicio depende de aspectos relacionados a problemas de seguridad con respecto a su presencia fuera de la empresa y a la disponibilidad de conexión a Internet.

Durante un tiempo, el servicio fue ampliado con la opción de crear un servidor virtual por la red, e instalar SQL Server tanto como uno de los servicios competidores, y manejar el servidor virtual como si fuera un servidor físico local (aunque físicamente no está accesible); y se puede diferenciar entre la opción original que esta denominada PAAS (Platform as a Service: El Plataforma como un Servicio) y la nueva opción de los

servidores virtuales denominada IAAS (Infrastructure as a Service, Infraestructura como un Servicio).

### **3.13. Gestión**

Es la asunción y ejercicio de responsabilidades sobre un proceso (es decir, sobre un conjunto de actividades) lo que incluye:

- La preocupación por la disposición de los recursos y estructuras necesarias para que tenga lugar.
- La coordinación de sus actividades (y correspondientes interacciones), y sus semejantes

#### **a) Clasificación**

La gestión se clasifica en:

- Gestión del conocimiento
- Gestión de empresas públicas y privadas, nacionales e internacionales
- Gestión de la logística y la táctica no solamente de la guerra
- Gestión del Diseño.
- Gestión de la realidad
- Gestión de la información
- Gestión Gubernamental y/o Pública
- Gestión de Políticas Públicas
- Gestión de Negocios
- Gestión Intergubernamental
- Gestión de Derechos Humanos
- Gestión de Documentos
- Gestión de Género
- Gestión Ambiental
- Gestión de la Biodiversidad
- Gestión y Bioética
- Gestión Laboral
- Gestión Deontológica
- Gestión Política

- Gestión de Contratos
- Gestión en salud
- Gestión personal
- Gestión de Proyectos
- Gestión Social

### **3.14. Proceso**

Es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico. Los procesos son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema. El concepto puede emplearse en una amplia variedad de contextos, como por ejemplo en el ámbito jurídico, en el de la informática o en el de la empresa. Es importante en este sentido hacer hincapié que los procesos son ante todo procedimientos diseñados para servicio del hombre en alguna medida, como una forma determinada de accionar.

### **3.15. Inventario**

Es una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una empresa o persona en un momento determinado. Antiguamente lo normal era que los inventarios se realizaran por medio físico (se escribían en un papel), pero ahora se suelen mantener en bases de datos de manera centralizada a toda una empresa, aunque haya empresas o tiendas pequeñas que lo sigan haciendo con papel.

El inventario es:

- detallado porque se especifican las características de cada uno de los elementos que integran el patrimonio.
- ordenado porque agrupa los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.
- valorado porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias.

### **3.16. Proceso de Inventario**

El proceso de “hacer inventario”, o “tomar inventario” o “Inventariar” es uno de los más importantes en el sistema, ya que permite comparar las existencias reales (físicas) de los artículos contra las existencias que tiene el sistema y poder indicar si hay faltantes o sobrantes de artículos.

El proceso de toma de inventario se puede resumir en los siguientes pasos:

- 1.** Contar físicamente los artículos
- 2.** Capturar manualmente las cantidades contadas o transferirlas desde la lectora portátil
- 3.** Comparar las existencias reales (físicas) contra las existencias que tiene el sistema
- 4.** Investigar diferencias, para corregir errores de conteo o capturar compras o facturas olvidadas.
- 5.** Guardar en un archivo las diferencias
- 6.** Hacer el ajuste, para que el sistema tenga las existencias reales
- 7.** Descontar a precio de venta el valor de los artículos extraviados

### **3.17. Bienes**

Es el plural de la palabra bien; se refieren a cualquier cosa, tangible o intangible, que sea útil para el hombre y le satisfaga, directa o indirectamente, algún deseo o necesidad individual o colectiva, o que contribuya al bienestar de los individuos.

Desde el punto de vista económico, se estaría hablando de los bienes como objetos inmateriales y materiales susceptibles de tener un valor. Y en lo jurídico, son todos aquellos merecedores de protección por parte del derecho o sistema jurídico (vida, salud, familia, patrimonio, etc.), susceptibles de apropiación particular.

Existen diversos tipos de bienes, los cuales podemos diferenciarlos mediante criterios: según su carácter o escasez; están los bienes libres (pueden ser utilizados sin ningún costo, por ejemplo: el aire). Y los bienes económicos (pueden ser transformados mediante el esfuerzo y el trabajo humano). Estos últimos son el objeto de estudio de la Economía, y pueden clasificarse en bienes complementarios, sustitutivos e independientes.

Según su naturaleza, se encuentran los bienes de capital (se utilizan para la producción de otros, y no satisfacen las necesidades del consumidor final, ejemplo: edificios, maquinaria), y bienes de consumo (satisfacen las necesidades del consumidor final que están en condición de usarse o consumirse sin ninguna elaboración adicional); pueden ser bienes duraderos (largo tiempo) o no duraderos (corto tiempo).

También tenemos según sea su función, a los bienes intermedios (requieren de procesos posteriores antes de ser vendido a los consumidores, por ejemplo: el petróleo). Y los bienes finales (tienen el grado de terminación necesario para entregarlos a los consumidores, ejemplo: celular, auto) Por último, se tiene según sea su utilización o propiedad, los cuales se distinguen entre bienes privados (empresas) y públicos (gobierno).

### **3.18. BUGS**

Un error de software, error o simplemente fallo (también conocido por el inglés bug) es un problema en un programa de computador o sistema de software que desencadena un resultado indeseado. Los programas que ayudan a la detección y eliminación de errores de programación de software son denominados depuradores (debuggers).

Errores de programación comunes:

- División por cero
- Ciclo infinito
- Problemas aritméticos como desbordamientos (overflow) o subdesbordamientos (underflow).
- Exceder el tamaño del array

- Utilizar una variable no inicializada
- Acceder a memoria no permitida (Violación de acceso)
- Pérdida de memoria (memory leak)
- Desbordamiento o subdesbordamiento de la pila (estructura de datos)
- Desbordamiento de búfer (buffer overflow)
- Bloqueo mutuo (deadlock)
- Indizado inadecuado de tablas en bases de datos.
- Desbordamiento de la pila de recursión, cuando se dejan demasiadas llamadas en espera.

### **3.19. Línea de código**

Una línea de código fuente es cada una de las líneas de un archivo de código fuente de un programa informático. Habitualmente en cada línea se ejecuta una instrucción que tiene que ejecutar el programa. También es habitual tabular las estructuras de control del programa en cuestión para una lectura más fácil. Viene a ser como la oración en libros y textos escritos en general.

En ocasiones los programadores hablan del número de “líneas de código” que tiene cierto programa para hablar de la magnitud o complejidad de este.

En computación, el número de línea de una instrucción es un punto bastante útil a la hora de compilar el programa porque habitualmente los compiladores detectan errores de programación mostrando el número de línea donde se ha encontrado el error que el programador deberá corregir para una compilación satisfactoria.

Como curiosidad, algunos programadores se divierten complicando la forma de programar, bien por diversión, como reto entre programadores, o para que sea imposible de entender para un programador poco experimentado. A este pasatiempo se le denomina programación ofuscada y uno de los puntos más habituales para programar ofuscadamente es no escribir una instrucción por línea y no hacer tabulaciones, en ocasiones se escriben varias instrucciones por línea o a veces se corta una instrucción en varias líneas. Los más experimentados en este tipo

de pasatiempos, se atreven incluso a realizar obras de Ascii art con las líneas de su código fuente.

En el lenguaje de programación C, por ejemplo, una línea de código puede ser:

1. una instrucción acabada en un salto de línea,
2. una instrucción acabada en un punto y coma,
3. cualquier línea del programa que acabe en un salto de línea (comentarios incluidos).

### **3.20. Tiempo de respuesta**

Tiempo que transcurre desde que una terminal transmite una instrucción a la unidad central de proceso hasta que recibe una respuesta en la pantalla.

### **3.21. Satisfacción del usuario**

Desde la perspectiva del usuario de un sistema de información, este valorará como tal los outputs (resultados en forma de productos o servicios que genera el centro), y en estos medirá la cantidad de los mismos y la efectividad de los resultados que obtiene en los servicios. No hay que olvidar que en esta valoración intervienen de forma diferente numerosos elementos que actúan como condicionantes, pues los patrones de uso de la información y de satisfacción del usuario con el sistema, están determinados por su entorno informativo, además de por sus propios condicionantes personales, (la propia formación y las características particulares del individuo), además de por el tipo y la naturaleza de los sistemas y los servicios de información disponibles. Tampoco podemos relegar la existencia y la importancia de posibles barreras entre estos sistemas de información y el individuo, como pueden ser la visibilidad bibliográfica o el conocimiento de idiomas, entre otras. Recordemos que la disponibilidad y la accesibilidad de los sistemas de información condicionan el uso de los mismos y por tanto la satisfacción de los usuarios.

### **3.22. Efectividad de los procedimientos**

Es el grado de cumplimiento de los objetivos planificados o sea es el resultado o el producto de dividir el Real/Plan o lo que es lo mismo: los resultados obtenidos entre las metas fijadas o predeterminadas. Es el grado de cumplimiento de la entrega del producto o servicio en la fecha y momento en que el cliente realmente lo necesita.



## **CAPITULO IV: METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN**

### **4.1. Análisis la Situación Actual del Proceso**

#### **4.1.1. Análisis de la ejecución de los inventarios en la UNS**

En los últimos 4 años, los procesos de inventario, han tenido problemas de planificación y seguimiento. Reflejándose en retrasos de inicio y la culminación a destiempo del informe final, obligando a la comisión solicitar ampliación ante la Superintendencia de Bienes Nacionales.

Identificamos los procesos críticos que influyen en el buen desempeño y la disminución de tiempo de espera que intervienen en el inventario utilizando las herramientas existentes para analizar los problemas y entender mejor el proceso de inventario de bienes muebles en la UNS.

- **DIAGRAMA DE PROCESOS**

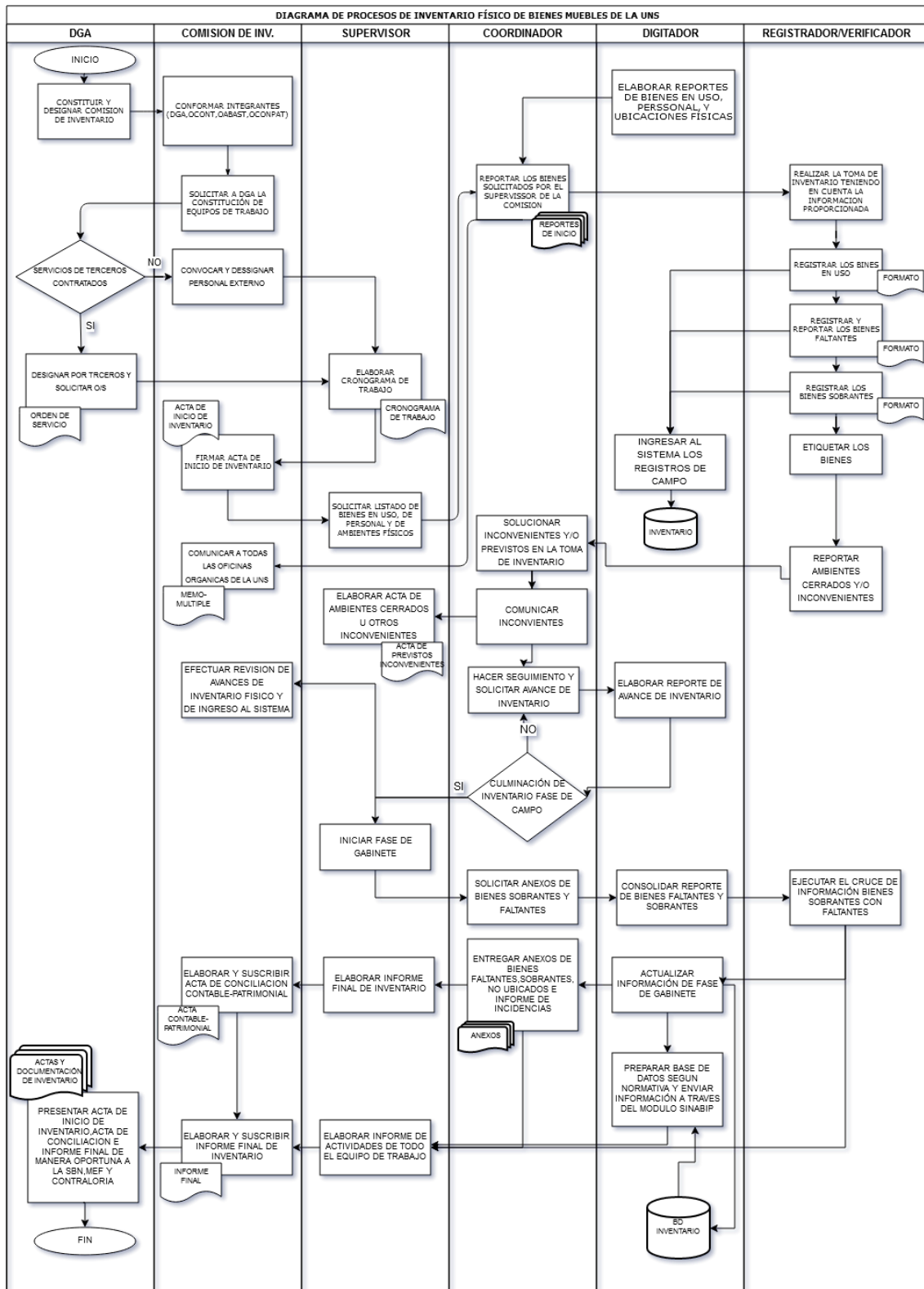
Mediante la presente, se realizó entrevistas coordinadas previamente con los trabajadores de control patrimonial del periodo 2014- 2016, para la construcción del diagrama de procesos herramienta de asignación de los procesos de negocio, con la finalidad de conocer los responsables y las relaciones que existen entre los procedimientos en la toma de inventario físico de bienes muebles, así mismo de identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso de inventario.

**Sectores responsables del procedimiento:**

- DGA: Dirección General de Administración, representa a la administración contable, patrimonial y logística de la UNS, es la principal responsable ante las entidades rectoras la ejecución del inventario.
- Comisión de Inventario: Tendrá a su cargo el procedimiento de toma de inventario de la entidad.
- Supervisor: Es el representante de la comisión de inventario ante el área usuaria y el equipo de trabajo

- Coordinador: Dirige y apoya al personal de campo y a los digitadores del inventario.
- Digitador: Encargado de actualizar la información recogida por los registradores o personal de campo.
- Registrador/Verificador: Se mueven en parejas y de manera ordenada por las ubicaciones y unidades orgánicas para realizar el levantamiento de información.

Veamos a continuación el diagrama de procesos del inventario de bienes muebles de la UNS.



**Figura 4.1: Diagrama de procesos del inventario de bienes muebles de la Universidad Nacional del Santa.**

**Fuente: Elaboración propia**

En la **Figura 4.1**, se efectuó un análisis de la situación actual del proceso de inventario, la cual vendría a ser una fotografía del desarrollo del proceso cómo se viene dando la ejecución de las actividades definidas dentro del proceso.

Así mismo se pueden apreciar que existen muchas actividades manuales en la mayoría de los procesos, que por consecuencia están originando ciertas fallas o diversas situaciones que vamos a realizar un diagnóstico debido a que el principal problema a solucionar es el tiempo de espera que toma culminar de manera exitosa el inventario.

Así mismo se puede observar la excesiva carga de actividades del coordinador y la comisión de inventario.

- **DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO/ISHIKAWA**

Como se describió en la realidad problemática uno de los problemas principales es el tiempo de espera elevado en la culminación con éxito del proceso de inventario, se realizó un análisis de causa efecto para determinar las principales falencias y puntos a tratar en el proceso.

En el diagrama se describen las causas en términos o dimensiones de Personas, Sistemas, Entorno, Materiales y equipos, métodos y medidas.

El presente diagrama causa efecto, se elaboró mediante la participación del analista de sistemas de la Oficina de Patrimonio y 2 colaboradores de inventario en el periodo 2014-2016, mediante una lluvia de ideas se lograron obtener dicha información para el proceso de inventario.

**DIAGRAMA DE ISHIKAWA / CAUSA EFECTO**  
**TIEMPO DE ESPERA MUY ELEVADO EN CULMINAR EL INVENTARIO DE BIENES MUEBLES**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

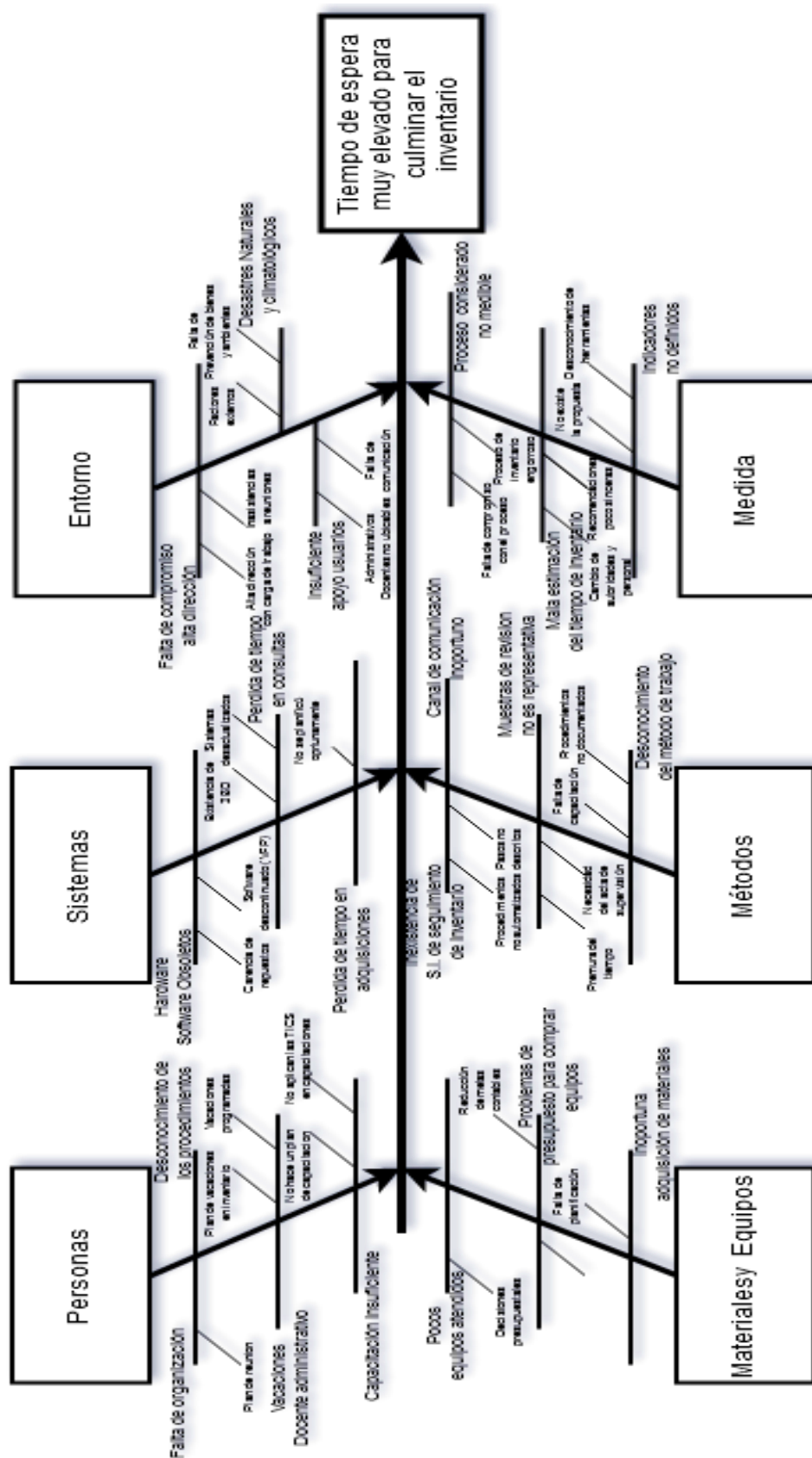


Figura 4.2. Diagrama de Causa Efecto / Ishikawa - del inventario de bienes muebles de la Universidad Nacional del Santa.

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 4.2**, podemos conocer con profundidad el proceso con que estamos investigando, visualizando con claridad las relaciones entre los efectos y sus causas.

En el diagrama de la **Figura 4.2**, nos ha servido para guiar, nuestras discusiones, al exponer con claridad los orígenes del problema del tiempo de espera muy elevado del inventario, para poder encontrar procesos críticos y agilizar el proceso.

#### **4.1.2. Análisis de los sistemas de información en la ejecución de los inventarios en la UNS**

Los requerimientos por parte de la Superintendencia de Bienes Nacionales, cada año son más en materia de información adicional como número de piso de los ambientes físicos o formatos y anexos adicionales para los procedimientos de inventarios.

##### **Sistemas de Información de Inventario en la UNS**

En la UNS, cuenta con módulos discontinuados para ejecutar su inventario. Según la Directiva N° 01-2015/SBN, indica que los bienes y los formatos serán almacenados en la Base de Datos de SINABIP, las bases de datos actualmente para el inventario de la UNS, no tienen la misma estructura de SINABIP, originando una limitación para el proceso de inventario.

Las Bases de Datos son:

- De Registro SIMI 3.5: El sistema que más utiliza la Oficina de Patrimonio, debido a que su proceso más importante de registro se almacena en el SIMI 3.5, pero tiene un limitante que están discontinuados.
- De Inventarios SIGEP 1.0 y SINABIP: SIGEP es un sistema que gestionó de manera eficiente el proceso de inventario en el periodo 2009, pero por la misma manera que se encuentra discontinuado no se utiliza por factores contables y patrimoniales cambiantes como los valores de la UIT, nuevas columnas de información etc. El módulo de SINABIP, actualmente se encuentra en prueba está desarrollado en WEB, pero tiene

muchas fallas en la gestión de los bienes muebles, actualmente se utiliza para enviar el informe final según sus requisitos especificados.

- De gestión SIGA-MP 1.3: Aun no implementado pero con grandes ventajas, es un proyecto ambicioso para gestionar los bienes muebles ya que esta interconectados al SIGA pero que actualmente no se implementa por motivos burocráticos políticos en la UNS.
- Durante la ejecución de inventario se necesita también la creación de más módulos según las necesidades y requerimientos del proceso las cuales se detallan a continuación para ser constituidos en la fase de requerimientos del sistema.
- Actualización de ubicaciones físicas: Es una necesidad de la Comisión y el equipo de trabajo que determinó que las ubicaciones no están de acuerdo a la base de datos, así que durante el inicio de inventario actualizar dicha información.
- Migración de reportes a Excel según SINABIP: Durante el proceso de migración de la Base de Datos de inventario a lo requerido por SINABIP, se realiza manualmente, originando pérdida de información y tiempo.
- Fase de cruce de información digitalizada: Durante la fase de gabinete existe la necesidad de reportar los bienes sobrantes y faltantes del inventario para realizar el procedimiento denominado cruce de información, es necesario registrar y no realizarlo según los apuntes manuales por el equipo de campo.
- Actualización de usuarios de los bienes: Existe la necesidad de implementar el módulo de usuarios para no depender de bases de datos externas como la de Visual Fox Pro (SIMI), que están descontinuados.
- Dar acceso al sistema al coordinador: Muchas veces el coordinador, no tiene el acceso al sistema y no puede visualizar los avances y las impresiones de hojas de trabajo así como las consultas al sistema.

## **4.2. Planteamiento**

### **4.2.1. Definir requerimientos del proyecto**

Para la elaboración de los requerimientos del proyecto de software se pactó acuerdos entre las partes involucradas y definir las necesidades en términos de sistemas de información.

En la siguiente Tabla 4.1 se observa la clasificación de los requerimientos del proyecto, las cuales se identifican con una clave, a la cual se hará referencia en los diagramas más detallados en adelante. Esta clasificación se hace en tres grandes conjuntos: Reportes y Consultas, Almacenamiento y Procesamiento



**Tabla (4.1) Clasificación de los requerimientos del Proyecto de Software de Inventario**

No. Requerimiento	Sistema informático de Gestión de inventario de bienes muebles
	Descripción
Reportes/Consultas	
R1	Reporte de hojas de campo por ubicación física
R2	Reporte de hojas de etiquetas por ubicación física
R3	Consultas detalladas de los bienes
R4	Consultas de avance en el procesamiento de información general y por grupos
R5	Reporte Final de Inventario
Almacenamiento	
R6	Datos del bien mueble (código, marca, modelo, serie, usuario, ubicación, estado de conservación, otros)
R7	Datos del usuario (DNI, nombres y apellidos, dependencia de área usuaria)
R8	Datos de la ubicación física (lugar, área, ubicación, edificio, nropiso)
R9	Datos de bienes faltantes (código, marca, modelo, serie, dimensiones, usuario, ubicación)
R10	Datos de bienes sobrantes (código, marca, modelo, serie, dimensiones, usuario, ubicación)
Procesamiento	
R11	Cálculo de la depreciación del inventario

**Fuente: Elaboración propia**

#### 4.2.2. Estimación de costos y de tiempo del proyecto

El desarrollo del sistema de información tuvo una duración de 2 meses, con un costo por persona de 500 soles por cada mes en el cual se trabajó con 2 personas, dando un resultado de 2,000 soles; los detalles de los costos están especificados en la **sección 3 del Anexo 01**.

*Tabla (4.2) Estimación de costos*

COSTO POR MES	MESES	PERSONAL	COSTO
500	2	2	2,000

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.2.3. Plan del proyecto de software con lista de actividades

Establecemos el planeamiento del cronograma de actividades del proyecto de software, debido a que el software tiene una naturaleza evolutiva; se establecieron 2 ciclos de reuniones para definir el cronograma de actividades y el análisis de los requerimientos. A continuación en la **Tabla 4.3**, observamos la lista de actividades del proyecto de Software.

*Tabla (4.3) Cronograma de actividades del Proyecto de Software*

<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Termino</b>
Proyecto Sistema Informático de Gestión de inventario de bienes muebles	01/02/2017	07/04/2017
<b>Planeamiento</b>	<b>01/02/2017</b>	<b>19/02/2017</b>
Requerimientos del Proyecto	01/02/2017	06/02/2017
Estimación de Costos	08/02/2017	13/02/2017
Plan general del Proyecto de Software	15/02/2017	19/02/2017
Ciclos para pactar Acuerdos	15/02/2017	19/02/2017
<b>Preparación</b>	<b>22/02/2017</b>	<b>09/03/2017</b>
Definición de tareas y responsabilidades	22/02/2017	26/03/2017
Diagramas de entidad relación	22/02/2017	26/02/2017
Diagramas de interfaz	29/02/2017	02/03/2017
Diagramas de navegación	29/02/2017	02/03/2017
Selección de los lenguajes de programación	05/03/2017	09/03/2017
<b>Construcción</b>	<b>12/03/2017</b>	<b>30/03/2017</b>
Codificación del diseño	12/03/2017	23/03/2017
Juntas de pruebas de aceptación	26/03/2017	30/03/2017
<b>Implantación</b>	<b>03/04/2017</b>	<b>07/04/2017</b>
Instalación	03/04/2017	07/04/2017
Pruebas finales con los usuarios	03/04/2017	07/04/2017

*Fuente: Elaboración propia*

#### **4.2.4. Ciclos de mejora con cliente y usuarios finales**

Durante el proceso de desarrollo, la Metodología Híbrida seleccionada, nos establece hacer uso de ciclos de acuerdos y mejora durante todo el proceso, y es así que hemos definido un plan de entregas y retroalimentación de los requisitos definidos por el usuario, la cual se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código generado. En la siguiente **Tabla 4.4**. Se presenta el plan de iteraciones según los requerimientos del usuario y el plan de actividades.

