



## **CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA GESTIÓN  
DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS CORRECTIVOS EN  
MOBILIARIO HOSPITALARIO EN LA INDUSTRIA FERROMEDICA UBICADA  
EN EL D.M.Q, ABRIL – SEPTIEMBRE 2018.**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Tecnólogo en  
Análisis de Sistemas**

**AUTOR: Caiza Recalde Braulio Antonio**

**DIRECTOR: Ing. Chiri Najaya Erick Ludwing MSc.**

**Quito, 2018**

## ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO

Quito, 18 de Diciembre de 2018.

El equipo asesor del Trabajo de Titulación del Sr. (Srta.) (Sra.) **CAIZA RECALDE BRAULIO ANTONIO** de la Carrera de Análisis de Sistemas cuyo tema de investigación fue: **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS CORRECTIVOS EN MOBILIARIO HOSPITALARIO EN LA INDUSTRIA FERROMÉDICA UBICADA EN EL D.M.Q. ABRIL - SEPTTIEMBRE 2018.”** una vez considerados los objetivos del estudio, coherencia entre los temas y metodologías desarrolladas; adecuación de la redacción, sintaxis, ortografía y puntuación con las normas vigentes sobre la presentación del escrito, resuelve: **APROBAR** el proyecto de grado, certificando que cumple con todos los requisitos exigidos por la Institución.

  
**CHIRI NAJAYA ERICK LUDWING**  
Tutor del Proyecto

  
**HEREDIA MAYORGA HUGO PATRICIO**  
Lector del Proyecto

  
**HEREDIA MAYORGA HUGO PATRICIO.**  
Director de Carrera

  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
“CORDILLERA”  
CONSEJO DE CARRERA  
**CORONEL ORDOÑEZ JOHMMY PATRICIO**  
Delegado Unidad de Titulación -  
Análisis de Sistemas

---

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Braulio Antonio Caiza Recalde, declaro bajo juramento que la investigación es absolutamente original, auténtica, es de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas, resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad



---

Braulio Antonio Caiza Recalde

C.C: 1723484679

---

## LICENCIA DE USO NO COMERCIAL

Yo, Braulio Antonio Caiza Recalde portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. 1723484679 de conformidad con lo establecido en el Artículo 110 del Código de Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS) que dice: “En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos. Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el párrafo precedente, el establecimiento podrá realizar un uso comercial de la obra previa autorización a los titulares y notificación a los autores en caso de que se traten de distintas personas. En cuyo caso corresponderá a los autores un porcentaje no inferior al cuarenta por ciento de los beneficios económicos resultantes de esta explotación. El mismo beneficio se aplicará a los autores que hayan transferido sus derechos a instituciones de educación superior o centros educativos.”, otorgo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial del proyecto denominado **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS CORRECTIVOS EN MOBILIARIO HOSPITALARIO EN LA INDUSTRIA FERROMEDICA UBICADA EN EL**

---

D.M.Q, ABRIL – SEPTIEMBRE 2018 con fines académicos al Instituto  
Tecnológico Superior Cordillera.



---

Braulio Antonio Caiza Recalde

C.C: 1723484679

Quito, 17 de diciembre de/2018

---

## AGRADECIMIENTO

A mis padres por su apoyo incondicional y por todo su esfuerzo, a mi abuelita que siempre ha estado al pendiente, a mi hermana por su tolerancia, a toda mi familia por sus buenos consejos, a mis amigos que con su aliento, han motivado mi espíritu a luchar por mis objetivos.

---

## DEDICATORIA

Este proyecto realizado con esfuerzo es dedicado a las personas que siempre estuvieron presentes cuando las necesitaba, mis padres por su apoyo, mi hermana, mi abuela, mis familiares, mis amigos incondicionales.

## CONTENIDO GENERAL

<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....</b>	<b>i</b>
<b>LICENCIA DE USO NO COMERCIAL.....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>V</b>
<b>CONTENIDO GENERAL .....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE ANEXOS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1. Antecedentes: .....	1
1.01 Contexto: .....	1
1.02 Justificación: .....	3
1.03 Definición del Problema Central: .....	4
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>9</b>
2. Análisis de involucrados: .....	9
2.01.2 Visión y alcance. ....	9
2.01.3 Entrevistas .....	10
2.01.4 Matriz de requerimientos .....	10
2.01.5 Descripción detallada .....	11
2.02 Mapa de involucrados .....	27
2.03 Matriz de análisis de involucrados .....	28
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>29</b>
3. Problema y objetivos:.....	29
3.01 Árbol de Problemas.....	29
3.02 Árbol de Objetivos .....	30
3.03 Casos de uso .....	31
3.04 Especificación de casos de uso .....	31
3.05 Casos de uso de realización. ....	33
3.06 Diagramas de secuencia. ....	36

---

CAPÍTULO IV .....	38
4. Análisis de alternativas. ....	38
4.01 Matriz de análisis de alternativas. ....	38
4.02 Matriz de análisis de impactos de los objetivos. ....	39
4.03 Diagrama de estrategias. ....	40
4.04 Diseño de Clases. ....	41
4.05 Diagrama de clases.....	44
4.06 Modelo lógico - físico. ....	45
4.07 Diagrama de componentes. ....	46
4.08 Matriz de marco lógico (MML). ....	47
4.09 Vistas arquitectónicas.....	48
4.09.01 Vista lógica.....	48
4.09.02 Vista física.....	49
4.09.03 Vista de desarrollo. ....	50
4.09.04 Vista de procesos. ....	51
CAPÍTULO V .....	52
5. Propuesta. ....	52
5.01 Especificación de estándares de programación.....	52
5.02 Diseño de interfaces de usuario.....	53
5.03. Especificación de pruebas de unidad. ....	60
5.04. Pruebas de aceptación. ....	64
5.05. Especificación de pruebas de carga.....	64
5.06. Configuración del ambiente mínimo.....	65
CAPÍTULO VI.....	67
6. Aspectos administrativos. ....	67
6.01 Recursos. ....	67
6.02 Presupuesto. ....	68
6.03 Cronograma.....	68
CAPÍTULO VII .....	70
7. Conclusiones y recomendaciones. ....	70
7.01 Conclusiones .....	70
7.02 Recomendaciones.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72

---

---

ANEXOS .....	73
--------------	----

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Mapa de Involucrados</i> .....	27
Figura 2 <i>Árbol de Problemas</i> .....	29
Figura 3 <i>Árbol de objetivos</i> .....	30
Figura 4 <i>Diagrama de Casos de Uso del Sistema</i> .....	31
Figura 5 <i>Diagrama de realización, Guardar Proceso y generar cronograma de mantenimiento</i> .....	33
Figura 6 <i>Diagrama de realización Registrar mantenimiento realizado</i> .....	34
Figura 7 <i>Diagrama de realización, Asignar escuadras al mantenimiento</i> .....	34
Figura 8 <i>Diagrama de realización, Generar reporte de mantenimientos pendientes</i> .....	35
Figura 9 <i>Diagrama de realización, Generar reporte de mantenimientos programados</i> .....	35
Figura 10 <i>Diagrama de secuencia, Diagrama de secuencia generar mantenimientos</i> .....	36
Figura 11 <i>Diagrama de secuencia, Generar formulario</i> .....	36
Figura 12 <i>Diagrama de Secuencia, Asignar Escuadras</i> .....	37
Figura 13 <i>Diagrama de Secuencia, Registrar mantenimiento realizado</i> .....	37
Figura 14 <i>Diagrama de estrategias</i> .....	40
Figura 15 <i>Modelo de Clases</i> .....	42
Figura 16 <i>Diagrama de clases</i> .....	44
Figura 17 <i>Modelo Físico</i> .....	45
Figura 18 <i>Diagrama de componentes</i> .....	46
Figura 19 <i>Vista Lógica</i> .....	48
Figura 20 <i>Vista Física</i> .....	49
Figura 21 <i>Vista de desarrollo</i> .....	50
Figura 22 <i>Vista de procesos</i> .....	51
Figura 23 <i>Vista de procesos</i> .....	51
Figura 24 <i>Formulario de login o ingreso al aplicativo</i> .....	53
Figura 25 <i>Formulario para el registro de empresa</i> .....	54
Figura 26 <i>Formulario para Registrar persona</i> .....	55
Figura 27 <i>Formulario para registrar usuario</i> .....	56
Figura 28 <i>Listar procesos</i> .....	57

---

---

Figura 29 <i>Listar mantenimientos por proceso.</i> .....	58
Figura 30 <i>Formulario para Actualizar persona.</i> .....	58
Figura 31 <i>Prueba de carga con herramienta StresStimulos.</i> .....	65
Figura 32 <i>Cronograma del proyecto. Diagrama de Gantt</i> .....	69

---

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1	<i>Análisis de Fuerzas T</i> .....	5
Tabla 2	<i>Descripción detallada del requerimiento RF001</i> .....	11
Tabla 3	<i>Descripción detallada del requerimiento RF002</i> .....	12
Tabla 4	<i>Descripción detallada del requerimiento RF003</i> .....	13
Tabla 5	<i>Descripción detallada del requerimiento RF004</i> .....	14
Tabla 6	<i>Descripción detallada del requerimiento RF005</i> .....	15
Tabla 7	<i>Descripción detallada del requerimiento RF006</i> .....	16
Tabla 8	<i>Descripción detallada del requerimiento RF007</i> .....	17
Tabla 9	<i>Descripción detallada del requerimiento RF008</i> .....	18
Tabla 10	<i>Descripción detallada del requerimiento RF009</i> .....	19
Tabla 11	<i>Descripción detallada del requerimiento RF010</i> .....	20
Tabla 12	<i>Descripción detallada del requerimiento RF011</i> .....	21
Tabla 13	<i>Descripción detallada del requerimiento RF012</i> .....	22
Tabla 14	<i>Descripción detallada del requerimiento RF013</i> .....	23
Tabla 15	<i>Descripción detallada del requerimiento RF014</i> .....	24
Tabla 16	<i>Descripción detallada del requerimiento RNF001</i> .....	25
Tabla 17	<i>Descripción detallada del requerimiento RNF002</i> .....	26
Tabla 18	<i>Matriz de análisis de involucrados</i> .....	28
Tabla 19	<i>Especificación caso de uso registrar contrato/compra</i> .....	31
Tabla 20	<i>Especificación caso de uso Generar cronograma de mantenimiento</i> .....	32
Tabla 21	<i>Especificación caso de uso Designar escuadras</i> .....	32
Tabla 22	<i>Especificación caso de uso Registrar mantenimientos</i> .....	32
Tabla 23	<i>Especificación de caso de uso Gestionar Mantenimientos</i> .....	33
Tabla 24	<i>Matriz de análisis de alternativas</i> .....	38
Tabla 25	<i>Matriz de análisis de impactos de los objetivos</i> .....	39
Tabla 26	<i>Matriz de marco lógico</i> .....	47
Tabla 27	<i>Estándar para definir variable</i> .....	52
Tabla 28	<i>Definición de controles</i> .....	53
Tabla 29	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU001</i> .....	60
Tabla 30	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU002</i> .....	60
Tabla 31	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU003</i> .....	61
Tabla 32	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU004</i> .....	61

---

---

Tabla 33	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU005</i> .....	62
Tabla 34	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU006</i> .....	62
Tabla 35	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU007</i> .....	63
Tabla 36	<i>Especificación de pruebas de unidad PRU008</i> .....	63
Tabla 37	<i>Tabla de pruebas de aceptación PRA001</i> .....	64
Tabla 38	<i>Pruebas de Carga PRC001</i> .....	64
Tabla 39	<i>Recursos del proyecto</i> .....	67
Tabla 40	<i>Presupuesto del proyecto</i> .....	68

---

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 <i>Diseño de entrevistas</i> .....	74
Anexo 2 <i>Matriz de requerimientos</i> .....	76
Anexo 3 <i>Glosario de Términos</i> .....	78
Anexo 4 <i>Manual de Usuario</i> .....	82
Anexo 5 <i>Manual Técnico</i> .....	89

---

## RESUMEN EJECUTIVO

Desarrollar un sistema web para gestión de servicios y mantenimientos preventivos/correctivos en mobiliario hospitalario en Industria Ferromedica ubicada en el DMQ, con este sistema se pretende dar solución a la actual ineficiente gestión de los servicios y mantenimientos preventivos/correctivos. Se plantea una solución al actual problema con la implementación de un sistema web, adaptable a dispositivos móviles, con el fin de automatizar el proceso de gestión de los servicios y mantenimientos preventivos/correctivos que Industria Ferromedica provee a sus clientes. Con esta solución se brinda a los usuarios una herramienta para realizar mejor y eficiente gestión sobre los servicios y mantenimientos, evitando la pérdida de datos, y una gestión centralizada de todos los trabajos de servicios y mantenimientos preventivos/correctivos, brindando información de calidad a través de reportes sobre estos procesos.

El desarrollo de la documentación contiene algunos de los requerimientos necesarios para la elaboración del sistema web, se definen objetivos y problemas que acontecen en el desarrollo. Se detalla casos de uso y estructuras o vistas arquitectónicas del sistema, así como también diseño de clases y modelo físico. Se presenta conclusiones y recomendaciones, se describe el diseño de clases para el entendimiento de las interfaces de usuario y también glosario que ayuda en el entendimiento de algunos términos.

---

## ABSTRACT

Develop a web system for management of services and preventive / corrective maintenance in hospital furniture in the Industria Ferromedica located in the DMQ, with this system is intended to provide a solution to the current inefficient management of services and preventive / corrective maintenance. The solution to the current problem is proposed with the development and deployment of a web-based system, mobile-friendly, in order to automate the process of management on service and preventive/corrective maintenance that Ferromedica provides its customers. With this solution users are given a tool to perform better and efficient management on services and maintenance, avoiding the loss of data, and a centralized management of all services and preventive / corrective maintenance work, providing quality information through of reports on these processes.

The development of the documentation contains some of the necessary requirements for the development of the web system, defining objectives and problems that occur in the development. It details use cases and structures or architectural views of the system, as well as class design and physical model. It presents conclusions and recommendations, describes the design of classes for the understanding of user interfaces and also glossary that helps in the understanding of some meanings.

---

## CAPÍTULO I

### 1. Antecedentes:

#### 1.01 Contexto:

En los tiempos actuales para la mayoría de las empresas, organizaciones o instituciones los sistemas informáticos son algo primordial para el desarrollo de sus actividades del día a día, se considera con demasiado cuidado las capacidades que estos van a tener en el almacenamiento de la información aún más cuando se decide transformar los procesos que se los hace de forma manual en procesos automatizados debido a la gran cantidad de información, que se requiere sea controlada.

En el Ecuador, la industria de tipo manufactura cuenta además de la automatización en los procesos de producción, con la automatización de otros procesos relacionados al negocio como: ventas, inventario o gestión de bodega y procesos financieros. En nuestro entorno nacional, ha llegado a ser indispensable que todos los procesos de la empresa estén automatizados, ya que ello puede beneficiar a la empresa, ahorrándole recursos materiales y humanos, permitiéndole obtener más beneficios económicos y otros beneficios tal como el poder competir de mejor manera en otros mercados extranjeros. (Gutiérrez et al, 2010)

Industria Ferromédica, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de dispositivos electro-médicos, mobiliario hospitalario y escolar, sistemas modulares de oficina, equipamiento de ambulancias, importación y comercialización de insumos médicos con sede en el distrito metropolitano de la ciudad de Quito y, cuyo fin es cubrir las necesidades en el área de la salud del sector público o privado.

Sin embargo, el mobiliario hospitalario, en su mayoría son equipos electrónicos y puede sufrir desperfectos por diversas causas, tales como: uso inadecuado del equipo, cumple con el tiempo de vida útil, lo que hace necesario que exista mantenimientos preventivos y correctivos, es decir, deben realizarse revisiones periódicas, para así garantizar su buen funcionamiento y calidad de vida.

De acuerdo a ISO 13485(2015), manifiesta textualmente en la cláusula 7.5.4 “Actividades de mantenimiento refiere que si el mantenimiento de los dispositivos médicos es un requisito que se ha especificado la organización debe documentar los procedimientos de mantenimientos, los materiales de referencia, según se necesiten, para llevar a cabo las actividades de mantenimiento y verificar que se cumplan los requisitos. Las organizaciones deben analizar los registros de actividades de mantenimiento realizado por la organización o por su proveedor”

Por lo cual, la empresa brinda garantía en la venta de sus equipos, esta garantía consiste en un cronograma programado de mantenimientos preventivos realizados en un periodo de dos años a partir de la entrega del equipo. También realiza mantenimientos correctivos. El proceso de gestión de estos mantenimientos se ha visto afectado, con pérdida de información, inadecuada gestión de los mantenimientos, mantenimientos mal ejecutados, es así como se concluye que este proceso es ineficiente y en algunos casos hay fallas. Actualmente, el proceso es manejado, mediante el uso de hojas de cálculo, pero no existe una automatización completa y que sea eficiente. Esto ha resultado que haya, en algunos casos, descontento por parte de los clientes y frustración entre los empleados que operan este proceso.

---

## **1.02 Justificación:**

El objetivo del sistema web es solucionar el problema de una actual ineficiente gestión de servicios de mantenimientos sobre mobiliario hospitalario por parte del personal encargado en Industria Ferromedica. Los operarios encargados de este proceso realizan sus actividades empleando, hojas de cálculo.

La ejecución de los procesos han experimentado pérdida de información por la manipulación de los datos y no poder controlar el trabajo a realizado por el personal técnico que ejecuta estos mantenimientos.

La implementación de un sistema web aportara a Industria Ferromedica, los elementos necesarios para mejorar la gestión de servicios y mantenimientos preventivos/correctivos de una manera eficiente, centralizada, confiable y precisa; evitándose la perdida y redundancia de la información.

Con una buena gestión de servicios y mantenimientos, Industria Ferromedica, permitirá a sus clientes, dotar de equipo hospitalario de forma correcta, que repercutirá en una mejor atención a pacientes, gracias a la buena gestión en los servicios y mantenimientos, los equipos estarán en óptimas condiciones de funcionamiento.

La implementación del sistema beneficiará a la empresa, brindará más información sobre el proceso del negocio, aclara dudas sobre la gestión que se realiza en la empresa en cuanto a los servicios y mantenimientos preventivos y correctivos; permite conocer más acerca de los trabajos que realizan los técnico al ejecutar un servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, conocer los productos y sus posibles fallas/daños presentes; permite aprender sobre nuevas técnicas de mejora para que el proceso se lleve a cabo y cubrir con el cumplimiento del proceso para que los clientes de Ferromedica estén cada vez más satisfechos con el servicio que se les

brinda, de esta manera, permitiendo a la empresa ganar prestigio y, preferencia entre sus clientes, y así, avanzar más en su meta de expandir sus operaciones a otras regiones del Ecuador, por lo cual la empresa es consciente de la importancia y responsabilidad que se tiene con el cumplimiento y ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos a los contratos y productos entregados.

A la vez el sistema ayudará con el desarrollo de sus actividades cumpliendo conjuntamente con su misión de proveer productos con estándares de calidad, cubrir con necesidades de los clientes y dar gestión inmediata al cliente solicite se cumpla un mantenimiento, posicionándose en el mercado nacional y permitiendo alcanzar la visión de la empresa, exportar del país los productos fabricados.

### **1.03 Definición del Problema Central:**

Actualmente en Industria Ferromedica, existe una ineficiente gestión de servicios y mantenimientos preventivos/correctivos en mobiliario hospitalario.

En la definición del problema central se analiza punto por punto a la problemática por la que actualmente atraviesa la empresa, todo esto para llegar a dar solución.

**Tabla 1***Análisis de Fuerzas T*

<b>Análisis de Fuerzas T</b>					
<b>Situación Empeorada</b>	<b>Situación Actual</b>				<b>Situación Mejorada</b>
<b>Fuerzas Impulsadoras</b>	<b>I</b>	<b>PC</b>	<b>I</b>	<b>PC</b>	<b>Fuerzas Bloqueadoras</b>
Pérdida de clientes por falta de cumplimiento a sus contratos debido a una mala gestión de servicios y mantenimientos.					Posicionamiento de la empresa y sus productos, con clientes satisfechos.
Capacitaciones al personal encargado de ejecutar el proceso de mantenimientos.	5	4	4	4	Poco conocimiento del proceso y actividades a realizar para su debida ejecución.
Adecuado control en el manejo de los recursos que utilizan el personal técnico para ejecutar los mantenimientos	4	5	4	3	Inadecuado control en el manejo de los recursos asignados para la ejecución del mantenimiento.
Capacitación en manejo de sistemas y de ofimática	3	4	4	2	Falta de conocimiento en manejo de sistemas y de ofimática
Desarrollo de un sistema informático para la gestión de servicios de mantenimiento en mobiliario hospitalario.	5	5	4	4	Desinterés del personal encargado del proceso, poco conocimiento con el manejo de las herramientas Tecnológicas y sistemas web.

**Descripción de la tabla de Matriz T.**

A continuación, se realiza el análisis a la tabla de Análisis de fuerzas T,

identificando que (I) representa a la Incidencia, (PC) a Potencial de Cambio, (FI)

---

como fuerzas impulsadoras, (FB) Fuerzas Bloqueadoras y se las califica con un rango de 1 a 5 siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.

FI 1, Capacitaciones al personal encargado de ejecutar el proceso de mantenimientos.

I= Se asignó el valor de 5 ya que muy importante en el desarrollo del proceso porque aporta con la buena ejecución de los mantenimientos y ataca a la situación actual.

PC= Se asignó el valor de 4 ya que si no se tiene una buena ejecución de mantenimientos el problema seguirá existiendo.

FI 2, Adecuado control en el manejo de los recursos que utilizan el personal técnico para ejecutar los mantenimientos.

I= Se asignó el valor de 4 es importante tener control de los recursos que son asignados a el personal técnico que se encarga de ejecutar los diferentes tipos de mantenimientos, para que los recursos entregados no sean mal utilizados por dicho personal.

PC= Tiene asignado un valor de 5 ya que el control de los recursos asignados permitirá identificar de mejor forma, los recursos que son más necesarios para la ejecución de mantenimientos.

