



**Facultad # 10**

**TALL**

**Título**

**SISTEMA INFORMATICO PARA LA GESTION  
Y CONTROL DE REPARACIONES DE LOS  
MEDIOS DE LAS TIC EN TALLERES DEL MININT**

**Trabajo para optar por el Título de Ingeniero en  
Ciencias Informáticas**

**Autores: Yerandy Vázquez Arencibia  
Reinier Peralta Valdés**

**Tutores: TC. Ing. Juan Carlos Medina Mas  
Consultor: Ing. Alberto Ruiz Romero**

**Ciudad de la Habana, Julio 2009**

**“Año del 50 Aniversario Triunfo de la Revolución Cubana”**

*La ciencia es universal y tenemos que aprender del mundo, de la misma manera que debemos estar siempre dispuestos a mostrar el aporte que nosotros podemos obtener para ellos.*

*Fidel Castro*

*El presente trabajo está dedicado a mis padres, hermanos y a mi familia en general, por no escatimar en esfuerzos ni un solo instante para contribuir a mi formación profesional, pero por sobre todas las cosas por siempre brindarme su amor incondicional.*



*Yerandy*

*El presente trabajo está dedicado a mis padres, hermano y a mi familia en general, por creer en mí en todo momento, por brindarme todo su apoyo para culminar mis estudios y convertirme en un profesional que siempre les estará agradecido.*

*Reinier*



## **De Yerandy**

➔ En estos momentos me gustaría agradecerles a todos aquellos que de una forma u otra me han apoyado, pero sería imposible mencionar esa inmensa gama de personas, por lo que en especial les agradezco de todo corazón a:

➔ A mi hermano mayor Yoendry Vázquez Arencibia, por ser mi más firme ejemplo a seguir, por todo lo que siempre me enseñó y por las cosas que aún aprendo de él.

➔ A mis padres Olga Lidia Arencibia Anuys y José E. Vázquez Junco y a mi hermano menor Yusniel Vázquez Arencibia por el inmenso amor y apoyo que siempre me han brindado, que sin su ayuda nunca hubiese podido convertirme en un profesional.

➔ A mi novia Yaricel Alcantara Laurencio por el amor que siempre me ha ofrecido conjuntamente con todo su apoyo y contribución al logro de esta meta, que ha sido más que importante para alcanzar la misma.

➔ A mis amistades, a los mejores y a los no tan mejores, a todos mis amigos en general, pero muy en especial a mis amigos: Keiver Hernández Fernández, Randy Llanes Alfonso, Yoel Nelson Escudero, Lucia Caridad Domínguez Delgado, Nosbel Rivera y Noreen Vázquez Quesada.

➔ A todos mis compañeros de grupo que han estado contribuyendo durante estos cinco años a mi formación y los profes que han influido en mi formación, muy en especial a Maidelys Calderón.

➔ A Clara Conill González, muchas gracias por estar siempre ahí, por brindarme siempre tu ayuda y a Albis Castillo Tamayo.

➔ Agradecer muy en especial a Frank Garcés Persa por toda su ayuda en esta tarea, por sus consejos y por estar siempre presente en todo momento.

➔ A mi tutor Juan Carlos Medina Más y a mi Co-tutor Alberto Ruíz Romero por toda su ayuda.

➔ A todas las personas que me han ayudado en mi desarrollo como profesional y que han estado batidos conmigo mano a mano en esta guerra por el conocimiento, muy en especial a Efraín Losada, Reinier Peralta Valdés, Luis Mariño, Luis León, Humberto Salazar y Daliana Almanza.

➔ A la revolución y al Comandante en Jefe por darme la posibilidad de crecer en esta patria, y hacer realidad el sueño de prepararme profesionalmente en este excepcional centro que es la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## **De Reinier**

➤ Lo difícil de esta parte es abarcar a todos los que siempre han estado al lado de uno para ayudarlo y guiarlo. Me gustaría comenzar agradeciendo a todos aquellos que conocen que han jugado un papel importante en mi vida:

➤ A mis padres Ana María Valdés Pérez y a Jesús Peralta Carrazana por darme la educación que tengo y por todo el apoyo que me ha hecho llegar hasta este momento el cual primeramente quiero dedicárselo a ellos.