**Tabla (4.4) Plan de entregas e iteraciones del desarrollo de software**

<b>Plan de entregas e iteraciones</b>	
<b>Semana 29 de febrero -16 de marzo</b>	
Del 29/02 al 15/03	<b>Desarrollo de Requisitos Reportes/Consultas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte Hoja de Campo de bienes muebles por ubicación física en la UNS.</li> <li>• Reporte Hoja de Etiquetas de bienes muebles por ubicación física en la UNS.</li> <li>• Reporte Final de Inventario de Bienes muebles: Listado de bienes muebles, detallando estado, valor actual y usuario.</li> <li>• Consultas de <i>Trabajadores</i> de la Institución, mostrando nombres, apellidos, DNI, tipo de contrato.</li> <li>• Consultas de <i>Locales</i> de la UNS, mostrando nombre, dirección, departamento, provincia, distrito y propiedad.</li> <li>• Consultas de <i>Áreas</i> de la UNS, mostrando el listado de áreas que cuenta cada local de la UNS, mostrando nombre, abreviatura, descripción y local.</li> <li>• Consultas de <i>Oficinas</i> de la UNS, mostrando el listado de oficinas que cuenta cada área de la UNS, mostrando, nombre, abreviatura, n° piso, área y local.</li> <li>• Consultas del <i>catálogo</i> de bienes muebles que proporciona la Superintendencia de Bienes Nacionales –SBN, mostrando el código (8 dígitos), descripción.</li> <li>• Consultas de bienes muebles que cuenta la UNS, mostrando: código de bien (12 dígitos), denominación, ubicación (local, área, oficina), usuario (trabajador de la UNS), marca, modelo, serie, estado de bien y observaciones.</li> </ul>
viernes 16/06	<b>Entrega y retroalimentación</b>
<b>Semana 19 al 30 de marzo</b>	
Del 19/03 al 29/03	<b>Desarrollo de Requisitos Almacenamiento y procesamiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación, actualización y borrado de <i>Trabajadores de la UNS en el Sistema</i>.</li> <li>• Creación, actualización y borrado de <i>Locales de la UNS en el Sistema</i>.</li> <li>• Creación, actualización y borrado de <i>Áreas de la UNS en el Sistema</i>.</li> <li>• Creación, actualización y borrado de <i>Oficinas de la UNS en el Sistema</i>.</li> <li>• Creación, actualización y borrado de <i>Catálogo de bienes de la UNS en el Sistema</i>.</li> <li>• Actualización de <i>bienes muebles</i>, modificando el estado del bien, ubicación, usuario, valor actual y otros.</li> </ul>
Viernes 30/03	<b>Entrega y retroalimentación con el usuario</b>
<b>Semana 03 al 07 de abril</b>	
Lunes 03/04 al 07/04	Pruebas finales y retroalimentación de entrega final

**Fuente: Elaboración propia**

#### 4.2.5. Preparación

- **Selección de lenguaje de programación**

Se seleccionó el lenguaje C Sharp (C#), porque la Unidad De Control Patrimonial ya disponía de las herramientas de desarrollo, además que tiene un entorno amigable y fácil de usar. Así mismo se encontró módulos desarrollados en C#, así mismo fue uno de los requerimientos del analista de Sistema de patrimonio.

- **Roles y responsabilidades**

En esta etapa se establecen las tareas y responsabilidades entre los miembros del equipo según los roles de la metodología de desarrollo híbrida. A continuación se muestra la **Tabla 4.5**. Indicando los roles, responsables, tareas y funciones según el proyecto de Sistema Informático de Gestión de Inventario.

*Tabla (4.5) Cuadro de roles o papeles dentro del equipo para el desarrollo del Sistema*

<b>ROL</b>	<b>RESPONSABLE (S)</b>	<b>TAREAS</b>
Cliente	- Comisión de Inventario - Hermelindo Torres Rosales	Especifica los requerimientos y coordina el financiamiento del proyecto.
Líder del proyecto	Johan López Heredia	Se encarga de negociar el proyecto por lo que es el integrante del equipo de desarrollo que tiene más relación con el cliente y usuario.
Administrador del proyecto	David Domínguez de la Cruz	Se encarga de coordinar a los programadores y organiza las reuniones necesarias.
Programador	- Johan López Heredia - David Domínguez de la Cruz	Son los responsables de Codificar el diseño.
Probador	Jean Carlo Montalván Gonzales	Su tarea consiste en verificar que se realizan las actividades de manera adecuada en cada fase del proceso de desarrollo.
Documentador	Jhair Castillo Tinoco	Generar los documentos que respalden y documenten el proceso de software.
Usuarios Finales	- Coordinador de Inventario - Digitadores de Inventario - Jefe de la Oficina de Patrimonio	Son las personas que interactúan con el software una vez que se libera para su uso productivo.

*Fuente: Elaboración propia*

Lo que establece la metodología propuesta combina algunas prácticas existentes dentro de las metodologías RUP y ágiles XP; por lo cual es un híbrido entre lo tradicional y lo ágil.

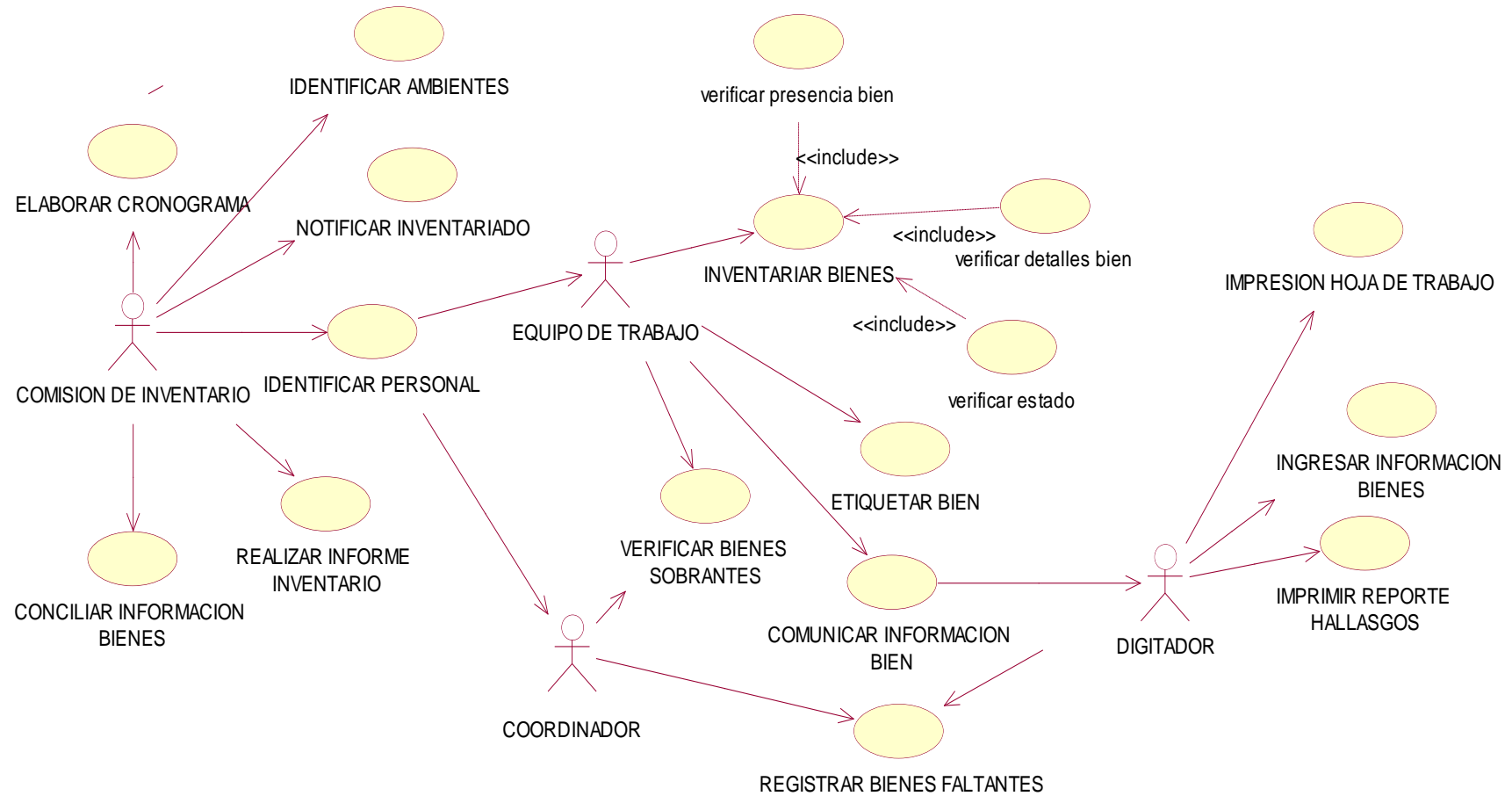
Así mismo, en esta etapa se resume en la realización del análisis y el diseño a través de algunas iteraciones si se requieren a través de varias juntas entre el Líder del Proyecto, el administrador del proyecto, los programadores, el probador y el documentador para colaborar con las ideas y llevar a cabos los objetivos mencionados.

A continuación se realizará las interfaces básicas para establecer la comunicación entre los programadores y líderes del proyecto de desarrollo de software. Así mismo se adoptan prácticas ágiles como colocar los diagramas en algún lugar del ambiente de programación para agilizar la comunicación del equipo de desarrollo.

#### **4.2.6. Diagramas de casos de uso**

Para representar la funcionalidad completa del sistema a desarrollar mostrando su iteración con los agentes externos y los casos de uso. A continuación en la **Figura 4.3**, se muestra el diagrama de casos de uso del proceso de inventario (Estado Actual).

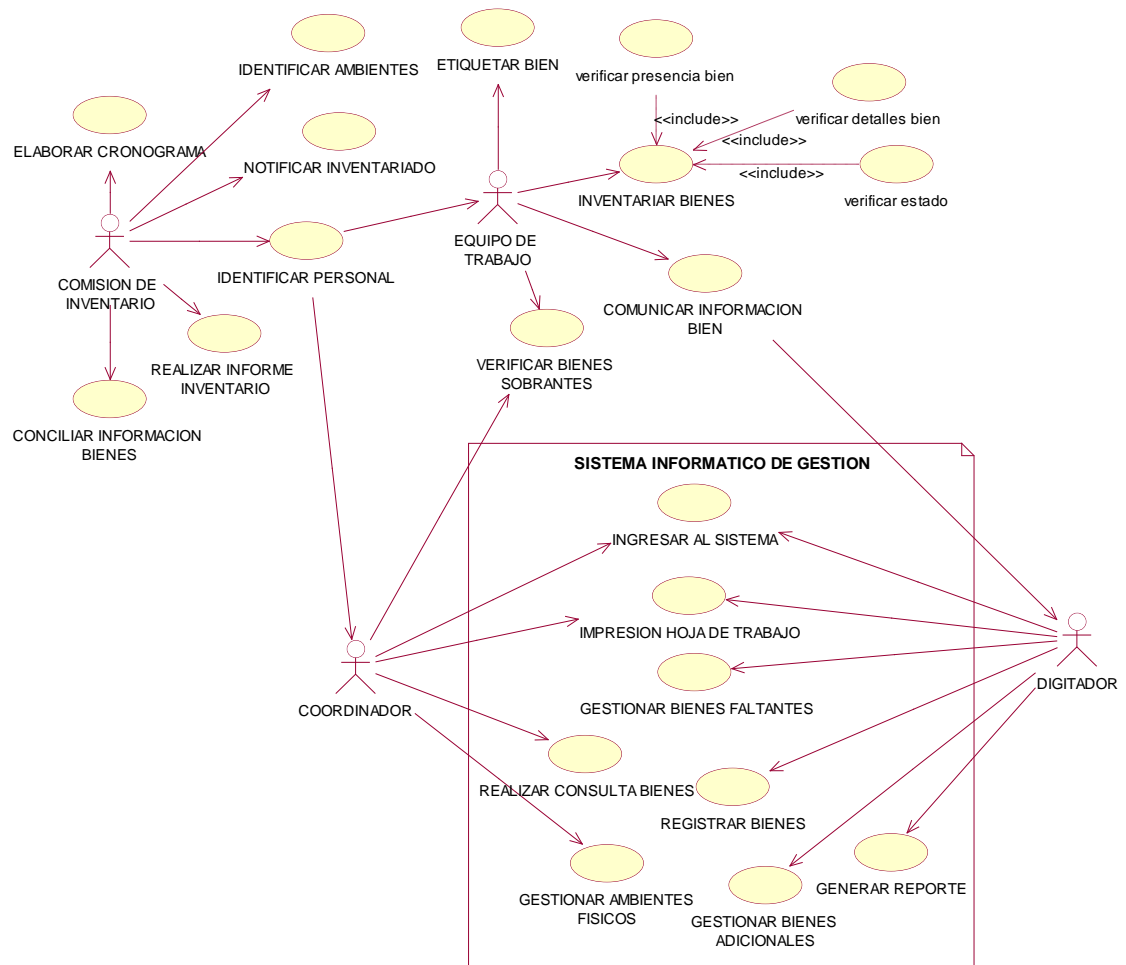
## DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL PROCESO DE INVENTARIO



*Figura 4.3. Diagrama de Casos de uso del proceso de inventario*  
*Fuente: Elaboración propia*



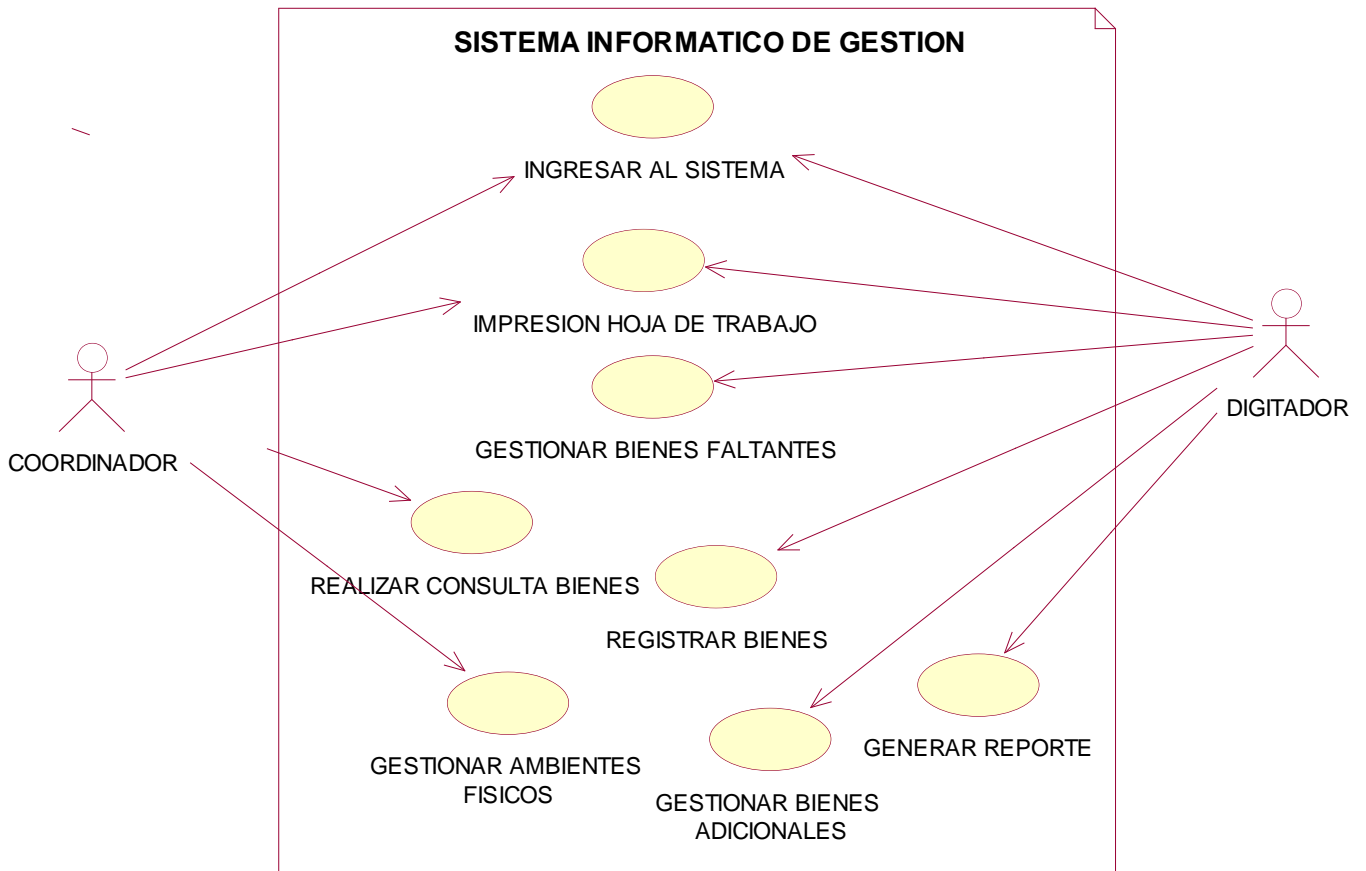
## DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA PROPUESTO



*Figura 4.4. Diagrama de Casos de uso del Sistema propuesto*

*Fuente: Elaboración propia*

## DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA



*Figura 4.5. Diagrama de Casos de uso del Sistema Informático de Gestión para el proceso de inventario*

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.2.7. Detalle Casos de Uso

##### A. Ingresar al Sistema

*Tabla (4.6) Detalle de Caso de Uso: Ingresar al Sistema*

<b>Caso de Uso:</b> Ingresar al Sistema	
<b>Actores:</b> Coordinador, Digitador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El usuario se identifica para obtener acceso al sistema mediante una contraseña.	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
<b>Acciones de los Actores</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El usuario abre el sistema  3. El usuario ingresa su contraseña	2. El sistema carga el interfaz de acceso  4. El sistema valida la contraseña, si es correcta permite el acceso, sino muestra el mensaje de error.

*Fuente: Elaboración propia*

## B. Impresión de hoja de trabajo

*Tabla (4.7) Detalle de Caso de Uso: Impresión de hoja de trabajo*

<b>Caso de Uso:</b> Impresión de hoja de trabajo	
<b>Actores:</b> Coordinador, Digitador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El usuario imprime la hoja de trabajo para realizar el inventario	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
Acciones de los Actores	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El digitador o el coordinador elige en el menú la opción Modulo Reportes</li>   <li>3. El usuario escoge el edificio y la oficina donde se realizara el inventario</li>   <li>5. El usuario presiona la opción generar hoja de campo.</li>   <li>7. El usuario elige la opción de imprimir para obtener la hoja de campo.</li> <li>8. El usuario presiona la opción de generar etiqueta.</li>   <li>10. El usuario elige la opción de imprimir para obtener las etiquetas con la codificación de cada bien mueble</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema carga el interfaz</li>   <li>4. El sistema valida la información y carga los solicitado</li>   <li>6. El sistema cargar la información y la muestra en el formato establecido y lista para su impresión.</li>   <li>9. El sistema carga la información y la muestra en el formato establecido y lista para su impresión</li> </ol>

*Fuente: Elaboración propia*

### C. Gestionar bienes faltantes

*Tabla (4.8) Detalle de Caso de Uso: Gestionar bienes faltantes*

<b>Caso de Uso:</b> Gestionar bienes faltantes	
<b>Actores:</b> Digitador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El digitador con ayuda del coordinador actualizan la información de los bienes que no lograron ser ubicados al momento de la barrida hecha por los grupos de trabajo	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
<b>Acciones de los Actores</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El digitador al momento de realizar el registro de bienes selecciona la opción no ubicados</li>   <li>3. El digitador accede al módulo de reportes para obtener la información de los bienes faltantes</li>   <li>5. El digitador imprime el reporte para el cruce de información en la fase de gabinete</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema guarda la situación del bien en la base de datos</li>   <li>4. El sistema carga la información requerida y la presenta en el formato configurado lista para imprimir</li> </ol>

*Fuente: Elaboración propia*

#### D. Realizar consulta bienes

*Tabla (4.9) Detalle de Caso de Uso: Realizar consulta bienes*

<b>Caso de Uso:</b> Realizar consulta bienes	
<b>Actores:</b> Coordinador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El coordinador a petición de los grupos de trabajo ingresa al sistema y realiza una consulta según la información solicitada, la cual puede proceder a imprimir.	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
<b>Acciones de los Actores</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El coordinador accede al módulo consulta bienes, selecciona la oficina e ingresa el código del bien mueble	2. El sistema carga la información solicitada
3. El coordinador ingresa los parámetros para la impresión, y selecciona imprimir	4. El sistema acomoda la información según el modelo y procede la impresión.

*Fuente: Elaboración propia*

## E. Registrar bienes

Tabla (4.10) Detalle de Caso de Uso: Registrar bienes

<b>Caso de Uso:</b> Registrar bienes	
<b>Actores:</b> Digitador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El digitador procede a registrar los bienes que han sido verificados por el equipo de trabajo, en las actas que han sido firmadas tanto por el equipo de trabajo como por el responsable al cual estaba asignado el bien.	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
Acciones de los Actores	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El digitador accede al módulo inventario</li> <li>2. El digitador usa la lectora para captura el código de barras de cada bien y pulsa en buscar</li> <li>5. El digitador compara la información de las actas y la que aparece en el sistema y procede a grabar la información de cada bien</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema lee la información y realiza la búsqueda en la base de datos</li> <li>4. El sistema carga la información y la muestra en el modulo</li> <li>6. El sistema valida la información y la guarda en la base de datos</li> </ol>
<b>Decisiones Alternativas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Si se presenta algún problema con la lectora de códigos de barras el digitador tiene la opción de ingresar el código del bien de manera manual.</li> <li>6. Si la información de las actas no coincide con la que muestra el sistema el</li> </ol>	

- digitador tiene la opción de actualizar tanto en el usuario del bien como en la ubicación actual del bien.
3. El digitador registra la situación del bien si se logró ubicar o no, también el estado del bien.
  4. El digitador tiene la opción de reportar si es un bien adicional o no.

*Fuente: Elaboración propia*

## F. Generar Reporte

*Tabla (4.11) Detalle de Caso de Uso: Generar Reporte*

<b>Caso de Uso:</b> Generar Reporte	
<b>Actores:</b> Digitador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El digitador genera reporte de acuerdo a sus necesidad	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
<b>Acciones de los Actores</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El digitador elige una consulta.</li> <li>3. El digitador ingresa los parámetros de su consulta.</li> <li>5. El digitador presiona generar reporte.</li> <li>7. El digitador presiona el botón imprimir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.El sistema carga el interfaz de la consulta.</li> <li>4.El sistema carga los datos de la consulta.</li> <li>6.El sistema carga la interfaz del reporte.</li> <li>8.El sistema imprime el reporte.</li> </ol>
<b>Decisiones Alternativas</b>	
Paso 7: el usuario tiene también la opción de no imprimir y de guardar el reporte en un archivo.	

*Fuente: Elaboración propia*



## G. Gestionar bienes adicionales

*Tabla (4.12) Detalle de Caso de Uso: Gestionar bienes adicionales*

<b>Caso de Uso:</b> Gestionar bienes adicionales	
<b>Actores:</b> Digitador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El digitador registra esta información junto con el registro de cada bien y marca como adicional los bienes que no están registrados en la base de datos.	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
<b>Acciones de los Actores</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El digitador al momento de realizar el registro de bienes marca la opción de reportar adicionales</li> <li>3. El digitador accede al módulo de reportes para obtener la información de los bienes adicionales</li> <li>5. El digitador imprime el reporte para el cruce de información en la fase de gabinete</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema guarda la información del bien adicional</li> <li>4. El sistema carga la información requerida y la presenta en el formato configurado lista para imprimir</li> </ol>

*Fuente: Elaboración propia*

## H. Gestionar Ambientes Físicos

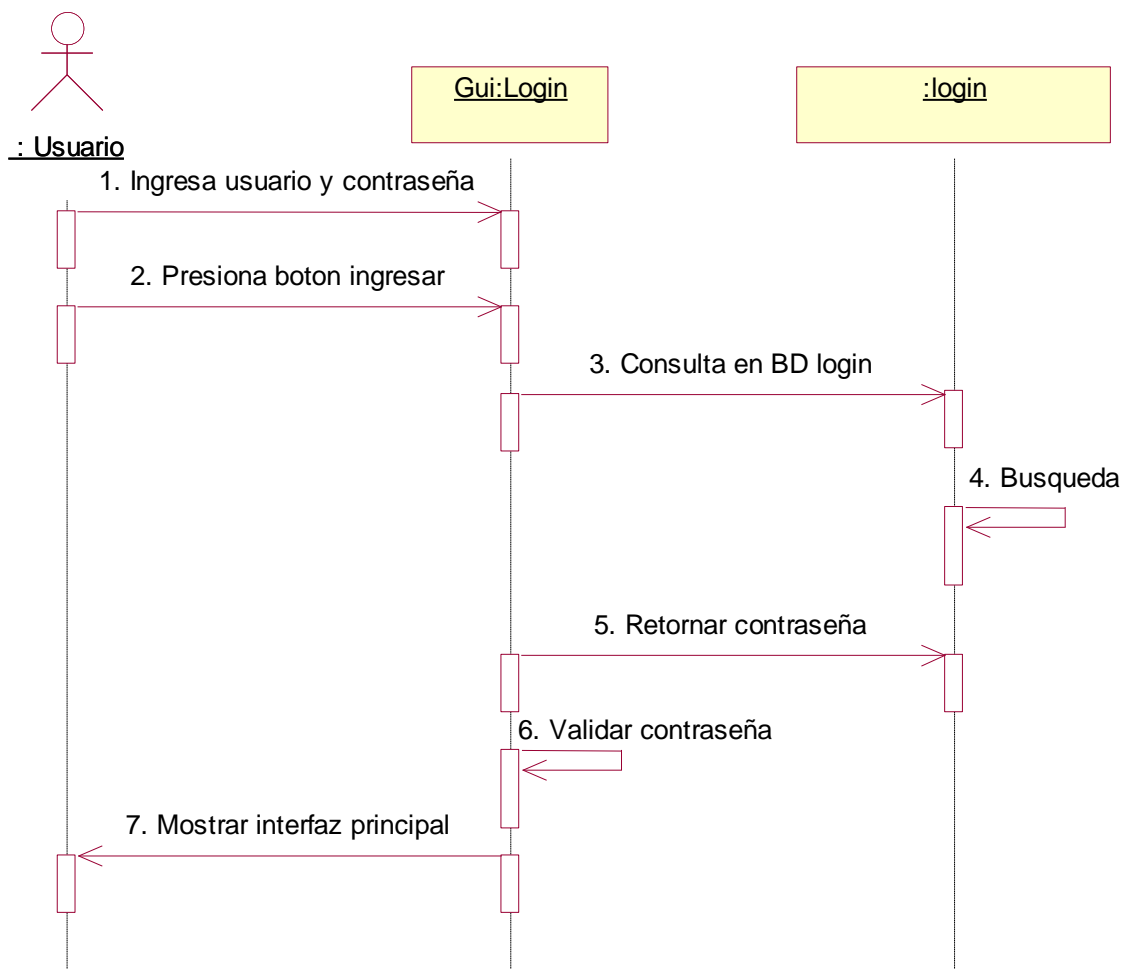
Tabla (4.13) Detalle de Caso de Uso: Gestionar Ambientes Físicos

<b>Caso de Uso:</b> Gestionar Ambientes Físicos	
<b>Actores:</b> Coordinador	
<b>Tipo:</b> Primario	
<b>Descripción:</b> El coordinador actualiza la información de las oficinas donde se realizara el inventario.	
<b>Acciones normales de los eventos</b>	
<b>Acciones de los Actores</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El coordinador accede al módulo de actualización oficinas	2. El sistema carga las oficinas registradas en la base de a datos
3. El coordinador revisa la información y compara con la obtenida de las otras oficinas.	
4. Si la ubicación registrada no coincide con la ubicación física procede a modificar la ubicación de la oficina escogiendo del menú de opciones y pulsa actualizar.	5. El sistema actualiza la ubicación en la base de datos