FI 3, Capacitación en manejo de sistemas y de ofimática.

I= Se le asignó el valor de 3 ya que es importante el manejo de sistemas y ofimática que con el tiempo se aprenderá a manejar de mejor manera, esto no impide que se desarrollen las actividades o ejecución de los mantenimientos.

PC= Tiene asignado un valor de 4 ya que cuando la información o datos del sistema crezcan, va a ser menos manipulable y difícil de entender para el personal

---

que no tenga los conocimientos básicos sobre el manejo de sistemas u ofimática, así como el uso de la información que se encuentra almacenada.

FI 4, Desarrollo de un sistema informático para la gestión de servicios de mantenimiento en mobiliario hospitalario.

I= Se asignó un valor de 5 ya que es muy importante el desarrollo de un sistema esto ayudara a gestionar de mejor manera la información que se lleva a cabo en el proceso de mantenimiento y a la vez sea manejable y entendible por los usuarios del sistema.

PC= Tiene asignado un valor de 5 ya que el desarrollo de este sistema ayudara a la empresa con la gestión de la información que genera dicho proceso.

FB 1, Poco conocimiento del proceso y actividades a realizar para su debida ejecución.

I= Se asignó un valor de 4 ya que si la persona no se encuentra bien capacitado no podrá cumplir correctamente con el trabajo y esto afectaría a la gestión de los mantenimientos.

PC= Tiene un valor de 4 si no hay una buena ejecución causara inconformidad con los clientes y productos defectuosos.

FB 2, Inadecuado control en el manejo de los recursos asignados para la ejecución del mantenimiento.

I= Se asignó un valor de 3 ya que si no existe un control de los recursos asignados estos serán mal utilizados y no cumplirán con el objetivo que fue asignado.

PC= Tiene un valor de 4 ya que no controlar los recursos asignados afectaría directamente a los objetivos de la empresa.

FB 3, Falta de conocimiento en manejo de sistemas y de ofimática.

---

I= Tiene asignado un valor de 2 ya que se puede cometer errores en el manejo de sistemas y de ofimática, pero esto no afectaría directamente a la gestión de actividades en los mantenimientos.

PC= Tiene un potencial de cambio de 4, esto podría afectar al manejo de la información que se lleva a cabo con la gestión de mantenimientos.

FB 4, Desinterés del personal encargado del proceso, poco conocimiento con el manejo de las herramientas Tecnológicas y sistemas web.

I= Se asignó el valor de 4 ya que si existe en desinterés del personal en el manejo del Sistema ya sea esto por su poco conocimiento afectaría directamente con el destino de mantenimientos preventivos/ correctivos.

PC= Tiene un valor de 5 esto causaría problemas con la manipulación de información muy importante que se almacene y por no tener conocimiento no se la sepa manipular correctamente.

---

## CAPÍTULO II

### 2. Análisis de involucrados:

#### 2.01.2 Visión y alcance.

El sistema web de gestión de servicios y mantenimientos preventivos/correctivos en mobiliario hospitalario estará dirigido al personal encargado de este proceso en Industria Ferromédica. Con este sistema se contará con una eficiente gestión del proceso de gestión de servicios y mantenimientos correctivos preventivos, con lo cual Industria Ferromédica dotará a instituciones de salud de manera correcta y eficiente en sus necesidades sobre mobiliario hospitalario, permitiendo a dichas instituciones brindar un servicio de calidad.

El sistema web propuesto en el presente trabajo soportará las siguientes funciones:

- ) Registro de procesos (contratos).- El sistema permite el registro de procesos que la empresa deba ejecutar mantenimientos futuros después de haber sido entregado los productos al cliente final.
- ) Gestión de empleados y usuarios.- Existirá un módulo en el cual se pueda registrar, listar, actualizar datos informáticos de empleados y usuarios que sean registrados en el sistema.
- ) Gestión de productos (mobiliario hospitalario).- Se debe registrar productos nuevos, modificarlos y asignarlos a un proceso para que sean gestionados según sea necesario. No se llevara inventario de productos.
- ) Gestión de servicios y mantenimientos preventivos/correctivo.- Se permite el registro de los servicios o actividades que fueron realizados durante la ejecución de los mantenimientos.
- ) Gestión de recursos para ejecución de los mantenimientos.- Un módulo en el cual se lleve un registro de todos los recursos que fueron asignados para la

---

ejecución de un mantenimiento, ya sea herramientas, viáticos, vehículos o repuestos para algún producto en específico.

- ) Generación de reportes operativos y estadísticos.- Se generan reportes según sean necesarios, por ejemplo, reportes sobre fallas encontradas en productos entregados por Ferromedica.

### **2.01.3 Entrevistas**

Se ha desarrollado una entrevista sobre el proyecto a ser implementado la misma que se la podrá encontrar en (Anexo 1).

### **2.01.4 Matriz de requerimientos**

En la tabla de matriz de requerimientos (Anexo 2) podemos encontrar la descripción de cada uno de los requerimientos del sistema; en ésta describe la prioridad del requerimiento, misma que puede ser alta, media o baja, así como el tipo de requerimiento, si es funcional o no funcional.

A la vez se ha clasificado los requerimientos del sistema, en funcionales y no funcionales. Se describe también el estado en el que se encuentra cada requerimiento y los usuarios involucrados en el requerimiento.

## 2.01.5 Descripción detallada

**Tabla 2**

*Descripción detallada del requerimiento RF001.*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema deberá permitir al usuario registrar un proceso para un cliente, especificando los datos del proceso.	<b>Estado</b>	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/05/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/05/2018
<b>Identificador:</b>	RF001		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Tipo, código proceso o contrato, números de mantenimiento, años de garantía, frecuencia del mantenimiento, fecha de firma del contrato, fecha de entrega real, ciudad, cantón, provincia, región.		
<b>Descripción:</b>	Esta función permite crear un proceso (o contrato) con un cliente (público/privado)		
<b>Datos de Salida:</b>	El proceso para el cliente ha sido creado.		
<b>Resultados esperados:</b>	Se crearán encabezados de mantenimientos automáticamente y mostrará el proceso de cada uno.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Asistente de servicio técnico, personal de ventas.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF002		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado al cliente del cual se crea el proceso. Adjuntar copia del proceso cuando la compra es por Catálogo Electrónico.		
<b>Postcondiciones:</b>	Se creará un cronograma de mantenimientos (preventivos) por garantía por cada proceso creado.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	El administrador deberá visualizar procesos o números de contrato dependiendo de cada cliente.		

**Tabla 3***Descripción detallada del requerimiento RF002*

Descripción Detallada de requerimiento				
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema deberá permitir al usuario gestionar los mantenimientos preventivos/correctivos de un proceso.		<b>Estado</b>	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza	
<b>Fecha de creación</b>	05/05/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/05/2018	
<b>Identificador:</b>	RF002			
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional	
<b>Datos de Entrada:</b>	Nick, contraseña de usuario			
<b>Descripción:</b>	En este se permite manipular información según el usuario que se ha ingresado al sistema.			
<b>Datos de Salida:</b>	Mostrará interfaces de usuario según haya ingresado.			
<b>Resultados esperados:</b>	Ingreso al sistema para gestión de la información.			
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.			
<b>Dirigido a:</b>	Asistente de servicio técnico, personal de ventas, gerente de producción, Personal técnico.			
<b>Prioridad:</b>	5			
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF002			
<b>Especificaciones</b>				
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado a un usuario.			
<b>Postcondiciones:</b>	Se debe mostrar datos según el usuario lo solicite.			
<b>Criterios de Aceptación:</b>	El usuario debe tener la capacidad de gestionar procesos.			

**Tabla 4***Descripción detallada del requerimiento RF003*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	Al registrarse un proceso, el sistema debe generar un cronograma de mantenimientos preventivos, y registrar los mantenimientos según lo estipula la garantía.	<b>Estado</b>	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/05/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/05/2018
<b>Identificador:</b>	RF003		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Fecha de Entrega Real		
<b>Descripción:</b>	Se deberá registrar la fecha de entrega real o del acta de entrega de recepción de los productos.		
<b>Datos de Salida:</b>	Debe mostrar un cronograma generado a partir de la fecha de entrega.		
<b>Resultados esperados:</b>	Se guardará la fecha de entrega real por cada proceso		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Asistente de servicio técnico, personal de ventas, gerente de producción, Personal técnico.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF003		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado a un proceso.		
<b>Postcondiciones:</b>	Se debe mostrar un cronograma después del registro de la fecha de entrega real.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Se podrá visualizar la fecha de entrega real y el cronograma por cada proceso.		

**Tabla 5***Descripción detallada del requerimiento RF004*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de información de la empresa.	<b>Estado</b>	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/05/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/05/2018
<b>Identificador:</b>	RF004		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	RUC, razón social, dirección, teléfono.		
<b>Descripción:</b>	Se debe registrar a la empresa y sus datos informativos.		
<b>Datos de Salida:</b>	Datos registrados de la empresa.		
<b>Resultados esperados:</b>	Datos ingresados debidamente guardados en el sistema.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Asistente de servicio técnico, personal de ventas, gerente de producción, Personal técnico.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF004		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener creado un formulario para el registro de la información.		
<b>Postcondiciones:</b>	Se debe mostrar datos ingresados.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Se puede visualizar datos informativos de la empresa.		

**Tabla 6**

*Descripción detallada del requerimiento RF005*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de clientes	<b>Estado</b>	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/05/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/05/2018
<b>Identificador:</b>	RF005		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Doc. Identidad/RUC, nombre completo, razón social, dirección/domicilio, nro. Teléfono fijo, nro. Teléfono móvil, email, sitio web.		
<b>Descripción:</b>	Se debe registrar datos importantes de clientes ya sean públicos o privados.		
<b>Datos de Salida:</b>	Datos importantes de clientes.		
<b>Resultados esperados:</b>	Obtener información de clientes, según sean requeridos para realizar la gestión de mantenimientos.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Asistente de servicio técnico, personal de ventas, gerente de producción, Personal técnico.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF004, RF005		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener creada una tabla y formulario que permita almacenar esta información en BD.		
<b>Postcondiciones:</b>	Se debe mostrar datos cliente según sea requerido.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	El administrador podrá visualizar información del cliente cuando sea requerida.		

**Tabla 7**

*Descripción detallada del requerimiento RF006*

<b>Descripción Detallada de requerimiento</b>			
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El sistema deberá permitir al usuario designar una escuadra a un mantenimiento preventivo/correctivo.	<b>Estado</b>	<b>Implementación</b>	
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/05/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/05/2018
<b>Identificador:</b>	RF006		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Escuadra y especificaciones		
<b>Descripción:</b>	Se debe asignar una escuadra (personal técnico) a un proceso cuando este este próximo a ser ejecutado.		
<b>Datos de Salida:</b>	Escuadra asignada a determinado proceso o procesos.		
<b>Resultados esperados:</b>	El registro de la asignación de escuadras a un determinado número de proceso.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Asistente de servicio técnico, personal de ventas, Personal técnico.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF006		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe un proceso y generado el cronograma de mantenimientos.		
<b>Postcondiciones:</b>	Permitir registros de mantenimientos en determinado número de mantenimiento a ser ejecutado.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Registrar o asignar a una escuadra a un número de proceso determinado por el administrador.		

**Tabla 8**

*Descripción detallada del requerimiento RF007*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de empleados.	Estado	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/06/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/06/2018
<b>Identificador:</b>	RF007		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Doc. Identidad, nombre completo, domicilio, nro. Teléfono fijo, nro. Teléfono móvil, email.		
<b>Descripción:</b>	Se debe registrar datos principales de los clientes de Industria Ferromédica.		
<b>Datos de Salida:</b>	Clientes registrados con éxito.		
<b>Resultados esperados:</b>	El registro de los clientes debe ser almacenado en la Base de datos para posterior consulta o modificación.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Administrador.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF007		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener un mantenimiento de tabla cargos.		
<b>Postcondiciones:</b>	El personal debe registrarse en base de Datos para después ser modificado, como sea conveniente.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Permitir los mantenimientos a tabla de personas o empleados.		

**Tabla 9***Descripción detallada del requerimiento RF008*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de usuarios.	Estado	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/07/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/08/2018
<b>Identificador:</b>	RF008		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	usuario, contraseña		
<b>Descripción:</b>	Se debe registrar un usuario para el acceso al sistema.		
<b>Datos de Salida:</b>	Usuario creado en el sistema y el estado en el que se encuentra.		
<b>Resultados esperados:</b>	Registro exitoso de usuarios del sistema.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Administrador.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF008		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado cargos y personas.		
<b>Postcondiciones:</b>	Debe permitir a los usuarios realizar la gestión en el sistema según el usuario		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Acceso de usuarios al sistema.		

**Tabla 10***Descripción detallada del requerimiento RF009*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema deberá permitir al usuario gestionar equipos/productos de mobiliario hospitalario.	Estado	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/07/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/08/2018
<b>Identificador:</b>	RF009		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Código, serie, tipo, nombre, descripción, fecha registro.		
<b>Descripción:</b>	Se debe permitir asignar productos a cada proceso y describir fallas y trabajos realizados en ellos.		
<b>Datos de Salida:</b>	Registrar y generar reporte de mantenimientos de los productos que se hayan registrado en procesos de los clientes.		
<b>Resultados esperados:</b>	Visualizar un reporte de mantenimientos de los productos que se hayan registrado en procesos de los clientes.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Administrador, encargado del proceso.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF004, RF009		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado un proceso y asignados respectivos productos entregados.		
<b>Postcondiciones:</b>	Dar un reporte del estado de los productos.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Visualizar estado de los productos y filtrarlos por clientes o productos.		

**Tabla 11***Descripción detallada del requerimiento RF010*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los recursos útiles que son requeridos para la ejecución de los mantenimientos preventivos/correctivos.		<b>Estado</b> Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/07/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/08/2018
<b>Identificador:</b>	RF010		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Asignar los recursos.		
<b>Descripción:</b>	Asignar recursos útiles necesarios a las escuadras correspondientes para la ejecución de los mantenimientos asignados		
<b>Datos de Salida:</b>	Recursos asignados a las escuadras para la ejecución de los mantenimientos ya sean por garantía o por queja.		
<b>Resultados esperados:</b>	Visualizar recursos que han sido entregados a las escuadras (personal técnico).		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Gerente de producción, encargado del proceso.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF003, RF010		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado un proceso y generados cronogramas de mantenimientos.		
<b>Postcondiciones:</b>	Notificar la escuadra que se ha asignado al cronograma para realizar el mantenimiento y recursos asignados.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Escuadra y recursos asignadas.		

**Tabla 12***Descripción detallada del requerimiento RF011*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	Cuando un mantenimiento preventivo esté próximo, el sistema deberá emitir una alerta a los involucrados del mantenimiento.	<b>Estado</b>	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/07/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/08/2018
<b>Identificador:</b>	RF011		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Fechas de cronogramas de actividad.		
<b>Descripción:</b>	Se debe mostrar una alerta o mensaje a mantenimientos por garantía que estén próximos a ejecutarse.		
<b>Datos de Salida:</b>	Mostrar procesos que estén próximos a ser ejecutados.		
<b>Resultados esperados:</b>	Visualizar todos los procesos programados que estén próximos a ser ejecutados		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Gerente de producción, encargado del proceso.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF003, RF010		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado un proceso y generados cronogramas de mantenimientos.		
<b>Postcondiciones:</b>	Notificar procesos que estén próximo en el cronograma de mantenimientos.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Mostrar cronograma de mantenimientos.		

**Tabla 13***Descripción detallada del requerimiento RF012*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b>	El sistema deberá permitir al usuario registrar un mantenimiento correctivo por queja.	Estado	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/09/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/10/2018
<b>Identificador:</b>	RF012		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Tipo de mantenimiento garantía o queja.		
<b>Descripción:</b>	Se debe permitir generar un mantenimiento por garantía o cuando exista una queja o falla en los productos.		
<b>Datos de Salida:</b>	Mantenimiento según tipo garantía o queja.		
<b>Resultados esperados:</b>	Generar mantenimiento para garantía o para queja según sea el caso.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Administrador, encargado del proceso.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF001, RF008, RF011		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado un proceso y generados cronogramas de mantenimientos.		
<b>Postcondiciones:</b>	Notificar cuando se realice un mantenimiento por garantía o por queja.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Debe registrarse el tipo de mantenimiento en la cabera.		

**Tabla 14***Descripción detallada del requerimiento RF013*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El sistema deberá permitir al usuario registrar la ejecución de un mantenimiento preventivo/correctivo con todos los datos del trabajo realizado.		Estado	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/09/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/10/2018
<b>Identificador:</b>	RF0013		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Fallas encontradas en el mobiliario que se ha realizado el mantenimiento y trabajos realizados.		
<b>Descripción:</b>	Cuando se encuentra una falla en mobiliario hospitalario el sistema debe permitir el registro de este en cada producto y por proceso.		
<b>Datos de Salida:</b>	Reporte de mantenimientos y fallas encontradas en los diferentes mobiliarios.		
<b>Resultados esperados:</b>	Visualizar un reporte de mantenimientos que estén pendientes para determinada fecha.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Administrador, encargado del proceso, personal técnico.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	RF011, RF0012		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Se debe tener registrado un proceso y generados cronogramas de mantenimientos, así como también productos.		
<b>Postcondiciones:</b>	Mostrar la falla encontrada en determinado producto por proceso.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Registro de las fallas encontradas y trabajos de mantenimientos realizados en la visita de mantenimiento.		

**Tabla 15***Descripción detallada del requerimiento RF014*

Descripción Detallada de requerimiento	
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El sistema deberá permitir al usuario generar diversos reportes.	Estado                      Implementación
<b>Creado por</b> Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b> Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b> 05/09/2018	<b>Fecha de Actualización</b> 10/10/2018
<b>Identificador:</b> RF0014	
<b>Tipo de requerimiento:</b> Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b> Funcional
<b>Datos de Entrada:</b> Fallas encontradas en el mobiliario que se ha realizado el mantenimiento.	
<b>Descripción:</b> Cuando se encuentra una falla en mobiliario hospitalario el sistema debe permitir el registro de este en cada producto y por proceso.	
<b>Datos de Salida:</b> Reporte de mantenimientos y fallas encontradas en los diferentes mobiliarios.	
<b>Resultados esperados:</b> Visualizar un reporte de mantenimientos que estén pendientes para determinada fecha, reportes de fallas encontradas, etc.	
<b>Origen:</b> Matriz de Requerimientos.	
<b>Dirigido a:</b> Administrador, encargado del proceso, personal técnico.	
<b>Prioridad:</b> 5	
<b>Requerimientos Asociados:</b> RF011, RF0012	
<b>Especificaciones</b>	
<b>Precondiciones:</b> Se debe tener registrado un proceso y generados cronogramas de mantenimientos, así como también productos.	
<b>Postcondiciones:</b> Mostrar reportes solicitados por el usuario.	
<b>Criterios de Aceptación:</b> Visualizar en el sistema reportes solicitados.	

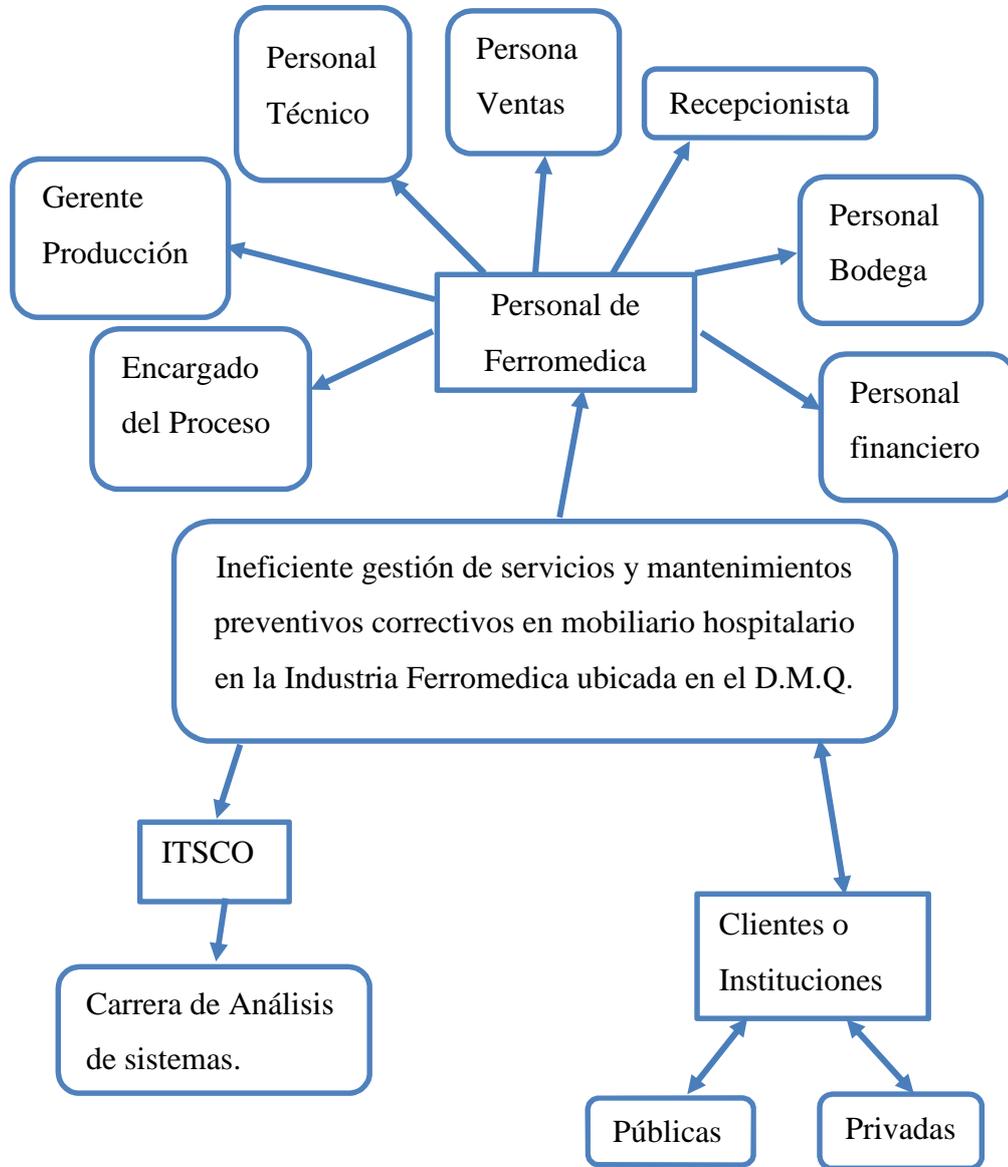
**Tabla 16***Descripción detallada del requerimiento RNF001*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El sistema Web debe ser compatible con versiones de Microsoft Windows 7 en adelante		Estado	Implementación
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/06/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/06/2018
<b>Identificador:</b>	RNF001		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	No Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Sistema web probado y en funcionamiento		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe ser compatible con versiones instaladas de Windows como 7, 8, 8.1 y Windows 10.		
<b>Datos de Salida:</b>	El sistema debe estar en funcionamiento cumpliendo con los requerimientos de los usuarios finales.		
<b>Resultados esperados:</b>	Sistema ejecutando procesos con normalidad y sin fallas.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Usuarios.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	N/A		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Cumplir con las especificaciones del sistema, software desarrollado en herramientas libres (no pago de licencias).		
<b>Postcondiciones:</b>	El personal debe registrarse en base de Datos para después ser modificado, como sea conveniente.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Correcto funcionamiento del sistema web.		