➤ A mi hermano mayor Luis Enríquez Peralta que aunque no vivimos juntos siempre me ha ofrecido su ayuda incondicional.

➤ A toda mi familia, siempre tan preocupada por los pasos que doy, apoyando aquellos buenos pasos y criticando los malos. Especialmente mi tía Olga Peralta por sus consejos, a mi primo Alejandro por ser mi mejor amigo desde la infancia, siempre dispuesto a ayudarme.

➤ A mis compañeros de grupo tanto los del antiguo grupo como los del nuevo, los que todavía nos acompañan así como aquellos que ya no están aquí en la Universidad. A todos ellos mis agradecimientos, pero especialmente a aquellos que son más que compañeros para mí son mis amigos más fieles, a: Yordan Suarez Santiago, Liniet Alfonso González, Carlos Alberto Ramírez Díaz, Walfrido Serrano Pérez, Alejandro Manuel Carreras Leyva, Aluisco Ricardo Mastrapa.

➤ Agradecer de manera especial a Frank Garcés Persa por estar siempre ofreciéndonos su ayuda, conocimientos y ojo crítico en cada paso que dábamos en esta tarea. A mi tutor Juan Carlos Medina Más y a mi Co-tutor Alberto Ruis Romero por toda su ayuda.

➤ A todos los que nos unimos en las vacaciones pasadas para dar cumplimiento a la tarea ConTics, y que después continuamos aprendiendo y desarrollándonos profesionalmente unos de otros: Efraín Losada, Yerandy Vázquez, Luis Mariño, Luis León, Humberto Salazar y Daliana Almanza.

➤ A todos los profesores que contribuyeron a mi desarrollo profesional y a la vez me sirvieron de ejemplo en el camino que recorrí. A esta Revolución que ha puesto en mis manos la oportunidad de formarme como Ingeniero Informático en esta Universidad de nuevo tipo, a nuestro Comandante en Jefe y a todos los que siempre lo han apoyado.

DEDICATORIA DE LA AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Yerandy Vázquez Arencibia  
Autor

\_\_\_\_\_  
Reinier Peralta Valdés  
Autor

\_\_\_\_\_  
Juan Carlos Medina Mas  
Tutor

OPINIÓN DE USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado “Sistema Informático para la gestión y control de reparaciones de los medios de las TIC en talleres del Minint.”, fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Esta Entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface.

- Totalmente
- Parcialmente en un \_\_\_\_ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta Entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Como resultado de la implantación de este trabajo se reportará un efecto económico que asciende a < valor en MN o USD del efectivo económico >. Y para que así conste, se firma la presente a los \_\_\_\_ Días del Mes de \_\_\_\_\_ del Año \_\_\_\_\_.

---

Representante de la Entidad

---

Firma

---

Cargo

---

Cuño

## OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Sistema Informático para la gestión y control de reparaciones de los medios de las TIC en talleres del MININT.

Autores: Yerandy Vázquez Arencibia

Tutor: TC. Ing. Juan Carlos Medina Mas

Reinier Peralta Valdés

Co-tutor: Ing. Alberto E. Ruiz Romero

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

El trabajo realizado se desarrolló con muy alta independencia y responsabilidad por parte de los diplomantes, los cuales demostraron en todo momento estar preparados para asumir y acometer correctamente el trabajo propuesto.

La labor de ambos fue desempeñada de forma ardua y constante, lo que les permitió desenvolverse fácilmente y avanzar sin grandes contratiempos. La creatividad se vio demostrada por la versatilidad del software desarrollado y el tiempo dedicado. Además demuestran su laboriosidad y responsabilidad a la hora de asumir tareas.

La alta calidad científico-técnica, se evidencia en la investigación realizada, demostrando un alto dominio de los conceptos actuales del desarrollo de software. Los mismos, apoyándose en una gran variedad de bibliografía, fueron capaces de realizar profundos análisis y llegar a conclusiones que proveen al trabajo de un alto valor científico.