*Fuente: Elaboración propia*

## 4.2.8. Diagramas de Secuencia

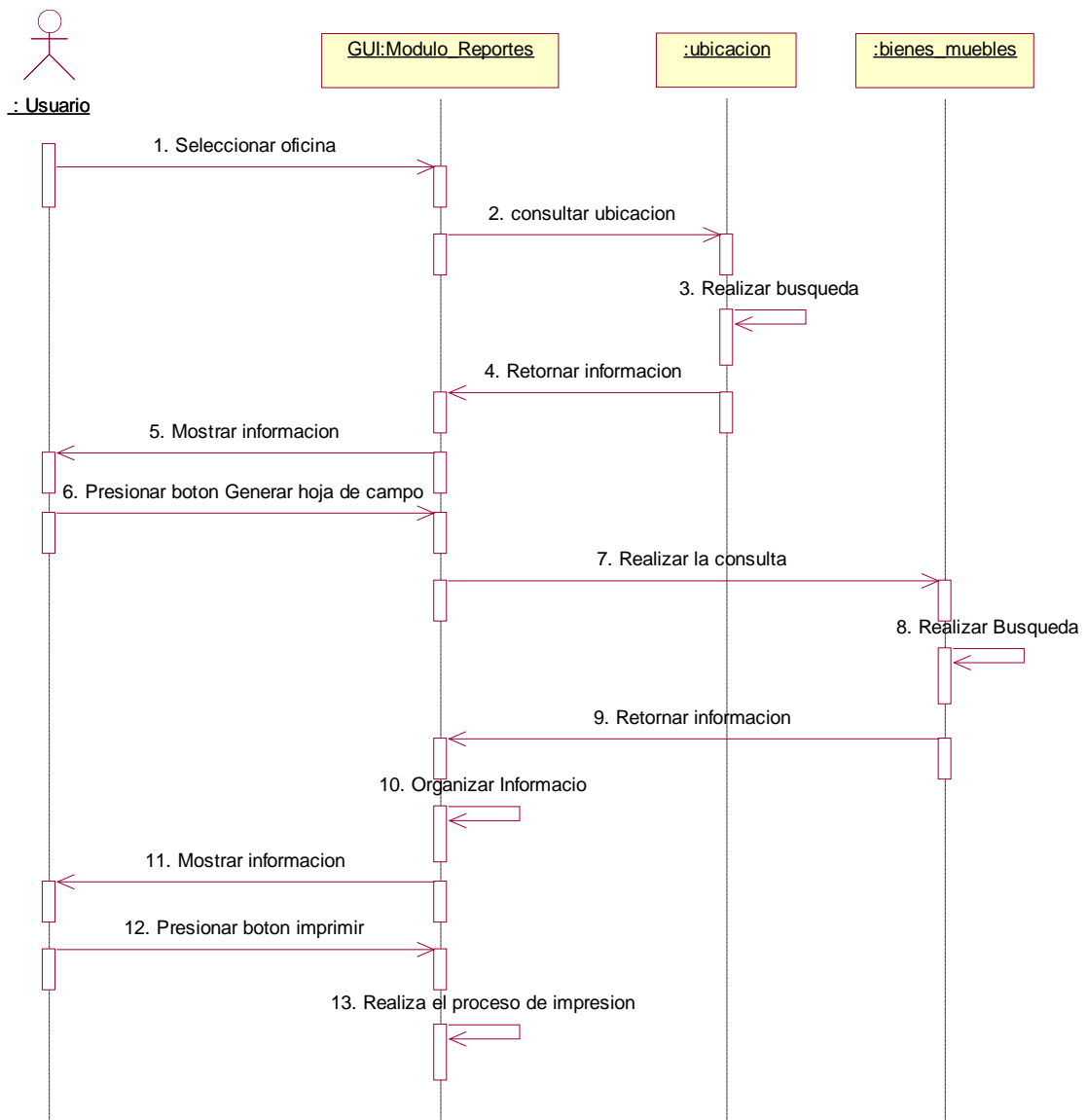
### INGRESAR AL SISTEMA



*Figura 4.6. Diagrama de Secuencia del caso de uso Ingresar al Sistema*

*Fuente: Elaboración propia*

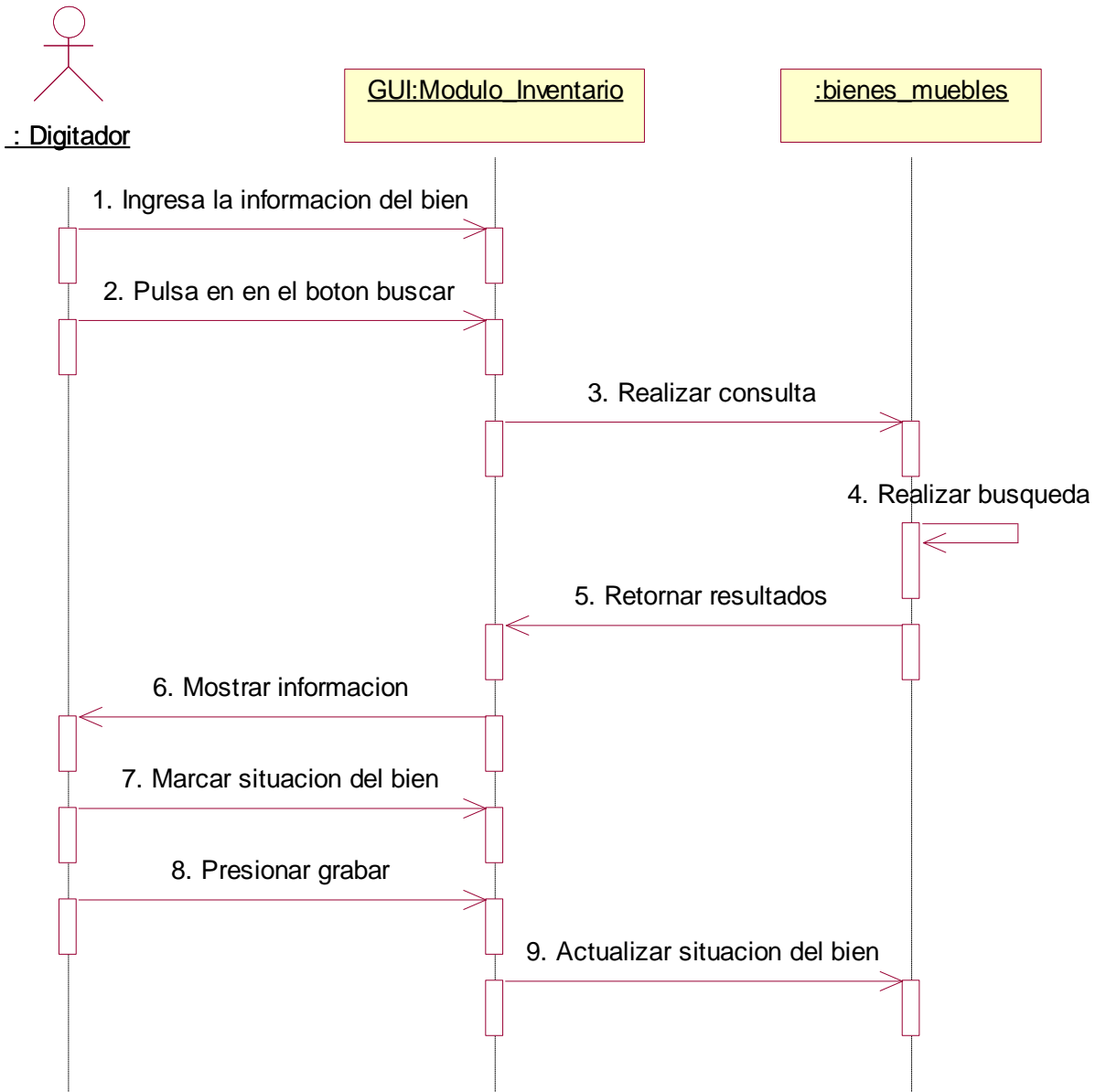
## IMPRESIÓN DE HOJA DE TRABAJO



*Figura 4.7. Diagrama de Secuencia del caso de uso Impresión Hoja de Trabajo*

*Fuente: Elaboración propia*

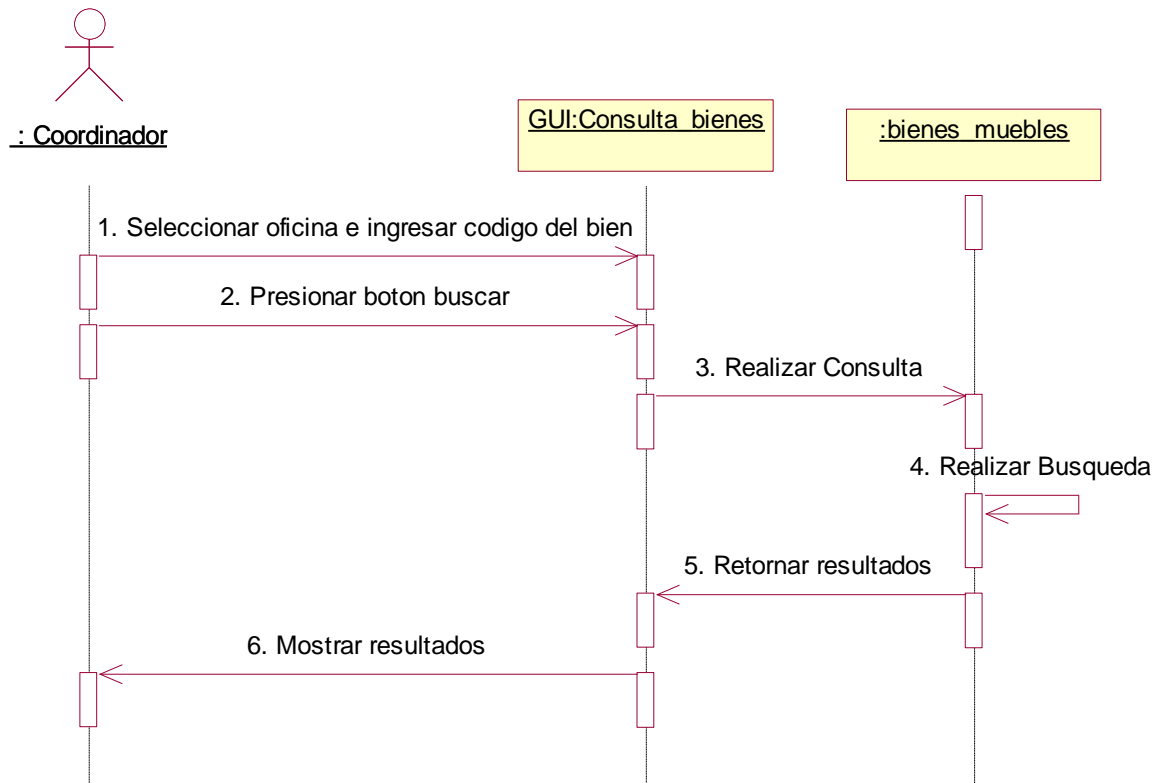
## GESTIONAR BIENES FALTANTES



*Figura 4.8. Diagrama de Secuencia del caso de uso Gestionar bienes faltantes*

*Fuente: Elaboración propia*

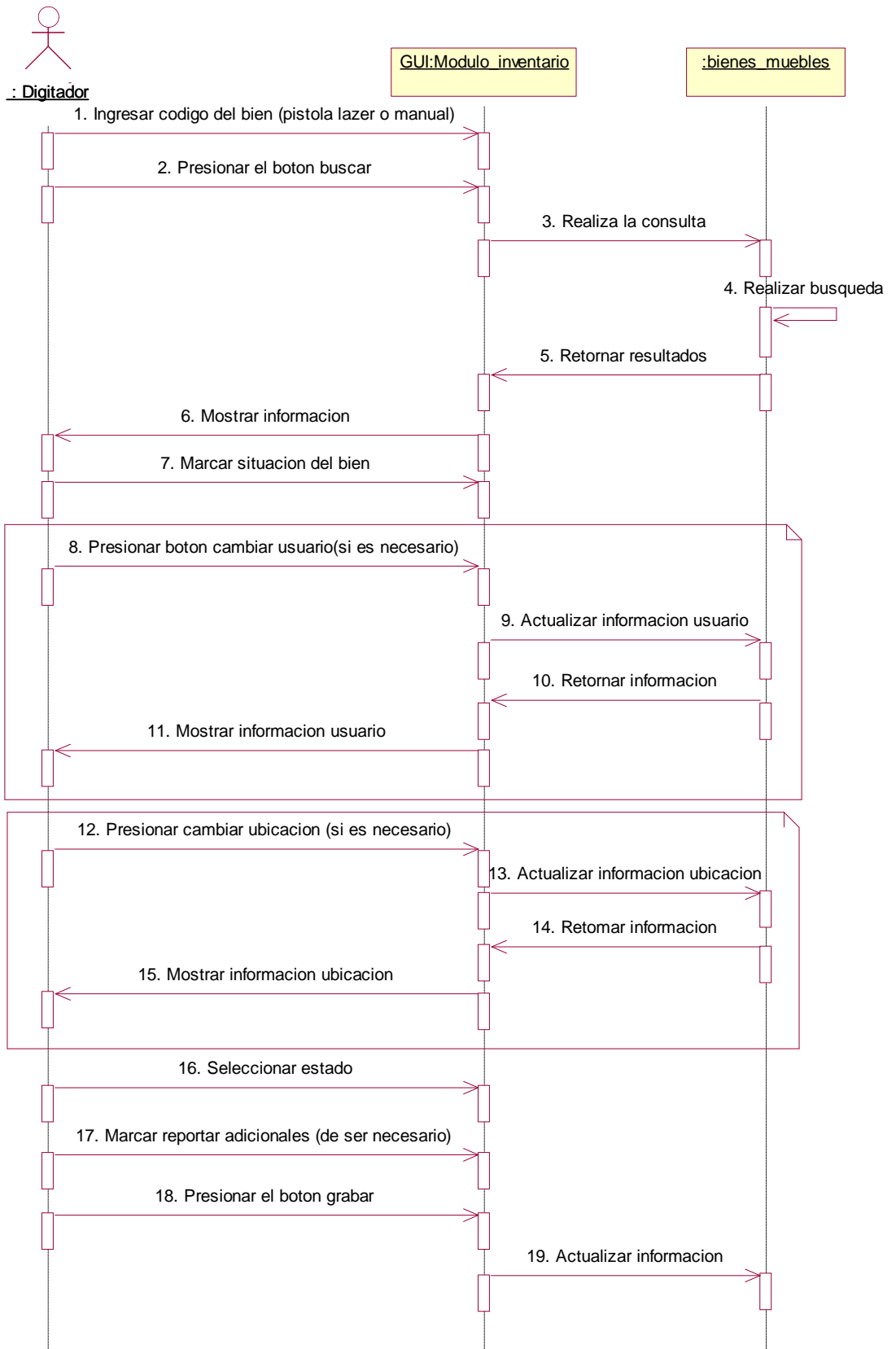
## REALIZAR CONSULTA BIENES



*Figura 4.9. Diagrama de Secuencia del caso de uso Realizar consulta bienes*

*Fuente: Elaboración propia*

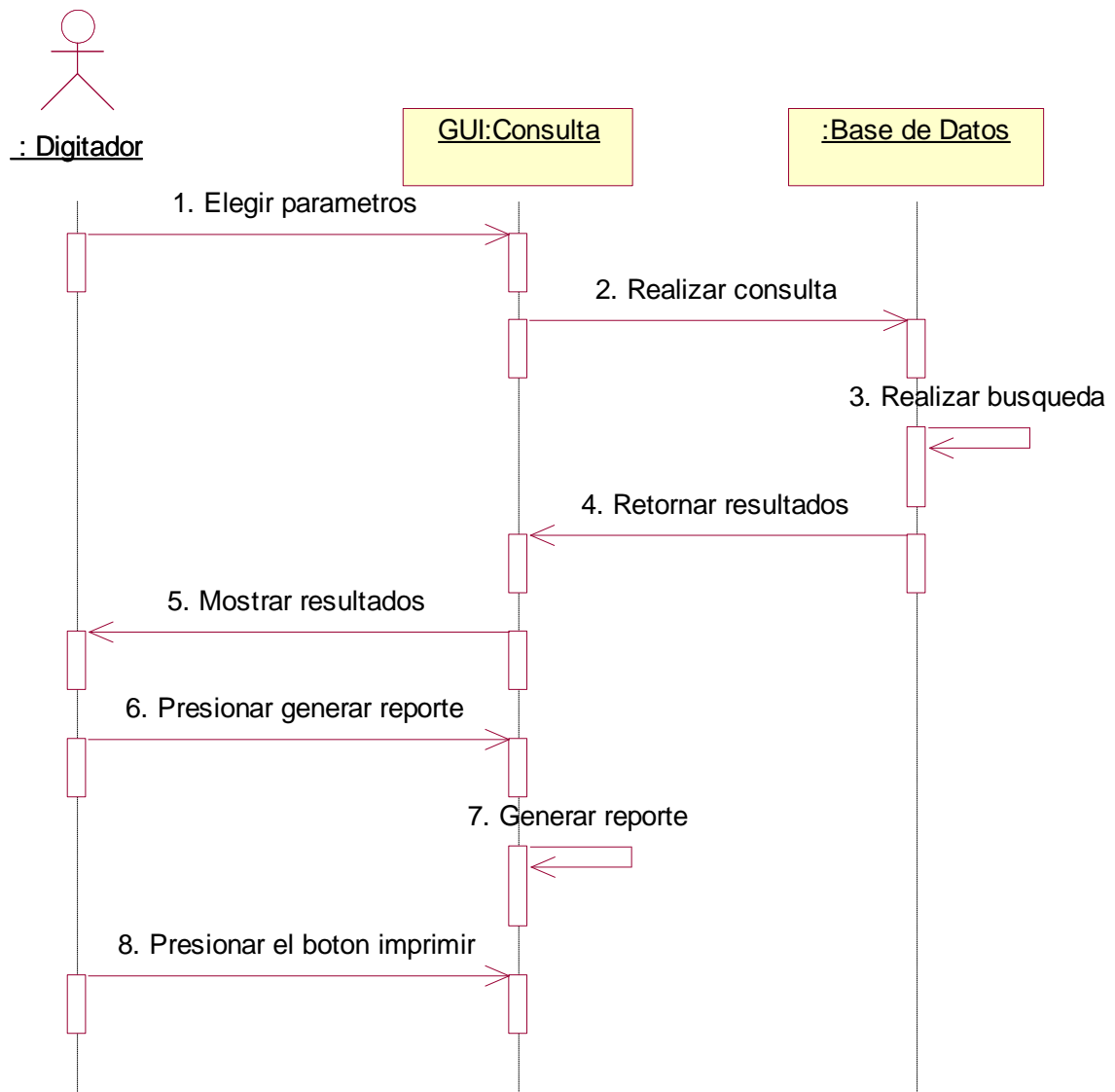
## REGISTRAR BIENES



**Figura 4.10. Diagrama de Secuencia del caso de uso Registrar bienes**

**Fuente: Elaboración propia**

## GENERAR REPORTE

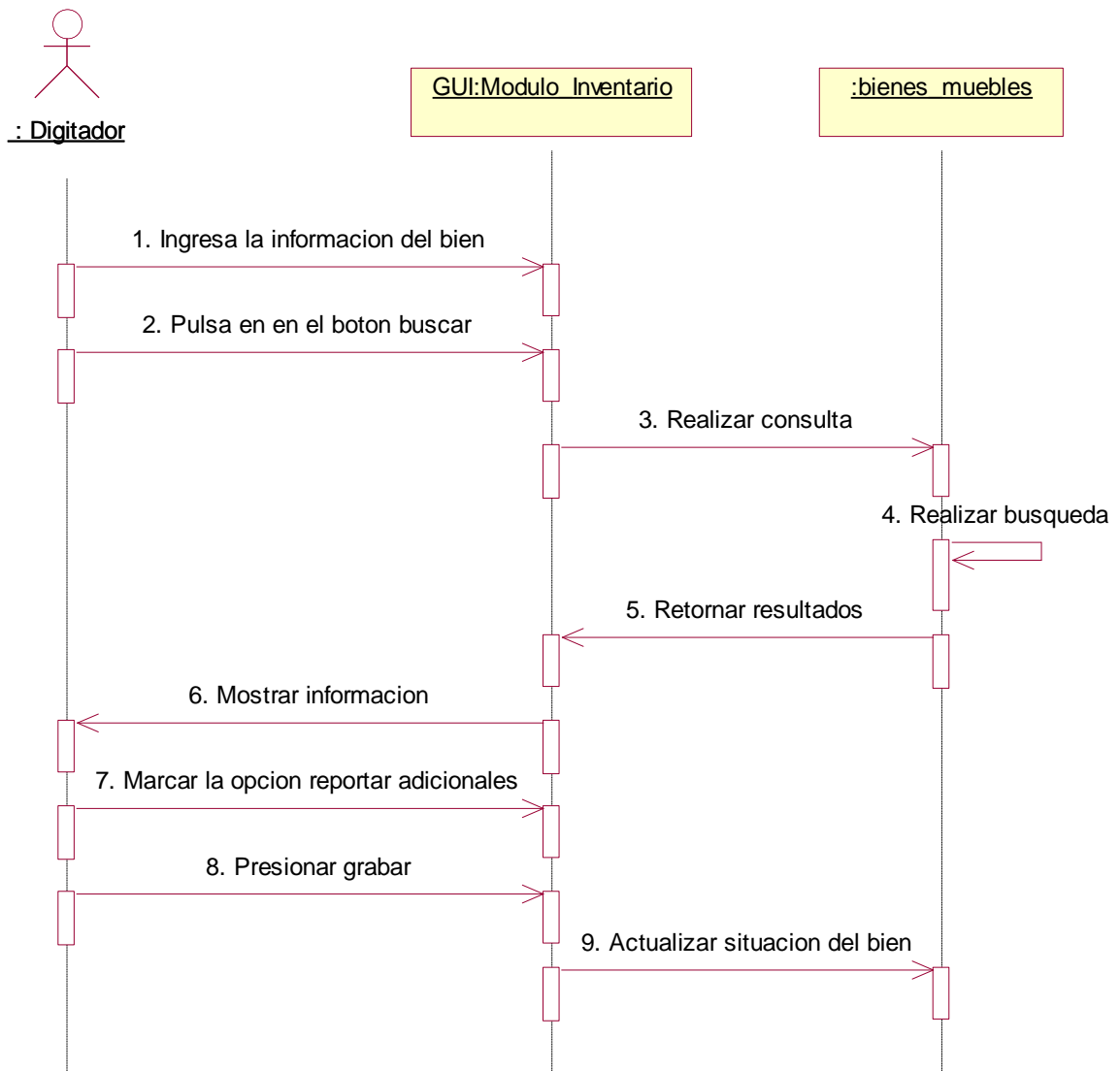


*Figura 4.11. Diagrama de Secuencia del caso de uso Generar Reporte*

*Fuente: Elaboración propia*



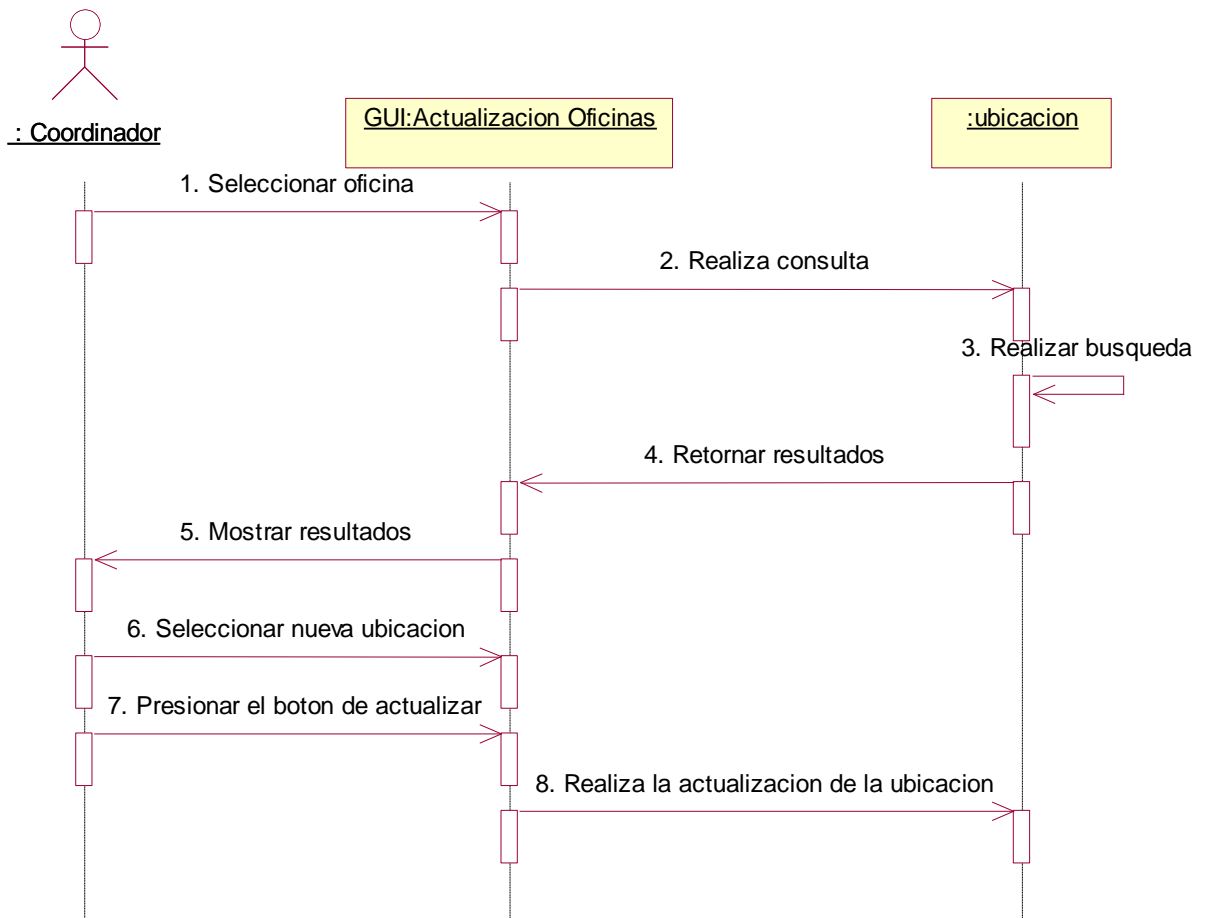
## GESTIONAR BIENES ADICIONALES



*Figura 4.12. Diagrama de Secuencia del caso de uso Gestionar bienes adicionales*

*Fuente: Elaboración propia*

## GESTIONAR AMBIENTES FÍSICOS



*Figura 4.13. Diagrama de Secuencia del caso de uso Gestionar Ambientes Físicos*

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.2.9. Diagrama de Clases del Sistema