**Tabla 17***Descripción detallada del requerimiento RNF002*

Descripción Detallada de requerimiento			
<b>Descripción del Requerimiento:</b> El sistema debe contar con validaciones.	Estado	Implementación	
<b>Creado por</b>	Braulio Caiza	<b>Actualizado por</b>	Braulio Caiza
<b>Fecha de creación</b>	05/07/2018	<b>Fecha de Actualización</b>	10/09/2018
<b>Identificador:</b>	RNF002		
<b>Tipo de requerimiento:</b>	Crítico	<b>Tipo de requerimiento</b>	No Funcional
<b>Datos de Entrada:</b>	Datos numéricos, alfabéticos y alfanuméricos		
<b>Descripción:</b>	El sistema debe controlar textos en donde solamente se puede ingresar información numérica o alfabética.		
<b>Datos de Salida:</b>	Datos correctamente registrados y almacenados según su tipo.		
<b>Resultados esperados:</b>	Sistema ejecutando procesos con normalidad y sin fallas.		
<b>Origen:</b>	Matriz de Requerimientos.		
<b>Dirigido a:</b>	Usuarios.		
<b>Prioridad:</b>	5		
<b>Requerimientos Asociados:</b>	N/A		
<b>Especificaciones</b>			
<b>Precondiciones:</b>	Formularios para el registro de información.		
<b>Postcondiciones:</b>	Datos validados por el sistema.		
<b>Criterios de Aceptación:</b>	Correcto funcionamiento del sistema web.		

## 2.02 Mapa de involucrados



**Figura 1** Mapa de Involucrados, en el mapa de involucrados se encuentran las personas o entidades que intervienen en el desarrollo del sistema.

## 2.03 Matriz de análisis de involucrados

**Tabla 18**

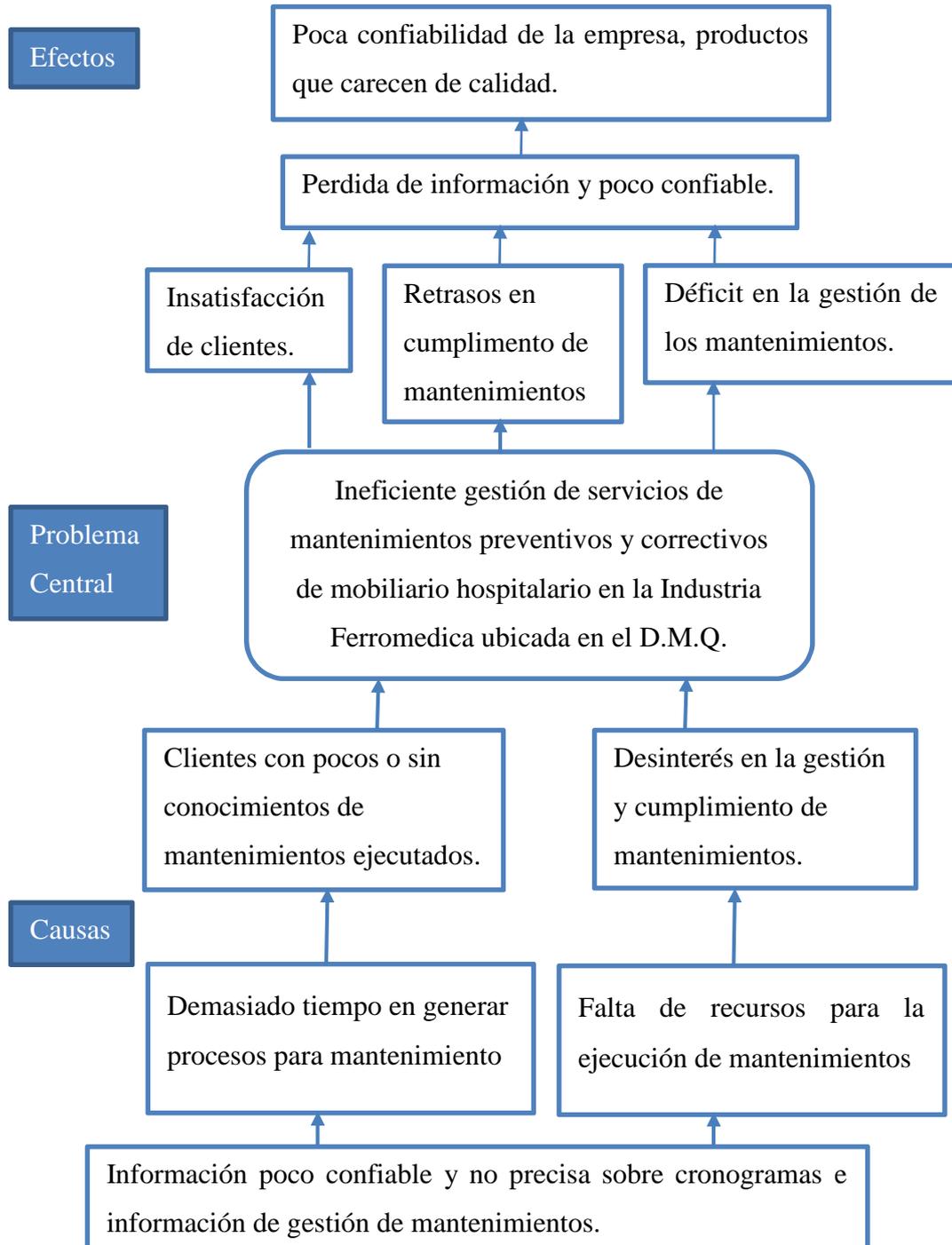
*Matriz de análisis de involucrados.*

<b>Involucrados</b>	<b>Intereses sobre el problema central</b>	<b>Problemas percibidos</b>	<b>Recursos y Mandatos</b>	<b>Intereses sobre el proyecto</b>	<b>Conflictos potenciales</b>
<b>Personal de Ferramedica</b>	Proveer información detallada sobre la creación de un proceso, que implica la generación de un cronograma de mantenimientos, y de su posterior control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad en el seguimiento de los procesos</li> <li>• Falta de automatización en el manejo de información de los procesos.</li> </ul>	Información del proceso actualizada según sea obtenida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información del proceso detallada, administración y gestión de menos complicada</li> </ul>	Información inadecuada o mal registrada.
<b>Personal Técnico</b>	Proporcionar información detallada sobre el proceso de gestión de los mantenimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de buena disposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdo de colaboración del personal para el levantamiento o de requerimientos.</li> <li>• Norma de colaboración con proyectos de contratistas.</li> </ul>	Proveer información para el levantamiento o de requerimientos del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de disponibilidad del personal.</li> </ul>
<b>ITSCO</b>	Innovación con el desarrollo de un sistema web para la gestión de mantenimientos correctivos/preventivos.	Tecnología desactualizada para implementar el sistema	Renovar y automatizar la forma en que se lleva el proceso actualmente	Optimizar y facilitar el proceso de gestión de mantenimientos.	No existen suficientes recursos económicos.
<b>Cliente o Instituciones</b>	Obtener un excelente servicio de mantenimiento en el mobiliario, para que estos se encuentren en buen estado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de buena disposición para que los mantenimientos sean ejecutados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargados de mantenimiento o activos fijos.</li> <li>• Registros de mantenimientos</li> <li>• Mantenimientos por garantía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con los mantenimientos en el tiempo establecido.</li> <li>• Productos en buen estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimientos no ejecutados o retrasados.</li> </ul>

## CAPÍTULO III

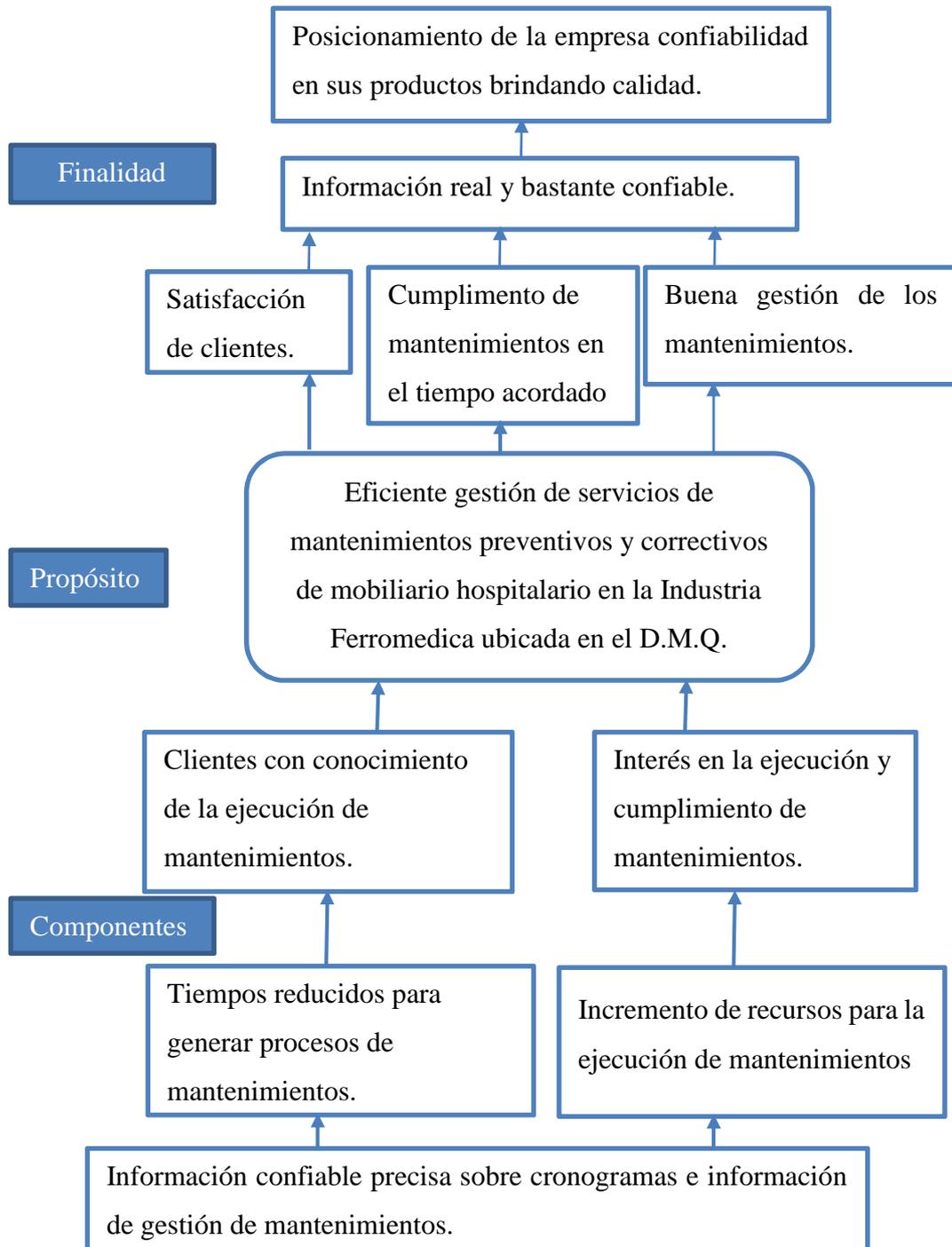
### 3. Problema y objetivos:

#### 3.01 Árbol de Problemas



**Figura 2** Árbol de Problemas, el árbol de problemas es una técnica que sirve para determinar las causas del problema para ver los efectos que están pasando en la empresa.

### 3.02 Árbol de Objetivos



**Figura 3** Árbol de objetivos, El árbol de objetivos es una técnica que sirve para ir de lo negativo a lo positivo una vez analizado el árbol de problemas.



**Tabla 20**

*Especificación caso de uso Generar cronograma de mantenimiento.*

<b>Caso de Uso</b>	<b>Generar cronograma de mantenimiento</b>
<b>Identificador</b>	CU002
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
Recepcionista registra el contrato o proceso y fecha de entrega real en el sistema.	Registrar el cronograma o fechas de mantenimientos en BD.
<b>Cursos alternativos</b>	
El sistema debe permitir generar un mantenimiento a cada proceso.	

**Tabla 21**

*Especificación caso de uso Designar escuadras*

<b>Caso de Uso</b>	<b>Designar Escuadras</b>
<b>Identificador</b>	CU003
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
Gerente de producción asigna escuadras a respectivos procesos.	Registrar las escuadras designadas a cada proceso en BD.
<b>Cursos alternativos</b>	
El sistema no debe permitir asignar a dos escuadras para un mismo proceso.	

**Tabla 22**

*Especificación caso de uso Registrar mantenimientos*

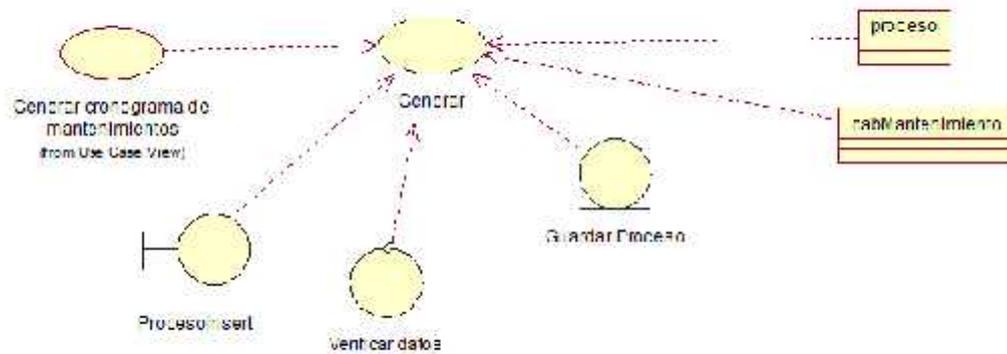
<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar mantenimiento</b>
<b>Identificador</b>	CU004
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
Personal de servicio técnico debe registrar la falla encontrada y el trabajo realizado por producto.	Registrar actividades realizadas en BD.
<b>Cursos alternativos</b>	
El sistema debería registrar los mantenimientos realizados, para generar un reporte de lo realizado por cada proceso e imprimir.	

**Tabla 23**

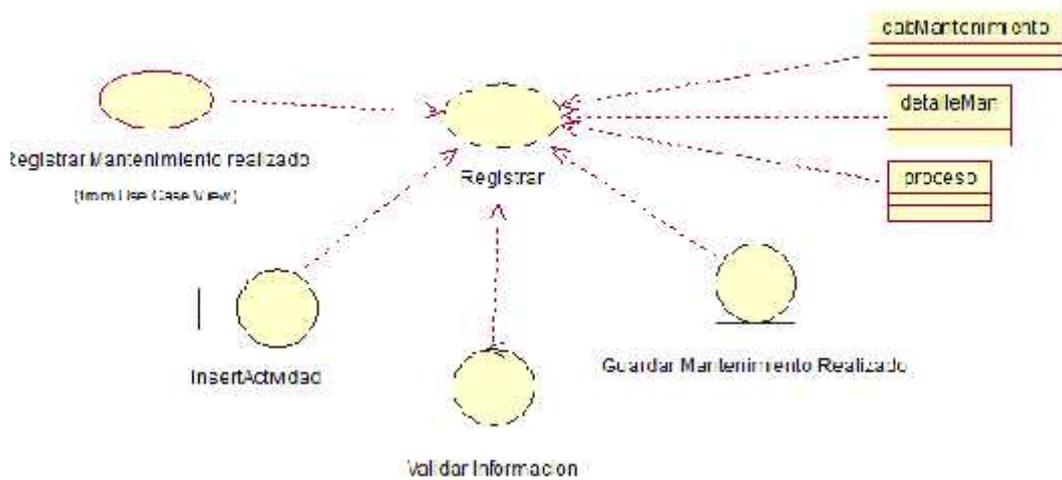
*Especificación de caso de uso Gestionar Mantenimientos.*

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Mantenimientos</b>
<b>Identificador</b>	CU005
<b>Curso Típico de Eventos</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
Controlar y programar mantenimientos según fechas de registros	Buscar Mantenimientos próximos en BD.
<b>Cursos alternativos</b>	
El sistema debería permitir desplegar en Pantalla procesos de mantenimientos que están próximos a ser ejecutados.	

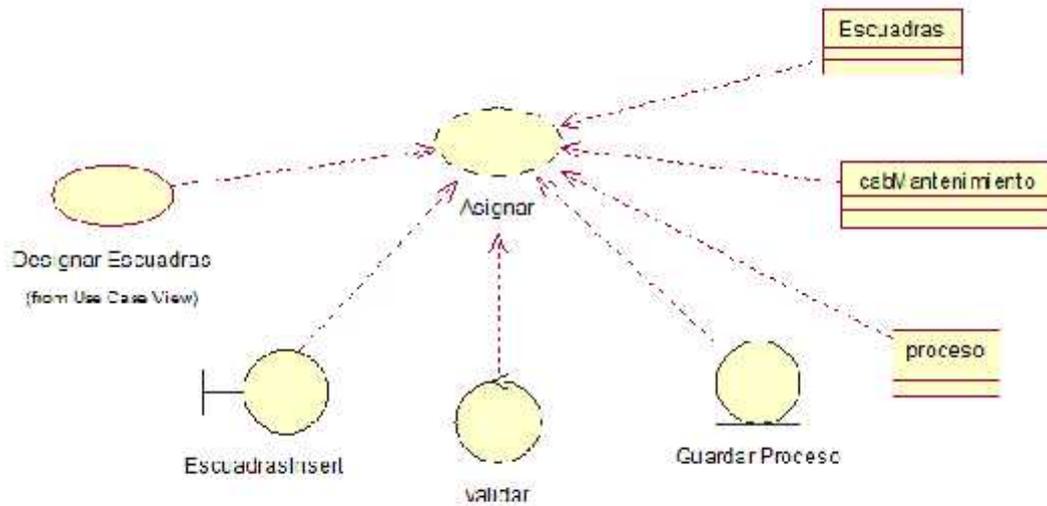
### 3.05 Casos de uso de realización.



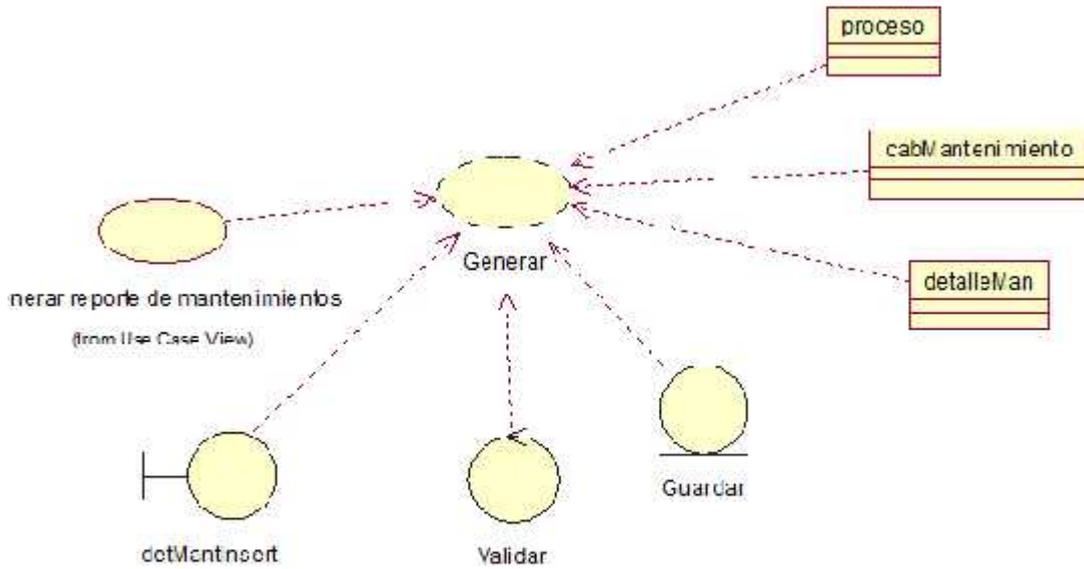
**Figura 5** Diagrama de realización, Guardar Proceso y generar cronograma de mantenimiento. En el diagrama de realización describe el proceso para el registro o guardado de un proceso lo cual afectará posteriormente al generar un cronograma de mantenimientos para el proceso.