El documento presentado tiene una estructura adecuada, hace un uso correcto del lenguaje y refleja de manera clara y concisa todas las etapas desarrolladas en la investigación. El trabajo contiene resultados que poseen valor para ser presentados en eventos y talleres científicos relacionados.

Por todo lo anteriormente expresado considero que los estudiantes están aptos para ejercer como Ingenieros Informáticos; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de \_\_\_\_ puntos.

\_\_\_\_\_  
TC. Ing. Juan Carlos Medina Mas

\_\_\_\_\_  
Fecha

## **RESUMEN**

Al igual que en otros países, en Cuba existe un organismo dedicado a garantizar la seguridad nacional y del pueblo. Este organismo es el Ministerio del Interior (MININT), institución que ha incorporado a su desempeño cotidiano las facilidades que brindan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Actualmente el MININT cuenta con una gran variedad de estas tecnologías, las cuales sufren los naturales desperfectos técnicos que implica su uso, razón por la cual han sido creados en todo el país talleres de reparación que contribuyen en gran medida a lograr una alta disponibilidad de los servicios y reducir el tiempo de repuesta técnica que satisfagan las necesidades de los usuarios. Estas tecnologías son de vital importancia en el desarrollo de las actividades que realizan las diferentes especialidades del Ministerio del Interior.

Al existir esta diversidad tecnológica los talleres se enfrentan al problema de no poder controlar de manera efectiva y eficiente el flujo de información que se genera producto de las reparaciones. Debido a que en la mayoría de los casos, esta información se almacena de forma manual perdiéndose o siendo sumamente difícil su consulta.

Teniendo en cuenta las necesidades mencionadas anteriormente, este trabajo comprende como objetivo específico el desarrollo de un sistema que logre centralizar la información generada durante el proceso de reparación y que permita generar reportes o estadísticas de esta información de manera confiable, garantizando el control del proceso de reparación en cada taller. El cumplimiento de los objetivos trazados de esta investigación, contribuirán a lograr una mayor eficiencia y control en el proceso de gestión de la información.

---

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>X</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>6</b>
1.1    Sistema. ....	7
1.1.1 Sistema Informático.....	7
1.2    Aplicación Web.....	8
1.3    Base de datos.....	8
1.3.1 Bases de Datos Dinámicas.....	9
1.4    Conceptos asociados al dominio del problema. ....	9
1.4.1 Medios de Informática.....	9
1.4.2 Medios de Comunicación. ....	9
1.4.3 Asistencia Técnica.....	10
1.4.4 Servicio técnico. ....	10
1.5    Estado Actual del Negocio.....	10
1.5.1 Objeto de Estudio. ....	10
1.5.2 Descripción actual del dominio del problema. ....	10
1.5.3 Situación Problemática.....	13
1.5.4 Fundamentación del objetivo.....	14

---

---

1.5.5	Objeto de automatización. ....	14
1.5.6	Objetivo general propuesto.....	15
1.5.7	Propuesta de solución. ....	15
1.6	Análisis de otras soluciones existentes.....	15
1.7	Conclusiones parciales. ....	16
<b>CAPÍTULO 2 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR .....</b>		<b>17</b>
<b>Introducción.....</b>		<b>17</b>
2.1	Herramientas, metodologías, patrones de arquitectura de software y lenguaje para el modelado del Sistema Informático. ....	18
2.1.1	El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte al modelado de sistemas Web.....	18
2.1.2	Metodologías de desarrollo de software. ....	20
2.1.2.1	Proceso Unificado de Desarrollo (RUP). ....	20
2.1.3	Herramientas CASE de desarrollo de software. ....	22
2.1.3.1	Herramienta Case Visual Paradigm para UML.....	23
2.1.3.2	Herramienta Case ER/Studio como soporte al modelado de la Base de Datos. .....	24
2.1.4	Patrones de arquitectura.....	25
2.1.4.1	Patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador (MVC). ....	26
2.2	Lenguaje de programación, gestor de base de datos, Frameworks de desarrollo y servidor Web a utilizar para la creación y puesta en funcionamiento del Sistema.....	27
2.2.1	Plataforma de desarrollo Web ASP.NET. ....	27