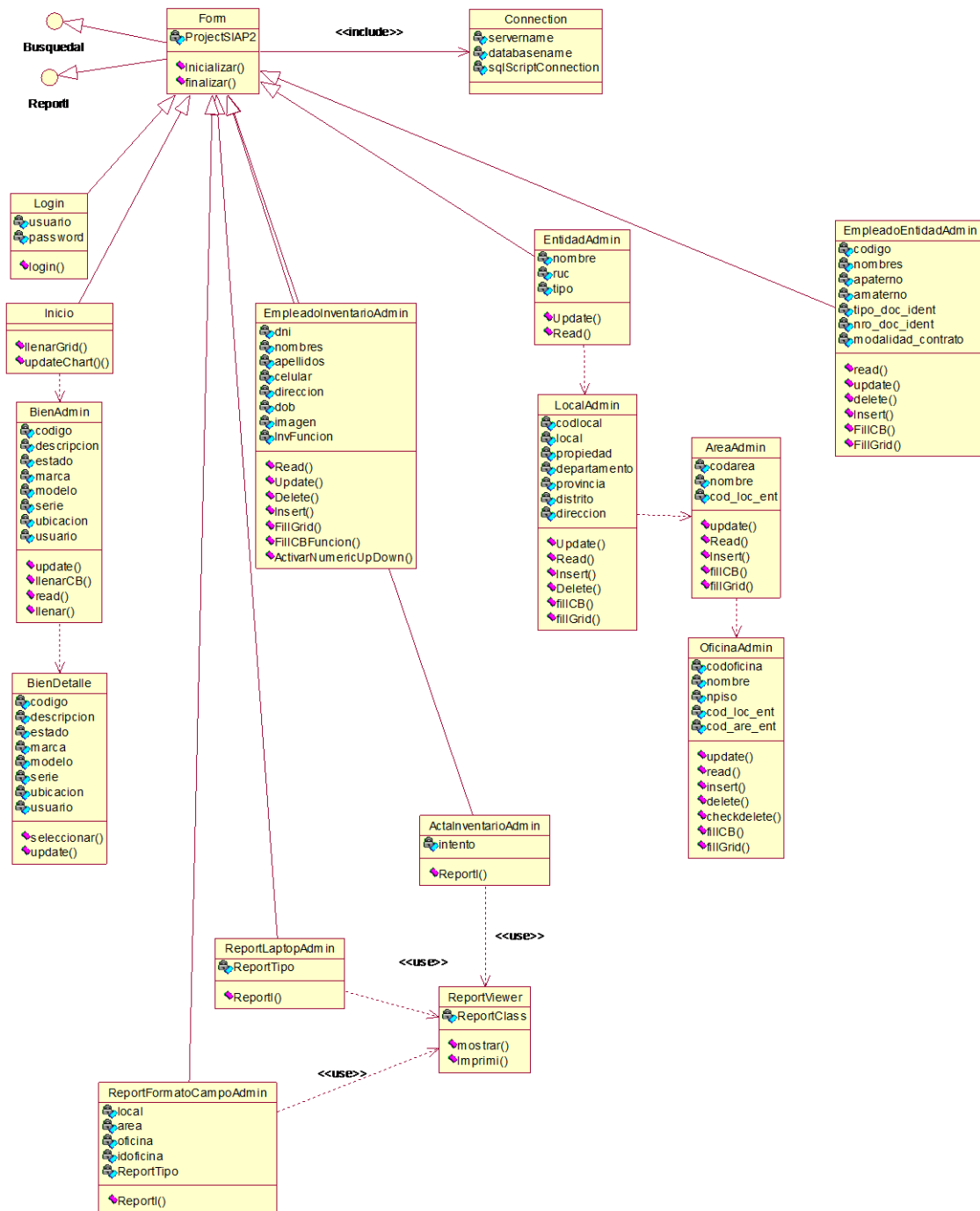
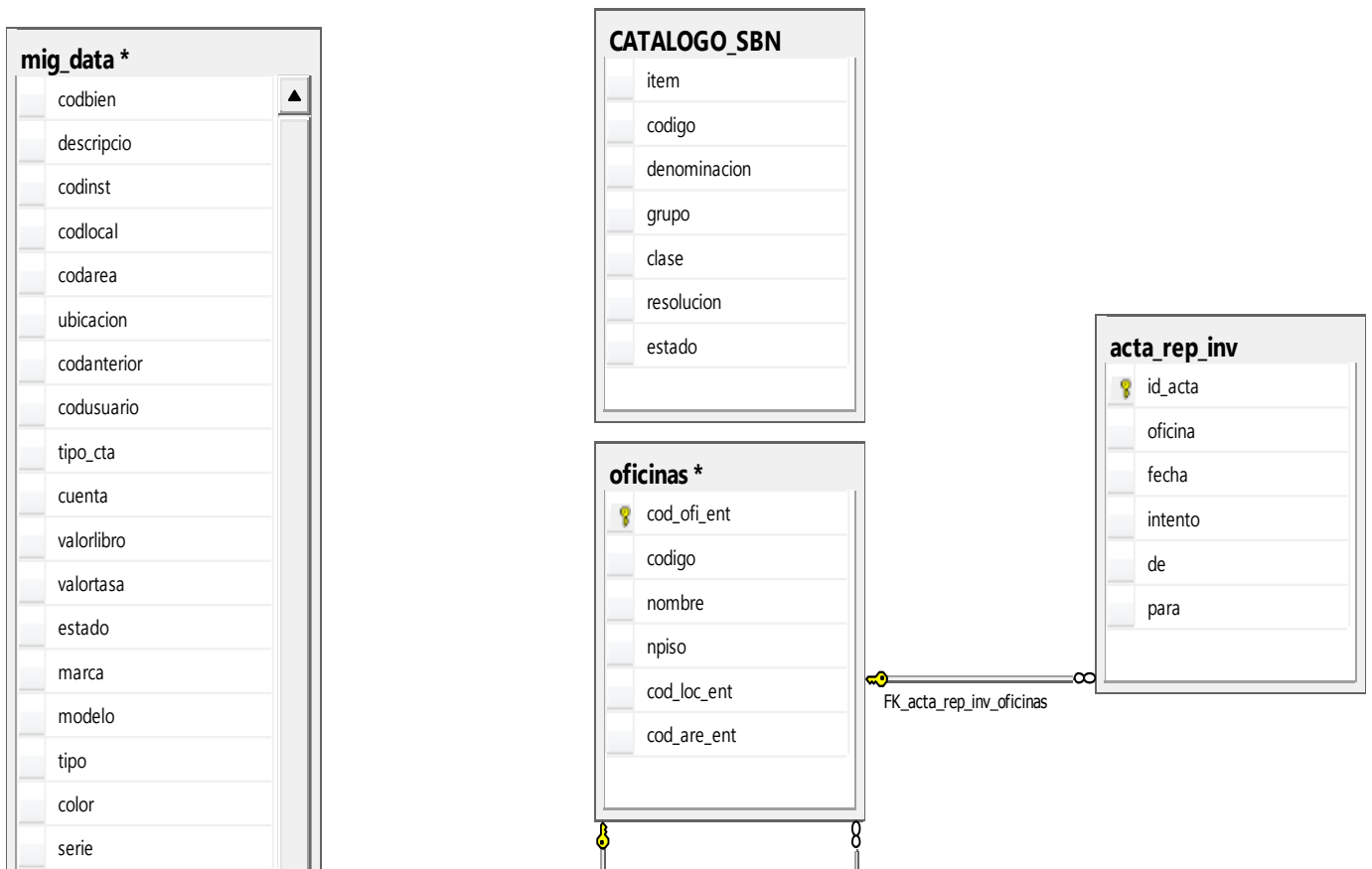


Figura 4.14. Diagrama de Clases

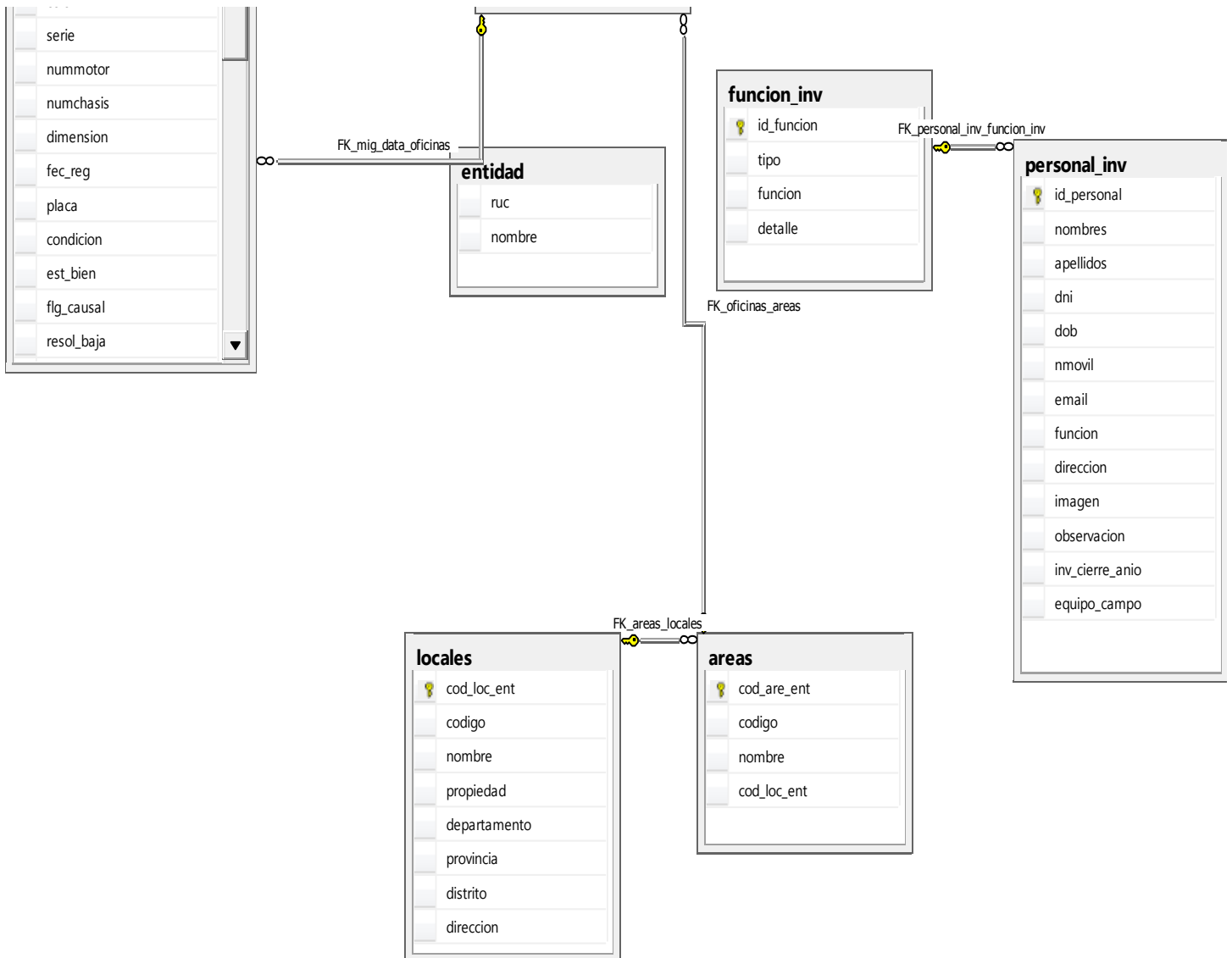
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.10. Diagrama de Base de Datos



*Figura 4.15. Diagrama de Base de Datos 1 de 2*

*Fuente: Elaboración propia*



**Figura 4.16. Diagrama de Base de Datos 2 de 2**

**Fuente: Elaboración propia**

#### 4.2.11. Diagrama de Actividades del Sistema

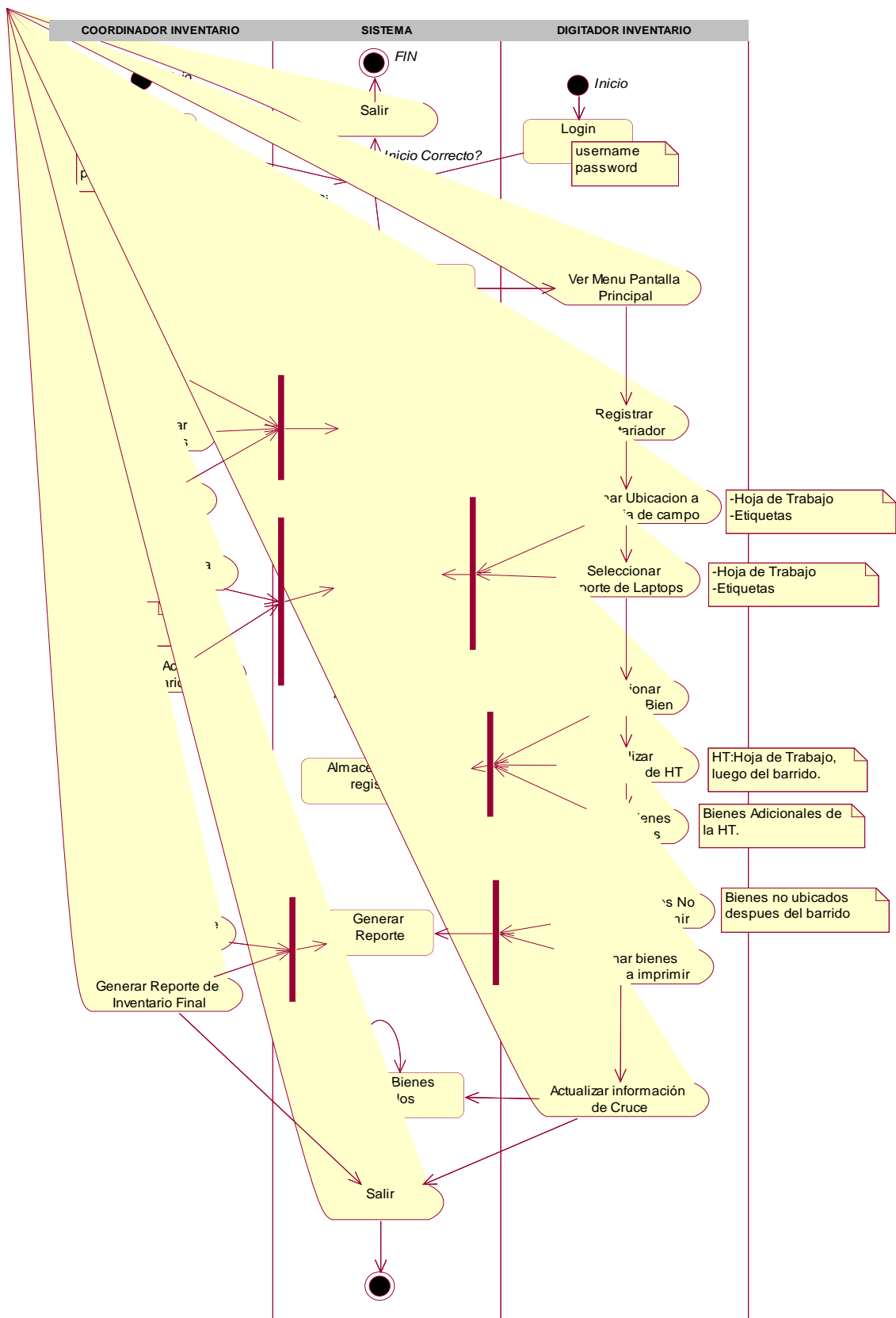
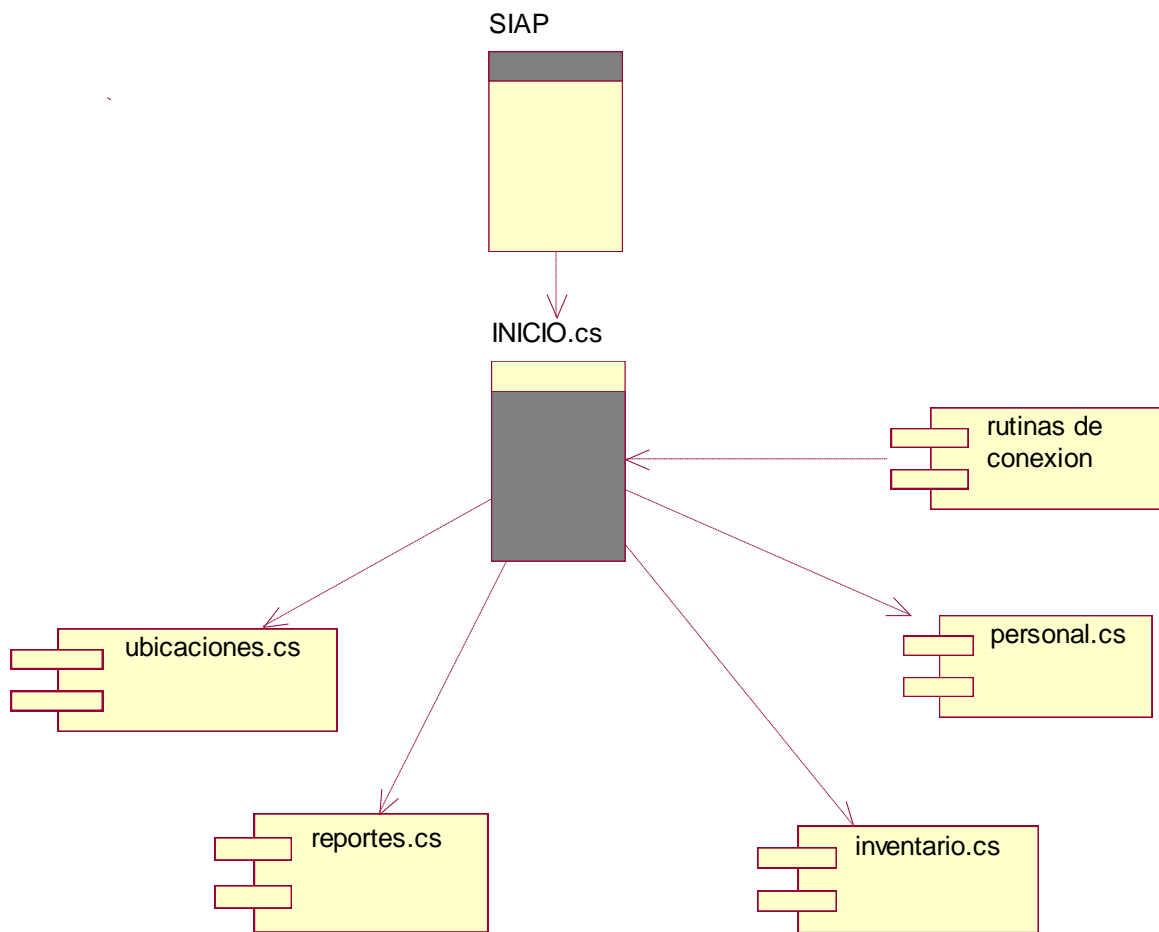


Figura 4.17. Diagrama de Actividades

Fuente: Elaboración propia

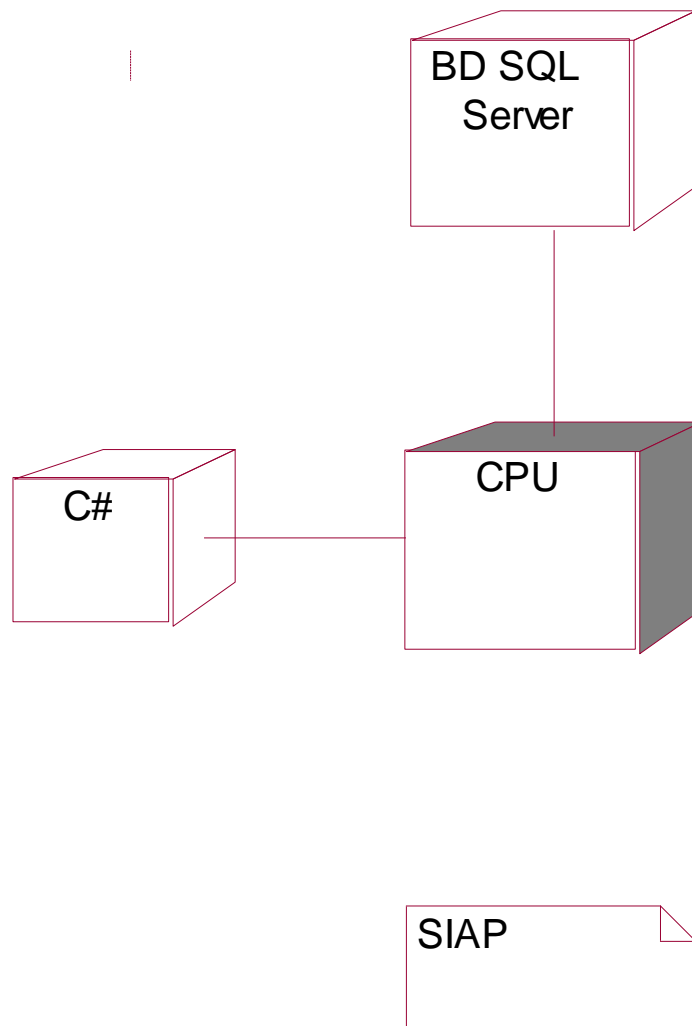
#### 4.2.12. Diagrama de Componentes del Sistema



*Figura 4.18. Diagrama de Componentes*

*Fuente: Elaboración propia*

### 4.2.13. Diagrama de Despliegue del Sistema

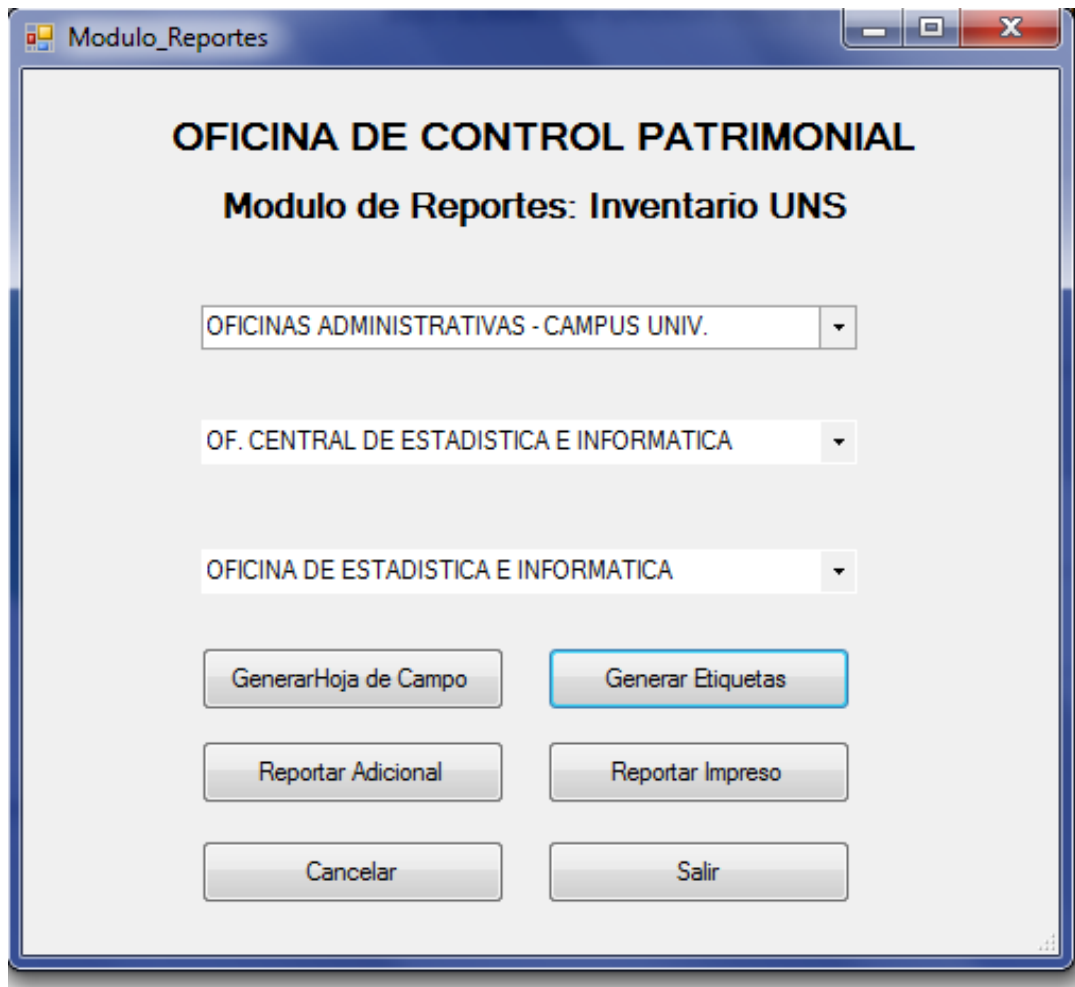


*Figura 4.19. Diagrama de Despliegue*  
*Fuente: Elaboración propia*



#### 4.2.14. Diseño Interfaz de Usuario

- Reportes de Hoja de Trabajo



*Figura 4.20. Modulo reportes*

*Fuente: Elaboración propia*

1 /8 SAP

orme principal



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACIÓN  
OFICINA DE CONTROL PATRIMONIAL

FECHA DE CONTROL: Dia:  Mes:  Año:

SISTEMA DE GESTIÓN PATRIMONIAL "SIGEP"  
VERSION 2.0  
IMPRESIÓN DE HOJA DE TRABAJO INVENTARIO FÍSICO

Fecha: 15/11/2017  
Hora: 19:56  
Página: 1 de 8

### INVENTARIO FÍSICO DE BIENES MUEBLES AL 31-12-2016

LOCAL: 004 OFICINAS ADMINISTRATIVAS - CAMPUS UNIV.  
 AREA: OCEI OF. CENTRAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA  
 UBICACIÓN: OFICINA OFICINA DE ESTADISTICA E INFORMATICA

Nº ITEM	CÓDIGO PATRIMONIAL	DETALLE TECNICO	USUARIO Y UBICACIÓN
1	746403550015	<b>ARCHIVADOR DE MELAMINA</b> UBICADO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Marca: <input type="text"/> Modelo: <input type="text"/> Dimension: 1.35*0.50*0.35M      Color: MADERA Otros: 18MM., 04 CAJONES	ESTADO: <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> M F. ALTA: 22/10/2013 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>
2	746403550016	<b>ARCHIVADOR DE MELAMINA</b> UBICADO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Marca: <input type="text"/> Modelo: <input type="text"/> Dimension: 1.35*0.50*0.35M      Color: MADERA Otros: 18MM., 04 CAJONES	ESTADO: <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> M F. ALTA: 22/10/2013 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>
3	746403550017	<b>ARCHIVADOR DE MELAMINA</b> UBICADO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO Marca: <input type="text"/> Modelo: <input type="text"/> Dimension: 1.35*0.50*0.35M      Color: MADERA Otros: 18MM. 04 CAJONES	ESTADO: <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> M F. ALTA: 22/10/2013 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>
4	746406260062	<b>ARMARIO DE MELAMINA</b>	ESTADO: <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> M

Nº total de páginas: 8      Factor de zoom: 100%

*Figura 4.21. Hoja de Campo (Hoja de Trabajo) por ubicaciones de Inventario*  
Fuente: Elaboración propia













- **Reportes de Etiquetas**

Informe principal

SISTEMA DE GESTIÓN PATRIMONIAL "SIGEP" Fecha: 15/11/2017  
 VERSION 2.0 Hora: 19:59  
 IMPRESION DE ETIQUETAS Página: 1 de 3

**INVENTARIO FÍSICO DE BIENES MUEBLES AL 31-12-2016**

LOCAL: 004 OFINAS ADMINISTRATIVAS - CAMPUS UNIV.  
 AREA: OCEI OF. CENTRAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA  
 UBICACION: OFICINA OFICINA DE ESTADISTICA E INFORMATICA

<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746403558015-ARCHIVADOR DE MELAMINA INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	1	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746432719085-CREDEZA DE MELAMINA INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	9	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>462252150464-ESTABILIZADOR INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	17
<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746403558016-ARCHIVADOR DE MELAMINA INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	2	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746432719086-CREDEZA DE MELAMINA INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	10	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>462252150516-ESTABILIZADOR INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	18
<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746403558017-ARCHIVADOR DE MELAMINA INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	3	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746432850843-CREDEZA DE METAL INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	11	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>462252150851-ESTABILIZADOR INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	19
<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746403288062-ARMARIO DE MELAMINA INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	4	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>746432850844-CREDEZA DE METAL INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	12	<p>Universidad Nacional del Sur</p>  <p>4622521508801-FUENTE DE ALIMENTACION INVENTARIO AL 31-12-2016 OCEI-OFFICINA</p>	20

Nº total de páginas: 3 Factor de zoom: 100%

*Figura 4.22. Hoja de Sticker Según Ubicaciones de Inventario*

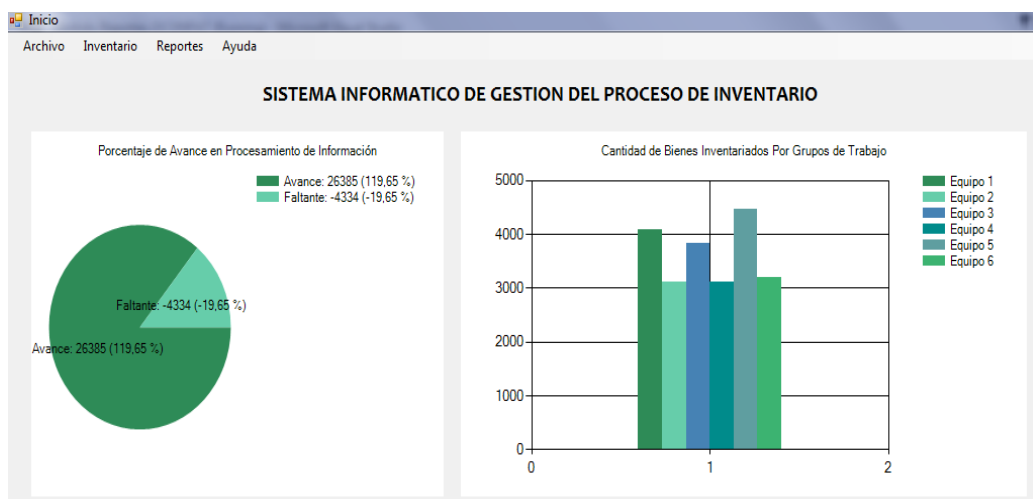
*Fuente: Elaboración propia*

- Consultas general de bienes

*Figura 4.23. Módulo de Consulta y Gestión de Bienes de inventario físico*

*Fuente: Elaboración propia*

- Consultas de avance general



*Figura 4.24. Charts de Porcentaje de avance general y específico por grupos de trabajo*

*Fuente: Elaboración propia*

## CAPITULO V: MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1. Diseño de contrastación de la hipótesis

La contrastación de la Hipótesis se ha realizado de acuerdo al método propuesto Pre Test – Post Test, para así poder aceptar o rechazar la hipótesis. Así mismo para la realización de este diseño se identificaron indicadores cuantitativos y cualitativos para evaluar la eficiencia del sistema informático de gestión en el proceso de inventario de bienes muebles

El diseño experimental se expresa de la siguiente manera:

O1 X O2

Dónde:

X: Sistema Informático

O1: Agilidad del proceso de inventario de bienes antes de aplicar sistema informático

O2: Agilidad del proceso de inventario de bienes antes de aplicar sistema informático

### 5.2. Población General

- P1: Trabajadores del proyecto anual de Inventario Físico de Bienes Muebles de la UNS.
- P2=Total de Bienes muebles al año 2017.

### 5.3. Población de Estudio

- P1: En nuestro estudio hemos considerado como población al total de trabajadores del proceso de inventario de bienes muebles de la UNS, la cual están conformadas por 7 personas.
- P2: En nuestro estudio hemos considerado como población al total de bienes muebles hasta la fecha de registro al año 2017, del proceso de inventario de bienes muebles de la UNS, la cual están conformadas por 22,890 bienes muebles.

## 5.4. Muestra

5.4.1. La fórmula para calcular la estimación de la muestra para P1 es:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Ne^2 + Z^2 PQ}$$

### Dónde

n= Tamaño de la Muestra

N= Tamaño de la Población

Z=Nivel de Confianza (95%)

P=Proporción de éxito, en caso se desconozca se aplica la opción más desfavorable (P=0.5)

Q= Proporción de Fracaso (1-P=0.5)

e= Error de Muestreo (0.05)

Al aplicar la fórmula del tamaño de la muestra tenemos:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Ne^2 + Z^2 PQ}$$

✓ Población (N):	7
✓ Nivel de confianza (95%, Z):	1.96
✓ Grado de error (e):	0.05
✓ Probabilidad de Éxito (P):	0.50
✓ Probabilidad de no Ocurrencia (Q):	0.50

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(7)}{(7)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{6.7228}{0.9779}$$

$$n = 6.8747$$

$$n \cong 7$$

Finalizando tenemos **n=7** Personas.