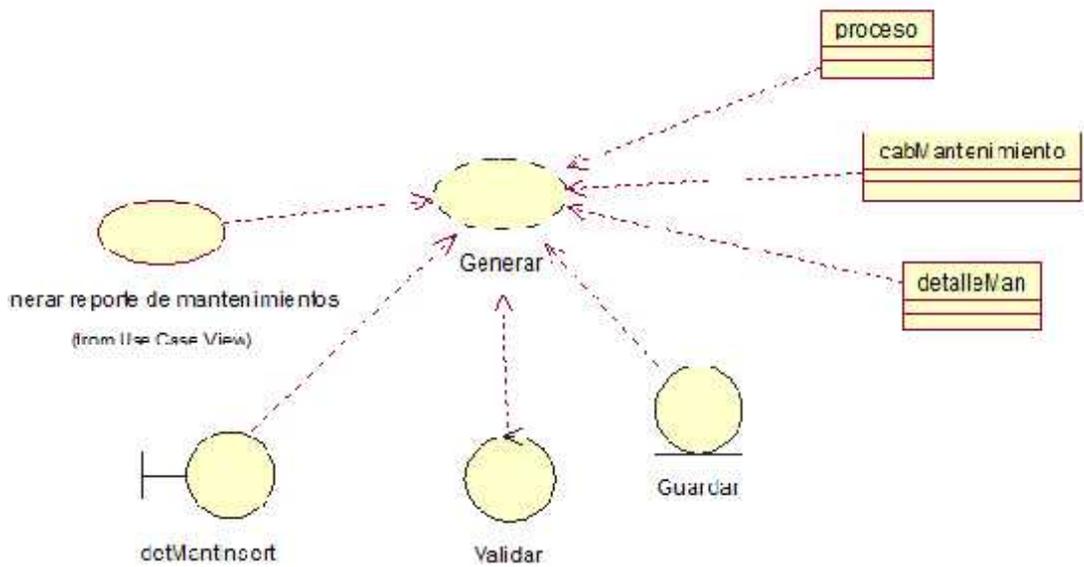
**Figura 6** Diagrama de realización Registrar mantenimiento realizado. Se describe el proceso que se realiza para registrar un mantenimiento que se ha realizado.



**Figura 7** Diagrama de realización, Asignar escuadras al mantenimiento. Se describe el proceso para la asignación de escuadra para un número de mantenimiento de un determinado proceso.

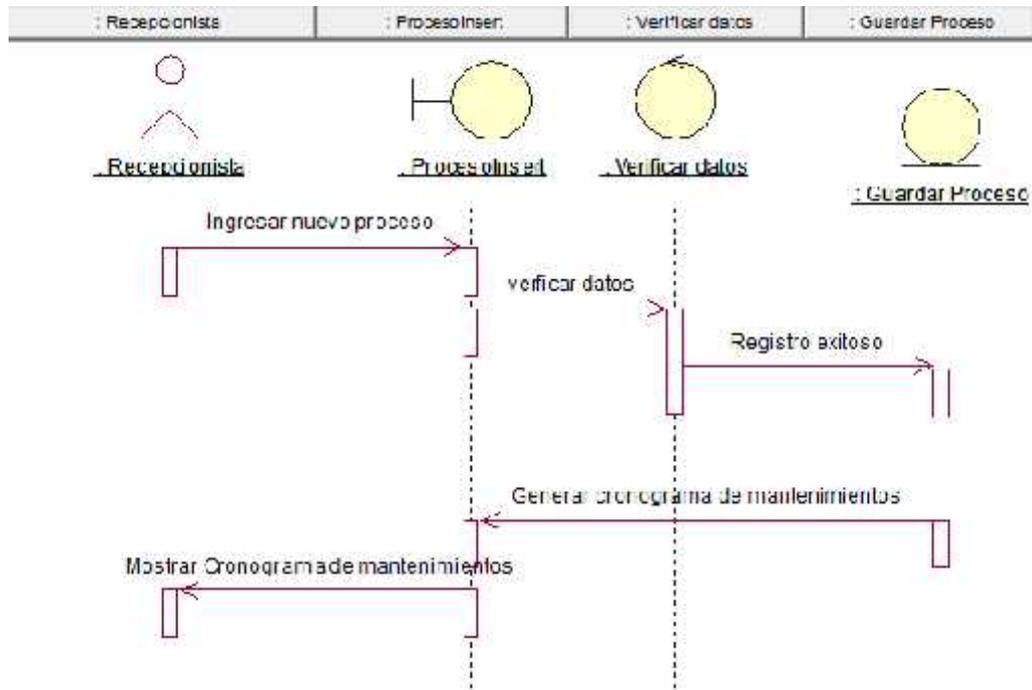


**Figura 8** Diagrama de realización, Generar reporte de mantenimientos pendientes. Se describe el proceso para obtener un reporte de mantenimientos que se tengan pendientes o estén próximos a ejecutar.

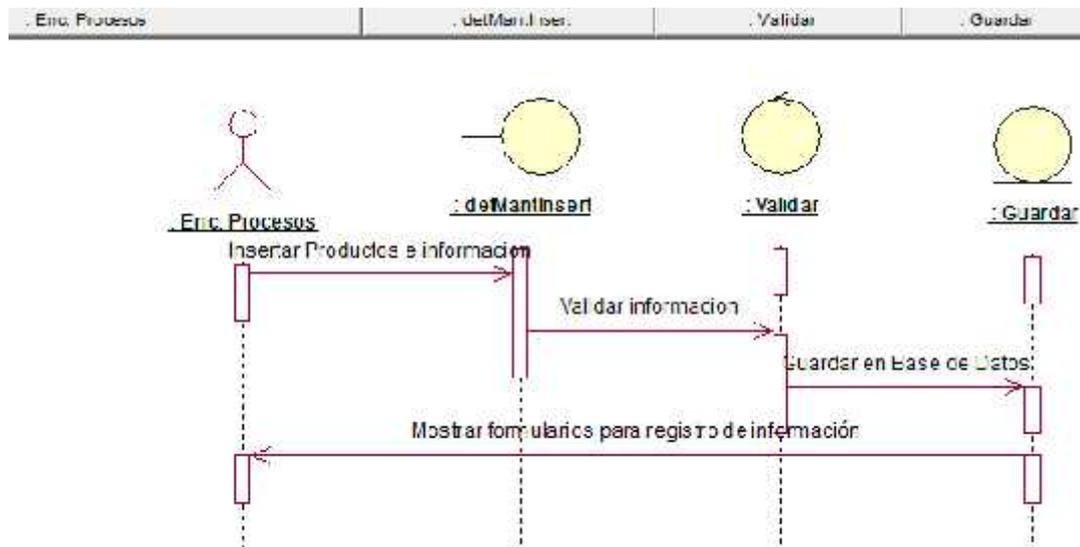


**Figura 9** Diagrama de realización, Generar reporte de mantenimientos programados. Describe el proceso para generar un formulario o reportes de mantenimientos.

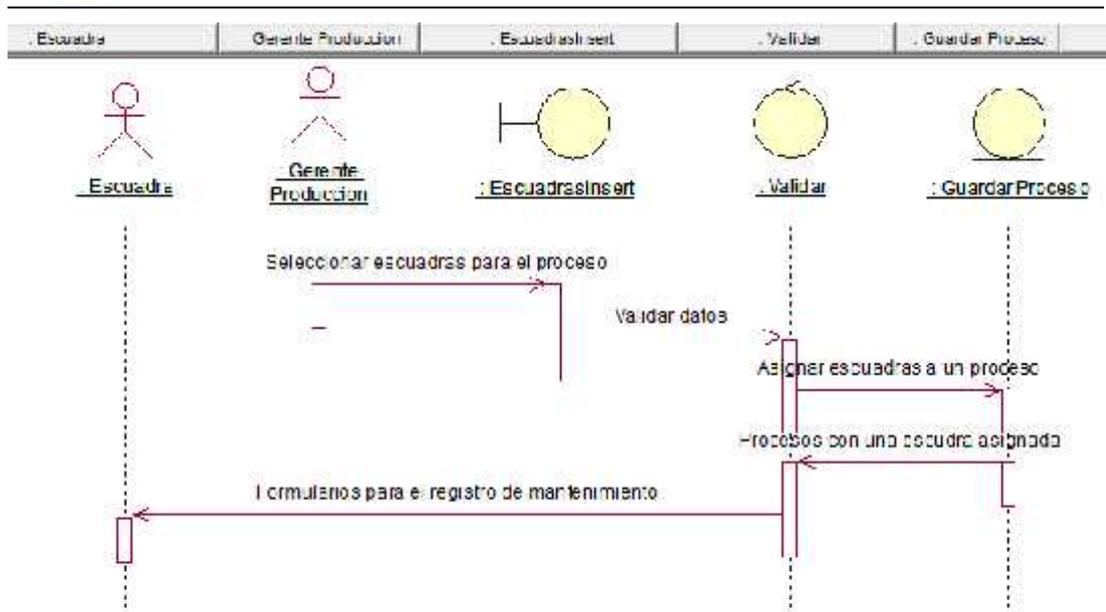
### 3.06 Diagramas de secuencia.



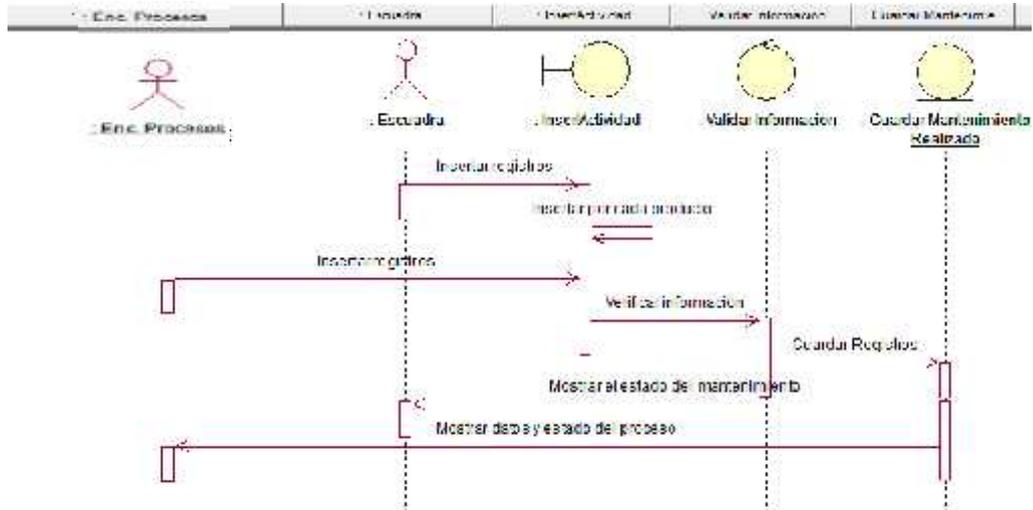
**Figura 10** Diagrama de secuencia, Diagrama de secuencia generar mantenimiento. El actor recepcionista ingresa un nuevo proceso, se verifican datos y una vez registrados todos los datos se genera un cronograma de mantenimientos.



**Figura 11** Diagrama de secuencia, Generar formulario. El actor Enc. Proceso, registra productos según corresponda a un proceso, al final genera formulario de registro.



**Figura 12** Diagrama de Secuencia, Asignar Escuadras. El usuario Gerente de Producción, selecciona escuadras para un determinado mantenimiento se validan datos y se genera un formulario con escuadras asignadas para registro de actividades.



**Figura 13** Diagrama de Secuencia, Registrar mantenimiento realizado. El actor Escuadra ingresa registros de mantenimientos y estos al final se muestran según sean solicitados por el encargado de procesos.

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis de alternativas.

#### 4.01 Matriz de análisis de alternativas.

**Tabla 24**

*Matriz de análisis de alternativas.*

Objetivos	Impacto Sobre el propósito	Factibilidad Técnica	Factibilidad financiera	Factibilidad social	Factibilidad política	Total	Categoría
Obtener integridad en la información que abarca el proceso de servicio técnico.	4	4	4	5	5	22	Alta
Evitar la pérdida de la información que genera el proceso cuando se da gestión.	5	5	4	4	5	23	Alta
Generar reportes actualizados según sean requeridos por el usuario	5	5	4	4	4	22	Alta
Implementar un sistema web para gestión de servicios y mantenimientos preventivos.	5	5	5	4	5	24	Alta
<b>Total</b>						91	Alta

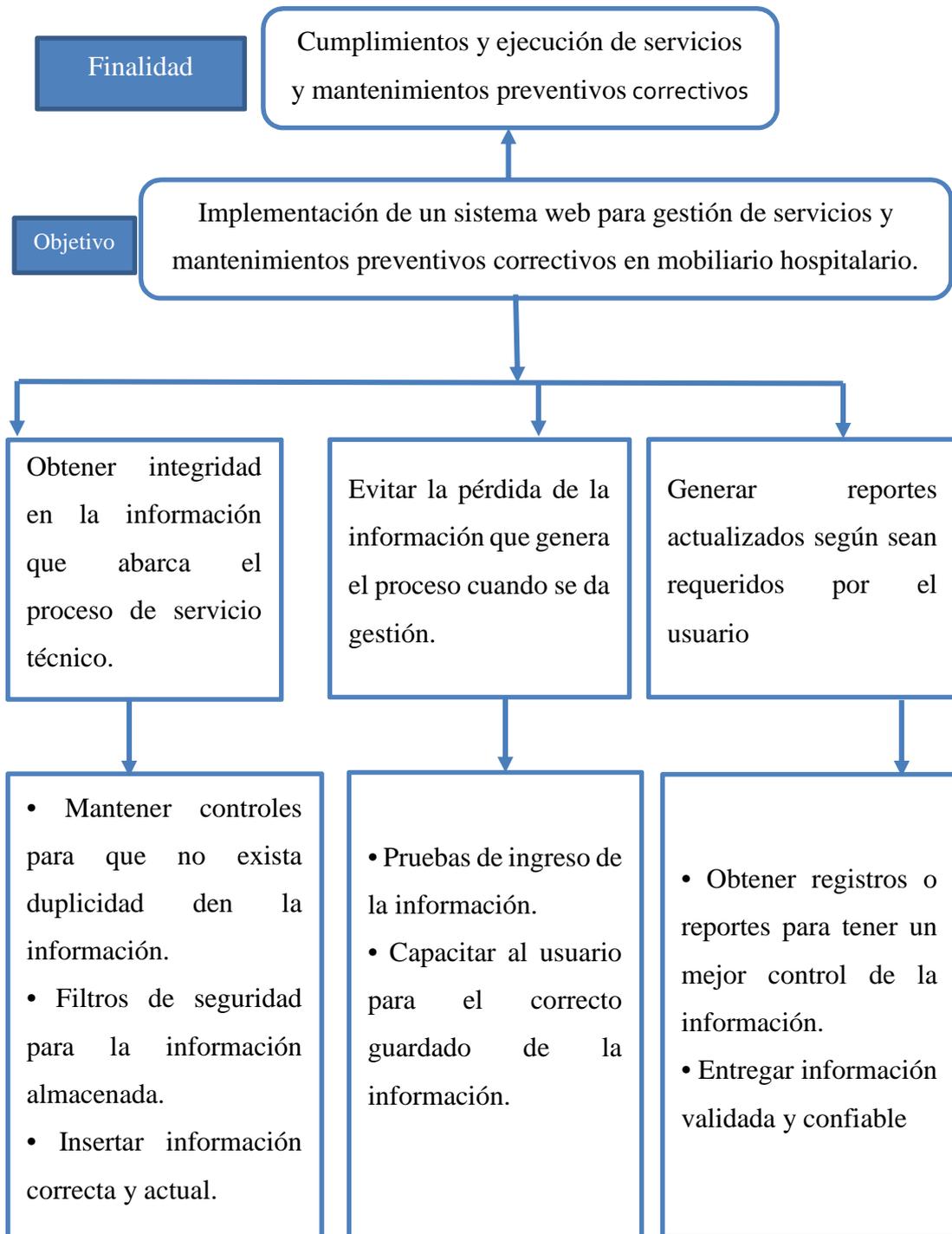
## 4.02 Matriz de análisis de impactos de los objetivos.

**Tabla 25**

*Matriz de análisis de impactos de los objetivos.*

<b>Objetivos</b>	<b>Factibilidad de lograrse</b>	<b>Impacto genero</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Sostenibilidad</b>
Obtener integridad en la información que abarca el proceso de servicio técnico.	No se requiere de experiencia o un amplio conocimiento en sistemas para el uso.	Beneficia a todos los usuarios del sistema	Fortalece los valores en la empresa.	Cualquier usuario con un poco de conocimientos en TIC'S puede manejarlo	Mejorar gestión de mantenimiento
Evitar la pérdida de la información que genera el proceso cuando se da gestión.	Registro de la información del proceso.	Mejorar en la empresa el trabajo en equipo.	Mejorar y aumentar el uso de herramientas tecnológicas.	Permitirá adaptarse a los nuevos métodos de manipulación de información.	Mejora en el manejo de la información que es importante para la empresa.
Generar reportes actualizados según sean requeridos por el usuario	Llevar un control sobre los mantenimientos ejecutados	El usuario puede tener reportes según rol en el sistema.	Reduce el empleo de material de oficina	Se llevara a cabo un seguimiento más exacto.	Información confiable almacenada en BD.
Implementar un sistema web para gestión de servicios y mantenimientos preventivos.	Optimizar el tiempo de registro y respuesta en información relevante.	Todo el personal involucrado de la empresa puede participar en el sistema web	Comunicación y mejoramiento en el ambiente de trabajo.	Es un cambio importante para los usuarios del sistema.	Fomenta el aprender sobre tecnología y mejorar la infraestructura tecnológica.

#### 4.03 Diagrama de estrategias.



**Figura 14** Diagrama de estrategias, En el diagrama, se muestra las estrategias para alcanzar con los objetivos propuestos.

---

#### 4.04 Diseño de Clases.

En los principios de la comunicación, los programadores no realizaban análisis muy profundos sobre el problema por resolver. Si acaso, garabateaban algo en una servilleta. Con frecuencia comenzaba a escribir el programa desde el principio, y el código necesario se escribía conforme se requería. Aunque anteriormente esto agregaba un aura de aventura y atrevimiento al proceso, en la actualidad es inapropiado en los negocios de alto riesgo.

Hoy en día es necesario contar con un plan bien analizado. Un cliente que tiene que comprender que es lo que hará un equipo de desarrolladores; además tiene que ser capaz de señalar cambio si no se han captado claramente sus necesidades (o si cambia de opinión durante el proceso). A su vez, el desarrollo es un esfuerzo orientado a equipos, por lo que cada uno de sus miembros tiene que saber qué lugar toma su trabajo en la solución final.

El UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es una de las herramientas más emocionantes en el mundo actual del desarrollo de sistemas. Esto se debe a que permite a los creadores de sistemas generar diseños para comunicarlas a otras personas.

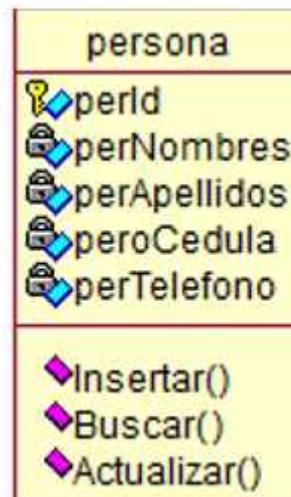
La comunicación de la idea es de suma importancia. Antes del advenimiento de UML, e desarrollo de sistemas era, con frecuencia, una propuesta al azar. Los analistas de sistemas intentaban evaluar los requerimientos de sus clientes, generar un análisis de requerimientos en algún tipo de notación que ellos mismo comprendían, dar análisis a uno o vario programadores y esperar el producto final con lo que el cliente deseaba.

Dado que el desarrollo de sistemas es una actividad humana, hay muchas posibilidades de cometer errores en cualquier etapa del proceso.

La clave está en organizar el proceso de diseño de forma que los analistas, clientes, desarrolladores y otras personas involucradas en el desarrollo del sistema lo comprenda y convenga con él. (Schmuller Joseph, 1999, p. 25)

Como finalidad de elaborar el diseño de clases tenemos que describir las clases que conforma el modelo en los sistemas.

En UML una clase podemos describirla como el conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, métodos y relaciones a continuación tenemos un ejemplo de cómo hacerlo:



**Figura 15** Modelo de Clases

La clase va a ser nombrada de la siguiente forma:

### **Clases:**

El nombre de la clase será colocado en letras minúsculas como se observa en la Figura 15.

Por ejemplo: persona, empresa, escuadra, producto.

### **Atributos:**

Los atributos son de la siguiente forma:

---

Las tres primeras letras del nombre de la clase (per=persona, empresa=empresa) seguido comenzara con una lera mayúscula el nombre del dato (id=Id, nombre=Nombre).

Por ejemplo perId, perNombres, perTelefono, etc.