---

---

2.2.2 Lenguajes de programación para la Web. ....	28
2.2.3 Servidores Web.....	30
2.2.3.1 Internet Information Server (IIS).....	30
2.2.3 Sistema gestor de base de datos.....	31
2.2.3.1 SGBD Oracle.....	33
2.2.4 Frameworks de desarrollo. ....	34
2.2.4.1 Framework ASP.Net MVC.....	35
2.2.4.2 Framework Ext JS. ....	36
2.3 Entorno Integrado de Desarrollo (IDE) de programación a utilizar. Visual Studio 2008. .....	37
2.4 Fundamentación de otras herramientas a utilizar para el desarrollo del trabajo. ....	38
2.4.1 Gestor de referencia: EndNote 9. ....	38
2.5 Conclusiones Parciales. ....	39
<b>CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>	<b>40</b>
Introducción.....	40
3.1 Modelo del negocio. ....	41
3.1.1 Reglas generales del Negocio.....	41
3.1.2 Actores del Negocio.....	41
3.1.3 Trabajadores del Negocio. ....	42
3.1.4 Modelos de Casos de Uso del Negocio .....	43
3.1.5 Descripción de los procesos del negocio propuesto. ....	43

---

---

3.1.5 Modelo de objetos del Negocio. ....	49
3.2 Requisitos del Sistema. ....	49
3.2.1 Requerimientos funcionales. ....	49
3.3.2 Requerimientos no funcionales ....	53
3.3 Definición de los Casos de Uso del Sistema. ....	54
3.3.1 Descripción de los Actores del Sistema a Automatizar. ....	55
3.3.2 Jerarquía de Actores del Sistema. ....	56
3.3.3 Diagrama de Paquetes del Sistema a Automatizar. ....	57
3.3.4 Patrones de Casos de Uso. ....	58
3.3.5 Diagramas de Caso de Uso de Sistema Agrupados por Paquetes. ....	60
3.4 Conclusiones parciales. ....	62
<b>CAPÍTULO 4 CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>	<b>63</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>63</b>
4.1 Diagrama de Clases del Diseño.....	64
4.1.1 Modelo de Diseño.....	64
4.1.1.1 Modelo Diseño Web Paquete Técnico .....	66
4.1.1.2 Modelo Diseño Web Paquete Jefe de Sección .....	66
4.1.1.3 Modelo Diseño Web Paquete Recepcionista.....	67
4.1.1.4 Modelo Diseño Web Paquete Cliente.....	67
4.2 Diseño de la Base de Datos .....	68

---

4.2.2 Diagrama de Clases Persistentes .....	69
4.3 Modelo de Despliegue .....	70
4.3.1 Descripción de los componentes del Diagrama de Despliegue. ....	71
3.4 Modelo de Implementación.....	71
3.4.4 Vista de Implementación .....	72
4.4.1.1 Componentes del Paquete de Acceso a Datos. ....	73
4.4.1.2 Componentes del Paquete Controladoras. ....	73
4.4.1.3 Componentes del Paquete Vistas.....	74
4.6. Conclusiones Parciales .....	76
<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>77</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>79</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>84</b>

---

## **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1: DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL NEGOCIO.....	41
TABLA 2: DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL NEGOCIO.....	42
TABLA 3: DESCRIPCIÓN CUN REALIZAR SOLICITUD DE REPARACIÓN. ....	43
TABLA 4: DESCRIPCIÓN CUN ENTREGAR MEDIO REPARADO. ....	44
TABLA 5: DESCRIPCIÓN CUN VERIFICAR ESTADO DEL MEDIO. ....	46
TABLA 6: DESCRIPCIÓN CUN CATALOGAR MEDIO. ....	47
TABLA 7: DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA. ....	55
TABLA 8: DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	71