**5.4.2. La fórmula para calcular la estimación de la muestra para P2 es:**

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Ne^2 + Z^2 PQ}$$

**Dónde**

n= Tamaño de la Muestra

N= Tamaño de la Población

Z=Nivel de Confianza (95%)

P=Proporción de éxito, en caso se desconozca se aplica la opción más Desfavorable (P=0.5)

Q= Proporción de Fracaso (1-P=0.5)

e= Error de Muestreo (0.05)

Al aplicar la fórmula del tamaño de la muestra tenemos:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{Ne^2 + Z^2 PQ}$$

✓ Población (N):	22,890
✓ Nivel de confianza (95%, Z):	1.96
✓ Grado de error (e):	0.05
✓ Probabilidad de Éxito (P):	0.50
✓ Probabilidad de no Ocurrencia (Q):	0.50

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(22890)}{(22890)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{21983.556}{58.1854}$$

$$n = 377.8191$$

$$n \cong 378$$

Finalizando tenemos n= 378 Bienes Muebles.

## 5.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

- **Técnicas**

Las técnicas utilizadas para realizar el trabajo de investigación fueron las siguientes:

**La Observación:** Es un método de investigación que consiste en observar la ocurrencia de un fenómeno en sus escenarios naturales. A partir de la observación se puede describir el fenómeno en el momento en que ocurre.

Esta técnica se aplicó a los procedimientos en la gestión de los bienes muebles en la Universidad Nacional del Santa así mismo durante todo el proceso de inventario, partiendo desde el Acta de inicio del Inventario físico de bienes muebles entre los aspectos los sistemas de información en la Of. de Control Patrimonial que se observaron fueron en las siguientes dimensiones: Funcionalidad, Eficiencia, Capacidad de mantenimiento y Portabilidad.

**La encuesta:** Si se pretende conocer algo de determinada persona, lo mejor, y más directo es preguntárselo a ella misma. Partiendo de esto se utiliza la encuesta ya que se trata de conocer información directa, objetiva y de primera fuente acerca de un suceso determinado.

La encuesta fue dirigida al Jefe de Patrimonio, para obtener su aprobación d encuestar al personal de Inventario así como coordinadores y supervisores de.

Se administró bajo el propósito de obtener información acerca de cuanto conocen sobre los bienes muebles y software de Gestión Patrimonial.

- **Instrumentos de recolección de datos**

Entrevista: Instrumento dirigido al Director General de Administración y Jefe de la Oficina de Control Patrimonial de la UNS; el cual consta de: generalidades, indicaciones y diecisiete preguntas abiertas sobre la administración de los bienes muebles en la Institución, el conocimiento que posee sobre Software Patrimonial, entre otras.

Además se realizó una entrevista dirigida a alumnos y docentes (Área Usuaría) encargados de aula laboratorios; la cual consta de: generalidades, indicaciones



catorce preguntas abiertas sobre el uso de los bienes muebles. Así mismo a los trabajadores contratados para el proceso de Inventario físico d bienes muebles, si aplica algún instrumento para evaluar un Software entre otras interrogantes. De igual forma se realizó una entrevista a los supervisores y coordinadores de los procesos de Inventario físico de la UNS, sobre el uso de las tecnologías de Información en la administración de bienes muebles en general.

La encuesta dirigida al personal de Inventario así como coordinadores y supervisores de inventario.

PMD. Instrumento analizador estático de código que utiliza unos conjuntos de reglas para identificar problemas dentro del software. Detecta cosas como código duplicado, código muerto, complejidad de métodos. Trabaja principalmente con lenguaje Java, aunque, con menos soporte, también posee conjuntos de reglas para JavaScript, xsl y ecmascript. Se utilizará para asegurar la calidad y la funcionalidad de Software de gestión patrimonial a través del código.

## **5.6. Técnicas de Análisis e interpretación de la información**

Se informó a los trabajadores de inventario y los miembros del comité de inventario de la UNS, sobre el estudio que se iba a realizar con el propósito de recibir la autorización para desarrollar el mismo. Posteriormente se explicó a los trabajadores en qué consistía la presente investigación y se aplicó el cuestionario y las pruebas respectivas.

Dichos cuestionarios fueron aplicados a los trabajadores y una prueba de agilidad en el procesamiento de información y de las operaciones, durante los turnos mañana y tarde hasta completar los cuestionarios y las pruebas así garantizar el tamaño de la muestra no afectara los resultados y por lo tanto fueran significativos.

## **5.7. Metodología de pasos para realizar el estudio**

En el Presente Proyecto de Trabajo de Investigación vamos a realizar el Desarrollo de Un Sistema Informático de Gestión con la finalidad de agilizar el proceso de Inventario Físico de bienes muebles de la UNS., bajo la Metodología híbrida de desarrollo de Software.

- En primer lugar se realizará el estudio del estado del arte en cuanto a diseño desarrollo de sistemas utilizando las metodologías ágiles.
- Se recopilará datos de procesos de inventarios pasados en la OCONPAT UNS.
- Se procederá a realizar el diseño del sistema que cumpla con los requerimientos necesidades observadas.
- Se desarrollará el sistema utilizando un metodología Híbrida.
- Se realizarán las pruebas respectivas.
- Se contrastará la validez de la hipótesis.

## CAPITULO VI: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La metodología para el desarrollo del Sistema Informático de Gestión está basada en las nuevas tendencias en el área de desarrollo de software: Las metodologías híbridas.

La metodología híbrida que se ha usado en esta investigación para el desarrollo de software, pretende retomar las ventajas de las metodologías existentes (ágiles y tradicionales), de tal forma que es una combinación de las mejores prácticas descritas cada una de ellas en el marco conceptual del capítulo III.

### 6.1. Resultados de mayor incidencia

#### 6.1.1. Eficiencia del Trabajador

De acuerdo a la investigación, los encuestados respondieron que han percibido una mejora en la eficiencia de cada uno de ellos utilizando el Sistema propuesto, entre los que se destacan la mejora de Respuesta en el procesamiento de información de los bienes muebles, Encontrar bienes muebles por usuario y ubicación en los reportes, consultas y mantenimiento de ubicaciones y empleados en un 46.85%.

Esta investigación revela, que existe un gran impacto en la eficiencia percibida del trabajador utilizando el sistema de información, debido a que le facilita las operaciones y menos complejas y con menos tareas.

#### 6.1.2. Satisfacción del Trabajador

De acuerdo a la investigación, los encuestados respondieron que se encuentran satisfechos utilizando el Sistema propuesto, entre los que se destacan la mejora de la Interacción con los usuarios del Sistema de Información, Satisfacción con la información de bienes muebles, Satisfacción en la solución de problemas en fase de gabinete en un 36%.

Esta investigación revela, que existe un gran impacto en la satisfacción percibida del trabajador utilizando el sistema de información, debido a que le satisface todas sus necesidades de información, procesamiento y reportes de inventario.

### **6.1.3. Efectividad y Practicidad de las Operaciones**

De acuerdo a la investigación, los encuestados respondieron que han percibido una mejora en la efectividad y practicidad de las operaciones de inventario de cada uno de ellos utilizando el Sistema propuesto, entre los que se destacan la mejora en Encontrar un bien (por navegación), Administrar empleados de la UNS (Modulo usuarios), Encontrar ubicaciones/oficinas UNS (por navegación) en un 50.85%.

Esta investigación revela, que existe un gran impacto en la efectividad y practicidad realizando las operaciones de inventario percibidas por el trabajador utilizando el sistema de información.

Según José Vicente Noboa(2013), las tareas optimizadas reducidas, mejora el rendimiento del proceso o procedimiento.

### **6.1.4. Tiempo de las Actividades de Inventario**

De acuerdo a la investigación, se realizó las pruebas de campo, utilizando una muestra de bienes muebles para medir el tiempo de las actividades principales de inventario, entre los que destacan Consulta de bienes muebles según su ubicación física y descripción adicional, Mantenimiento de ubicaciones y trabajadores de la entidad, Entrega y registro de hojas de campo a personal verificador/registrador, obteniendo 41% de ahorro en el tiempo total.

Esta investigación revela, que existe un gran impacto en la reducción del tiempo en las actividades de inventario, debido a que las operaciones anteriormente se realizaban en hojas de cálculo en su mayoría y módulos con bases d datos no integradas.

### **6.1.5. Número de Bienes Registrados**

De acuerdo a la investigación, se realizó las pruebas de campo, utilizando una muestra de bienes muebles para medir el número de bienes registrados en inventario con el sistema propuesto, entre los que destacan numero de bienes encontrados, faltantes y adicionales/sobrantes, en donde aumentó el número de bienes encontrados en un 15%, disminuyeron los bienes no ubicados en 10% y los bienes adicionales en 4%. Obteniendo un impacto positivo de 30% n el número de bienes.

Esta investigación revela, que existe un gran impacto en la numero de bienes registrados de inventario, a que se pueden administrar mejor los bienes inventariados luego del barrido, los bienes no encontrados y los adicionales, se está procesando dicha información y mejorando su gestión de dicha información.

## 6.2. Resultados : Tablas gráficos y figuras

- **La dimensión Nro. 01 - Tiempo percibido: Eficiencia, de los trabajadores del proceso de Inventario de bienes muebles de la UNS.**

Comparación del indicador para el Tiempo percibido: Eficiencia de la Situación Actual ( $GET_A$ ) y la situación Propuesta ( $GET_P$ ), evaluado en una escala de Likert de 1 a 5 (100%)

Se procedió a calcular los resultados en la encuesta de cada par para la dimensión Nro.1: Obteniendo los siguientes Resultados.

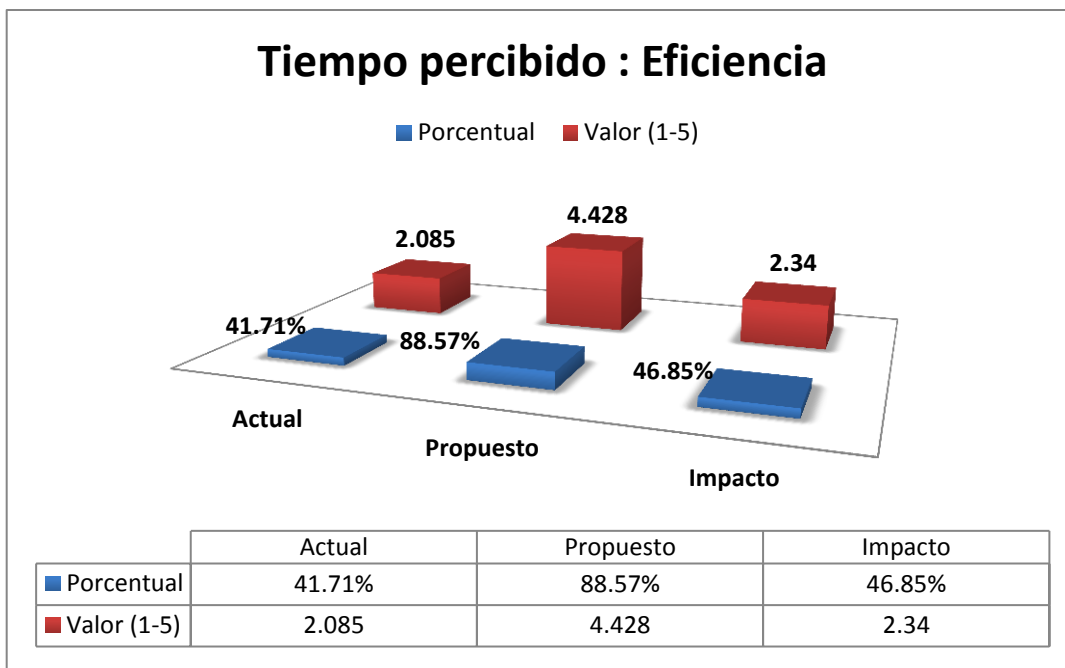
<b>Dimensión 1: EFICIENCIA</b>	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	Punt.
Antes	9	11	9	12	7	14	11	2.085
Después	21	22	24	21	22	22	23	4.428

Realizamos el cálculo de los Puntajes (1-5), según la Escala de Likert, así mismo se calcula el puntaje ponderado entre muestra  $n=7$ . Logrando los siguientes datos:

*Tabla (6.1) Tabla comparativa en la Tiempo percibido: Eficiencia con el método actual y el sistema propuesto*

<b><math>GET_A</math></b>		<b><math>GET_P</math></b>		<b>Impacto</b>	
Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)
2.085	41.71	4.428	88.57	2.34	46.85

*Fuente: Elaboración propia*



*Figura 6.1. Comparación del indicador Tiempo percibido: Eficiencia*  
**Fuente: Elaboración propia**

Podemos observar en la figura anterior que el nivel de Tiempo percibido: Eficiencia de los trabajadores de inventario usando el Sistema Propuesto tiene un impacto positivo de 46.85%. El objetivo cumple con lo propuesto.

- **La dimensión Nro. 02 – Nivel de Nivel de dificultad: Satisfacción, de los trabajadores del proceso de Inventario de bienes muebles de la UNS.**

Comparación del indicador para el nivel de Nivel de dificultad: Satisfacción de la Situación Actual ( $GST_A$ ) y la situación Propuesta ( $GST_P$ ), evaluado en una escala de Likert de 1 a 5 (100%)

Se procedió a calcular los resultados en la encuesta de cada par para la dimensión Nro.2: Obteniendo los siguientes Resultados.

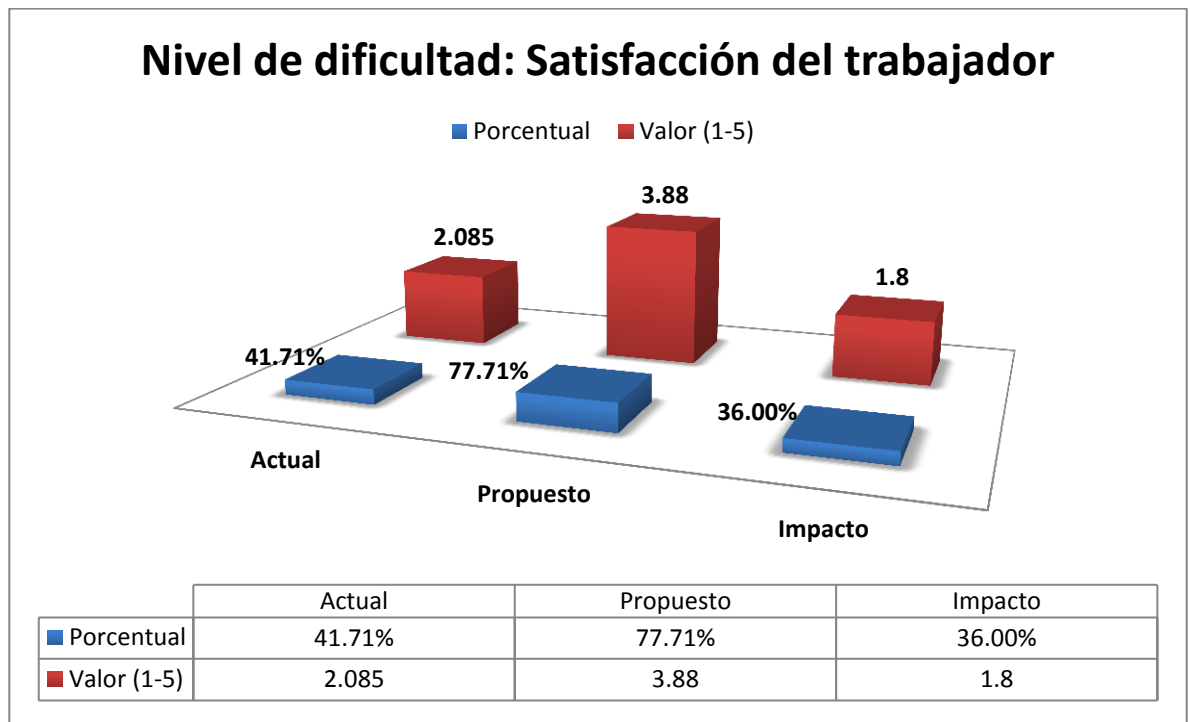
<b>Dimensión 2:</b>									Punt.
<b>SATISFACCIÓN</b>	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7		
Antes	14	12	7	9	8	14	9		2.085
Después	17	17	18	20	23	22	19		3.88

Realizamos el cálculo de los Puntajes (1-5), según la Escala de Likert, así mismo se calcula el puntaje ponderado entre muestra  $n=7$ . Logrando los siguientes datos

**Tabla (6.2)** Comparación del nivel de Nivel de dificultad: Satisfacción del trabajador de la situación actual y propuesta

<b>GST<sub>A</sub></b>		<b>GST<sub>P</sub></b>		<b>Impacto</b>	
Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)
2.085	41.71	3.88	77.71	1.8	36.0

*Fuente: Elaboración propia*



**Figura 6.2.** Comparación del indicador Nivel de dificultad: Satisfacción del trabajador realizando operaciones de inventario de bienes muebles

*Fuente: Elaboración propia*

Podemos observar en la figura anterior que el nivel de satisfacción de los trabajadores de inventario realizando las actividades y tareas del proceso de inventario usando el Sistema Propuesto tiene un impacto positivo de 36.00%. El objetivo cumple con lo propuesto.

- **Indicador La dimensión Nro. 03 – Efectividad y Practicidad, de los trabajadores realizando las operaciones de Inventario de bienes muebles de la UNS.**



Comparación del indicador para el nivel de Efectividad y Practicidad de la Situación Actual ( $GEPT_A$ ) y la situación Propuesta ( $GEPT_P$ ), evaluado en una escala de Likert de 1 a 5 (100%)

Se procedió a calcular los resultados en la encuesta de cada par para la dimensión Nro.3: Obteniendo los siguientes Resultados.

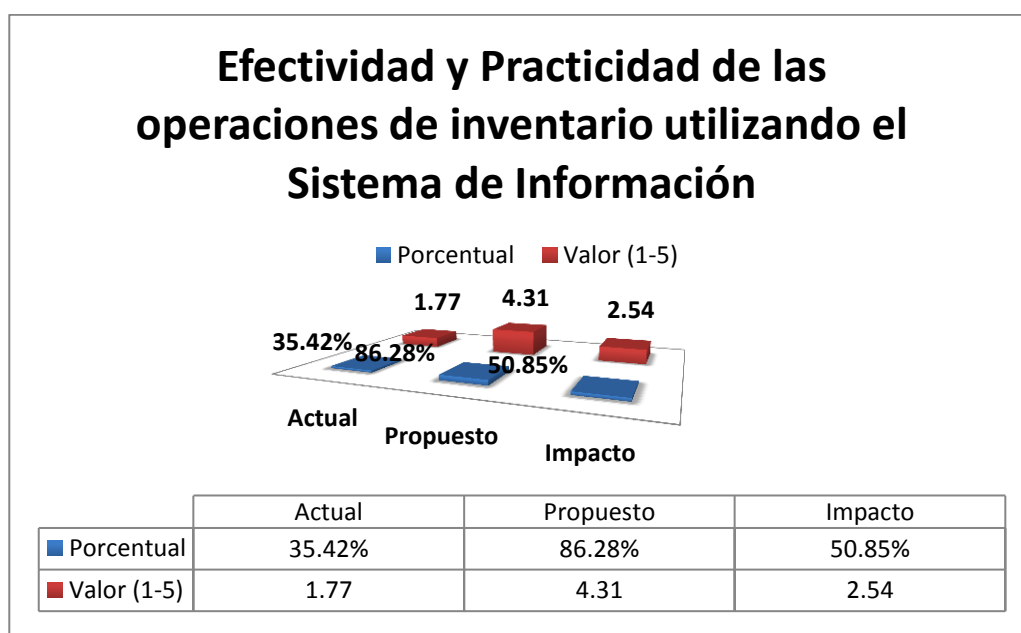
<b>Dimensión 3: EFECTIVIDAD</b>	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	Punt.
Antes	10	9	9	8	7	11	8	1.77
Después	20	24	24	17	23	20	23	4.31

Realizamos el cálculo de los Puntajes (1-5), según la Escala de Likert, así mismo se calcula el puntaje ponderado entre muestra  $n=7$ . Logrando los siguientes datos

*Tabla (6.3) Comparación del nivel de Efectividad y Practicidad de las operaciones de inventario*

$GEPT_A$		$GEPT_P$		Impacto	
Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1-5)	Porcentaje (%)
1.77	35.42	4.31	86.28	2.54	50.85

*Fuente: Elaboración propia*



*Figura 6.3. Comparación del indicador nivel de Efectividad y Practicidad, de los trabajadores realizando las operaciones de Inventario de bienes muebles de la UNS*

*Fuente: Elaboración propia*

Podemos observar en la figura anterior que el nivel de efectividad y practicidad de los trabajadores de inventario realizando las operaciones usando el Sistema Propuesto tiene un impacto positivo de 43%. El objetivo cumple con lo propuesto.

- **Indicador tiempo de respuesta para el procesamiento de información del proceso de inventario**

Se realizó el estudio utilizando una población de 22,890 bienes, dando como resultado una muestra de 378 bienes, anteriormente definido el capítulo de Población y muestra, los cuales se utilizó de manera aleatoria para realizar el estudio, así inferir características y medir mediante el indicador tiempo tipologías de toda la población y del proceso de inventario de bienes muebles.

Se contabilizó el tiempo en minutos que les toma a los trabajadores de inventario, realizar las actividades principales del proceso de inventario enumeradas a continuación:

### **DATOS LOGRADOS CON LA APLICACIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES INSTRUMENTOS**

*Tabla (6.4) Comparación de los grupos experimental y de control, en términos de tiempo de las actividades principales del Proceso de inventario*

OE4	TIEMPO (MINUTOS)	
	GR. DE CONTROL	GR.EXPERIMENTAL
OE4.1	13	6.5
OE4.2	39	13
OE4.3	195	169
OE4.4	156	78
OE4.5	117	26
OE4.6	130	104
OE4.7	26	13
OE4.8	130	78
OE4.9	65	26
<b>TOTAL</b>	<b>871</b>	<b>513.5</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Dónde:

**OE4.1.**-Busqueda e impresión de hojas de campo según local, ambiente y oficina seleccionada

**OE4.2.**-Entrega y registro de hojas de campo a personal verificador/registrador

**OE4.3.**-Verificación y registro de los bienes listados en la hoja de campo

**OE4.4.**-Consulta de bienes muebles según su ubicación física y descripción adicional

**OE4.5.**-Consulta del catálogo nacional de bienes muebles

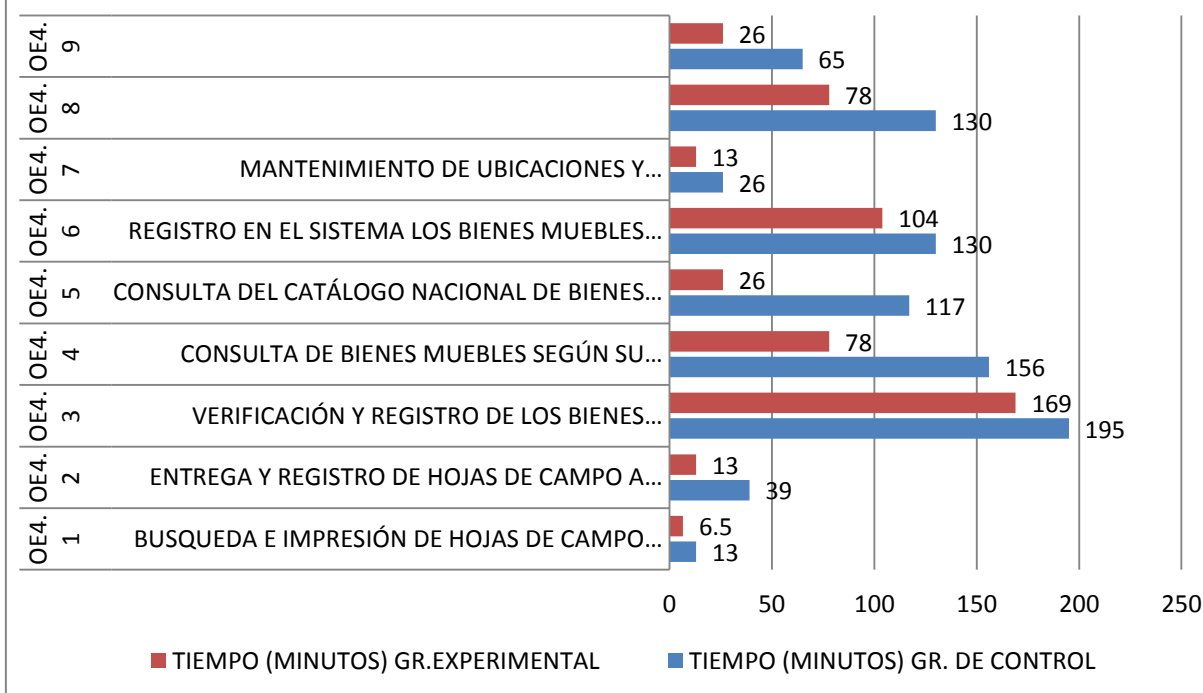
**OE4.6.**-Registro en el sistema los bienes muebles inventariados, sobrantes y faltantes

**OE4.7.**-Mantenimiento de ubicaciones y trabajadores de la entidad

**OE4.8.**-Cruce de bienes muebles sobrantes y faltantes

**OE4.9.**-Impresión de etiquetas de bienes muebles resultado del cruce

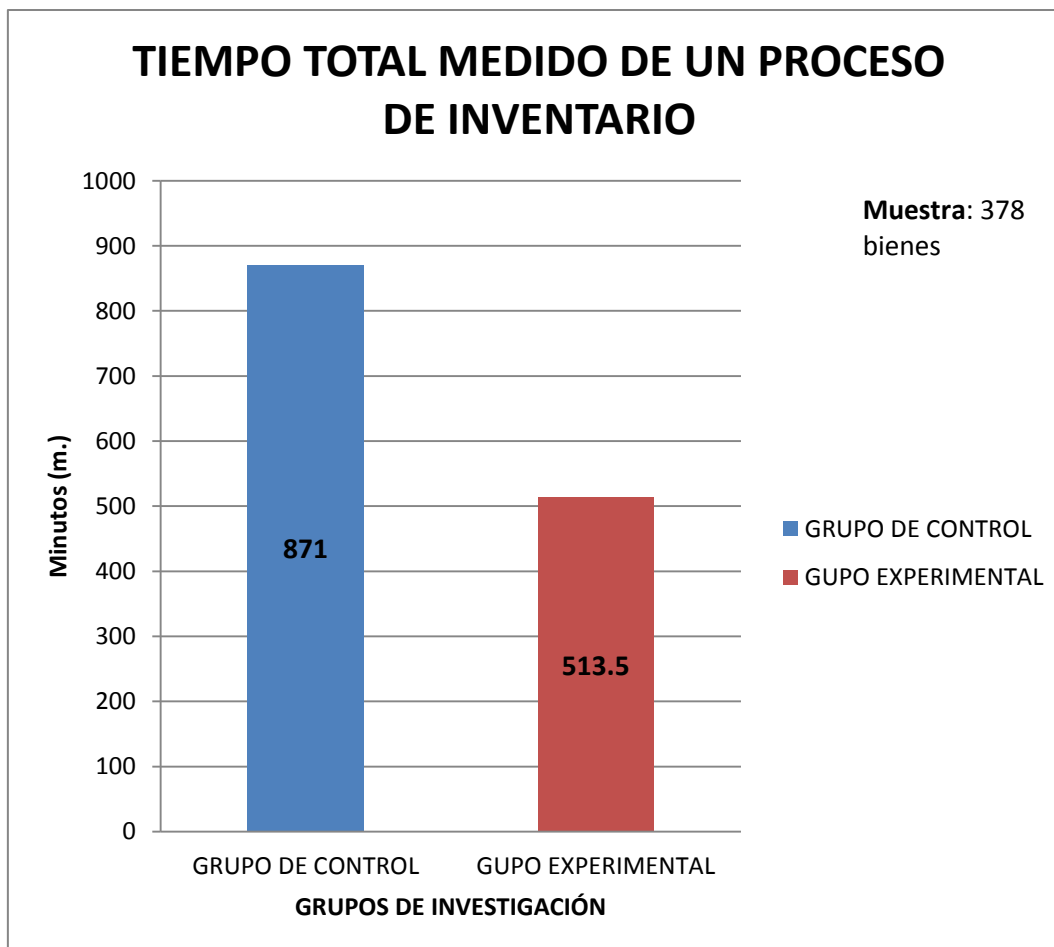
## OE4.-TIEMPO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS DEL PROCESO DE INVENTARIO



**Figura 6.4.** Comparación de los grupos de control y experimental, indicador tiempo de las actividades primarias del proceso de inventario

**Fuente:** *Elaboración propia*

En la figura anterior, podemos observar las 9 actividades principales del proceso de inventario, se utilizó la medición del tiempo en minutos usando los grupos experimental y control respectivamente, manejando una muestra de 378 bienes muebles, observándose que el tiempo es menor en el grupo experimental (barras de color rojo), que en el grupo de control (barras color azul), concluyendo así que se está agilizando el proceso de inventario en las actividades principales del proceso de inventario de bienes muebles en la UNS.