**Los métodos:**

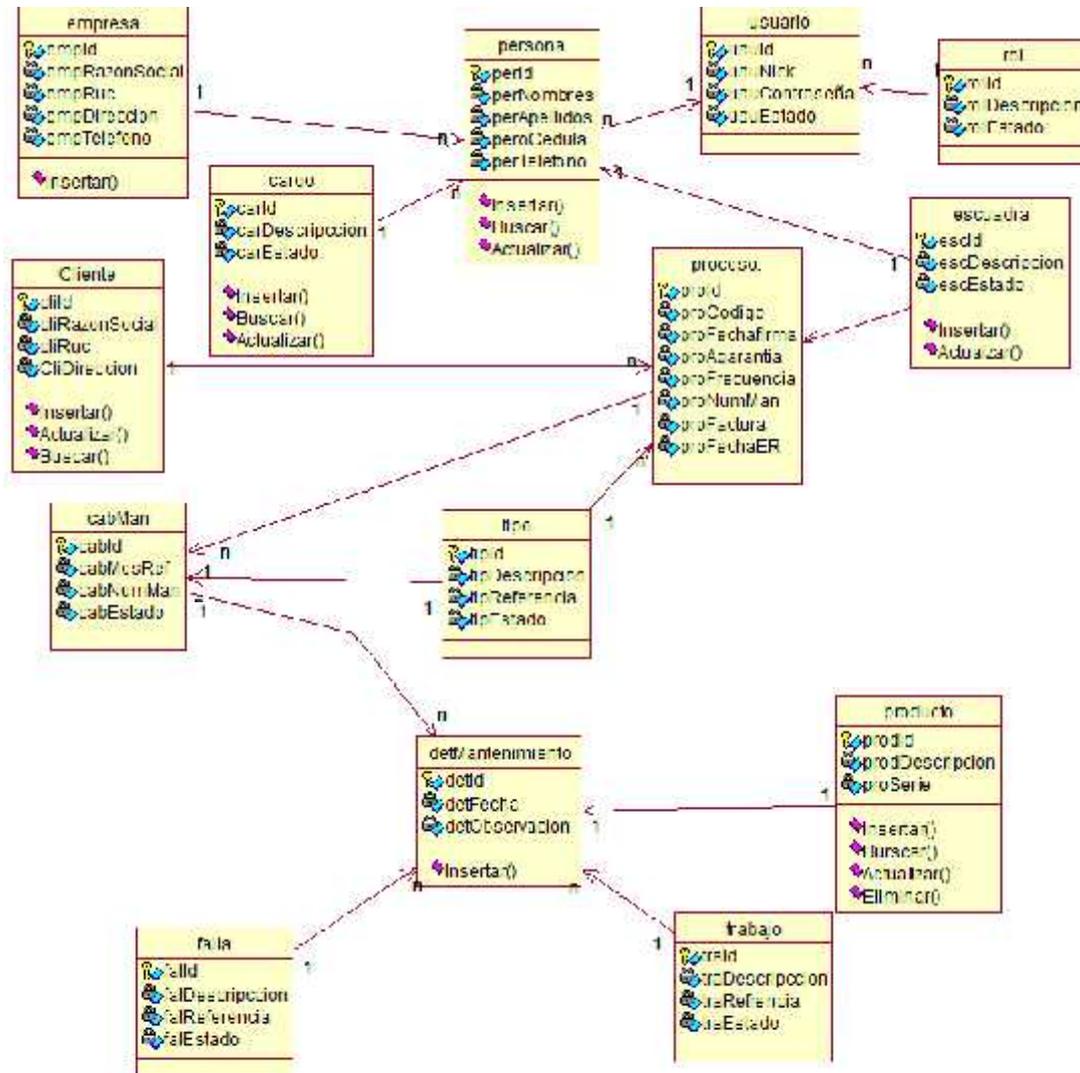
Serán nombrados de la siguiente forma:

Al principio de cada método se pondrá una mayúscula y se escribirá por completo el método

Por ejemplo para insertar= Insertar (), Modificar= Actualizar (), etc.

Permitiendo así identificar a cualquier clase que creemos.

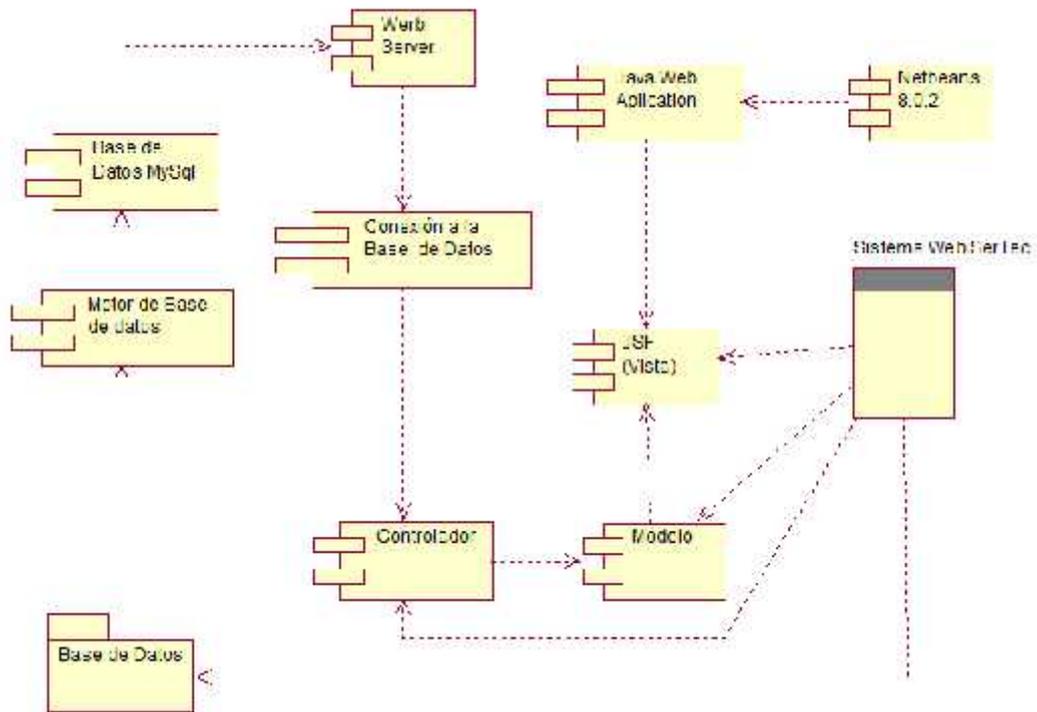
#### 4.05 Diagrama de clases.



**Figura 16** Diagrama de clases. En el diagrama de clases se muestra relaciones de las clases representando relaciones de uno a muchos con 1 para uno y n para muchos.



#### 4.07 Diagrama de componentes.



**Figura 18** Diagrama de componentes. El diagrama de componentes es la representación de cómo está dividido el software en sus diferentes componentes y la dependencia que hay entre ellos.

#### 4.08 Matriz de marco lógico (MML).

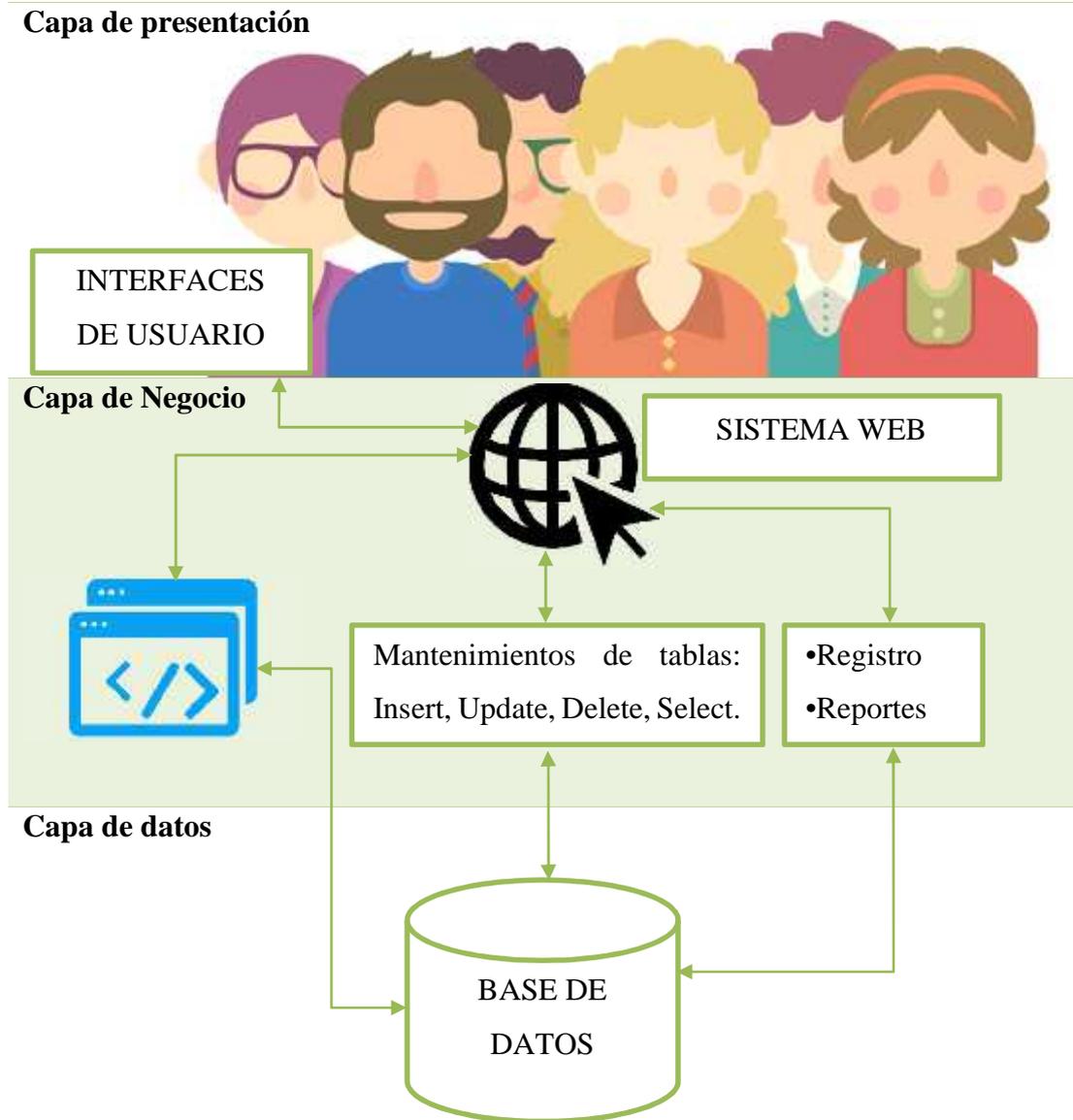
**Tabla 26**

*Matriz de marco lógico*

<b>Matriz de Marco Lógico</b>			
<b>Resumen Narrativo</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<p><b>Finalidad:</b> Implementar un sistema web para gestión de servicios y mantenimientos preventivos correctivos en mobiliario hospitalario</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la gestión el proceso de Servicios de mantenimientos preventivos correctivos.</li> <li>• Análisis y control más detallado de la información del proceso.</li> </ul>	Encuestas Realizadas con clientes o con el personal técnico y persona en general que sea un involucrado en el proceso.	Falta de controles o validación que produzca duplicidad de información en el sistema.
<p><b>Propósito:</b> Mejorar la gestión de los mantenimientos sobre todo dar cumplimiento y tener información más detallada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de las actividades de gestión de servicios y mantenimientos preventivos correctivos, dando cumplimiento y mejorando el proceso que se lleva a cabo.</li> </ul>	Registros del sistema en Base de Datos o consultas que se pueden realizar en la aplicación.	Información faltante por lo tanto genera problemas al querer reportes que mejoren la gestión de servicios de mantenimientos a la vez brinden información al departamento de producción para desarrollo de nuevos productos.
<p><b>Componentes:</b> Registro y análisis información que los usuarios ingresar al sistema</p>	Definición de requerimientos y desarrollo de matriz de requerimientos	Reportes generados según sean convenientes después de registro de información.	Reportes deficientes o que contengan información falsa o errónea.
<p><b>Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la forma del registro y gestión de la información que genera el proceso.</li> <li>• Someter al sistema a pruebas para verificar la eficacia en el manejo de la información.</li> </ul>	Mejora en la gestión de la información en el proceso, realizando pruebas de muestra que verifiquen que la información es la correcta.	Información recopilada que cumpla con los intereses de los usuarios emitiendo reportes según sean necesarios.	Sistema web desarrollado con java y MySQL se ajuste a los requerimientos anteriormente analizados.

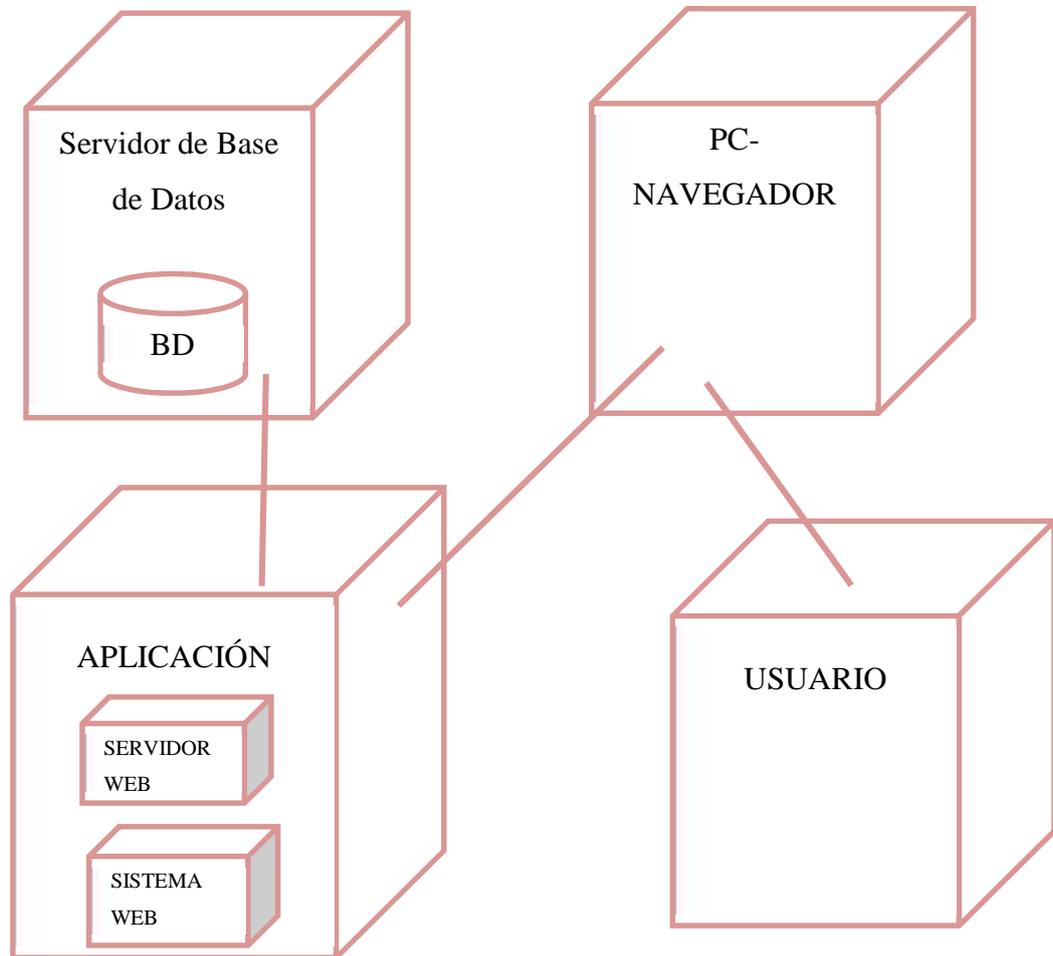
## 4.09 Vistas arquitectónicas.

### 4.09.01 Vista lógica.



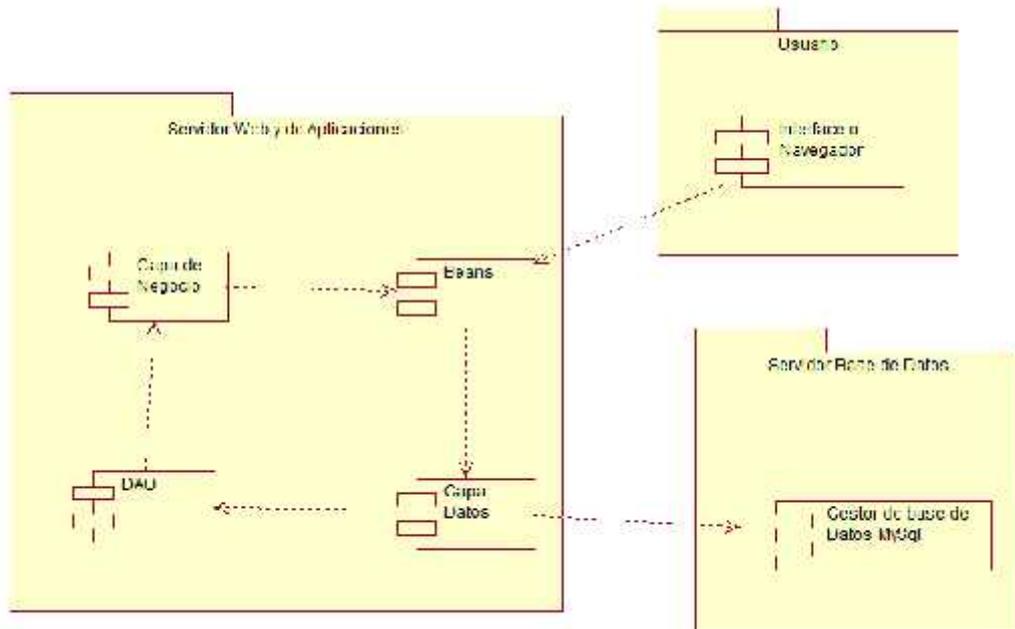
**Figura 19** Vista Lógica, Para proporcionar una base para comprender la estructura y la organización del diseño del sistema

4.09.02 Vista física.



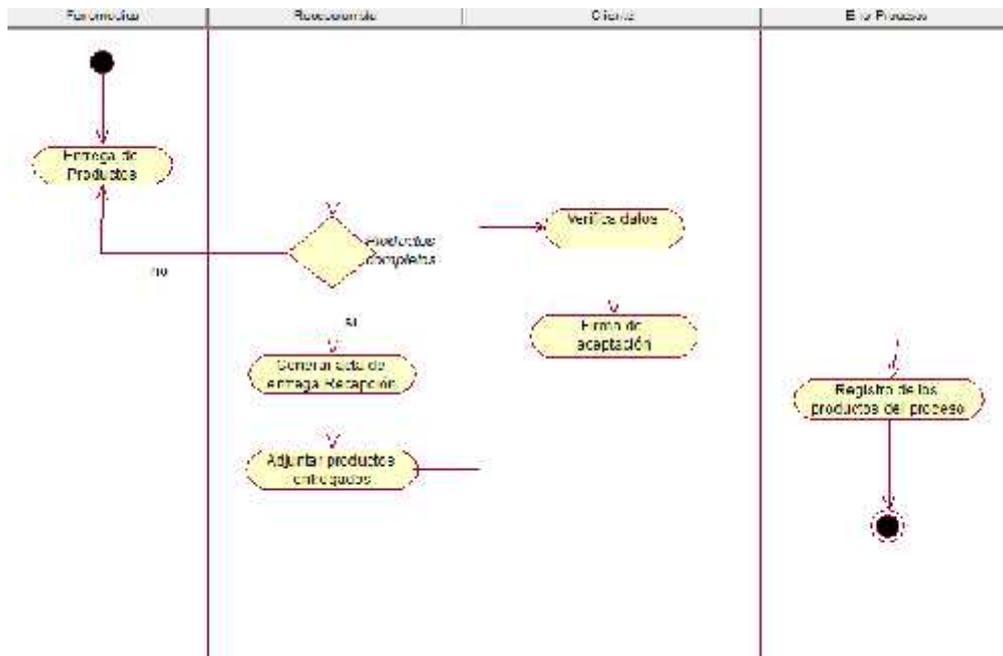
**Figura 20** Vista Física, Puede representar a los equipos y a los dispositivos, y también mostrar sus interconexiones y el software que se encontrará en cada máquina.

### 4.09.03 Vista de desarrollo.

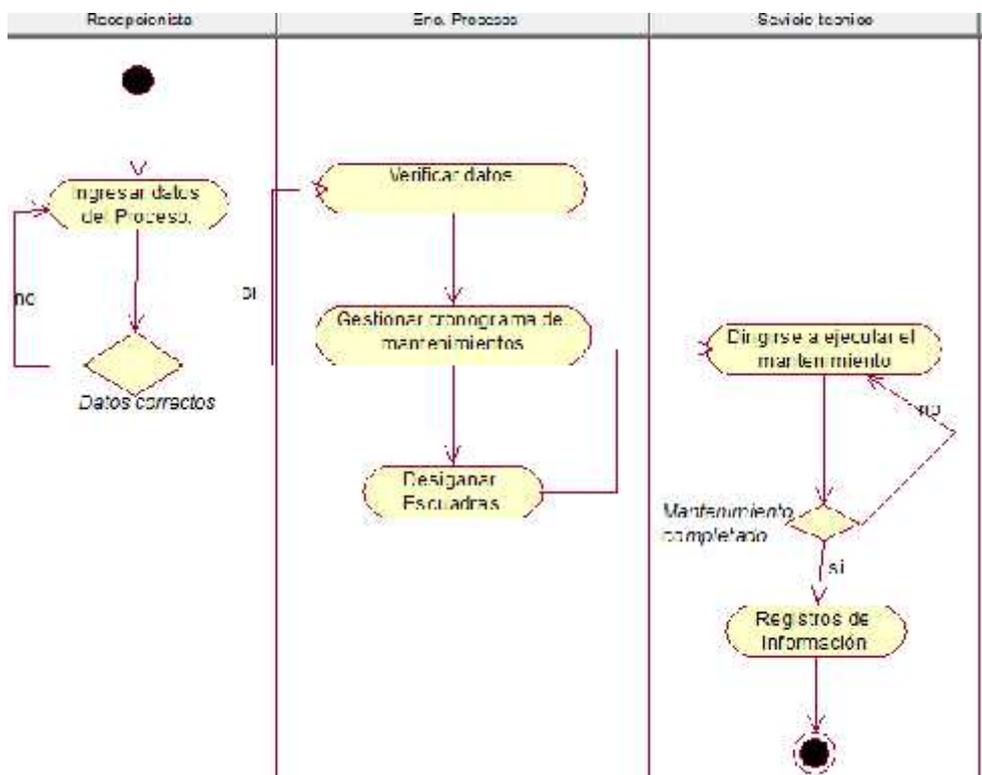


**Figura 21** Vista de desarrollo. La vista de desarrollo representa la organización de los diferentes módulos del software en el entorno de desarrollo.

#### 4.09.04 Vista de procesos.



**Figura 22** Vista de procesos Registros de productos entregados. Se debe generar un acta de entrega recepción para la constancia de los productos entregados en el proceso, se procede al registro y adjunta el detalle de los productos entregados



**Figura 23** Vista de procesos Gestión de mantenimientos. Se ingresa datos para comenzar a la gestión de mantenimientos, una vez datos correctos se procede a ejecutar el mantenimiento y al registro de la información.

---

## CAPÍTULO V

### 5. Propuesta.

#### 5.01 Especificación de estándares de programación.

Para la codificación del sistema se ha optado usar como un estándar de notación el estilo de escritura de Camel Case, específicamente el estilo lowerCamelCase, en el cual, la primera letra siempre empieza con minúscula, por ejemplo: carId.