---

---

**ÍNDICE DE LAS FIGURAS**

FIGURA 1: ESTRUCTURA GENERAL DEL TALLER. ....	12
FIGURA 2: RUP EN DOS DIMENSIONES.....	22
FIGURA 3: ARQUITECTURA MVC.....	26
FIGURA 4: DIAGRAMAS DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	43
FIGURA 5: MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO. ....	49
FIGURA 6: JERARQUÍA DE ACTORES DEL SISTEMA.....	57
FIGURA 7: DIAGRAMA DE PAQUETES DEL SISTEMA. ....	58
FIGURA 8: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE USUARIO. ....	60
FIGURA 9: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE TÉCNICO. ....	60
FIGURA 10: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE ALMACENERO.....	60
FIGURA 11: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE RECEPCIONISTA.....	61
FIGURA 12: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE JEFE DEL TALLER.....	61
FIGURA 13: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE ADMINISTRADOR.....	61
FIGURA 14: DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA: PAQUETE CLIENTE.....	62
FIGURA 15: DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO OBSERVACIONES DE LA REPARACIÓN.....	66
FIGURA 16: DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO ASIGNAR ORDEN DE TRABAJO A LOS TÉCNICOS. ....	67
FIGURA 17: DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CREACIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO. ....	67
FIGURA 18: DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO CONSULTAR ESTADO DE LA ORDEN DE TRABAJO. ....	68
FIGURA 19: DISEÑO DE LA BASE DE DATOS “MODELO DE DATOS”.....	69

---

FIGURA 20: DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES. ....	70
FIGURA 21: DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	71
FIGURA 22: VISTA GENERAL DE IMPLEMENTACIÓN. ....	72
FIGURA 23: COMPONENTES DEL PAQUETE DE ACCESO A DATOS. ....	73
FIGURA 24: COMPONENTES DEL PAQUETE CONTROLADORAS. ....	73
FIGURA 25: COMPONENTES DEL PAQUETE VISTA. ....	74
FIGURA 26: CÓDIGO DE FUNCIÓN. ....	75
FIGURA 27: GRAFO DE FLUJO PRUEBA.....	76

## **ÍNDICE DE LOS ANEXOS**

### **ANEXO 1 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO.**

ANEXO - FIGURA 1: DA CATALOGAR MEDIO.....	84
ANEXO - FIGURA 2: DA ENTREGAR MEDIO REPARADO.....	85
ANEXO - FIGURA 3: DA REALIZAR SOLICITUD DE REPARACIÓN. ....	86
ANEXO - FIGURA 4: DA REPARAR MEDIO.....	87
ANEXO - FIGURA 5: DA SOLICITAR PIEZA DEL ALMACÉN. ....	88
ANEXO - FIGURA 6: DA VERIFICAR ESTADO DEL MEDIO.....	89

### **ANEXO 2 DESCRIPCIONES DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.**

ANEXO -TABLA 1: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR TALLER. ....	90
ANEXO -TABLA 2: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR USUARIO. ....	94
ANEXO -TABLA 3: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR ROLES. ....	99
ANEXO -TABLA 4: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR SECCIONES. ....	104
ANEXO -TABLA 5: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR DEPARTAMENTOS.....	108
ANEXO -TABLA 6: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR CREDENCIALES. ....	113
ANEXO -TABLA 7: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR TIPOS DE GARANTÍA DE LOS MEDIOS. ....	118
ANEXO -TABLA 8: DESCRIPCIÓN CUS CREAR ORDEN DE TRABAJO. ....	122
ANEXO -TABLA 9: ADICIONAR TIPO DE ROTURA.....	128
ANEXO -TABLA 10: DESCRIPCIÓN CUS AUTENTICARSE. ....	130