*Figura 6.5. Comparación de los grupos de control y experimental, indicador tiempo del proceso de inventario. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.*

**Fuente: Elaboración propia**

En la figura anterior, podemos observar, que el grupo de control ha utilizado más tiempo que el grupo experimental para ejecutar el proceso de inventario, utilizando una muestra de 378 bienes muebles de manera aleatoria. Concluyéndose que El Sistema de gestión de Bienes muebles propuesto agiliza el proceso e inventario, constituyendo un ahorro de 41% del tiempo. El proceso de inventario es 41% más ágil en condiciones normales y operacionales.

- **Indicador de número de bienes muebles inventariados, sobrantes y faltantes.**

Se realizó el estudio utilizando una población de 22,890 bienes, dando como resultado una muestra de 378 bienes, anteriormente definido el capítulo de Población y muestra, los cuales se utilizó de manera aleatoria para realizar el estudio, así inferir características y medir mediante el indicador en número de bienes muebles inventariados, sobrantes y faltantes, resultado del experimento

con los 378 bienes, generándose aleatoriamente Hojas de trabajo, Etiquetas y Ubicaciones de la Universidad Nacional del Santa con un total de la muestra de 378 bienes. Obteniendo el siguiente resultado:

*Tabla (6.5) Comparación de los grupos experimental y de control, en términos de número de bienes muebles inventariados, faltantes y sobrantes*

OE5	CANTIDAD DE BIENES MUEBLES			
	GRUPO DE CONTROL	DE %	GRUPO EXPERIMENTAL	%
OE5.1	277	73%	331	88%
OE5.2	77	20%	39	10%
OE5.3	24	6%	8	2%
<b>TOTAL</b>	<b>378</b>	<b>100%</b>	<b>378</b>	<b>100%</b>

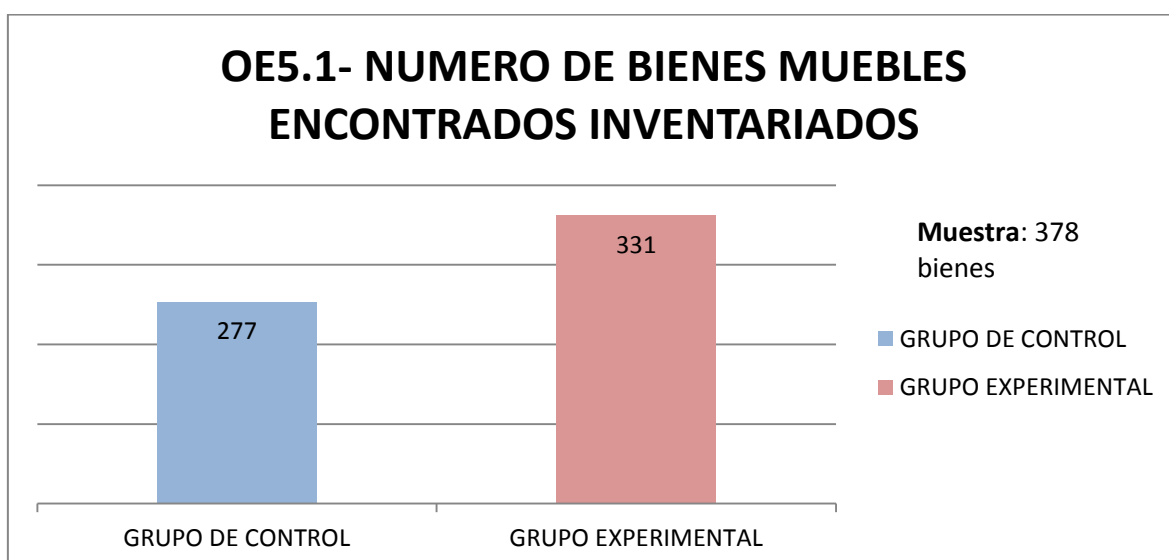
*Fuente: Elaboración propia*

Dónde:

**OE5.1.-** Número de bienes muebles encontrados inventariados.

**OE5.2.-** Número bienes muebles sobrantes.

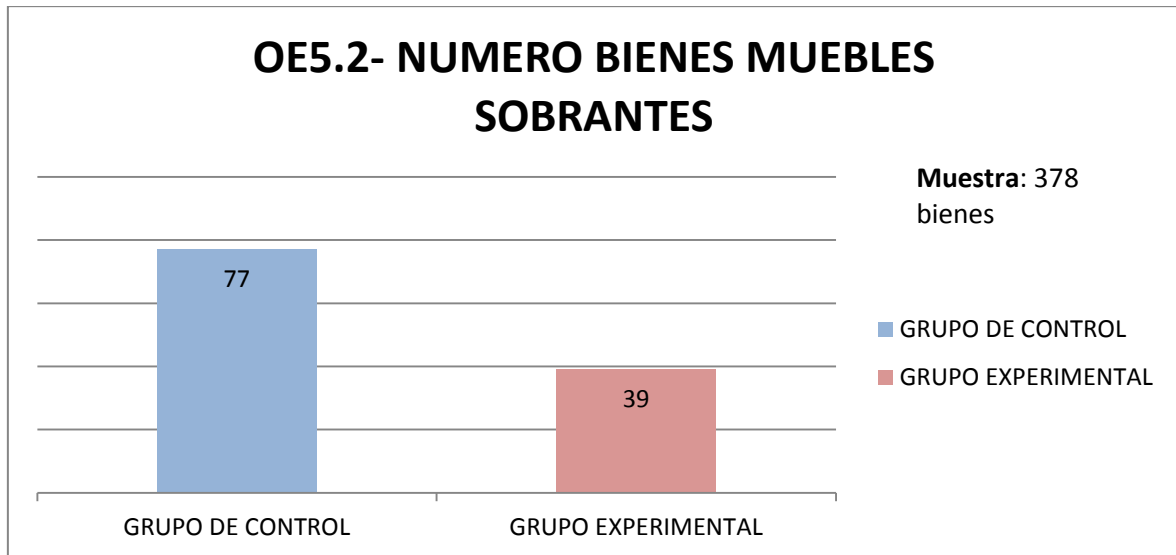
**OE5.3.-** Número bienes muebles faltantes.



*Figura 6.6. Comparación de los grupos de control y experimental, Numero de bienes inventariados. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.*

*Fuente: Elaboración propia*

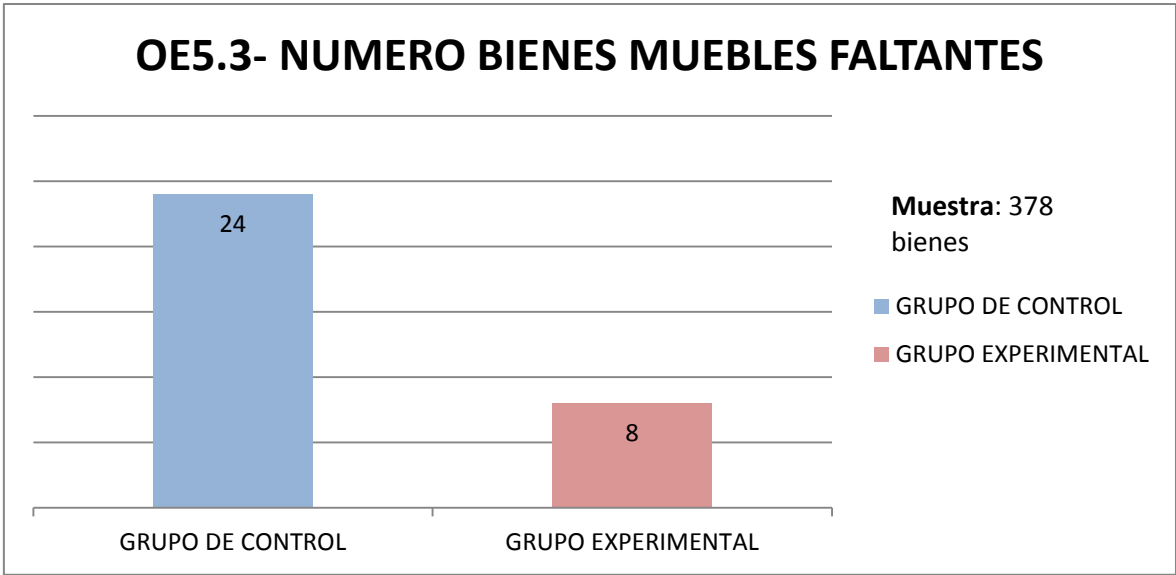
En la figura anterior, podemos observar el número de bienes muebles encontrados, obtenidos en el grupo experimental y grupo de control resultado de la medición usando una muestra de 378 bienes muebles, observándose que, se ha logrado obtener 54 bienes muebles más resultado del experimento. Concluyendo así que utilizando el sistema propuesto se han encontrado 54 más bienes muebles.



**Figura 6.7.** Comparación de los grupos de control y experimental, Número de bienes muebles sobrantes. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura anterior, podemos observar el número de bienes muebles sobrantes, obtenidos en el grupo experimental y grupo de control resultado de la medición usando una muestra de 378 bienes muebles, observándose que, se ha reducido en 38 bienes muebles menos resultado del experimento. Concluyendo así que utilizando el sistema propuesto se ha reducido en 38 el número de bienes muebles sobrantes.



**Figura 6.8.** Comparación de los grupos de control y experimental, Número de bienes muebles faltantes. Utilizando una muestra de 378 bienes en la investigación.

**Fuente:** Elaboración propia

En la figura anterior, podemos observar el número de bienes muebles faltantes, obtenidos en el grupo experimental y grupo de control resultado de la medición usando una muestra de 378 bienes muebles, observándose que, se ha reducido en 16 bienes muebles menos resultado del experimento. Concluyendo así que utilizando el sistema propuesto se ha reducido en 16 el número de bienes muebles faltantes.



### 6.3. Contrastación de la Hipótesis

La contrastación de hipótesis se realizó con el método propuesto (PreTest - PostTest) para así poder aceptar o rechazar la hipótesis. Así mismo para la realización de este diseño se identificaron indicadores cualitativos para evaluar el rendimiento y eficiencia de los sistemas actuales y del sistema propuesto.

Entiéndase como sistemas actuales a los procesos en la gestión de inventario en la UNS antes del uso del software propuesto, mientras que el sistema propuesto nos referimos a los procedimientos de inventario usando el sistema informático de gestión de inventario en la UNS. Para esto se realizaron pruebas las cuales fueron:

- **Prueba de la hipótesis para el indicador cualitativo Dimensión Nro.1: TIEMPO PERCIBIDO: EFICIENCIA, de los trabajadores del proceso de Inventario de bienes muebles de la UNS.**

Este indicador expresa el grado de eficiencia percibida por los trabajadores del proceso de inventario. Para esto se empleó una encuesta de 5 preguntas, tanto antes como después de usar el Sistema informático de Gestión de Inventario. (Ver Anexo Nro.02)

#### A. Definición de variables

$GET_A$ : Grado de eficiencia percibido por los trabajadores de la situación Actual.

$GET_p$ : Grado de eficiencia percibido por trabajadores de la situación Propuesta.

#### B. Hipótesis Estadísticas

**Hipótesis  $H_0$ :** El Grado de eficiencia de la situación actual es igual que el Grado de eficiencia de la situación propuesta.

$$H_0: GET_A = GET_p$$

**Hipótesis  $H_a$ :** El Grado de eficiencia de la situación actual es menor que el Grado de eficiencia de la situación propuesta.

$$H_a: GET_A < GET_p$$

### C. Nivel de Significancia

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del 95%, en la Distribución t de Student, debido a que la muestra es menor a 30 ( $n=7$ ), Para  $n-1$  grados de libertad ( $7-1 = 6$ ) Valor crítico de  $t_{\alpha=0.05} = 1.943$

#### Regla de decisión:

Si  $t_c \leq 1.943$  No se rechaza  $H_0$

Si  $t_c > 1.943$  se rechaza  $H_0$

### D. Valores tabulados

Para calcular el Grado de eficiencia percibido por los trabajadores de inventario se ha estimado una muestra de 7 personas del proceso de inventario (**Ver Anexo 04**)

### E. Cálculos de los valores tabulados

*Se realizará los cálculos de pruebas de hipótesis de dos muestras dependientes, utilizando la distribución t student.*

Se procederá a calcular las diferencias los resultados en la encuesta de cada par para la dimensión Nro.1:

<b>Dimensión 1: EFICIENCIA</b>	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	
Antes	9	11	9	12	7	14	11	
Después	21	22	24	21	22	22	23	
Dif.	12	11	15	9	15	8	12	<b>82</b>

**Media muestral de la diferencia:**

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n_i} \dots\dots\dots (1.1)$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Media muestral de las diferencias

n=muestra

n=7

Reemplazando valores en la fórmula (1.1), se obtiene:

$$\bar{d} = \frac{82}{7} = \mathbf{11.714}$$

**Desviación estándar muestral de la diferencia:**

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots(1.2)$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Media muestral de las diferencias

$\bar{d}$  = 11.714

n=muestra

n=7

Reemplazando valores en la fórmula (1.2), se obtiene:

$$S_d = \sqrt{\frac{0.081 + 0.510 + 10.795 + 7.367 + 10.795 + 13.795 + 0.081}{7 - 1}}$$

$$S_d = \mathbf{2.6903}$$

**Cálculo de  $t_c$ :**

Para calcular el estadístico  $t_c$ :

$$t_c = \frac{\bar{d} - \bar{D}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \dots\dots\dots (1.3)$$

Donde:

$\bar{D}=0$ , debido a que se desea estudiar dos grupos del mismo tipo (Experimental y de control), y comprobar si existen diferencias entre ambos grupos, se plantean la siguiente Hipótesis para  $H_0:D=0$

La media muestral de las diferencias:

$$\bar{d} = 11.714$$

La desviación estándar muestral de la diferencia:

$$S_d = 2.6903$$

Reemplazando valores en la fórmula (1.3) mencionados tenemos:

$$t_c = \frac{11.714 - 0}{\frac{2.6903}{\sqrt{7}}} = \frac{11.714}{1.016} = 11.52$$

$$t_c = 11.52$$

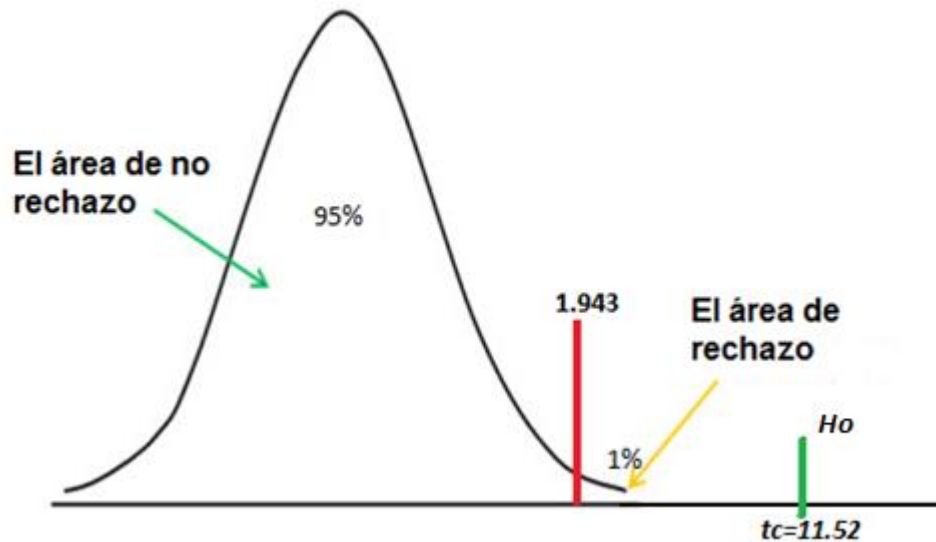
**Justificación y decisión:**

Como 11.52 es mayor a 1.943, **se rechaza  $H_0$** , se puede afirmar que con un nivel de significancia del 5% que, *El Grado de eficiencia de la situación actual es menor que el Grado de eficiencia de la situación propuesta*

**F. Conclusión**

*Se concluye entonces que el grado de eficiencia durante el proceso de inventario es mayor en la situación propuesta (Sistema Informático de*

Inventario) que en la situación actual (Sistemas usados actualmente obsoletos).



**Figura 6.9.** ANR y A.R Nivel de eficiencia del proceso de inventario desde la percepción del trabajador de inventario

$$t_c = 11.52$$

$$t_t = 1.943$$

- **Prueba de la hipótesis para el indicador cualitativo Dimensión Nro.2: NIVEL DE DIFICULTAD: SATISFACCIÓN, de los trabajadores del proceso de Inventario de bienes muebles de la UNS.**

Este indicador expresa el nivel de dificultad: satisfacción de los trabajadores del proceso de inventario. Para esto se empleó una encuesta de 5 preguntas, tanto antes como después de usar el Sistema informático de Gestión de Inventario. (Ver Anexo Nro.02)

#### **A. Definición de variables**

$GST_A$ : Grado de satisfacción de los trabajadores de la situación Actual.

$GST_P$ : Grado de satisfacción de los trabajadores de la situación Propuesta.

## B. Hipótesis Estadísticas

**Hipótesis  $H_0$ :** El Grado de satisfacción de la situación actual es igual que el Grado de eficiencia de la situación propuesta.

$$H_0: GST_A = GST_p$$

**Hipótesis  $H_a$ :** El Grado de satisfacción de la situación actual es menor que el Grado de eficiencia de la situación propuesta.

$$H_a: GST_A < GST_p$$

## C. Nivel de Significancia

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del 95%, en la Distribución t de Student, debido a que la muestra es menor a 30 ( $n=7$ ), Para  $n-1$  grados de libertad ( $7-1 = 6$ ) Valor crítico de  $t_{\alpha=0.05} = 1.943$

### Regla de decisión:

Si  $t_c \leq 1.943$  No se rechaza  $H_0$

Si  $t_c > 1.943$  se rechaza  $H_0$

## D. Valores tabulados

Para calcular el Grado de eficiencia percibido por los trabajadores de inventario se ha estimado una muestra de 7 personas del proceso de inventario

(Ver Anexo 04)

## E. Cálculos de los valores tabulados

*Se realizará los cálculos de pruebas de hipótesis de dos muestras dependientes, utilizando la distribución t student.*

Se procederá a calcular las diferencias los resultados en la encuesta de cada par para la dimensión Nro.2:

<b>Dimensión 2:</b>								
<b>SATISFACCIÓN</b>	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	
Antes	14	12	7	9	8	14	9	
Después	17	17	18	20	23	22	19	
Dif.	3	5	11	11	15	8	10	<b>63</b>

**Media muestral de la diferencia:**

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n_i} \dots\dots\dots (1.1)$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Media muestral de las diferencias

n=muestra

n=7

Reemplazando valores en la fórmula (1.1), se obtiene:

$$\bar{d} = \frac{63}{7} = 9.0$$

**Desviación estándar muestral de la diferencia:**

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (1.2)$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Media muestral de las diferencias

$\bar{d}$  = 9.0

n=muestra

n=7

Reemplazando valores en la fórmula (1.2), se obtiene:

$$S_d = \sqrt{\frac{36 + 16 + 4 + 4 + 36 + 1 + 1}{7 - 1}}$$

$$S_d = 4.041$$

**Cálculo de  $t_c$ :**

Para calcular el estadístico  $t_c$ :

$$t_c = \frac{\bar{d} - \bar{D}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \dots\dots\dots (1.3)$$

Donde:

$\bar{D}=0$ , debido a que se desea estudiar dos grupos del mismo tipo (Experimental y de control), y comprobar si existen diferencias entre ambos grupos, se plantean la siguiente Hipótesis para  $H_0:D=0$

La media muestral de las diferencias:

$$\bar{d} = 9.0$$

La desviación estándar muestral de la diferencia:

$$S_d = 4.041$$

Reemplazando valores en la fórmula (1.3) mencionados tenemos:

$$t_c = \frac{9.0 - 0}{\frac{4.041}{\sqrt{7}}} = \frac{9}{1.527} = 5.891$$

$$t_c = 5.891$$

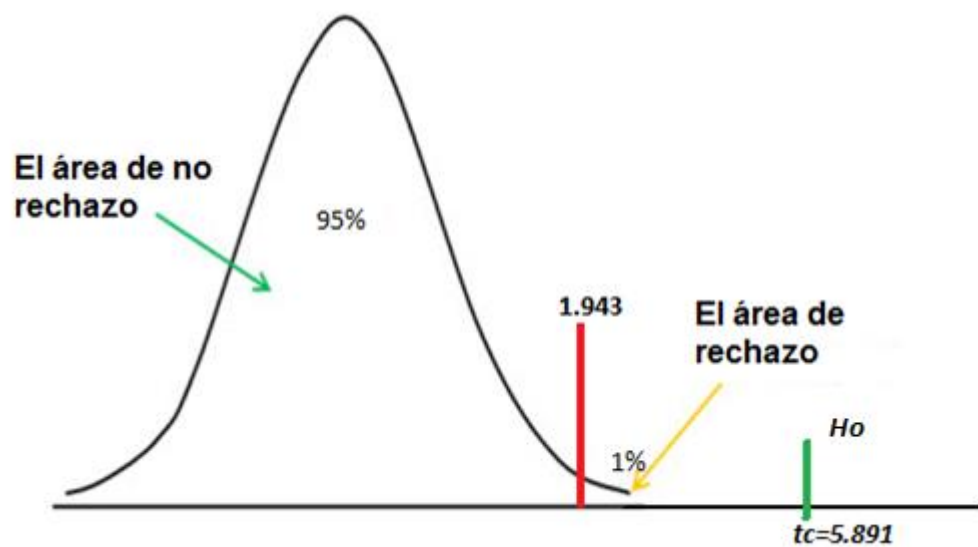
**Justificación y decisión:**

Como 5.891 es mayor a 1.943, **se rechaza  $H_0$** , se puede afirmar que con un nivel de significancia del 5% que, *El Grado de satisfacción de la situación actual es menor que el Grado de satisfacción de la situación propuesta*



## F. Conclusión

*Se concluye entonces que el grado de satisfacción durante el proceso de inventario es mayor en la situación propuesta (utilizando el Sistema Informático de Inventario) que en la situación actual (antes de utilizar el Sistema Informático de Inventario).*



**Figura 6.10.** ANR y A.R Nivel de satisfacción del proceso de inventario desde la percepción del trabajador de inventario

$$t_c = 5.891$$

$$t_t = 1.943$$

- **Prueba de la hipótesis para el indicador cualitativo Dimensión Nro.3: EFECTIVIDAD y practicidad, de los trabajadores realizando las operaciones de inventario de bienes muebles de la UNS.**

Este indicador expresa el grado de efectividad y/o practicidad de los trabajadores de inventario realizando las operaciones claves del proyecto de inventario de bienes muebles en la UNS. Para esto se empleó una encuesta de 5 preguntas, tanto antes como después de usar el Sistema informático de Gestión de Inventario. (Ver Anexo 02)

#### **A. Definición de variables**

**GEPT<sub>A</sub>:** Grado de efectividad y practicidad de los trabajadores realizando las operaciones en la situación Actual.

**GEPT<sub>P</sub>:** Grado de efectividad y practicidad de los trabajadores realizando las operaciones en la situación Propuesta.

#### **B. Hipótesis Estadísticas**

**Hipótesis H<sub>0</sub>:** El Grado de efectividad y practicidad de la situación actual es igual que el Grado de efectividad y practicidad de la situación propuesta.

$$H_0: GEPT_A = GEPT_p$$

**Hipótesis H<sub>a</sub>:** El Grado de efectividad y practicidad de la situación actual es menor que el Grado de efectividad y practicidad de la situación propuesta.

$$H_a: GEPT_A < GEPT_p$$

### C. Nivel de Significancia

Usando un nivel de significancia ( $\alpha = 0.05$ ) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ( $1-\alpha = 0.95$ ) será del 95%, en la Distribución t de Student, debido a que la muestra es menor a 30 ( $n=7$ ), Para  $n-1$  grados de libertad ( $7-1 = 6$ ) Valor crítico de  $t_{\alpha=0.05} = 1.943$

#### Regla de decisión:

Si  $t_c \leq 1.943$  No se rechaza  $H_0$

Si  $t_c > 1.943$  se rechaza  $H_0$

### D. Valores tabulados

Para calcular el Grado de eficiencia percibido por los trabajadores de inventario se ha estimado una muestra de 7 personas del proceso de inventario

(Ver Anexo 04)

### E. Cálculos de los valores tabulados

Se realizará los cálculos de pruebas de hipótesis de dos muestras dependientes, utilizando la distribución t student.

Se procederá a calcular las diferencias los resultados en la encuesta de cada par para la dimensión Nro.3:

<b>Dimensión 3: EFECTIVIDAD</b>	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	
Antes	10	9	9	8	7	11	8	
Después	20	24	24	17	23	20	23	
Dif.	10	15	15	9	16	9	15	<b>89</b>

**Media muestral de la diferencia:**

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n_i} \dots\dots\dots (1.1)$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Media muestral de las diferencias

n=muestra

n=7

Reemplazando valores en la fórmula (1.1), se obtiene:

$$\bar{d} = \frac{89}{7} = 12.714$$

**Desviación estándar muestral de la diferencia:**

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (1.2)$$

Dónde:

$\bar{d}$  = Media muestral de las diferencias

$\bar{d}$  = 12.714

n=muestra

n=7

Reemplazando valores en la fórmula (1.2), se obtiene:

$$S_d = \sqrt{\frac{7.367 + 5.224 + 5.224 + 13.795 + 10.795 + 13.795 + 5.224}{7 - 1}}$$

$$S_d = 3.199$$

**Cálculo de  $t_c$ :**

Para calcular el estadístico  $t_c$ :

$$t_c = \frac{\bar{d} - \bar{D}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}} \dots\dots\dots (1.3)$$

Donde:

$\bar{D}=0$ , debido a que se desea estudiar dos grupos del mismo tipo (Experimental y de control), y comprobar si existen diferencias entre ambos grupos, se plantean la siguiente Hipótesis para  $H_0:D=0$

La media muestral de las diferencias:

$$\bar{d} = 12.714$$

La desviación estándar muestral de la diferencia:

$$S_d = 3.199$$

Reemplazando valores en la fórmula (1.3) mencionados tenemos:

$$t_c = \frac{12.714 - 0}{\frac{3.199}{\sqrt{7}}} = \frac{9}{1.209} = 10.513$$

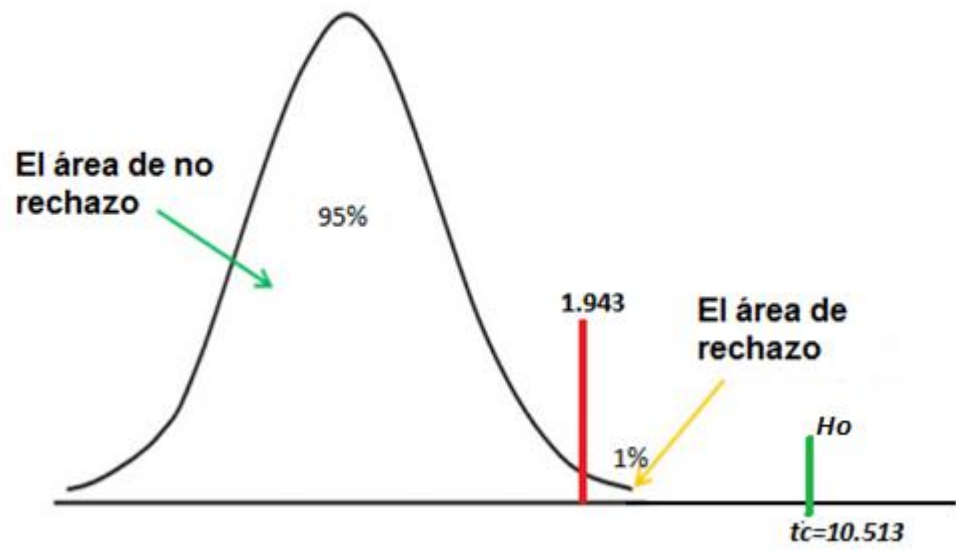
$$t_c = 10.513$$

**Justificación y decisión:**

Como 10.513 es mayor a 1.943, **se rechaza  $H_0$** , se puede afirmar que con un nivel de significancia del 5% que, *El Grado de efectividad y practicidad de la situación actual es menor que el Grado de efectividad y practicidad de la situación propuesta*

**F. Conclusión**

Se concluye entonces que el grado de efectividad y practicidad durante el proceso de inventario es mayor en la situación propuesta (utilizando el Sistema Informático de Inventario) que en la situación actual (antes de utilizar el Sistema Informático de Inventario).