El objetivo de usar estándares de notación en programación es el de reglamentar la forma en que se codifica el sistema haciendo la forma que se al usar nombres de variables u objetos sean entendibles y esto ayudara a mantener una estructura de código organizado y bien elaborado.

“CamelCase es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas. El nombre se debe a que las mayúsculas a lo largo de una palabra en CamelCase se asemejan a las jorobas de un camello. El nombre CamelCase se podría traducir como Mayúsculas/Minúsculas Camello. El término case se traduce como "caja tipográfica", que a su vez implica si una letra es mayúscula o minúscula y tiene su origen en la disposición de los tipos móviles en casilleros o cajas”. (Anónimo, 2018)

**Variables.-** A continuación se especifica el estándar para definir una variable:

**Tabla 27**

*Estándar para definir variable.*

<b>Estructura</b>	<b>Descripción de la Variable</b>
<b>Longitud</b>	entre 1 y 20 Caracteres
<b>Formato</b>	Se escribe con minúscula la primera letra de la primera palabra; luego en las siguientes palabras concatenadas, la letra inicial se escribe con mayúscula.
<b>Ejemplo</b>	txtNombreCompleto.

**Controles:** Se define los controles que van a ser utilizados para nombrar a un objeto.

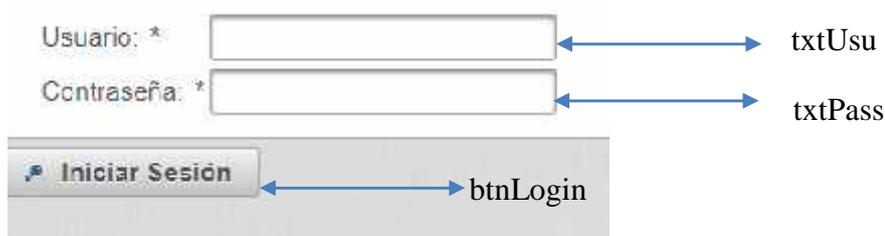
**Tabla 28**

*Definición de controles.*

Tipo de control	Prefijo	Ejemplo
<b>Label</b>	Lbl	lblNombre
<b>Textbox</b>	Txt	txtApellido
<b>Button</b>	Btn	btnGuardar
<b>DropDownList</b>	Ddl	ddlSucusal
<b>ComboBox</b>	cmb	cmbPais

## 5.02 Diseño de interfaces de usuario.

La usabilidad importa, ya sea que una interfaz haya sido diseñada para un reproductor de música digital o para el sistema de control de armas de un avión de combate. Si los mecanismos de interfaz están bien diseñados, el usuario se desliza por la interacción a un ritmo suave que hace que el trabajo se realice sin esfuerzo. Pero si la interfaz fue mal concebida, el usuario avanza y retrocede, y el resultado final es frustración y poca eficiencia en el trabajo. (Pressman Roger S. , 2010, p. 265)

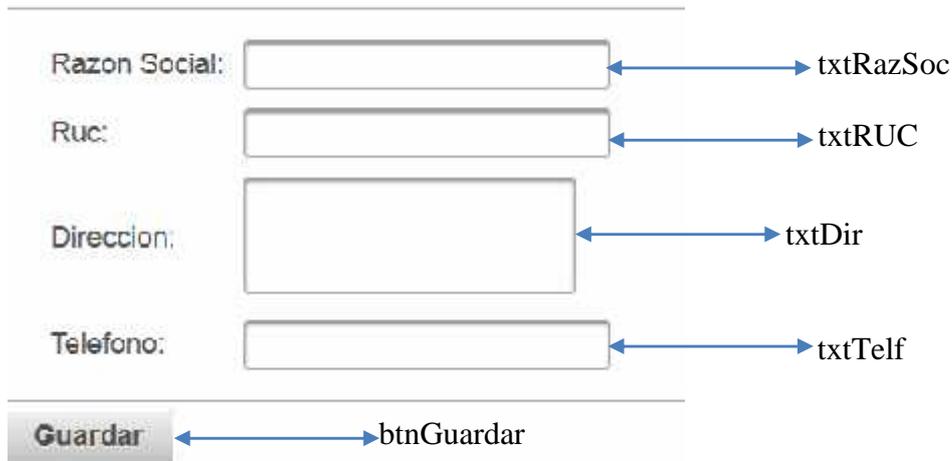


**Figura 24** Formulario de login o ingreso al aplicativo;

- ) **txtUsu.-** Es un inputText o cuadro de texto donde el usuario ingresa su alias o nombre de usuario, previamente otorgado por el administrador del sistema.

- ) **txtPass.-** Es un password o cuadro de texto tipo contraseña, en el ingresa la contraseña otorgada al usuario.
- ) **btnLogin.-** Este botón, valida el ingreso del usuario siempre y cuando se haya ingresado correctamente, caso contrario indicara un mensaje de error al ingresar.

## Registrar Nueva Empresa



Razon Social:  ↔ txtRazSoc

Ruc:  ↔ txtRUC

Direccion:  ↔ txtDir

Telefono:  ↔ txtTelf

**Guardar** ↔ btnGuardar

**Figura 25** Formulario para el registro de empresa.

- ) **txtRazSoc.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra la razón social de la empresa.
- ) **txtRUC.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el RUC de la empresa.
- ) **txtDir.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra la dirección de la empresa.
- ) **txtTelf.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el teléfono de la empresa.
- ) **btnGuardar.-** Este botón, valida los datos y los guarda en Base de Datos, caso contrario los datos no serán registrados.

**Registrar Persona**

---

Primer Nombre: \*  ↔ txtPN

Segundo Nombre: \*  ↔ txtSN

Primer Apellido: \*  ↔ txtPA

Segundo Apellido: \*  ↔ txtSA

Cedula: \*  ↔ txtCedula

Telefono: \*  ↔ txtTelf

Dirección: \*  ↔ txtDir

Fecha de Nacimiento: 03-11-2018  ↔ txtFN

Cargo:  ↔ ddlCargo

↔ btnGuardar

Seleccionar...

Admin

Administrador

UsuarioOne

UsuarioTwo

**Figura 26** Formulario para Registrar persona.

- ) **txtPN.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el primer nombre de la persona.
- ) **txtSN.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el segundo nombre de la persona.
- ) **txtPA.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el primer apellido de la persona.
- ) **txtSA.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el segundo apellido de la persona.
- ) **txtCedula.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra la cedula de ciudadanía de la persona.
- ) **txtTelf.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el teléfono o celular de la persona.
- ) **txtDir.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra la dirección de la persona.

- ) **txtFN.-** Es un calendar o calendario que nos permite seleccionar una fecha, en él se registra la fecha de nacimiento de la persona.
- ) **ddlCargo.-** Es un dropdownlist o comboBox, el objeto desplegara datos ya sea de una tabla relacionada o precargados, en este caso es relación con la tabla de cargo muestra como texto la descripción y tomando el código o key para su almacenamiento en Base de Datos.
- ) **btnGuardar.-** Este botón, valida los datos y los guarda en Base de Datos, caso contrario los datos no serán registrados.

**Registrar Usuario**

Usuario:	<input type="text" value="Seleccionar.."/>	←	ddlPersona
Nick: *	<input type="text"/>	←	txtusuNick
Password: *	<input type="text"/>	←	txtusuPass
Confirme Password: *	<input type="text"/>	←	txtConf
Estado:	<input type="text"/>	←	ddlusuEst

---

← btnGuardar

**Figura 27** Formulario para registrar usuario.

- ) **ddlPersona.-** Es un dropdownlist o comboBox, el objeto desplegara datos ya sea de una tabla relacionada o precargados, en este caso es relación con la tabla de personas muestra como texto una descripción y tomando el código o key para su almacenamiento en Base de Datos.
- ) **txtusuNick.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se registra el Nick o nombre del usuario.
- ) **txtusuPass.-** Es un inputText o cuadro de texto tipo contraseña, en él se registra el Password o contraseña del usuario.

- ) **txtusuConf.-** Es un inputText o cuadro de texto tipo contraseña, en él se compara y registra el Password o contraseña del usuario en caso de no ser iguales se debe volverá escribir.
- ) **ddlusuEst.-** Es un dropdownlist o comboBox, el objeto desplegara datos ya sea de una tabla relacionada o precargados, en este caso son valores precargados en el objeto como lo son Activado, Bloqueado, etc.
- ) **btnGuardar.-** Este botón, valida los datos y los guarda en Base de Datos, caso contrario los datos no serán registrados.

**Lista de Procesos**

No.	id	Ciente	Código del Proceso	Fecha Firma de Contrato	Años Garantía	Número de Mantenimien	Frecuencia de Mantenimien	Número de Factura	Fecha de Entrega Real	Ver	Editar	Eliminar
1	1	1	CE-20180000666	14/10/2015	2	4	Semestral	001001-000366	15/10/2015	Ver	Editar	Eliminar

Lista ↔      btnNuevo ↔      btnVer ↔      btnUpd ↔      btnDel ↔

**Figura 28** Listar procesos

- ) **Lista.-** Despliega en pantalla una lista de procesos y los atributos que sean necesarios visualizar por el usuario.
- ) **btnNuevo.-** El botón, direcciona al formulario para insertar un nuevo proceso.
- ) **btnVer.-** El botón, direcciona a la cabecera de mantenimientos, o a ver el detalle de cada proceso anteriormente registrado en el sistema.
- ) **btnUpd.-** El botón, nos permite direccionarnos a un formulario en el cual podremos actualizar datos de algún proceso que se requiera.
- ) **btnDel.-** El botón, nos permite eliminar el registro.

**Lista de Mantenimientos**

No.	Id	Proceso	Número de Mantenimiento	Mes Referencia	Estado	Editar	Eliminar
1	3		1	Abril-2017	P		
2	4		2	Octubre-2017	P		
3	5		3	Abril-2018	P		
4	6		4	Octubre-2018	P		

↕
Lista
↕
btnUpd
↕
btnDel

**Figura 29** Listar mantenimientos por proceso.

- Lista.-** Despliega en pantalla una lista de mantenimientos filtrados por proceso según se haya seleccionado en la lista anterior y los atributos que sean necesarios visualizar por el usuario.
- btnUpd.-** El botón, nos permite direccionarnos a un formulario en el cual podremos actualizar datos de algún mantenimiento que se requiera.
- btnDel.-** El botón, nos permite eliminar el registro.

**Actualizar Persona**

Primer Nombre: *	<input type="text" value="Belange"/>	←→	txtPN
Segundo Nombre: *	<input type="text" value="Gabriela"/>	←→	txtSN
Primer Apellido: *	<input type="text" value="Salza"/>	←→	txtPA
Segundo Apellido: *	<input type="text" value="Chavez"/>	←→	txtSA
Cedula: *	<input type="text" value="1760464"/>	←→	txtCedula
Teléfono: *	<input type="text" value="21012"/>	←→	txtTelf
Dirección: *	<input type="text" value="SPAIN"/>	←→	txtDir
Fecha de Nacimiento:	<input type="text"/>	←→	txtFN
Cargo:	<input type="text" value="Jefe de Oficina"/>	←→	ddlCargo
<input type="button" value="Guardar"/>		←→	btnGuardar

**Figura 30** Formulario para Actualizar persona.

- txtPN.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará el primer nombre de la persona.

- 
- ) **txtSN.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará el segundo nombre de la persona.
  - ) **txtPA.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará el primer apellido de la persona.
  - ) **txtSA.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará el segundo apellido de la persona.
  - ) **txtCedula.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará la cedula de ciudadanía de la persona.
  - ) **txtTelf.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará el teléfono o celular de la persona.
  - ) **txtDir.-** Es un inputText o cuadro de texto, en él se actualizará la dirección de la persona.
  - ) **txtFN.-** Es un calendar o calendario que nos permite seleccionar una fecha, en él se actualizará la fecha de nacimiento de la persona.
  - ) **ddlCargo.-** Es un dropdownlist o comboBox, el objeto desplegara datos ya sea de una tabla relacionada o precargados, en este caso es relación con la tabla de cargo muestra como texto la descripción y tomando el código o key para su almacenamiento en Base de Datos.
  - ) **btnGuardar.-** Este botón, valida los datos y los guarda en Base de Datos, caso contrario los datos no serán registrados los cambios.

### 5.03. Especificación de pruebas de unidad.

**Tabla 29**

*Especificación de pruebas de unidad PRU001*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU001</b>
<b>Método a Probar:</b>	Mantenimiento del Cargo de persona
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Identificar que los cargos se registren con éxito.
<b>Datos de Entrada</b>	
Descripción, estado.	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
<b>Comentarios</b>	
Se comprueba que se puede ejecutar en el sistema las diferentes sentencia Sql, las cuales son:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Listar</li><li>• Insertar.</li><li>• Actualizar.</li><li>• Eliminar.</li></ul>	

**Tabla 30**

*Especificación de pruebas de unidad PRU002*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU002</b>
<b>Método a Probar:</b>	Registro de Persona.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Identificar el registro de persona con su cargo relacionado.
<b>Datos de Entrada</b>	
Nombres, Apellidos, Cedula, Teléfono, Dirección, Fecha de Nacimiento, Cargo.	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
<b>Comentarios</b>	
Se ejecuta la prueba y se tiene éxito en el registro de personas, los datos son correctamente validados y guardados en la Base de Datos.	

**Tabla 31**

*Especificación de pruebas de unidad PRU003*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU003</b>
<b>Método a Probar:</b>	Registro de Cliente.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Identificar el registro de cliente.
<b>Datos de Entrada</b>	
Razón Social, RUC, Teléfono, Dirección, Contacto	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
<b>Comentarios</b>	
Se ejecuta la prueba y se tiene éxito en el registro de clientes, los datos son correctamente validados y guardados en la Base de Datos.	

**Tabla 32**

*Especificación de pruebas de unidad PRU004*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU004</b>
<b>Método a Probar:</b>	Generar Proceso.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Validar los datos de entrada para generar un proceso.
<b>Datos de Entrada</b>	
Datos para ser ingresados por el usuario:	
- Información del cliente:	
o Nombre	
Archivo de contrato (formato PDF)	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
El sistema retorna un mensaje de alerta si faltan datos que son requeridos.	
<b>Comentarios</b>	
Se registra un proceso y se genera con éxito el formulario para el registro de mantenimientos preventivos/correctivos.	

**Tabla 33**

*Especificación de pruebas de unidad PRU005*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU005</b>
<b>Método a Probar:</b>	Registro de Proceso.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Identificar el registro de proceso.
<b>Datos de Entrada</b>	
Cliente del proceso, Años de garantía, Frecuencia del mantenimiento, Número de Factura, Fecha de entrega Real.	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
<b>Comentarios</b>	
Se ejecuta la prueba y se tiene éxito en el registro de procesos, los datos son correctamente validados y guardados en la Base de Datos.	

**Tabla 34**

*Especificación de pruebas de unidad PRU006*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU006</b>
<b>Método a Probar:</b>	Asignar escuadra a proceso.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Validar los datos de entrada para asignar una escuadra a un mantenimiento preventivo/correctivo.
<b>Datos de Entrada</b>	
El usuario debe seleccionar una escuadra para algún proceso.	
<b>Resultado Esperado</b>	
El sistema retorna un mensaje de alerta si los datos ingresados son incorrectos. El sistema retorna un mensaje de alerta si faltan datos que son requeridos	
<b>Comentarios</b>	
Una vez creado procesos y mantenimientos, se procede a ejecutar la prueba para asignar escuadra a cada mantenimiento, teniendo éxito en la asignación de escuadras a un mantenimiento del proceso.	

**Tabla 35***Especificación de pruebas de unidad PRU007*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU007</b>
<b>Método a Probar:</b>	Generar cronograma de mantenimientos.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Identificar el registro del cronograma de mantenimiento por proceso.
<b>Datos de Entrada</b>	
Numero de mantenimiento, mes de referencia, tipo de mantenimiento, estado.	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
<b>Comentarios</b>	
Al registrar la fecha de entrega real del proceso, ejecutamos la prueba y se puede evidenciar que nos permite crear un cronograma de mantenimiento por cada proceso.	

**Tabla 36***Especificación de pruebas de unidad PRU008*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	<b>PRU008</b>
<b>Método a Probar:</b>	Registro de fallas encontradas.
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Identificar el registro de fallas encontradas en productos.
<b>Datos de Entrada</b>	
Fecha de reporte, descripción de falla encontrada.	
<b>Resultado Esperado</b>	
Guardado o registro en la Base de Datos.	
<b>Comentarios</b>	
Se ejecuta la prueba de registro de fallas, se puede evidenciar que al registra fallas o al asociarlas con un producto tenemos éxito y se lo hace sin inconvenientes.	

#### 5.04. Pruebas de aceptación.

**Tabla 37**

*Tabla de pruebas de aceptación PRA001.*

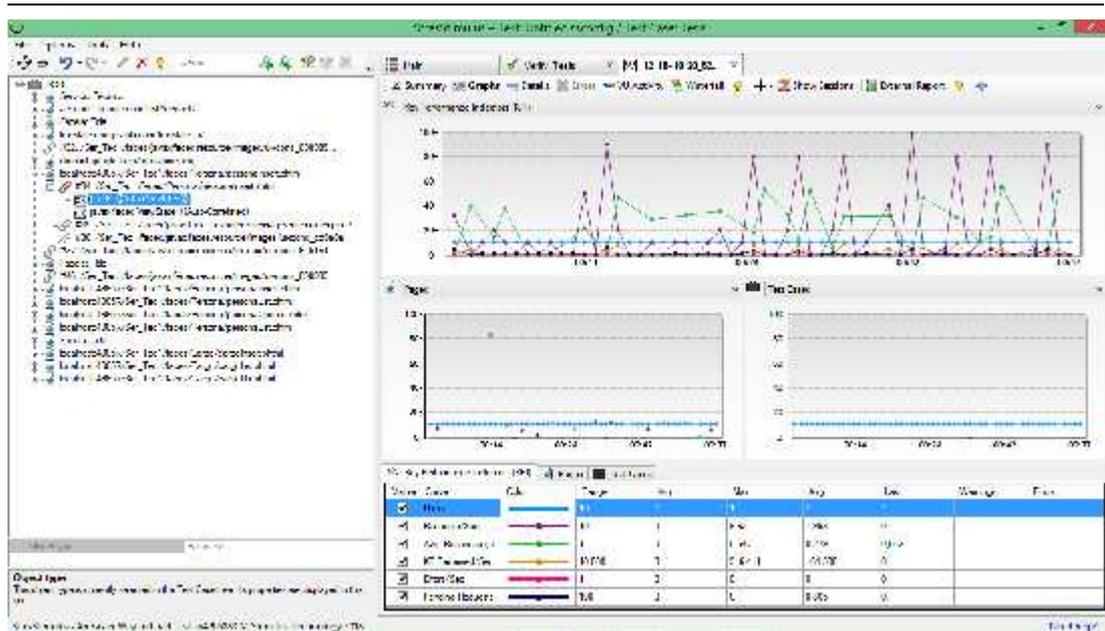
<b>Identificador de la Prueba:</b>	PRA001
<b>Caso de Uso</b>	CU001
<b>Tipo de Usuario</b>	Admin
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Generar cronogramas de mantenimiento
<b>Secuencia de eventos</b>	
Es generado el cronograma de mantenimientos por cada proceso.	
<b>Resultado Esperado</b>	
Es generado el cronograma de acuerdo al número de mantenimientos y años de garantía.	
<b>Comentarios</b>	
El administrador puede evidenciar que se generan cronogramas de mantenimiento y se cumple con los resultados esperados.	
<b>Estado:</b>	
Aceptado.	

#### 5.05. Especificación de pruebas de carga.

**Tabla 38**

*Pruebas de Carga PRC001*

<b>Identificador de la Prueba:</b>	PRC001
<b>Tipo de Prueba</b>	Prueba de Carga
<b>Objetivo de la Prueba:</b>	Verificar el rendimiento del sistema con un único usuario.
<b>Descripción</b>	
Número de usuarios	1
<b>Resultado Esperado</b>	
Buen funcionamiento de los procesos.	
<b>Comentarios</b>	
El proceso ha sido ejecutado con éxito, se ha manejado el sistema con el usuario mostrando fluidez en la ejecución de los procesos.	



**Figura 31** Prueba de carga con herramienta StresStimulos.

En la figura 31 podemos apreciar una prueba de carga realizada al sistema, el color celeste representa al número de usuarios virtuales, al aumentar el número de usuarios a su vez aumenta el tiempo de respuesta de cada transacción que es representada con color verde.

Las pruebas intentan demostrar que un programa hace, lo que se intenta que haga, así como descubrir defectos en el programa antes de usarlo. Al probar el software, se ejecuta un programa con datos artificiales. Hay que verificar los resultados de la prueba que se opera para buscar errores, anomalías o información de atributos no funcionales del programa. (Sommerville I., 2005, p. 206)

### 5.06. Configuración del ambiente mínimo.

Para la configuración del ambiente mínimo para la implementación del sistema se toma en cuenta tanto el software como el hardware para un correcto alojamiento del sistema web:

---

**A nivel de Software:**

- ) Un lugar que este acondicionado con una adecuada temperatura para el correcto funcionamiento de equipos tecnológicos o informáticos.
- ) Servidor con gestor de bases de datos libre como MySQL.
- ) Buenas conexiones al sistema eléctrico de ser posible con tomas reguladas UPS.
- ) Buen servicio de internet.