---

ANEXO -TABLA 11: DESCRIPCIÓN CUS ADMINISTRAR PREFERENCIAS. ....	131
ANEXO -TABLA 12: DESCRIPCIÓN CUS ADMINISTRAR CONFIGURACIÓN DE ESTADO. ....	138
ANEXO -TABLA 13: DESCRIPCIÓN CUS CARGAR CONFIGURACIÓN. ....	140
ANEXO -TABLA 14: DESCRIPCIÓN CUS ENVIAR CORREO DE NOTIFICACIÓN.....	141
ANEXO -TABLA 15: DESCRIPCIÓN CUS ADICIONAR TIPO DE PIEZA DEL MEDIO. ....	142
ANEXO -TABLA 16: DESCRIPCIÓN CUS ADICIONAR OBSERVACIONES DE REPARACIÓN.....	144
ANEXO -TABLA 17: DESCRIPCIÓN CUS ASIGNAR ORDENES DE TRABAJO. ....	147
ANEXO -TABLA 18: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR ESTADO DE LOS MEDIOS. ....	149
ANEXO -TABLA 19: DESCRIPCIÓN CUS PROPONER MEDIO PARA BAJA TÉCNICA. ....	153
ANEXO -TABLA 20: DESCRIPCIÓN CUS ADMINISTRAR PEDIDOS DE PIEZAS. ....	156
ANEXO -TABLA 21: DESCRIPCIÓN CUS ENTREGA MEDIO PARA REPARAR.....	159
ANEXO -TABLA 22: DESCRIPCIÓN CUS ENTREGAR MEDIO REPARADO.....	161
ANEXO -TABLA 23: DESCRIPCIÓN CUS GESTIONAR BAJAS TÉCNICAS. ....	163
ANEXO -TABLA 24: DESCRIPCIÓN CUS CONTROLAR CALIDAD DE LA REPARACIÓN. ....	166
ANEXO -TABLA 25: DESCRIPCIÓN CUS CONSULTAR ESTADO DE LA ORDEN. ....	169
ANEXO -TABLA 26: DESCRIPCIÓN CUS GENERAR REPORTE. ....	171

### **ANEXO 3 DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO.**

ANEXO - FIGURA 7: GESTIONAR BAJAS TÉCNICAS. ....	178
ANEXO - FIGURA 8: ADMINISTRAR TIPO DE PIEZA.....	178
ANEXO - FIGURA 9: ADMINISTRAR PEDIDOS PIEZAS. ....	179

---

ANEXO - FIGURA 10: ADMINISTRAR TIPO ROTURA.....	179
ANEXO - FIGURA 11: ENTREGAR MEDIO REPARADO. ....	180
ANEXO - FIGURA 12: AUTENTICAR USUARIO.....	180
ANEXO - FIGURA 13: ENTREGAR MEDIO A REPARAR. ....	181
ANEXO - FIGURA 14: GESTIONAR CREDENCIALES.....	181
ANEXO - FIGURA 15: PROPONER MEDIO PARA BAJA TÉCNICA. ....	182
ANEXO - FIGURA 16: GESTIONAR DEPARTAMENTOS. ....	183
ANEXO - FIGURA 17: GESTIONAR ESTADO DE LOS MEDIOS.....	183
ANEXO - FIGURA 18: GESTIONAR TIPOS DE GARANTÍAS DE LOS MEDIOS.....	183
ANEXO - FIGURA 19: GESTIONAR ROLES. ....	184
ANEXO - FIGURA 20: GESTIONAR SECCIONES.....	184
ANEXO - FIGURA 21: GESTIONAR TALLERES.....	185
ANEXO - FIGURA 22: GESTIONAR USUARIOS.....	185
ANEXO - FIGURA 23: GENERAR REPORTE. ....	186
ANEXO - FIGURA 24: ADMINISTRAR PREFERENCIAS.....	186
ANEXO - FIGURA 25: CONTROLAR CALIDAD DE LA REPARACIÓN.....	187
ANEXO - FIGURA 26: ADMINISTRAR CONFIGURACIÓN DE ESTADO. ....	188
ANEXO - FIGURA 27: GESTIONAR ORDEN DE TRABAJO. ....	188

---

## **INTRODUCCION**

Al igual que en otras naciones o países, en Cuba existe un organismo dedicado a garantizar la seguridad de la nación y del pueblo. Este organismo es el Ministerio del Interior (MININT), fundado el 6 de junio de 196, surgido de los pilares de la Policía Nacional Revolucionaria y la Seguridad del Estado, con antecedentes en el Servicio de Inteligencia Rebelde (SIR), el Departamento de Inteligencia del Ejército Rebelde (DIER), y la Policía Rebelde.

Esta entidad es ejemplo de respetuosidad ante la ciudadanía y no se creó para reprimir al pueblo, como antaño, sino para proteger sus bienes, su tranquilidad, cuidar el orden público y el cumplimiento de la ley, combatir a la delincuencia y actuar contra lacras y vicios del pasado capitalista; que aunque en cantidad ínfima, aún persisten en pequeños sectores de la sociedad.