*Figura 6.11. ANR y A.R Nivel de efectividad y practicidad de las operaciones del proceso de inventario desde la percepción del trabajador de inventario*

$$t_c = 10.513$$

$$t_t = 1.943$$

## **CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Conclusiones**

En base al informe realizado y los resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

- Se identificó el tiempo percibido: Eficiencia, de los trabajadores de inventario, este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Discusión de resultados Dimensión Nro.01.
- Se determinó el nivel de dificultad: Satisfacción, de los trabajadores del proceso de inventario de bienes muebles de la UNS, este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Discusión de resultados Dimensión Nro.02.
- Se reconoció la efectividad y la practicidad, de los trabajadores realizando las operaciones de inventario, este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Discusión de resultados Dimensión Nro.03.
- Se especificó el tiempo de respuesta para el procesamiento de la información en inventario, este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Datos Logrado con la aplicación con los correspondientes instrumentos - Actividades principales de inventario.
- Se comparó el impacto de eficiencia, satisfacción y efectividad del sistema de información de inventario, este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Datos Logrado con la aplicación con los correspondientes instrumentos - Actividades principales de inventario.
- Se determinó el número de bienes muebles inventariados sobrantes y faltantes este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Datos Logrado con la aplicación con los correspondientes instrumentos - Actividades principales de inventario.
- También se validó el sistema propuesto, a través de los procedimientos de inventario y sus principales procesos, con información suministrada por la Oficina de Patrimonio de la Universidad Nacional del Santa, este logro se puede evidenciar en el capítulo 4.

- Demostramos mediante la implementación del Sistema Informático de Gestión que es viable su aplicación para el proceso de inventario como una solución a las necesidades de información. este logro se puede evidenciar en el capítulo 4 – Discusión de resultados.

## **7.2. Recomendaciones**

Al término del siguiente informe se describen las principales recomendaciones de la presente investigación:

- Se recomienda seguir digitalizando más servicios y procesos de la gestión patrimonial con la finalidad de poder facilitar y promover el uso de los mismos.
- Iniciar el proyecto de Inventario antes del término del año presupuestal, con la finalidad de evitar mayores contratiempos.
- Ejecutar el inventario constante de ubicaciones a fin de actualizar o agregar las nuevas dependencias en la Universidad Nacional del Santa.
- Coordinar con la Dirección de Recursos Humanos, el trabajo colectivo a fin de contar actualizado el directorio de personal que trabaja en la UNS, así evitar gran congestión en la creación de nuevos usuarios durante el proceso de Inventario.
- Incrementar la capacidad del Servidor local de la Oficina de Patrimonio para los procesos de Inventario.
- Capacitar al personal de campo y registradores del proceso de inventario en los nuevos tipos de bienes muebles que son sujeto de inventario.
- Promover una mayor cooperación de los trabajadores de la UNS para facilitar el acceso de los trabajos de campo de inventario.
- Actualizar los equipos de cómputo e impresoras de etiquetas de inventario de bienes muebles.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Drake, J.M. (2008). *Introducción a los sistemas distribuido: Paradigma cliente/servidor*. Santander, Colombia.
2. Pressman .S. Roger (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Nueva York, Estados Unidos de América. Editorial McGraw-Hill V Edición. Pág. 491-518.
3. Rodríguez, J.M., Daureo, M.J.(2003). *Sistemas De Información: Aspectos Técnicos Y Legales*. Almeria,España.
4. Canós, J., Letelier, P., & Penadés, M.C. (2004). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software: eXtreme Programming (XP)*. Valencia, España.
5. Abrahamsson, P., Warsta, J., Siponen, M. T., & Ronkai-nen, J. *New Directions on Agile Methods: A Comparative Analysis. Proceedings 25th International Conference on Software Engineering*. Portland, IEEE, (2003).
6. Alarcón, J. (2012). *Reingeniería de procesos empresariales: Teoría y Práctica*. Fundación Confederal .Madrid, España.
7. Superintendencia de Bienes Muebles (2017). *Toma de Inventario Físico Bienes Muebles*. Recuperado de: [https://www.sbn.gob.pe/documentos\\_web/.../3%20INVENT%20MAR2015.pdf](https://www.sbn.gob.pe/documentos_web/.../3%20INVENT%20MAR2015.pdf)
8. Resolución N° 039-98/SBN. *Reglamento Para el Inventario Nacional de Bienes Muebles del Estado*. Lima, Perú, 29 de marzo de 1998.
9. Resolución N° 158-97/SBN. *Catálogo Nacional de Bienes Muebles del Estado*. Lima, Perú, 23 de julio de 1997
10. Ley N° 29151, *Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales y su Reglamento D.S. N° 007-2008-VIVIENDA , y modificatorias D.S. N° 007-2010-VIVIENDA y D.S. N° 013-2012-VIVIENDA*. Diario Oficial el Peruano. Lima, Perú, 14 de marzo de 2008.
11. Jacobson Ivar, Booch Grady, Rumbaugh James, *El Procesos Unificado de Desarrollo de Software*, Edit. Addison Wesley, 2000, Edición 1, España – Madrid.
12. Stevens Perdit y Rob Pooley. *Utilización de UML en Ingeniería del Software con objetos y componentes*. Madrid: Addison Wesley S.A.C., 2002.

13. Jacobson Ivan, Booch Grady, Rumbaugh James, El Lenguaje Unificado de Modelado, Edit. Addison Wesley, 2000, Edición 1, España - Madrid.
14. (Joskowicz Jose,2006). Reglas y Prácticas en Extreme Programming, Montevideo – Uruguay. Recuperado de <https://iie.fing.edu.uy/~josej/>

## ANEXOS

### ANEXO N° 01: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

#### 1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Actualmente la Universidad Nacional del Santa, cuenta con el equipo necesario para poder llevar a cabo el proyecto por lo tanto no es necesario adquirir nuevos equipos de manera urgente.

Por lo expuesto el proyecto si es **técnicamente factible**.

#### 2. FACTIBILIDAD OPERATIVA

El flujo de trabajo con el que actualmente se realiza la toma de inventario físico conlleva muchos descontentos por parte de los trabajadores de inventario como de la misma UNS.

A continuación se detalla todas las operaciones principales en el proceso de inventario usando el Sistema Informático de Gestión de inventario de bienes muebles.

- **SEGÚN FACTIBILIDAD DE USO**

- **Modelo Actual:** Excesiva documentación interna durante el proceso de inventario, actividades de digitación no optimizadas, demasiadas actividades manuales para migrar la base de datos al módulo de Bienes Muebles SINABIP.
- **Modelo Propuesto:** Al implementar el Sistema Informático de Gestión, agilizará y optimizará los procesos de inventario de bienes muebles.

- **SEGÚN ESCALABILIDAD:**

- **Modelo Actual:** Sistemas obsoletos y diferentes bases de datos, no muestran ni evidencian escalabilidad, en lo demás procesos de inventario y/o en la Gestión Patrimonial.
- **Modelo Propuesto:** El Sistema Informático de Gestión de inventario de bienes muebles, tiene la capacidad de ampliarse y mejorarse para todos los procesos de la Gestión Patrimonial en su conjunto; Proceso de Registro de Bienes Muebles según Pecosa, Proceso de Baja de Bienes Muebles y Proceso de Disposición de Bienes Muebles de la Universidad Nacional del Santa.

- **SEGÚN FLEXIBILIDAD:**

- **Modelo Actual:** El modelo actual no está en la posibilidad de enfrentar los continuos cambios que demanda un proceso de inventario de bienes muebles.
- **Modelo Propuesto:** El modelo propuesto se puede mejorar en el momento que se requiera, debido a que la metodología de desarrollo es Híbrida, cuenta con los diagramas UML y documentación básica para poder hacer modificaciones al Sistema ya sea de manera incremental y/o iterativa.

Por lo expuesto el proyecto si es **operativamente factible**.

### 3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

#### 3.1.COSTOS DE INVERSIÓN

##### a. Hardware

Tabla Nro. 01. Costo del Hardware

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Importe (S/.)</b>
<b>Computadora Intel Core i5 3.4GHZ 4GB RAM (incluye lector de CD-DVD)</b>	0.00
<b>Impresora HP Laserjet 3050</b>	0.00
<b>Impresora de Etiquetas Zebra M40</b>	0.00
<b>Lectora de Código de Barras Logitech L35</b>	0.00
<b>Sub Total</b>	0.00

##### b. Software

Tabla N° 02. Costo del Software

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Importe (S/.)</b>
<b>Microsoft SQL Server 2014 Express Edition</b>	0.00
<b>Visual Studio Community 2015</b>	0.00
<b>Sub total</b>	0.00

##### c. Recursos Humanos

Tabla N° 03. Requerimiento de Recursos Humanos

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>IMPORTE(S/.)</b>
<b>Tesistas investigadores</b>	2	2,000.00
<b>Sub total</b>		2,000.00

#### d. Cuadro resumen de inversión

Tabla N° 04. Cuadro Resumen de Inversión

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMPORTE(S/.)</b>
Hardware	0.00
Software	0.00
Recursos Humanos	2,000.00
<b>Sub total</b>	<b>2,000.00</b>

### 3.2.Costo operativo Anual

#### a. Materiales y útiles de escritorio

Tabla Nro. 05. Costo de Útiles de escritorio

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANT.</b>	<b>PRECIO</b>	<b>Importe(S/.)</b>
Papel bond A4	Millar	1	25.00	25.00
Lapiceros	Unidad	6	1.00	6.00
DVD	Unidad	12	1.00	12.00
Tóner para Impresora HP Laserjet 3050	Unidad	1	283.00	283.00
Fólder manila A4	Unidad	10	0.50	5.00
<b>TOTAL(S/.)</b>				<b>331.00</b>

#### b. Servicio de Mantenimiento

Número de mantenimientos: 2

Costo por mantenimiento: S/. 300.00

Costo anual por mantenimiento: S/. 600.00

Tabla N° 05. Resumen de Costo Operativo

<b>Cuadro Resumen de Costo Operativo</b>	
<b>Rubro</b>	<b>Costo</b>
<b>Útiles de Escritorio</b>	331.00
<b>Mantenimiento</b>	600.00
<b>Total</b>	931.00

### **3.3.Beneficios**

#### **a. Beneficios Tangibles**

El Sistema Informático de Gestión para agilizar el proceso de inventario de bienes muebles en la UNS, generará beneficios económicos al reducir el uso de material de escritorio y de personal así mismo en el consumo de energía eléctrica al momento de ejecutar el proceso de inventario, a nivel digitación e impresión de hojas de trabajo y etiquetas, puesto que se agiliza las actividades de registro y control, impresión y cruce de bienes sobrante y faltantes.

El sueldo promedio, los materiales y las actividades en soles del personal como bienes tangibles a continuación se presentan en las siguientes tablas:

Tabla Nro. 06. Resumen de Sueldo Promedio / Hora

Sueldo Mensual	Jornada		Sueldo/Hora
	Día/Mes	Horas	
S/ 1,000.00	20	8	S/ 6.25

Tabla N° 07: Materiales de escritorio

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO	Importe(S/.)
Papel bond A4	Millar	6	24.00	144.00
Lapiceros	Unidad	24	1.50	36.00
Tóner /cartucho color negro	Unidad	10	283.00	2,830.00
Fólder manila A4	Unidad	10	0.50	5.00
<b>TOTAL(S/.)</b>				<b>S/. 3 015.00</b>



Tabla N° 08: Costos operativos

Actividad del trabajador	Ahorro (anual)	
	Horas	Soles
Mantenimiento de PC	100	688.00
Mantenimiento de Impresora Láser y Etiquetas	50	344.00
Elaborar documentos innecesarios en el proceso de inventario	50	344.00
Proceso de Impresión de hojas de campo para el inventario	16	110.08
Gestión de ambientes y ubicaciones	40	275.2
Gestión de trabajadores de inventario	16	110.08
Gestión de bienes muebles inventario	40	275.2
<b>TOTAL</b>	<b>312</b>	<b>S/. 2 146.56</b>

**Total beneficio tangible:** S/. 3 015.00 + S/. 2 146.56 = S/. 5 161.56

**b. Beneficios Intangibles**

- Mejora y agilidad en la calidad de la información para la toma de decisiones durante el proceso de inventario.
- Menor tiempo de respuesta a los problemas o consultas que se susciten durante el proceso de inventario.
- Mejora en la atención de los trabajadores de inventario de bienes muebles y en los trabajadores de la UNS, al brindar un servicio ágil y que mejora proceso de levantamiento de información.
- Mejor aspecto de la UNS, con respecto al tratamiento con los bienes muebles propuestos a la baja y contribución al medio ambiente de manera responsable.

**TOTAL BENEFICIOS: S/. 5, 161.56**

### **3.4.EVALUACIÓN ECONOMICA**

Es aquella que identifica los méritos propios del proyecto.

Los flujos de costo y beneficio utilizado para este tipo de proyecto, son saldos anuales netos que constituyen los flujos económicos del proyecto que se utiliza para el cálculo de los correspondientes indicadores, como son:

- Valor Actual Neto Económico (VANE)
- Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)
- Relación Costo/Beneficio (B/C)
- Periodo de Recuperación de Inversión

Para realizar este análisis se tienen los siguientes datos en soles:

- Inversión: S/. 2 000.00
- Costo Operativo: S/. 931.00
- Beneficios anuales: S/. 5 161.56
- $i = 15\%$  anual (Interés por defecto del Sistema Económico Peruano)
- $n = 3$  años (Tiempo promedio de vida del Sistema)

#### **A. Valor Actual Neto Económico (VANE)**

El VAN es la suma de los valores actualizados de los costos y beneficios generados por el proyecto durante el horizonte de planeamiento sin considerar los gastos financieros.

Se halla con la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$
$$VAN = \frac{4230.56}{(1+0.15)} + \frac{4230.56}{(1+0.15)^2} + \frac{4230.56}{(1+0.15)^3} - 2000$$

$$VAN = 7\ 659.32$$

Este resultado nos indica que el proyecto renta a nivel económico:  
S/. 7 659.32, como es mayor que 0 y es un valor alto, indica que el proyecto es factible.

#### B. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

Se detalla como aquella tasa de descuento para la cual el VAN resulta cero, es decir la tasa que iguala las inversiones actualizadas con los beneficios actualizados.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1 + TIR)^t} - I_0 = 0$$

$$0 = \frac{4230.56}{(1+TIR)} + \frac{4230.56}{(1+TIR)^2} + \frac{4230.56}{(1+TIR)^3} - 2000$$

$$TIR = 2.0399 = 204.00\%$$

Este TIR = 204.00 % a nivel económico nos indica la tasa de interés que la institución puede pagar sin perder dinero.

#### C. Relación Costo – Beneficio (B/C)

Esta herramienta financiera mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad. Esta relación es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los ingresos totales netos entre el Valor Actual de los costos de inversión.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{9659.32}{2000.00} = 4.829$$

Este resultado quiere decir, que por cada nuevo sol que se invierte, se obtiene una ganancia de 3.829 nuevos soles.

#### D. Periodo de Recuperación

Para hallar el periodo de recuperación del capital se empleará la siguiente fórmula:

$$\text{Periodo} = \frac{(1 + TIR)^N - 1}{TIR(1 + TIR)^N}$$

Como: TIR = 204.00% y n=3, reemplazando tenemos;

$$\text{Periodo} = \frac{(1+2.04)^3-1}{2.04 (1+2.04)^3}$$

$$\text{Periodo} = 0.47 \times 12 \text{ meses} = 5.6 \text{ meses}$$

La inversión se recuperará en aproximadamente medio año.

Por lo tanto el proyecto es *económicamente factible*.

### 3.5.CONCLUSION

Dado los resultados obtenidos en los puntos que anteceden donde se satisfacen las tres evaluaciones de factibilidad, se concluye que el Sistema Informático de Gestión para agilizar el proceso de Inventario de bienes muebles en la Universidad Nacional del Santa, *es factible*.

## **ANEXO N° 02: ENCUESTA**

### **Desarrollo de un Sistema Informático de Gestión para agilizar el proceso de inventario de bienes muebles en la UNS**

Estimado compañero: El siguiente cuestionario pretende conocer tu opinión en relación al proceso de inventario, en las dimensiones de Eficiencia, satisfacción y efectividad y practicidad.

Por favor, indica tu satisfacción con aquellos servicios o procedimientos señalando el grado de acuerdo/desacuerdo con las siguientes afirmaciones, rellenando con una X la casilla correspondiente.

#### **OBJETIVO:**

Agilizar el proceso de inventario de bienes muebles de la UNS, utilizando el Sistema Informático de Gestión de inventario.

**Tabla N°01.** Encuesta de medición de la dimensión de eficiencia, satisfacción y efectividad de los procedimientos y operaciones del proceso de inventario de bienes muebles en la UNS

N°	Tiempo percibido: Eficiencia	Likert (1=Muy Largo, 5=Muy Corto )				
		Muy largo	Largo	Regular	Corto	Muy Corto
1	Trámite/consulta, en la ejecución de tareas o solución de problemas/inquietudes en el proceso de inventario					
2	Entrega del material de trabajo					
3	Respuesta en el procesamiento de información de los bienes muebles					
4	Entrega Informe Final de Inventario					
5	Encontrar bienes muebles por usuario y ubicación					
N°	Nivel de dificultad : Satisfacción	Likert (1=Muy mala, 5=Muy buena )				
		Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
6	Interacción con los usuarios del Sistema de Información					
7	Satisfacción con las hojas de campo y hojas de etiquetas de inventario					
8	Satisfacción con la información de bienes muebles					
9	Satisfacción de reportes anexos bienes faltantes y sobrantes					
10	Satisfacción en la solución de problemas en fase de gabinete					
N°	Efectividad y Practicidad	Likert (1=Muy mala, 5=Muy buena )				
		Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
11	Encontrar un bien (por navegación)					
12	Encontrar documentos de campo (por navegación)					
13	Administrar empleados de la UNS (Modulo usuarios)					
14	Imprimir Hoja de Campo/Etiquetas(Búsqueda)					
15	Encontrar ubicaciones/oficinas UNS (por navegación)					

**SUGERENCIAS DE MEJORA:**

Muchas gracias por tu colaboración. Tu opinión es muy importante para nosotros.

Nuevo Chimbote, 2017

## ANEXO N° 03: RESULTADOS TABULADOS

### DATOS TABULADOS DEL RESULTADO DE LA ENCUESTA PARA EL GRUPO DE CONTROL Y EXPERIMENTAL

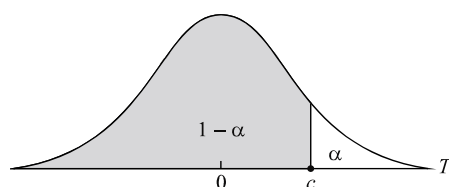
La siguiente tabla representa los datos tabulados según la escala de Likert (1-5), de cada una de las preguntas de la encuesta presentada en el anexo anterior realizada a los grupos de control (Personas en la situación actual) y grupo experimental (personas en la situación propuesta utilizando el sistema informático de Gestión de inventario). Agrupados por dimensiones (Cada una con 5 preguntas respectivamente).

D1	ACTUAL (GRUPO DE CONTROL)							PROPUESTO (GRUPO EXPERIMENTAL)						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Tiempo percibido: Eficiencia	2	3	2	3	1	3	2	4	5	5	4	4	4	5
	2	2	1	3	1	3	1	4	5	5	4	4	4	5
	2	2	1	3	1	3	3	5	5	4	4	4	4	5
	1	2	2	2	2	3	2	5	4	5	4	5	5	4
	2	2	3	1	2	2	3	3	3	5	5	5	5	4
suma	9	11	9	12	7	14	11	21	22	24	21	22	22	23
D2														
Nivel de dificultad : Satisfacción	3	3	2	1	2	3	1	4	4	3	4	5	5	4
	3	3	1	1	2	3	2	4	3	4	4	5	4	3
	2	2	1	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4
	3	2	1	2	1	3	2	3	3	3	4	5	4	4
	3	2	2	2	1	3	1	3	3	4	4	4	5	4
suma	14	12	7	9	8	14	9	17	17	18	20	23	22	19
D3														
Efectividad y Practicidad	2	2	1	2	1	2	2	4	4	4	4	5	4	5
	2	1	2	1	1	2	1	4	5	5	3	5	3	5
	1	1	2	2	1	1	1	3	5	5	3	5	4	5
	2	3	2	2	2	3	2	5	5	5	3	4	5	4
	3	2	2	1	2	3	2	4	5	5	4	4	4	4
suma	10	9	9	8	7	11	8	20	24	24	17	23	20	23

## ANEXO N° 04: TABLA DE DISTRIBUCIÓN T

### TABLA DE LA DISTRIBUCION t-student

La tabla da áreas 1 y valores  $c = t_{1-\alpha, r}$ , donde,  $P[T \leq c] = 1 - \alpha$ , y donde  $T$  tiene distribución  $t$ -Student con  $r = n - 1$  grados de libertad..



$1 - \alpha$

$r$	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
$\infty$	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576



## ANEXO N° 05: ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

### POBLACIÓN

En nuestro estudio hemos considerado como población al total de trabajadores del proceso de inventario de bienes muebles de la UNS.

### MUESTRA

La fórmula para calcular la estimación de la muestra es:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N e^2 + Z^2 P Q}$$

#### Dónde

n= Tamaño de la Muestra

N= Tamaño de la Población

Z=Nivel de Confianza (95%)

P=Proporción de éxito, en caso se desconozca se aplica la opción más desfavorable (P=0.5)

Q= Proporción de Fracaso (1-P=0.5)

e= Error de Muestreo (0.05)

Al aplicar la fórmula del tamaño de la muestra tenemos:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N e^2 + Z^2 P Q}$$

✓ Población (N):	7
✓ Nivel de confianza (95%, Z):	1.96
✓ Grado de error (e):	0.05
✓ Probabilidad de Éxito (P):	0.50
✓ Probabilidad de no Ocurrencia (Q):	0.50

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(7)}{(7)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{6.7228}{0.9779}$$

$$n = 6.8747$$

$$n \cong 7$$

Finalizando tenemos **n=7** Personas.

## ANEXO N° 06: CARACTERÍSTICAS DE LOS BIENES PATRIMONIALES CLASIFICADOS POR CLASE

Tabla Nro. 01. Tabla de características según el código de la clase del bien patrimonial. Superintendencia de Bienes Nacionales (SBN)

Código	Clase	MARCA	MODELO	TIPO	COLOR	NUM. SERIE	NUM. MOTOR	NUM. CHASIS	DIM.	ESPECIE	PLACA	EDAD	PAIS	MATR.	AÑO FABRIC.	LONGITUD	ALTURA	ANCHO	OTROS
04	AERONAVE	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
08	COMPUTO	X	X	X	X	X									X				X
22	EQUIPO	X	X	X	X	X		X							X				X
29	FERROCARRIL	X	X	X	X		X	X	X		X				X				X
36	MAQUINARIA PESADA	X	X	X	X	X	X								X				X
50	MAQUINA	X	X	X	X	X									X				X
64	MOBILIARIO	X	X	X	X				X						X				X
71	NAVE O ARTEFACTO NAVAL	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X				X
78	PRODUCCION Y SEGURIDAD			X	X					X		X							X
82	VEHICULO	X	X	X	X	X					X				X				X

## **ANEXO N° 07: GLOSARIO DE TERMINOS**

**ACTA DE CONCILIACIÓN PATRIMONIO-CONTABLE:** Acta donde se consigna la comparación que se realiza entre los asientos contables y los asientos patrimoniales con los resultados del inventario físico de los bienes de la entidad.

**AMBIENTE FISICO:** Lugar donde están ubicados los bienes.

**BIENES:** bienes muebles estatales.

**BIENES CATALOGABLES:** aquellos bienes que sin estar incluidos en el CNBME, son susceptibles de ser ingresados al mismo.

**BIENES CATALOGADOS:** aquellos cuyo tipo de bien que los identifica se encuentran incluidos expresamente en el CNBME.

**BIENES FALTANTES:** Aquellos que figuran en el registro patrimonial de la entidad, pero no se encuentran físicamente en su posesión.

**BIENES NO CATALOGABLES:** aquellos que debidos a su naturaleza o función de uso no podrán ser incluidos en el CNBME. Tales como accesorios, repuestos, suministros, software, armas, entre otros.

**BIENES ADICIONAL O SOBRANTES:** aquellos bienes que, sin estar registrados en el patrimonio, se encuentran en posesión de la entidad, debido a que:

No se conoce sus propietarios;

- a. No cuentan con la documentación suficiente para su incorporación en el registro patrimonial;
- b. No han sido reclamados por sus propietarios;
- c. No se conoce su origen;
- d. Proviengan de entidades fusionadas, liquidadas o extinguidas. o hayan sido recibidos en merito a convenios de cooperación.

**CODIGO DE BARRAS:** El código de barras es un código basado en la representación de un conjunto de líneas paralelas de distinto grosor y espaciado que en su conjunto contienen una determinada información.

**DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO/ISHIKAWA:** El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, diagrama de Grandal o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

**DIGITADOR:** Persona encargada de procesar hojas de trabajo en el sistema.

**FASE DE CRUZE O GABINETE:** Procedimiento de inventario que constituye encontrar (cruzar) los bienes faltantes (no ubicados en el barrido) con los bienes adicionales (bienes sobrantes durante el barrido)

**HIBRIDA:** Combina metodologías tradicional y ágiles para tomar las ventajas de cada una, por ejemplo ESAP. No pretende poner un proceso específico proponiendo flexibilidad y respuesta rápida.

**HOJA DE TRABAJO:** Documento oficial usado por los el personal de verificación física de bienes inmuebles.

**OPERADORES DE RAEE:** EPS-RS o EC-RC registradas ante DIRESA o DIGESA. Realizan actividades de recolección, transporte, almacenamiento, segregación y/o tratamiento para el reaprovechamiento o disposición final de los RAEE.

**PROYECTO DE SOFTWARE:** Es el Proceso de gestión para la creación de un Sistema o software, la cual encierra un conjunto de actividades, una de las cuales es la estimación; estimación es una actividad importante que no debe llevarse a cabo de forma descuidada. Existen técnicas útiles para la estimación de costes de tiempo.

**RAEE:** Causal de baja que implica que los aparatos eléctricos y electrónicos, han alcanzado el fin de su vida útil por uso u obsolescencia y se convierten en residuos.

**RUP:** El Proceso Racional Unificado o RUP es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa Rational Software, actualmente propiedad de IBM

**SERVIDOR CIVIL:** Es el servidor definido en el literal :) del artículo IV del Título Preliminar del Reglamento General de la Ley del Servicio Civil

**SINABIP:** Sistema de Información Nacional de Bienes Estatales. El SINABIP es el Sistema de Información donde las instituciones públicas tienen el deber de registrar todos sus bienes estatales.

**SUPERINTENDENCIA DE BIENES NACIONALES:** organismo público descentralizado adscrito al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, tiene personería jurídica de derecho público y 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 estatal cuya administración está a su cargo de acuerdo con la normatividad vigente.

**UIT:** la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) es un valor de referencia que puede ser utilizado en las normas tributarias.

**UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL:** Unidad orgánica responsable de control patrimonial o la que haga sus veces.

**XP:** Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

**ANEXO N° 08**

**MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE  
GESTION PATRIMONIAL DE  
INVENTARIO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN  
OFICINA DE CONTROL PATRIMONIAL  
INVENTARIO FÍSICO DE BIENES MUEBLES AL 31-12-2017**

## **INTRODUCCIÓN**

El presente manual de usuario, tiene como finalidad dar a conocer de manera detallada y sencilla la estructura del Sistema Informático de Administración Patrimonial de la Universidad Nacional del Santa, para que cualquier usuario pueda sacar el máximo partido a la misma, el proyecto fue diseñado para que el usuario pueda, de forma intuitiva y sin mayor capacitación, realizar las actividades de impresión de hojas de trabajo para inventario de campo , laptops según la normatividad vigente, el mantenimiento del mismo de las ubicaciones, empleados de la Universidad , y el procedimiento de inventario tanto de manera grupal como individual.