**A nivel de Hardware:**

- ) Editor de textos, IDE de programación (NetBeans).
- ) Sistema operativo Windows 7 en adelante.
- ) Navegadores actualizados de preferencia Google Chrome o Mozilla Firefox.
- ) Servidor de aplicaciones web GlassFish.
- ) JasperReports para generar reportes de Java en entorno Web.
- ) Gestor de base de datos MySQL

---

## CAPÍTULO VI

### 6. Aspectos administrativos.

#### 6.01 Recursos.

Los recursos utilizados fueron los siguientes:

#### Tabla 39

##### *Recursos del proyecto*

---

Recursos
<b>Recursos Humanos:</b>
) Desarrollador del sistema web (Braulio Caiza).
) Tutor de tesis (Ing. Erick Chiri).
) Personal de Ferromedica.
<b>Recursos Materiales.</b>
) Biblioteca digital.
) Papel para impresiones
) Lápices y esferos
) Libros de consulta
) Cuadernos
<b>Recursos Tecnológicos.</b>
) Tutoriales
) Servidor para implementación del sistema
) Conexión a internet
) IDE NetBeans
) Componente para reportes JasperReports
) Microsoft Windows
) Microsoft Office
) Laptop Toshiba
) Impresora
) Gestor de Base de Datos MySQL
) Memoria Flash

---

## 6.02 Presupuesto.

**Tabla 40**

*Presupuesto del proyecto.*

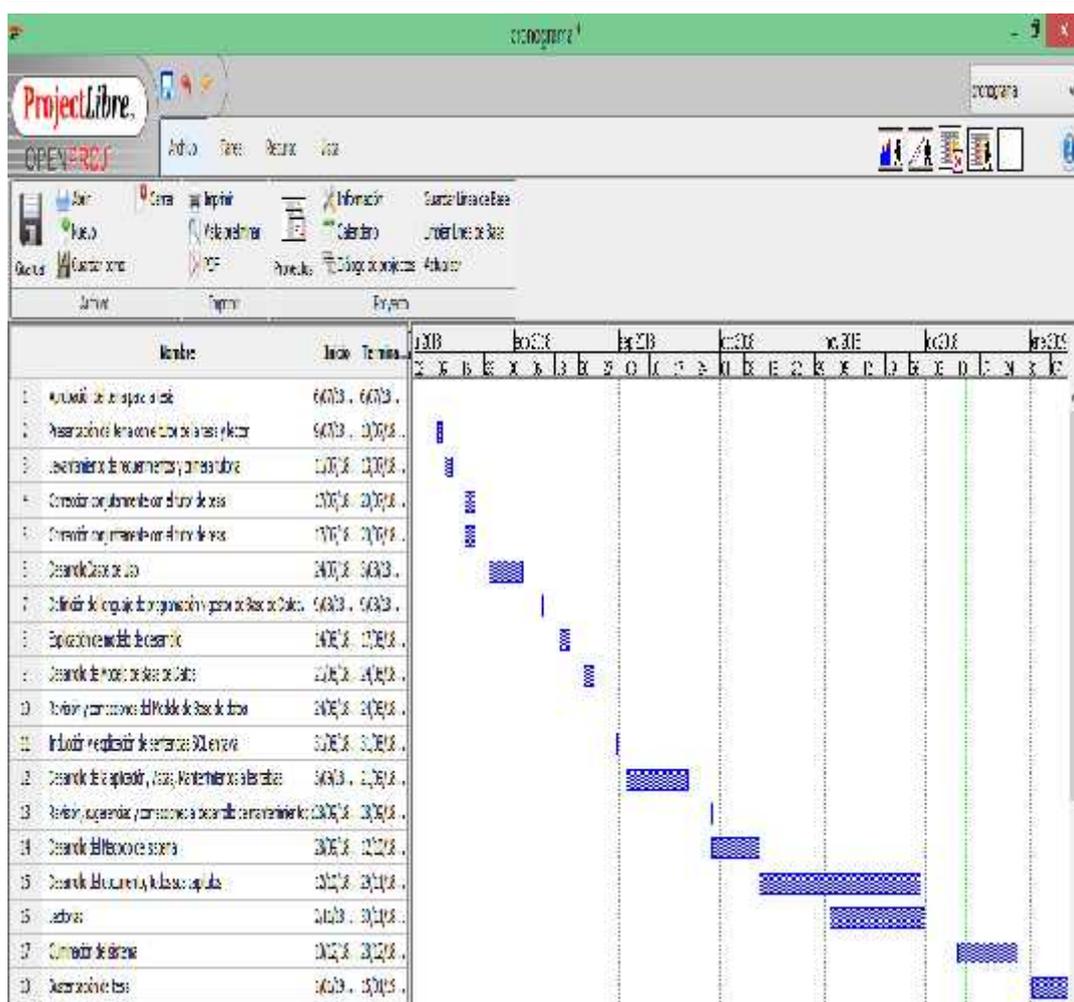
<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
<b>Pago para proceso de titulación</b>	\$ 800,00
<b>Reposición del carnet</b>	\$ 10,00
<b>Copias</b>	\$ 30,00
<b>Anillado, empastado</b>	\$ 50,00
<b>Consumo de luz</b>	\$ 10,00
<b>Consumo de internet</b>	\$ 10,00
<b>Materiales de oficina</b>	\$ 5,00
<b>Pasajes</b>	\$ 50,00
<b>Tramites varios</b>	\$ 30,00
<b>Descuento de permiso en el trabajo</b>	\$ 50,00
<b>Total</b>	\$ 1.045,00

## 6.03 Cronograma.

El grafico de Gantt ha constituido, desde principios de este siglo, una de las principales herramientas de programación de proyectos.

Básicamente en los gráficos de Gantt o de barras se representa, a escala, la duración de las actividades que componen un proyecto indicando su fecha de inicio y terminación.

La realización de un diagrama de este tipo exige conocer las actividades del proyecto y su procedencia, así como una estimación del tiempo necesario para cada una de ellas. ( Juan Claver Gil, Miguel A. Sebastián Pérez, ARENAS REINA José Manuel, 2017)



**Figura 32** Cronograma del proyecto. Diagrama de Gantt

---

## CAPÍTULO VII

### 7. Conclusiones y recomendaciones.

#### 7.01 Conclusiones

El sistema web propuesto en el presente trabajo ha permitido:

- ) Eficiente gestión de los servicios y mantenimientos preventivos/correctivos sobre mobiliario hospitalario, ya que el sistema ha facilitado la centralización de la información, mejor control sobre las operaciones y fácil acceso a la información a través de los reportes (operativos y estadísticos) y, de manera oportuna.
- ) Evitar la pérdida de información, pues se cuenta con información estructurada y centralizada en el sistema.
- ) Mejor distribución de recursos materiales y humanos para la ejecución de los servicios y mantenimientos
- ) Información al instante, muy útil en los negocios, por ejemplo, en las reuniones ejecutivas facilita la toma de decisiones, a través del uso de reportes estadísticos.
- ) Clientes satisfechos gracias a la eficiente labor de Industria Ferromedica en la ejecución de los servicios y mantenimientos. Lo que permite ganar la confianza del cliente y obtener prestigio, lo cual, a su vez, permite a la empresa posicionarse en el mercado y la futura posibilidad de expandir sus operaciones a otras locaciones en el Ecuador.

---

## 7.02 Recomendaciones.

Se recomienda lo siguiente:

- ) En la implementación del sistema aplicar buenas prácticas para mejorar el proceso de gestión de servicios y mantenimientos, lo cual hará aún más eficiente la ejecución del proceso.
- ) Capacitar al personal en el uso del nuevo sistema, para aprovechar toda la funcionalidad de éste.
- ) Se recomienda tener un buen control en los materiales entregados al personal de servicio técnico para que este haga un buen uso.
- ) Registrar información correctamente para que esta pueda ser de utilidad en las consultas al sistema o generación de reportes según sea solicitado por el personal de Ferromedica.
- ) Agregar a la funcionalidad del sistema, una función que permita al cliente vía sistema solicitar un mantenimiento por queja común, de esta manera automatizando más la gestión de servicios y mantenimientos.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Juan Claver Gil, Miguel A. Sebastián Pérez, ARENAS REINA José Manuel. (2017). *Oficina técnica y proyectos*. Madrid: UNED.
- Anónimo. (28 de Agosto de 2018). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia:  
<https://es.wikipedia.org/wiki/CamelCase>
- Gutiérrez et al. (2010). *Revista Chilena*. Chile: CASEB.
- ISO 13485. (2015). INCONTEC Internacional.
- Pressman Roger S. . (2010). *Ingeniería de Software un enfoque práctico*. Nueva York: Mc Graw Hill.
- Schmuller Joseph. (1999). *Aprendiendo UML en 24 horas*. México: Pearson Educación.
- Sommerville I. (2005). *Ingeniería de Software*. Estados Unidos: Addison-Wasley.

# ANEXOS

## Anexo 1

### *Diseño de entrevistas*

#### DISEÑO ENTREVISTA

Identificador: Entrevista No. 1

<b>Preguntas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Análisis Posterior</b>
<b>1. ¿Cuáles son los objetivos del proceso de gestión y servicios de mantenimientos?</b>	Identificar los objetivos que tiene el proceso	Definir los objetivos que guiarán la definición detallada de los requerimientos
<b>2. ¿Cómo define usted el control y seguimiento que se realiza a la ejecución de proceso de mantenimientos correctivos y preventivos?</b>	Recopilar información sobre la gestión	Definir el control que se realiza al proceso de gestión de mantenimientos
<b>3. ¿Se recibe información de otros departamentos para la ejecución del proceso?</b>	Definir si se requiere información adicional de otro personal.	Definir si se obtiene información al proceso desde otros departamentos.
<b>4. ¿Cuáles son las dificultades que se encuentra actualmente en la gestión del proceso?</b>	Encontrar la problemática a la gestión	Obtener información de la problemática que se da en la gestión de mantenimientos.
<b>5. ¿Cómo es registrada y almacenada la información que se maneja en el proceso?</b>	Saber cómo y en donde se almacena la información	Encontrar los medios, o como es registrada la información que se genera en el proceso.
<b>6. ¿La empresa cuenta con un sistema para la gestión de los mantenimientos que realiza el personal Técnico?</b>	Determinar si se realiza la gestión en algún sistema	Conocer si en la empresa se cuenta con un sistema web.
<b>7. ¿Considera usted que en la empresa es importante la información que genera proceso de servicio técnico, para desarrollo productivo?</b>	Determinar el nivel de impacto en la empresa con información que genera la gestión de mantenimientos.	Verificar el nivel de importancia de la información de proceso de servicio técnico.

---

<b>8. ¿Por qué sería importante en la empresa implementar un software que lleve a cabo la gestión de los servicios y mantenimientos?</b>	Conocer la importancia de implementar un software para la gestión.	Determinar la importancia de implantar un software que ayude a la gestión de mantenimientos.
<b>9. Si se implementa un sistema en la empresa ¿Cuál va a ser su contribución, con el proceso a ser automatizado?</b>	Determinar las aspiraciones que tiene el usuario con la implementación del software.	Identificar los beneficios que Ferromedica obtendría con la implementación de un sistema.
<b>10. ¿Cuál sería el beneficio que obtendría los usuarios y clientes de dicho sistema web?</b>	Determinar beneficios al implantar el sistema.	Determinar el beneficio que se espera del sistema para el usuario final.

## Anexo 2

### Matriz de requerimientos

<b>MATRIZ DE REQUERIMIENTOS</b>						
<b>Identificador</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Estado</b>	<b>Usuario Involucrados</b>
<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>						
<b>RF001</b>	El sistema deberá permitir al usuario registrar un proceso para un cliente, especificando los datos del proceso.	Recepcionista	Alta	Funcional	Válido	Personal de ventas. Encargado del proceso Proceso.
<b>RF002</b>	El sistema deberá permitir al usuario gestionar los mantenimientos preventivos/correctivos de un proceso.	Encargado del proceso	Media	Funcional	Válido	Encargado del proceso
<b>RF003</b>	El sistema debe al registrarse un proceso, el sistema debe generar un cronograma de mantenimientos preventivos, y registrar los mantenimientos según lo estipula la garantía.	Gerente Producción	Alta	Funcional	Válido	Encargado del proceso Recepcionista Personal de ventas.
<b>RF004</b>	El sistema permitirá gestionar los datos de información de la empresa.	Encargado del proceso	Baja	Funcional	Válido	Encargado del proceso
<b>RF005</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de clientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Personal de ventas</li> <li>•Encargado de proceso</li> </ul>	Baja	Funcional	Válido	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Personal de ventas</li> <li>•Encargado de proceso</li> </ul>
<b>RF006</b>	El sistema deberá permitir al usuario designar una escuadra a un mantenimiento preventivo/correctivo.	Gerente producción	Alta	Funcional	Válido	Gerente Producción
<b>RF007</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de empleados.	Gerente producción		Funcional	Válido	Gerente producción
<b>RF008</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los datos de usuarios.	Encargado del proceso Proceso		Funcional	Válido	Todos los usuarios

<b>RF009</b>	El sistema deberá permitir al usuario gestionar equipos/productos de mobiliario hospitalario.	Encargado del proceso	Alta	Funcional	Válido	Enc. Procesos
<b>RF010</b>	El sistema permitirá al usuario gestionar los recursos útiles que son requeridos para la ejecución de los mantenimientos preventivos/correctivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Personal de bodega</li> <li>•Personal financiero</li> </ul>	Baja	Funcional	Válido	Enc. Procesos Gerente producción Dpto. financiero.
<b>RF011</b>	El sistema deberá notificar cuando un mantenimiento preventivo esté próximo, el sistema deberá emitir una alerta a los involucrados del mantenimiento.	Encargado del proceso	Alta	Funcional	Válido	Enc. Procesos
<b>RF012</b>	El sistema deberá permitir al usuario registrar un mantenimiento correctivo por queja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Encargado del proceso</li> <li>• Personal de Ventas</li> </ul>	Media	Funcional	Valido	Enc. Proceso. Personal de ventas.
<b>RF013</b>	El sistema deberá permitir al usuario registrar la ejecución de un mantenimiento preventivo/correctivo con todos los datos del trabajo realizado.	Personal técnico.	Alta	Funcional	Valido	Personal técnico. Enc. Proceso.
<b>RF014</b>	El sistema deberá permitir al usuario generar diversos reportes	Todos	Alta	Funcional	Valido	Todos los usuarios
<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>						
<b>RNF001</b>	El sistema Web debe ser compatible con versiones de Microsoft Windows 7 en adelante	Todos	Alta	No funcional	En proceso	Todos los usuarios
<b>RNF002</b>	El sistema debe contar con validaciones.	Todos	Alta	No funcional	En proceso	Admin, personal Técnico, personal de ventas.

---

### Anexo 3

#### *Glosario de Términos.*

**Base de Datos:** Bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre si algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto, conjunto de tablas donde el usuario guarda registros o información.

**Catálogo Electrónico:** Módulo Facilitador, permite que las entidades contratantes ingresen y publiquen la planificación de la contratación de los bienes, obras y/o servicios, incluidos los de consultoría, que se requerirán durante el ejercicio fiscal.

**Cliente:** Son los encargados de supervisar el trabajo del personal técnico y firmar los registros de trabajos de mantenimientos y si ellos desean entregar un certificado de trabajo realizado

**Encargado del proceso:** Es el que lleva a cabo la gestión del proceso, gestionando los tiempos generando y archivando los reportes de mantenimiento, presenta informes o a su vez es el responsable de que se dé cumplimiento con los clientes de los mantenimientos planificados.

**Escuadra:** Se denomina escuadra al personal técnico, por lo general lo conforman dos personas responsables de ejecutar el mantenimiento.

**Gerente Producción:** Es el encargado el personal técnico es el que designa las escuadras con los vehículos que se transportaran y las instituciones que se va a visitar para dar los mantenimientos correspondientes, también solicita los viáticos al departamento financiero.

**GlassFish:** Servidor de aplicaciones de software libre, que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación.

---

**HTML (HTML5):** Lenguaje de Marcado de Hipertexto

**HTTP:** Protocolo de Transferencia de Hipertexto

**Interfaz:** Parte grafica del sistema, lo que visualiza el usuario.

**JasperReports:** Reportador para Java.

**JPEG:** Formato de imagen

**Login:** Proceso mediante el cual se controla el acceso al usuario.

**Mantenimiento:** Conservación de una cosa en buen estado o en una situación determinada para evitar su degradación.

**Mobiliario Hospitalario:** Destinado por el fabricante para ser utilizado en hospitales o casas de salud, para uno o más de los propósitos específicos de diagnóstico, prevención, control y tratamiento o alivio de una enfermedad.

**Personal Bodega:** Se encarga de entregar materiales a las escuadras (personal técnico) para la ejecución de dichos mantenimientos.

**Personal financiero:** Es el encargado de aprobar y entregar los viáticos al personal técnico.

**Personal técnico:** Son los encargados de visitar las instituciones para dar el respectivo mantenimiento generado hojas de reportes de actividades y uso de vehículos y solicitar un certificado de constancia o ejecución del mantenimiento al cliente.

**Personal Ventas:** Son encargados de recopilar la información de clientes, ventas y los productos que se entregaron en dicha venta para que se lleve a cabo la ejecución de los mantenimientos, así como también de la recepción de quejas de sus clientes.

**Proceso:** Hace referencia al contrato o a la venta que se realizó por medio de Catálogo Electrónico o subasta inversa también tomara ese nombre cuando sea una venta directa para ejecutar mantenimientos.

---

**Recepcionista:** Es la encargada de ejecutar licitaciones y si estas son ganadas generar los documentos como lo son el contrato, y recibir el acta de entrega de los productos ofertados y entregados al cliente.

**SERCOP:** El Servicio Nacional de Contratación Pública (**SERCOP**) es la entidad rectora del Sistema Nacional de Contratación Pública (SNCP), responsable de desarrollar y administrar el Sistema Oficial de Contratación Pública del Ecuador y de establecer las políticas y condiciones de la contratación pública a nivel nacional.

**Sistema:** Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo.

**Software libre:** Es el software que respeta la libertad de los usuarios y la comunidad. A grandes rasgos, significa que los usuarios tienen la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software.

**Software privado:** Al software del cual no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.

**SQL:** Lenguaje declarativo de acceso a base de datos.

**Subasta Inversa:** Módulo Facilitador, permite que las entidades contratantes ingresen y publiquen la planificación de la contratación de los bienes, obras y/o servicios, incluidos los de consultoría, que se requerirán durante el ejercicio fiscal.

**TCP/IP:** Protocolo de control de transmisión

**TI:** Es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas.

---

**TICS:** Las Tecnologías de la información y Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro.

**Usuario:** Persona que manipula el sistema desarrollado.

**Variable:** Algo que cambia, que se le puede asignar cualquier valor.



## **CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA  
GESTIÓN DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS  
CORRECTIVOS EN MOBILIARIO HOSPITALARIO EN LA INDUSTRIA  
FERROMEDICA UBICADA EN EL D.M.Q, ABRIL – SEPTIEMBRE 2018.**

**Anexo 4**

**Manual de Usuario**

**AUTOR: Caiza Recalde Braulio Antonio**

**DIRECTOR: Ing. Chiri Najaya Erick Ludwing MSc.**

**Quito, 2018**

## CONTENIDO GENERAL

1. Presentación: .....	84
2. Objetivo:.....	84
3. Desarrollo del Manual de Usuario .....	84

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Login</i> . .....	84
Figura 2 <i>Insertar Usuario</i> . .....	85
Figura 3 <i>Registrar proceso</i> .....	85
Figura 4 <i>Lista de tipos de proceso y mantenimientos</i> . .....	86
Figura 5 <i>Lista de clientes</i> .....	86
Figura 6 <i>Lista personas</i> .....	87
Figura 7 <i>Actualizar registro</i> .....	87

## 1. Presentación:

El desarrollo e implementación de un sistema web aporta a Industria Ferromédica, los elementos necesarios para mejorar la gestión de servicios y mantenimientos preventivos/ correctivos de una manera eficiente, centralizada, confiable y precisa, evitando la pérdida de información y redundancia.

A continuación, se describe información que ayuda al usuario al entendimiento del sistema e interfaces de usuario, lo cual permitirá un correcto manejo y uso del sistema web desarrollado.

## 2. Objetivo:

El objetivo del documento es brindar información del desarrollo de las interfaces del usuario para que se comprenda de mejor manera y exista una buena usabilidad de sistemas web.

## 3. Desarrollo del Manual de Usuario

A continuación, se describen las interfaces de usuario:



Usuario: \*

Contraseña: \*

**Figura 33** *Login.*

En esta interface el usuario debe ingresar sus datos como lo son el Nick o nombre de Usuario y contraseña, mismos datos que serán validados para el inicio después de presionar el botón Iniciar Sesión.

**Registrar Usuario**

Usuario:	<input type="text" value="Seleccionar"/>
Nick: *	<input type="text"/>
Password: *	<input type="password"/>
Confirme Password: *	<input type="password"/>
Letras:	<input type="text"/>

**Figura 34** Insertar Usuario.

En esta interfaces tenemos la opción de registrar un usuario para el inicio del sistemas en el combobox que esta seleccionar se despliega una lista de las personas o trabajadores que estén previamente registrados en el sistema y que manejaran el sistema, al llenar los campos y presionar en el botón guardar se almacenaran los datos en Base de Datos

**Registrar Proceso**

Cliente:	<input type="text" value="Seleccionar"/>	Código del Proceso: *	<input type="text"/>
Año de Contrato:	<input type="text" value="Seleccionar"/>		
Número de Manos muertas:	<input type="text" value="Seleccionar"/>		
Frecuencia:	<input type="text" value="Seleccionar"/>		
Número de Factura: *	<input type="text"/>		
Fecha de Firma del Contrato:	<input type="text"/>	Fecha de Año de Entrega:	<input type="text"/>
Tipo:	<input type="text" value="Seleccionar"/>		

**Figura 35** Registrar proceso

Aquí en la interface de registrar proceso tenemos tablas relacionadas las cuales son:

1. Cliente.
2. Tipo de proceso.

Desplegaran clientes o tipos de procesos que previamente fueron registrados en bases de datos permitiendo a los procesos estar relacionados con un cliente a la vez y el tipo de proceso, ya sea este pro catalogo electrónico, subasta inversa o ya sea una

compra privada, una vez llenado todo los registros al presionar en el botón guardar se almacenar en Base de Datos.

Lista de Tipos de Procesos						
No.	Id	Razón Social	Datos de Tipo de Proceso			
			Referencia	Unidad	Libro	Proceso
1	1	Calles electrónico	Plz	A		
2	2	Subsistema	Plz	A		
3	3	Refere	Plz	A		
4	4	Diagnost	Plz	A		
5	5	Clas	Plz	A		

**Figura 36** Lista de tipos de proceso y mantenimientos.

Desplegaran a los tipos de procesos y mantenimientos mismos que serán diferenciados por referencia que se añadió con ese propósito. Tendremos la opción de actualizar el registro o eliminarlo.