Con el paso del tiempo el Ministerio del Interior ha ido transformando su estructura, adaptándose a los cambios de la sociedad, sin modificar la directriz de su objetivo principal. Que es garantizar la seguridad del estado y el orden interior. Para lograr con mayor eficiencia el propósito por el cual fue creado este organismo, fue necesario que el ministerio no se enajenara del desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), razón por la cual las incorporó a su desempeño cotidiano.

El uso de las TIC en la actualidad ha motivado una profunda transformación social, económica y política que implica a todos los sectores del país, sin dejar de mencionar particularmente al Ministerio del Interior. Como se había mencionado, el MININT sigue los pasos del desarrollo de las TIC, pues su uso le proporciona facilidad en las comunicaciones y eliminar las barreras de tiempo y espacio, lo que contribuye al cumplimiento de las misiones que asigna el ministerio.

El Ministerio renueva periódicamente los medios de informática y comunicaciones, debido a que las TIC evolucionan cada día más, lo que ha provocado un aumento considerable de los medios tecnológicos con los que se cuenta en todas las entidades que pertenecen al MININT. Aunque los medios con los que se cuenta en esta institución se renuevan periódicamente, aún así, pueden sufrir en ocasiones deficiencias técnicas que es necesario atender por la importancia que tienen en su desempeño y es primordial que tengan todos sus servicios en óptimas condiciones ya que cada una de las entidades que pertenecen a este ministerio centra la mayor parte del desarrollo de sus trabajos en los medios tecnológicos.

El ministerio con el objetivo de mantener todos los medios en óptimas condiciones por su importancia para las funciones que realizan, decidió crear una entidad que se dedicara a la reparación y mantenimiento de los medios de informática y comunicaciones, que son más que los talleres de reparación de medios de las TIC que existen hoy en día.

El flujo de trabajo que se lleva a cabo en los talleres se divide en dos partes principales, la primera se desarrolla en la Sección Recepción-Entrega y Control de la Calidad, que se enmarca en el recibimiento del equipo al que se le da entrada en el taller, donde se toman todos los datos del equipo que será reparado y de la persona que lo lleva y la entrega del equipo una vez reparado, donde se procede a la revisión de la calidad y luego se entrega el medio a la persona que lo trajo al taller.

La segunda parte importante que compone el flujo de trabajo del taller, es la encargada de la reparación de los equipos. Esta se divide en dos secciones, en dependencia del tipo de medio, si es informático iría a la Sección de Reparación de Medios de Informática y si pertenece al grupo de medios de comunicaciones iría a la Sección de Reparación de Medios de Comunicaciones. En ambas secciones el técnico deberá registrar una serie de datos de la reparación que realiza, pero esto se hace en formato duro, lo que provoca que se dificulte el trabajo ya que con el paso del tiempo el número de medios se incrementa, aumentando desmedidamente el número de informaciones que se manipula en los talleres porque aumenta el número de reparaciones.

Al incrementarse y volverse más complejo el flujo de información que se controla en los talleres, es muy difícil llevar de forma manual una estadística y su control. No es posible centralizar la información, ya que el trabajo se realiza en cada uno de los talleres y no de forma homogénea. Con frecuencia los datos almacenados se pierden y no se pueden utilizar para otros procesos que se quieran llevar a cabo.

El Ministerio del Interior ha decidido informatizar la Información relativa al proceso de reparación que se desarrolla en los talleres creados por dicho ministerio, con el fin de lograr una mayor eficiencia y control.

Eficiencia, ya que el sistema le facilitaría la reducción, agilización y organización del flujo de trabajo de cada taller, permitiéndoles la integridad, confidencialidad, usabilidad y disponibilidad de la información manejada y almacenada por el sistema.

Control, porque toda la información estaría almacenada, segura y disponible para aquellos usuarios que tengan acceso a la misma, además de registrarse todo el manejo de la misma, ya sea de almacenamiento de datos o acceso por los usuarios.