## REQUERIMIENTOS

### Requerimientos del Software

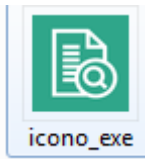
1. Sistema Operativo Windows XP/7/8/10
2. Net Framework Versión 3.5 mínimo

### Requerimientos del Hardware

1. Procesador mínimo 400 MHz
2. RAM 96 MB mínimo, se recomienda 256 MB
3. Espacio en disco (mínimo) x86 de 280 MB y x64 de 610 MB
4. Conexión a internet
5. Resolución de pantalla de 1.024 × 768 mínimo



## 1. Inicio



Pantalla de bienvenida, en donde debemos ingresar nuestras credenciales nombre de usuario y contraseña y acceder al Sistema.

A screenshot of a login window titled 'Acceso'. The window has a green header with 'SIAP 2.0' and 'Bienvenido'. Below the header is a circular icon of a door with an arrow pointing left. To the right of the icon are two input fields: 'Nombre de usuario' and 'Contraseña'. At the bottom right are two buttons: 'Ok' and 'Cancelar'.

Figura 1: Formulario de Acceso de Sistema Login.

## 2. Barra de Menú

Pantalla de acceso al **menú principal** del Sistema donde consiste la principal ventana para gestionar los bienes muebles.



Figura 2: Menú principal del Sistema

## 2.1. Menú Archivo

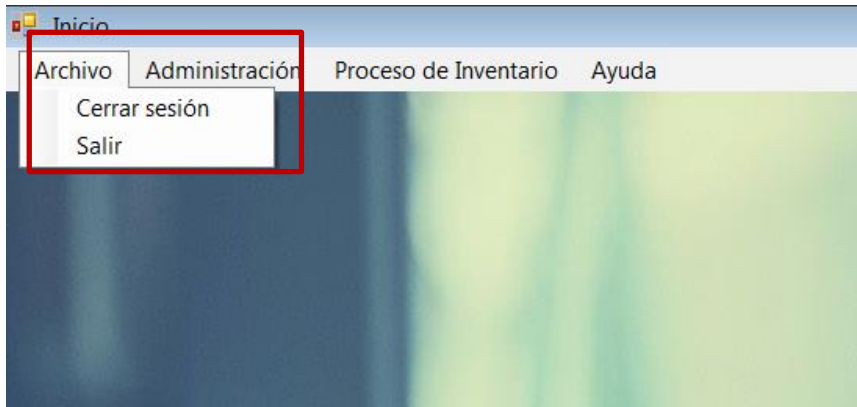


Figura 3: Menú Archivo del Sistema de Inventario.

## 2.2. Menú Administración

Podemos gestionar en este **menú**, las ubicaciones, empleados del sistema usuarios y el Backup de inventario.

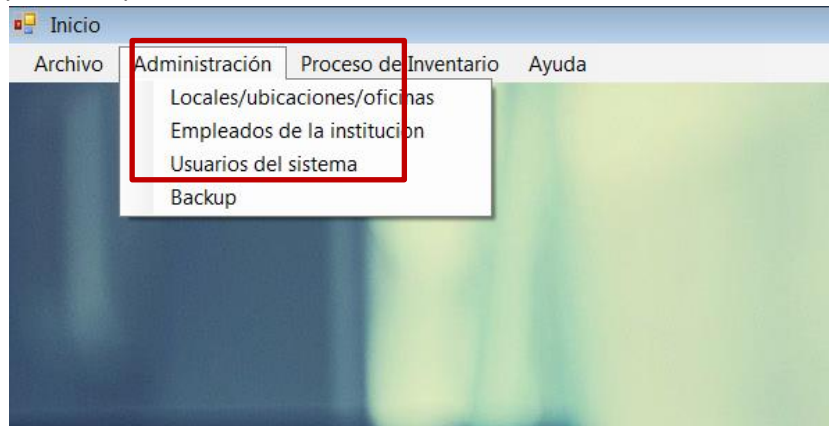


Figura 4: Menú Administración del Sistema

## 2.3. Menú Inventario

Se administra los diferentes procedimientos de **inventario** según la necesidad del usuario. Tanto reportes y administración del personal para el trabajo.

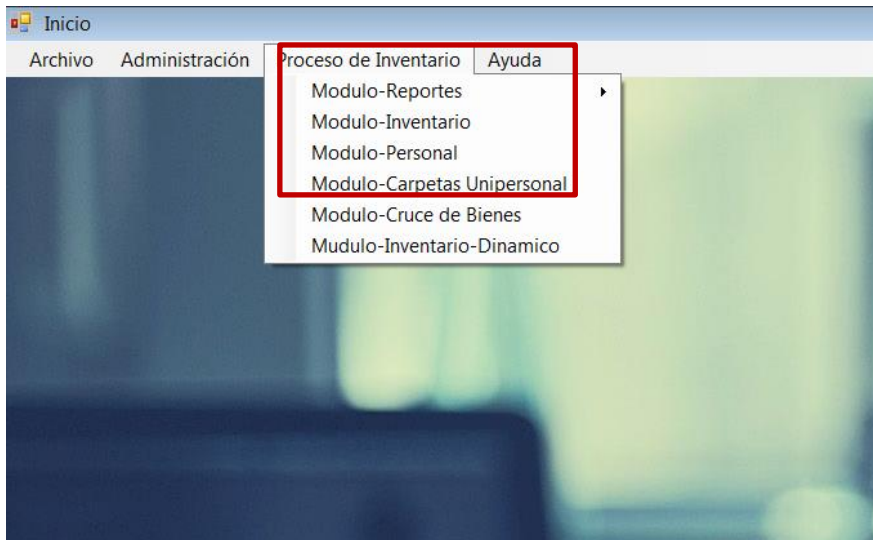


Figura 5: Menú Inventario

#### 2.4. Menú de Ayuda

Información sobre el equipo de desarrollo y este manual de usuario.

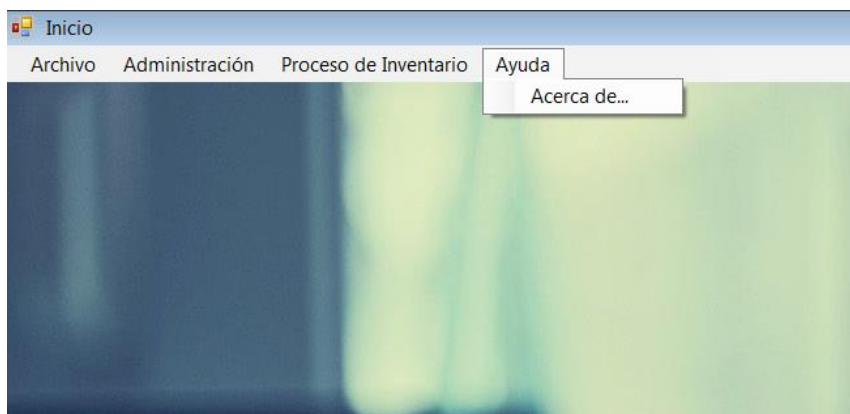


Figura 6: Menú acerca de y ayuda.

### 3. Módulo de locales, áreas y oficinas:

Se puede realizar las funciones de Creación, Actualización Eliminación y Lectura (Mantenimiento) Tal cual indica los **botones**

Nro	CODIGO	ÁREA	OFICINA	NUM_PISO	ID_OFICINA
1	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	CEPA - COMITE ESP. PERMANENTE DE ADJUDICA...	OFICINA - OFICINA COMITE ESPECIAL PERMANENT...	-	010101
2	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DAL - DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA - OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESORI...	-	010201
3	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DPLAN - DIRECCION DE PLANIFICACION	OFICINA - OFICINA DIRECCION DE PLANIFICACION	-	010301
4	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	EJUNS - ESTUDIO JURIDICO UNS - EAP DERECHO	OFICINA - OFICINA DE ESTUDIO JURIDICO DE EAP...	-	010401
5	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OCAI - OF. CENTRAL DE AUDITORIA INTERNA	OFICINA - OFICINA CENTRAL DE AUDITORIA INTER...	-	010501
6	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OCECA - OF. CENTRAL DE EVAL. DE LA CALIDAD Y...	OFICINA - OFICINA DE EVAL. DE LA CALIDAD Y AC...	-	010601
7	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OCECA - OF. CENTRAL DE EVAL. DE LA CALIDAD Y...	OSGIL - OFICINA DE SEGUIMIENTO DEL GRADUAD...	-	010602
8	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OFI - OF. DE INFRAESTRUCTURA FISICA	OFICINA - OFICINA DE INFRAESTRUCTURA FISICA	-	010701
9	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OFI - OF. DE INFRAESTRUCTURA FISICA	UND PRO IN - UNIDAD DE PROGRAMACION E INVE...	-	010702
10	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OFOND - OF. DE FONDOS - RECTORADO	OFICINA - OFICINA DE FONDOS - EA	-	010801
11	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OMASE - OF. DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS G...	AMBIENTES - AMBIENTES DEL EDIFICIO ADMINIS...	-	010901
12	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OMASE - OF. DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS G...	AZOTEA - AZOTEA DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO	-	010902
13	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OMASE - OF. DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS G...	DEPOSITO - DEPOSITO DE MAESTRANZA	-	010903
14	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OMASE - OF. DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS G...	GAR.PTA.01 - GARITA PUERTA DE INGRESO AL E...	-	010904
15	001 - EDIFICIO ADMINISTRATIVO	OPI - OFICINA DE PROYECTOS DE INVERSION	OFICINA - OFICINA DE PROYECTOS DE INVERSION	-	011001

Figura 7: Mantenimiento de Locales, áreas Oficinas de la institución.

#### 4. Módulo de empleados de la UNS:

Se puede realizar las funciones de Creación, Actualización Eliminación y Lectura (Mantenimiento) Tal como indica en los botones

Nro	CODIGO	NOMBRES_COMPLETOS	TIPO_DOC_IDENTIDAD
1	00001	TORRES ROSALES HERMELINDO	
2	00002	MILLA RODRIGUEZ FLOR MARLENI	
3	00003	LEYTON SANCHEZ GUILLERMO	
4	00004	RUIZ GARCIA LUIS	
5	00005	AGUILAR QUIROZ ELENA	
6	00006	URQUIAGA ROBLES MERARDO	
7	00007	CASTRO COMESAÑA PILAR	
8	00008	ESPIRITU AGUIRRE OLGA	
9	00009	JUAREZ CUEVA RICARDO	

Figura 8: Modulo de empleados de la Institución

#### 5. Módulo De Reportes De Hojas De Trabajo Y Etiquetas Por Oficina: Y Laptops De Docente

Tal y cómo indican los botones claramente, en el módulo se puede seleccionar entre hoja de trabajo o etiquetas según el Local, Área y oficina Seleccionada

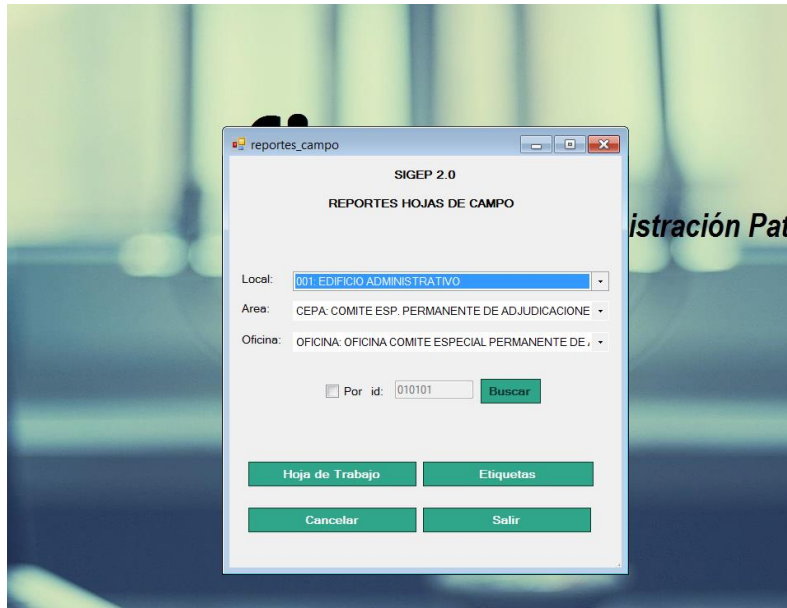


Figura 9: Módulo de Reportes de Hojas de Trabajo y Etiquetas

## 6. Reporte Hoja de trabajo:

Muestra el Reporte seleccionado

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION OFICINA DE CONTROL PATRIMONIAL		#10401	
FECHA DE CONTROL: Dia <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>		Fecha: 07/01/2018 Hora: 22:36 Página: 1 de 8	
INVENTARIO FÍSICO DE BIENES MUEBLES AL 31-12-2017			
LOCAL: 001: EDIFICIO ADMINISTRATIVO		AREA: E:INS: ESTUDIO JURIDICO UNS - EAP DERECHO	
OFICINA: 015A01		OFICINA: OFICINA DE ESTUDIO JURIDICO DE EAP DERECHO	
ID: 015A01			
ITEM	CODIGO PATRIMONIAL	DETALLE TECNICO	USUARIO Y UBICACION
1	74640600060	ARMARIO DE METAL Marca: <input type="text"/> Modelo: A-10 Dimension: 1.34X0.63X0.47M Color: NEGRO Otros: 2 CAJAS DE SEGURIDAD INTERIOR / ARMARIO	ESTADO: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F. ALTA: 15/04/1991 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>
2	746417790001	CABINA DE INTERNET - TELECADINAS Marca: <input type="text"/> Modelo: MELAMINE Dimension: 1.26*0.82*0.6 Color: CEDRO Otros: EQUIPAMIENTO PARA ESTUDIO JURIDICO GRATUITO DE LA UNS	ESTADO: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F. ALTA: 19/05/2015 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>
3	746417790002	CABINA DE INTERNET - TELECADINAS Marca: <input type="text"/> Modelo: MELAMINE Dimension: 1.26*0.82*0.80 Color: CEDRO Otros: EQUIPAMIENTO PARA ESTUDIO JURIDICO GRATUITO DE LA UNS	ESTADO: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F. ALTA: 19/05/2015 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>
4	746417790003	CABINA DE INTERNET - TELECADINAS Marca: <input type="text"/> Modelo: MELAMINE	ESTADO: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> F. ALTA: 19/05/2015 USUARIO: <input type="text"/> OTROS: <input type="text"/> FIRMA USUARIO: <input type="text"/>

Figura 10: Reporte de Hoja de Trabajo de Inventario

## 7. Reporte de etiquetas:

Muestra el listado la etiqueta de bienes muebles según la oficina seleccionada



Figura 11: Hoja de Etiquetas según reporte seleccionado

#### 8. Módulo de impresión Laptops de docente:

Se puede seleccionar entre hoja de trabajo y etiquetas según normatividad vigente.

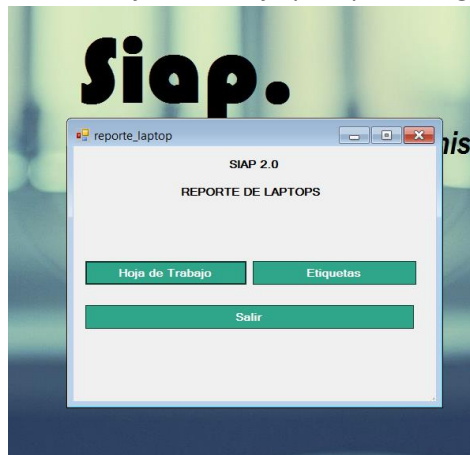


Figura 12: Módulo de Reportes de Laptops Docente UNS.

#### 9. Módulo de inventario búsqueda por código de bien:

Se muestra el módulo para el trabajo de digitación de inventario, en donde se procede a buscar el bien previamente trabajado y constatar su inventario.

Los datos muestran claramente las características del **bien**, área usuaria, estado, etc.

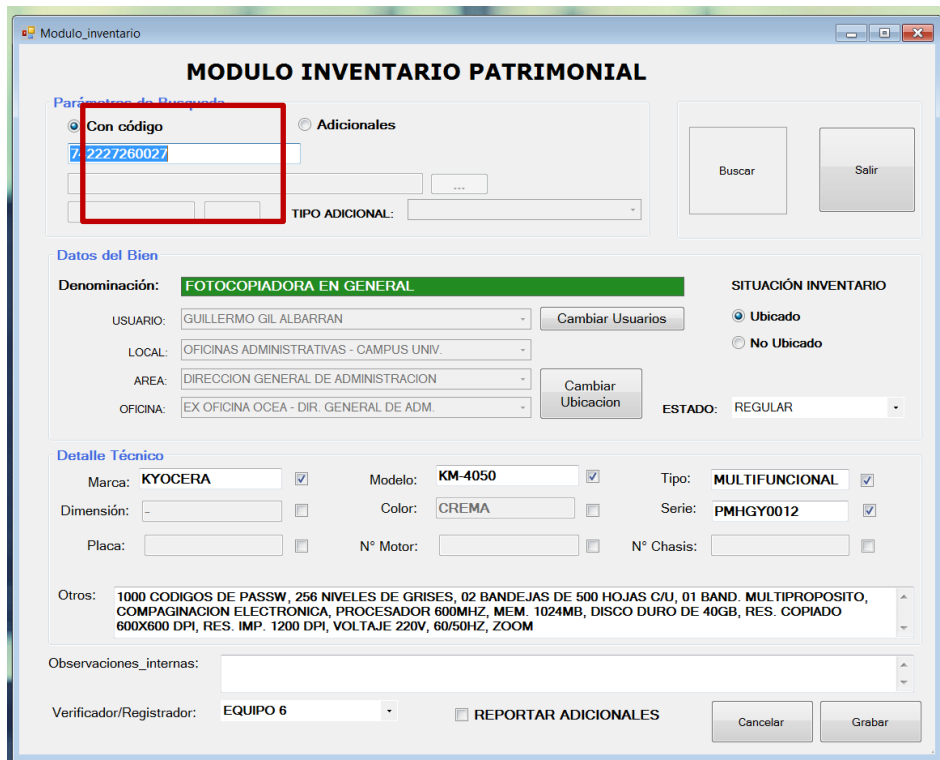


Figura 13: Modulo de Inventario Patrimonial

### 9.1. Diálogo cambiar usuario

Se abre un dialogo para cambiar usuario del bien según se requiera, en donde se procede a escribir, seleccionar el usuario y aceptar.

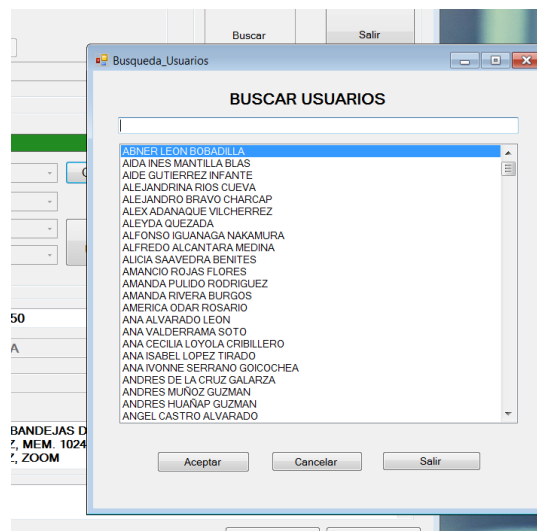


Figura 14: Dialogo Cambiar usuario de bien mueble

### 9.2. Dialogo cambiar oficinas

Diálogo para proceder si se requiere a cambiar de local, área u oficina del bien según la normatividad vigente de patrimonio.

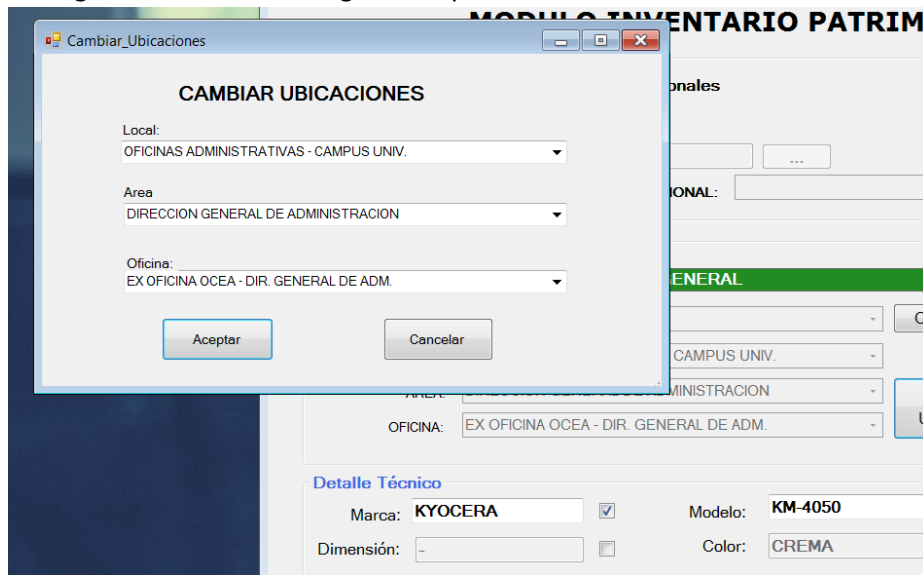


Figura 15: Diálogo Cambiar oficinas del bien



### 9.3. Gestión de bienes adicionales:

Al hacer clic en **Adicionales**, se procede a registrar los bienes adicionales al registro impreso.

**MODULO INVENTARIO PATRIMONIAL**

**Parámetros de Búsqueda**

Con código  **Adicionales**

742227260027

ACTINOMETRO

60220107

TIPO ADICIONAL: SIN CODIGO

Buscar Selir

**Datos del Bien**

**Denominación:** ACTINOMETRO

USUARIO: GUILLERMO GIL ALBARRAN

LOCAL: OFICINAS ADMINISTRATIVAS - CAMPUS UNIV.

AREA: DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION

OFICINA: EX OFICINA OCEA - DIR. GENERAL DE ADM.

**SITUACIÓN INVENTARIO**

Ubicado  No Ubicado

ESTADO: REGULAR

**Detalle Técnico**

Marca: KYOCERA  Modelo: KM-4050  Tipo: MULTIFUNCIONAL

Dimensión:  Color: CREMA  Serie: PMHGY0012

Placa:  N° Motor:  N° Chasis:

Otros: 1000 CODIGOS DE PASSW, 256 NIVELES DE GRISES, 02 BANDEJAS DE 500 HOJAS C/U, 01 BAND. MULTIPROPOSITO, COMPAGINACION ELECTRONICA, PROCESADOR 600MHZ, MEM. 1024MB, DISCO DURO DE 40GB, RES. COPIADO 600X600 DPI, RES. IMP. 1200 DPI, VOLTAJE 220V, 60/50HZ, ZOOM

Observaciones\_internas:

Verificador/Registrador: EQUIPO 6  REPORTAR ADICIONALES

Cancelar Grabar

Figura 16: Gestión de Bienes adicionales

## 10. Gestion de personal de inventario

En el siguiente módulo, se ha implementado la gestion de personal de inventario según la normatividad vigente y proceder a los informes finales.

### 10.1. Búsqueda, nuevo, editar y eliminar:

**Personal de Inventario**

**SIAP 2.0**

Personal de Inventario

Search bar

Nro	ID	NOMBRES	FUNCION	EQUIPO	PERIODO
1	1	VANESSA OSWALDO SALVATIERRA	REGISTRADOR	2	2016
2	2	JOHAN MAX ALEXANDER LOPEZ HEREDIA	PROCESAMIENTO DE INFORMACION	0	2016
3	3	JHAIR GERARDO CASTILLO TINOCO	DIGITADOR	0	2016

Refresh + Salir

Figura 17: Mantenimiento del personal de Inventario

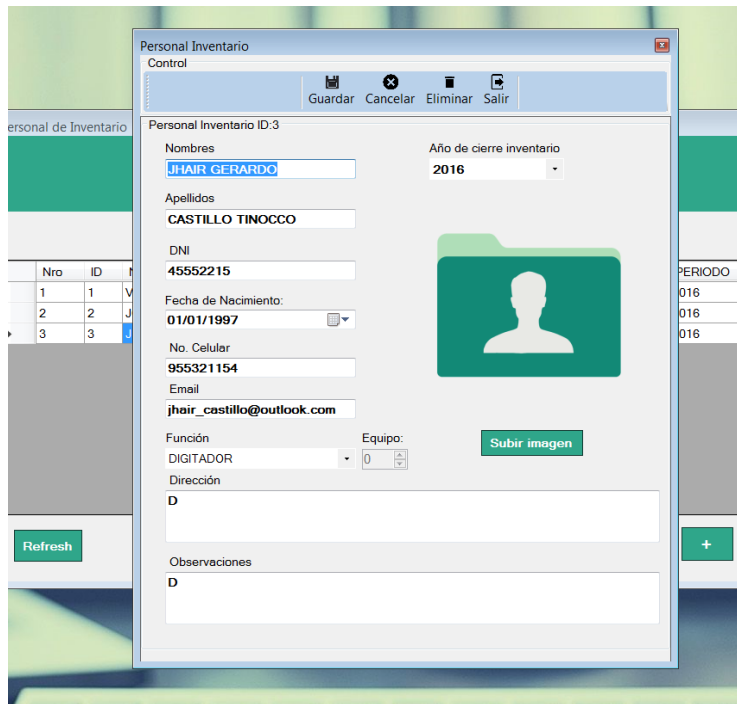


Figura 18: Mantenimiento de Personal de Inventario

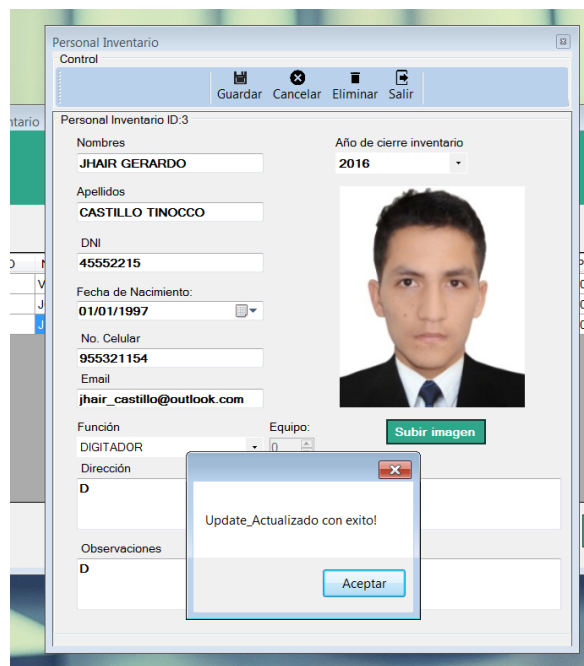


Figura 19: Actualizacion de personal de inventario

## 11. Módulo de Inventario Grupal

Modulo de inventario por lotes:busqueda por id de oficina (06 digitos)

SIGEP 2.0 MODULO INVENTARIO POR LOTES								
<input type="text" value="010201"/> <input type="button" value="Buscar"/>								
Nro	Control	Control2	CODIGO	DESCRIPCION	LOCAL	AREA	OFICINA	USUARIO
1	Editar		746403550021	ARCHIVADOR DE MELAMINA	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
2	Editar		746403890059	ARCHIVADOR DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	LUIS HENRY ORBEGOSO CASTILLO
3	Editar		746408260049	ARMARIO DE MELAMINA	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
4	Editar		746406600006	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
5	Editar		746406600027	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
6	Editar		746406600030	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
7	Editar		746406600039	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	MIRIAM BARRETO GONZALES
8	Editar		746406600126	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	MIRIAM BARRETO GONZALES
9	Editar		746406600133	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	PASCUALA PAREDES PUMARICA
10	Editar		746406600134	ARMARIO DE METAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	PASCUALA PAREDES PUMARICA
11	Editar		746425594950	CARPETA DE METAL UNIPERSONAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
12	Editar		746425594951	CARPETA DE METAL UNIPERSONAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
13	Editar		746425594952	CARPETA DE METAL UNIPERSONAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO
14	Editar		746425594953	CARPETA DE METAL UNIPERSONAL	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	DIRECCION DE ASESORIA LEGAL	OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESOR...	NILS INFANTES ARBILDO

Figura 20: Búsqueda de bienes muebles según el Id\_oficina impreso anteriormente

### 11.1. Detalle de Bien Mueble

Al seleccionar se puede ingresar al detalle del bien listado.

Detalle bien

Control

Guardar Cancelar Salir

Bien patrimonial

Código del bien: 746403550021

Descripción: ARCHIVADOR DE MELAMINA

Ubicación y Usuario

Local: 001: EDIFICIO ADMINISTRATIVO

Area: DAL: DIRECCION DE ASESORIA LEGAL

Oficina: OFICINA: OFICINA DE LA DIRECCION DE ASESORIA LEGA

Usuario: INFANTES ARBILDO NILS

Detalles

Marca: Modelo: Estado: Bueno

Serie: Tipo: Dimension: 1.35\*0.50\*0.35M

Color: MADERA Placa: Nº motor:

Nº chasis: Obs.: 18MM. 04 GAVETA

Obs. int:

Grupo: EQUIPO 6

Figura 21: Detalle de Bien mueble según listado.