Lista de Clientes								
No.	Id	Razón Social	RUC	Dirección	Teléfono	Contacto	Editar	Eliminar
1	1	Hospital Básico de Guaraná	1723484675000	Guaraná	2481455	Ing. Alex Montenegro		
2	2	Hospital De Especialidades Carlos Amador Morán	1758045400001	Av. Universitaria, Quito - 73103	(02) 294-4200	Colgaseo Greff Andres Raviar		
3	3	Hospital Pediatrico Rosa Ochoa	1758034900001	UM y U.V. Avenida 6 da Dicolomina 8, Av. Costales	(02) 394-2800	Gonzalez var		
4	4	Hospital Basico - Manabita	0590012000001	Calle Fernando Sánchez de Cevallos	(05) 281 0380	KRYLINA CRUELA PILANA		
5	5	HOSPITAL DE ESPECIALIDADES JOSE CARRASCO ARTEAGA	141711	CUENCA, AZUAY, ECUADOR	07 2609044	FRANCIS		
6	6	Hospital Regional Venero Cevallos	1741512300001	2 da Marzo, Portoviejo	(02)253-0050	tata		

**Figura 37** Lista de clientes

Se Desplegaran una lista de cliente que fueron registrados, se especifican algunos atributos, seguido de figurar que representan editar y eliminar el registro, el usuario puede hacer uso de esto si es de su conveniencia.

**Lista de Personas**

Lista de Empleados												
No.	ID	IdCargo	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Cedula	Telefono	Dirección	Fecha de Nacimiento	Editar	Eliminar
1	1	1	Rosalba	Antonia	Calza	Reche	1723484679	2481455	C.D.M.	1995-12-18		
2	2	2	Solange	Solange	Calza	Chavez	1765181	+51	SPAIN			
3	3	3	Silvia	Orlinda	Sanchez	Castillo	1021681010	2481455	Reinsolita de Cameretas			

**Figura 38** Lista personas

En la lista se despliegan datos personales de empleados registrados, estos registros pueden ser modificados o eliminados según sean convenientes.

**Actualizar Persona**

Primer Nombre:

Segundo Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Cedula:

Telefono:

Dirección:

Fecha de Nacimiento:

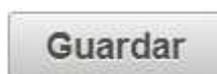
Cargo:

**Figura 39** Actualizar registro

Cuando se ha seleccionado modificar un registro los textos u objetos ya estarán precargados con la información del registro que fue seleccionado.



.- El botón nos da la opción de ir a la interface para hacer un nuevo registro que necesitemos almacenar en nuestra Base de Datos.



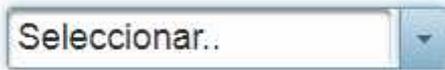
.- Al dar clic en este botón validara el registro que hicimos y si es correcto lo almacenara en base de datos.



.- El botón nos da la opción para modificar un registro que realizamos anteriormente y está almacenado en base de datos.



.- El botón nos da la opción para eliminar un registro que realizamos anteriormente y está almacenado en base de datos.



.- Nos permite seleccionar de una lista precargada por lo general, es para desplegar relaciones hechas de las tablas.



.- El objeto descrito nos da la facilidad de seleccionar una fecha.



## **CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA  
GESTIÓN DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS  
CORRECTIVOS EN MOBILIARIO HOSPITALARIO EN LA INDUSTRIA  
FERROMEDICA UBICADA EN EL D.M.Q, ABRIL – SEPTIEMBRE 2018.**

**Anexo 5  
Manual Técnico**

**AUTOR: Caiza Recalde Braulio Antonio**

**DIRECTOR: Ing. Chiri Najaya Erick Ludwing MSc.**

**Quito, 2018**

---

## CONTENIDO GENERAL

1. Introducción: .....	91
2. Objetivo:.....	91
3. Aspectos técnicos del Desarrollo .....	91
3.01 Capa de Presentación .....	91
3.02 Capa de Acceso a Datos .....	95
3.03 Capa de Negocio .....	100

---

## 1. Introducción:

El desarrollo e implementación de un sistema web aporta a Industria Ferromédica, los elementos necesarios para mejorar la gestión de servicios y mantenimientos preventivos/ correctivos de una manera eficiente, centralizada, confiable y precisa, evitando la pérdida de información y redundancia.

A continuación, se describe información técnica que ayuda al usuario al entendimiento del sistema, el desarrollo y diferentes aspectos técnicos del sistema.

## 2. Objetivo:

El objetivo del documento es brindar información sobre los aspectos técnicos que tiene el sistema desarrollado.

## 3. Aspectos técnicos del Desarrollo

### 3.01 Capa de Presentación

```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' ?>  
  
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"  
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">  
  
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"  
  xmlns:h="http://xmlns.jcp.org/jsf/html"  
  xmlns:p="http://primefaces.org/ui"  
  xmlns:f="http://xmlns.jcp.org/jsf/core">  
  
<h:head>  
  <title>Facelet Title</title>  
  
</h:head>  
  
<h:body>
```

```
<center><h2><h:outputText value="Lista de Personas"/></h2></center>

<h:form id="personaForm">

    <f:facet name="header">

        Lista de Empleados

    </f:facet>

    <p:dataTable id="personaTable" binding="#{table}"
value="#{personaBean.listaPersona()}" var="persona" class="table table-striped
table-hover table-bordered tableUpdated">

        <f:facet name="header">

            Lista de Empleados

        </f:facet>

        <p:column style="width:50px;text-align: center">

            <f:facet name="header">No.</f:facet>

            <h:outputText value="#{table.rowIndex + 1}" />

        </p:column>

        <p:column style="width:50px;text-align: center">

            <f:facet name="header">Id</f:facet>

            <h:outputText value="#{persona.perId}" />

        </p:column>

        <p:column>

            <f:facet name="header">IdCargo</f:facet>

            <h:outputText value="#{persona.carId}" />

        </p:column>

        <p:column>

            <f:facet name="header">Primer Nombre</f:facet>
```

---

```
<h:outputText value="#{persona.perPrimerNombre}" />

</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Segundo Nombre</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perSegundoNombre}" />

</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Primer Apellido</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perPrimerApellido}" />

</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Segundo Apellido</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perSegundoApellido}" />

</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Cedula</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perCedula}" />

</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Teléfono</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perTelefono}" />

</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Dirección</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perDireccion}" />
```

---

```
</p:column>

<p:column>

    <f:facet name="header">Fecha de Nacimiento</f:facet>

    <h:outputText value="#{persona.perFechaNacimiento}" />

</p:column>

<p:column style="width:80px;text-align: center">

    <f:facet name="header">Editar</f:facet>

    <p:commandButton action="#{personaBean.editarPersona(persona)}"
icon="ui-icon-pencil" class="btn btn-primary" />

</p:column>

<p:column style="width:80px;text-align: center">

    <f:facet name="header">Eliminar</f:facet>

    <p:commandButton
action="#{personaBean.eliminarPersona(persona.perId)}" icon="ui-icon-trash"
class="btn btn-danger" />

</p:column>

</p:dataTable>

<center>

    <br></br>

    <p:commandButton action="personaInsert.xhtml?faces-redirect=true"
value="Crear Persona" class="btn btn-success btnSpace" />

</center>

</h:form>

</h:body>

</html>
```

---

### 3.02 Capa de Acceso a Datos

```
package modelo;

public class persona

{

    private int perId;

    private int carId;

    private String perPrimerNombre;

    private String perSegundoNombre;

    private String perPrimerApellido;

    private String perSegundoApellido;

    private String perCedula;

    private String perTelefono;

    private String perDireccion;

    private String perFechaNacimiento;

    public persona(){}

    public persona(int perId,int carId, String perPrimerNombre, String
perSegundoNombre, String perPrimerApellido, String perSegundoApellido, String
perCedula, String perTelefono, String perDireccion, String perFechaNacimiento) {

        this.perId = perId;

        this.carId = carId;

        this.perPrimerNombre = perPrimerNombre;

        this.perSegundoNombre = perSegundoNombre;

        this.perPrimerApellido = perPrimerApellido;
```

---

```
this.perSegundoApellido = perSegundoApellido;

this.perCedula = perCedula;

this.perTelefono = perTelefono;

this.perDireccion = perDireccion;

this.perFechaNacimiento = perFechaNacimiento;

}

public int getCarId() {

    return carId;

}

public void setCarId(int carId) {

    this.carId = carId;

}

public int getPerId() {

    return perId;

}

public void setPerId(int perId) {

    this.perId = perId;

}

public String getPerPrimerNombre() {

    return perPrimerNombre;

}
```

---

```
public void setPerPrimerNombre(String perPrimerNombre) {  
    this.perPrimerNombre = perPrimerNombre;  
}  
  
public String getPerSegundoNombre() {  
    return perSegundoNombre;  
}  
  
public void setPerSegundoNombre(String perSegundoNombre) {  
    this.perSegundoNombre = perSegundoNombre;  
}  
  
public String getPerPrimerApellido() {  
    return perPrimerApellido;  
}  
  
public void setPerPrimerApellido(String perPrimerApellido) {  
    this.perPrimerApellido = perPrimerApellido;  
}  
  
public String getPerSegundoApellido() {  
    return perSegundoApellido;  
}
```

---

```
public void setPerSegundoApellido(String perSegundoApellido) {  
    this.perSegundoApellido = perSegundoApellido;  
}
```

```
public String getPerCedula() {  
    return perCedula;  
}
```

```
public void setPerCedula(String perCedula) {  
    this.perCedula = perCedula;  
}
```

```
public String getPerTelefono() {  
    return perTelefono;  
}
```

```
public void setPerTelefono(String perTelefono) {  
    this.perTelefono = perTelefono;  
}
```

```
public String getPerDireccion() {  
    return perDireccion;  
}
```

```
public void setPerDireccion(String perDireccion) {
```

---

```
        this.perDireccion = perDireccion;
    }

    public String getPerFechaNacimiento() {
        return perFechaNacimiento;
    }

    public void setPerFechaNacimiento(String perFechaNacimiento) {
        this.perFechaNacimiento = perFechaNacimiento;
    }

}

Conexión.

package ACCESODATOS;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;

public class ConexionBD
{
    public static Connection getConnection() throws Exception
    {
```

---

```
Connection cn=null;

try {

    Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");

    String db_url = "jdbc:mysql://localhost:3306/bcser_tec?useSSL=false",
        db_userName = "root",
        db_password = "";

    cn = DriverManager.getConnection(db_url, db_userName, db_password);

} catch (ClassNotFoundException | SQLException ex) {

    throw ex;

}

return cn;

}

}
```

### 3.03 Capa de Negocio

```
package dao;

import ACCESODATOS.ConexionBD;
import modelo.persona;
import java.sql.*;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Map;
import javax.faces.context.FacesContext;

public class personaDAO
{
    public static Statement stmtObj;
    public static Connection connObj;
    public static ResultSet resultSetObj;
    public static PreparedStatement pstmt;

    // LISTAR PERSONA
```

---

```
public static ArrayList obtenerPersona()
{
    ArrayList listaPersona = new ArrayList();
    try
    {
        stmtObj = ConexionBD.getConnection().createStatement();
        resultSetObj = stmtObj.executeQuery("select * from persona");
        while (resultSetObj.next()) {
            persona objeto = new persona();
            objeto.setPerId(resultSetObj.getInt("perId"));
            objeto.setCarId(resultSetObj.getInt("carId"));
            objeto.setPerPrimerNombre(resultSetObj.getString("perPrimerNombre"));

            objeto.setPerSegundoNombre(resultSetObj.getString("perSegundoNombre"));

            objeto.setPerPrimerApellido(resultSetObj.getString("perPrimerApellido"));

            objeto.setPerSegundoApellido(resultSetObj.getString("perSegundoApellido"));
            objeto.setPerCedula(resultSetObj.getString("perCedula"));
            objeto.setPerTelefono(resultSetObj.getString("perTelefono"));
            objeto.setPerDireccion(resultSetObj.getString("perDireccion"));

            objeto.setPerFechaNacimiento(resultSetObj.getString("perFechaNacimiento"));
            listaPersona.add(objeto);
        }
        System.out.println("Total de Registros: " + listaPersona.size());
        connObj.close();
    } catch (Exception sqlException) {
    }
    return listaPersona;
}

//INSERTAR PERSONA
public static String guardarPersona(persona objeto)
{
```

---

```
int saveResult = 0;
String navigationResult = "";
try {
    pstmt = ConexionBD.getConnection().prepareStatement("INSERT INTO
persona (perPrimerNombre, perSegundoNombre, perPrimerApellido,
perSegundoApellido, perCedula, perTelefono, perDireccion,carId) VALUES
(?,?,?,?,?,?,?,?)");
    pstmt.setString(1, objeto.getPerPrimerNombre());
    pstmt.setString(2, objeto.getPerSegundoNombre());
    pstmt.setString(3, objeto.getPerPrimerApellido());
    pstmt.setString(4, objeto.getPerSegundoApellido());
    pstmt.setString(5, objeto.getPerCedula());
    pstmt.setString(6, objeto.getPerTelefono());
    pstmt.setString(7, objeto.getPerDireccion());
    //pstmt.setString(8, objeto.getPerFechaNacimiento());
    pstmt.setInt(8, objeto.getCarId());
    saveResult = pstmt.executeUpdate();
    connObj.close();
} catch (Exception sqlException) {}
if (saveResult != 0) {
    navigationResult = "personaList.xhtml?faces-redirect=true";
} else {
    navigationResult = "personaInsert.xhtml?faces-redirect=true";
}
return navigationResult;
}

//ACTUALIZAR(UPDATE)PERSONA
public static String editarPersona(persona objeto) {
    /* Poniendo el detalle del objeto en una variable sesión */
    Map<String, Object> sessionMapObj =
FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext().getSessionMap();
    sessionMapObj.put("editarRegistro", objeto);
    return "personaUpdate.xhtml?faces-redirect=true";
}
```

```
public static String actualizarPersona(persona objeto) {
    try {
        pstmt = ConexionBD.getConnection().prepareStatement("update persona set
perPrimerNombre=?,          perSegundoNombre=?,          perPrimerApellido=?,
perSegundoApellido=?, perCedula=?, perTelefono=?, perDireccion=?,carId=? where
perId=?");
        pstmt.setString(1, objeto.getPerPrimerNombre());
        pstmt.setString(2, objeto.getPerSegundoNombre());
        pstmt.setString(3, objeto.getPerPrimerApellido());
        pstmt.setString(4, objeto.getPerSegundoApellido());
        pstmt.setString(5, objeto.getPerCedula());
        pstmt.setString(6, objeto.getPerTelefono());
        pstmt.setString(7, objeto.getPerDireccion());
        //pstmt.setString(8, objeto.getPerFechaNacimiento());
        pstmt.setInt(8, objeto.getCarId());
        pstmt.setInt(9, objeto.getPerId());
        pstmt.executeUpdate();
        connObj.close();
    } catch (Exception sqlException) {
    }
    return "personaList.xhtml?faces-redirect=true";
}

//ELIMINAR PERSONA
public static String eliminarPersona(int idPersona) {
//    System.out.println("eliminarEstudiante() : Id Estudiante: " + idEmpresa);
    try {
        pstmt = ConexionBD.getConnection().prepareStatement("delete from persona
where perId = ?");
        pstmt.setInt(1, idPersona);
        pstmt.executeUpdate();
        connObj.close();
    } catch (Exception sqlException) {
    }
}
```

---

```
        return "personaList.xhtml?faces-redirect=true";
    }
}

package beans;
import modelo.persona;
import dao.personaDAO;
import java.io.Serializable;
import java.util.ArrayList;
import javax.annotation.PostConstruct;
import javax.faces.bean.ManagedBean;
import javax.inject.Named;
@Named(value = "personaBean")
@ManagedBean
public class personaBean implements Serializable
{
    private int perId;
    private int carId;
    private String perPrimerNombre;
    private String perSegundoNombre;
    private String perPrimerApellido;
    private String perSegundoApellido;
    private String perCedula;
    private String perTelefono;
    private String perDireccion;
    private String perFechaNacimiento;
    private ArrayList personaList;

    public int getCarId() {
        return carId;
    }

    public void setCarId(int carId) {
        this.carId = carId;
    }
}
```

---

---

```
public int getPerId() {
    return perId;
}

public void setPerId(int perId) {
    this.perId = perId;
}

public String getPerPrimerNombre() {
    return perPrimerNombre;
}

public void setPerPrimerNombre(String perPrimerNombre) {
    this.perPrimerNombre = perPrimerNombre;
}

public String getPerSegundoNombre() {
    return perSegundoNombre;
}

public void setPerSegundoNombre(String perSegundoNombre) {
    this.perSegundoNombre = perSegundoNombre;
}

public String getPerPrimerApellido() {
    return perPrimerApellido;
}

public void setPerPrimerApellido(String perPrimerApellido) {
    this.perPrimerApellido = perPrimerApellido;
}

public String getPerSegundoApellido() {
    return perSegundoApellido;
}
```

---

```
}

public void setPerSegundoApellido(String perSegundoApellido) {
    this.perSegundoApellido = perSegundoApellido;
}

public String getPerCedula() {
    return perCedula;
}

public void setPerCedula(String perCedula) {
    this.perCedula = perCedula;
}

public String getPerTelefono() {
    return perTelefono;
}

public void setPerTelefono(String perTelefono) {
    this.perTelefono = perTelefono;
}

public String getPerDireccion() {
    return perDireccion;
}

public void setPerDireccion(String perDireccion) {
    this.perDireccion = perDireccion;
}

public String getPerFechaNacimiento() {
    return perFechaNacimiento;
}
```

---

```
public void setPerFechaNacimiento(String perFechaNacimiento) {
    this.perFechaNacimiento = perFechaNacimiento;
}

@PostConstruct
public void init() {
//    empresasList = EmpresaDAO.obtenerEmpresas();
}

public ArrayList listaPersona()
{
//    return estudiantesList;
    personaList = personaDAO.obtenerPersona();
    return personaList;
}

public String guardarPersona()
{
    persona newPer = new persona();
    newPer.setPerPrimerNombre(perPrimerNombre);
    newPer.setPerSegundoNombre(perSegundoNombre);
    newPer.setPerPrimerApellido(perPrimerApellido);
    newPer.setPerSegundoApellido(perSegundoApellido);
    newPer.setPerCedula(perCedula);
    newPer.setPerTelefono(perTelefono);
    newPer.setPerDireccion(perDireccion);
    newPer.setCarId(carId);
//newPer.setPerFechaNacimiento(perFechaNacimiento);
    return personaDAO.guardarPersona(newPer);
}

public String editarPersona(persona objetoPersona)
{
    return personaDAO.editarPersona(objetoPersona);
}
```

---

---

```
public String actualizarPersona(persona objetoPersona)
{
    return personaDAO.actualizarPersona(objetoPersona);
}
public String eliminarPersona(int idPersona)
{
    return personaDAO.eliminarPersona(idPersona);
}
}
```



## CERTICADO DE FUNCIONAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN

Quito, 24 de enero de 2019.

Señores

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Presente,

De mi Consideración,

Me permito emitir el presente certificado, correspondiente a la fase de entrega e implementación del software desarrollado en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera, el software cumple con los requisitos solicitados por parte de Industria Ferromedica.

El trabajo tiene el tema de DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS CORRECTIVOS EN MOBILIARIO HOSPITALARIO EN LA INDUSTRIA FERROMEDICA UBICADA EN EL D.M.Q, ABRIL 2018 – SEPTIEMBRE 2018.

Atentamente,

  
Juan Francisco Cevallos

Gerente General Industria Ferromedica Cita Ltda.

**FÁBRICA:**

Calle De los Aceitunos E1-116  
y Galo Plaza Lasso.  
Telfs: (593) (2) 247-7218  
247-3808 / 346-4133  
346-4114 / 280-7904

**ALMACÉN QUITO:**

Versalles N21-14  
y Av. Pérez Guerrero  
Telf: (593) (2) 252-5499  
Fax: 254-4790

**ALMACÉN GUAYAQUIL:**

Ciudadela Kenedy Vieja,  
Av. San Jorge # 605  
y Calle 7ma. Oeste  
Telf: (593) (4) 229-4744  
Fax: 228-5669

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: Doc. Proyecto Grado Braulio V6.0.2.docx (D43656100)  
Submitted: 11/7/2018 10:58:00 PM  
Submitted By: toobraulio619@hotmail.com  
Significance: 1 %

### Sources included in the report:

Vera Kevin Tesis.pdf (D30555686)

### Instances where selected sources appear:

2

  
Ing. Erick Echarri  
C.E. 175 682 9071



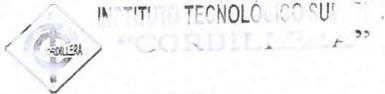
# INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

## ANÁLISIS DE SISTEMAS

### ORDEN DE EMPASTADO

Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos establecidos para el proceso de Titulación, se **AUTORIZA** realizar el empastado del trabajo de titulación, del alumno(a) **CAIZA RECALDE BRAULIO ANTONIO**, portador de la cédula de identidad N° 172348467-9, previa validación por parte de los departamentos facultados.

Quito, 16 de noviembre del 2018



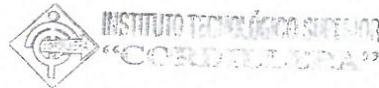
16 NOV 2018  
*Mariela B*

Sra. Mariela Balseca  
CAJA DE COSTOS FINANCIEROS  
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
"CORDILLERA"  
CONSEJO DE CARRERA

Ing. Johnny Coronel  
ANÁLISIS DE SISTEMAS  
DELEGADO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN



Ing. William Parra  
BIBLIOTECA



16 NOV 2018

8,50 *JBS*

COORDINACIÓN FINANCIERA

Ing. Samira Villalba  
PRÁCTICAS PREPROFESIONALES



Ing. Hugo Heredia  
DIRECCIÓN DE CARRERAS  
DIRECTOR DE CARRERA



13 DIC 2018

*Carolína Guerra*

Tgla. Carolina Guerra  
SECRETARIA ACADÉMICA