Dada la explicación expuesta en la situación problemática surge el **problema a resolver** que queda formulado de la siguiente forma:

**¿Cómo perfeccionar y facilitar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante las reparaciones de los medios de las TIC en los talleres del MININT?**

Luego de haber analizado la situación existente en los talleres surge la necesidad de encontrar una solución para dicha situación teniendo como **objeto de estudio** de la investigación: proceso de gestión y control del flujo informativo en los talleres de reparación de medios de las TIC existentes en el MIININT.

Para concretar de forma precisa los resultados esperados y determinar en esencia que se persigue con la investigación, se define que **el objetivo general** de este trabajo es desarrollar un sistema que permita perfeccionar y agilizar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante los procesos de reparación de los medios de las TIC en los talleres del MININT.

Se puede definir a partir del objetivo general de este trabajo los objetivos específicos que se persiguen.

1. Comprender el flujo informativo que se genera durante los procesos de reparación.
2. Tomar los aspectos positivos de las aplicaciones que existen actualmente en los talleres del MININT.
3. Determinar las herramientas y tecnologías a utilizar en el diseño e implementación del Sistema Informático.

Constituye el **campo de acción** para precisar el objeto de estudio de la investigación: La informatización del proceso de gestión y control de la información en los talleres de reparación de medios de las TIC del MININT.

Para cumplir el objetivo general, los objetivos específicos propuestos y darle solución a la situación problemática planteada, se proponen las tareas siguientes:

1. Análisis del flujo de informaciones en los talleres de reparación de medios de las TIC del MININT.
2. Análisis del ambiente o entorno en el cual está enmarcado el problema.
3. Valoración de la aplicación que se utiliza actualmente para el control de los datos que se manipulan en el taller.

4. Definición de los elementos de la aplicación existente que pueden ser mejorados y las nuevas funcionalidades que pueden ser tomadas para el nuevo sistema.
5. Caracterización de las herramientas que se utilizaron para la creación de la aplicación que se emplea actualmente en los talleres.
6. Investigación y comparación de las herramientas y tecnologías existentes para diseñar e implementar aplicaciones web.
7. Desarrollar la aplicación de forma modular haciendo uso de la metodología RUP como proceso iterativo e incremental y el modelado a través del lenguaje de UML.
8. Desarrollar un sistema que permita perfeccionar y agilizar la gestión y el control del flujo de informaciones que se generan en los talleres del MININT, teniendo en cuenta el estudio preliminar realizado sobre las tecnologías a utilizar para el desarrollo de las Aplicaciones Web.
9. Prueba y validación del sistema implementado.

La **idea a defender** que se plantea es: con el desarrollo y puesta en práctica de una aplicación web que gestione los datos que se manejan en los talleres, se contribuirá a perfeccionar y agilizar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante los procesos de reparación de los medios de las TIC en los talleres del MININT.

Para lograr un mejor entendimiento y obtener una mayor comprensión de la situación existente se pondrán en práctica los siguientes métodos científicos:

Como Métodos Empíricos se realizaron entrevistas al personal que labora en los Talleres del MININT, a fin de comprender e identificar los procesos que generan información dentro del flujo de trabajo.

Además en cuanto al Método Teórico se usó el “Método Histórico Lógico”, que permitió analizar y valorar la aplicación que se utiliza actualmente para el control de los datos relativo a los procesos de reparación y definir qué elementos pueden ser mejorados y qué nuevas funcionalidades deben ser tenidas en cuenta.

Se utilizó el analítico\_ sintético, que permitió el estudio de la bibliografía utilizada así como las tesis y los sitios web que abarcan el tema a investigar. Además posibilitó que se realizara una recapitulación de la misma.

También dentro del Método Teórico se utilizará la Modelación, que ayudará a modelar los diagramas para lograr un mejor entendimiento de lo que se va a implementar.

**Estructura de la investigación:**

La presente investigación está estructurada en 5 capítulos, a continuación se expone brevemente una descripción de cada uno.

**Capítulo 1:** Se tratan conceptos específicos del dominio del problema que originan el estudio del estado del arte.

**Capítulo 2:** Se abordan temas relacionados con las herramientas, lenguaje y gestor de base de datos a utilizar, así como el lenguaje de modelado y la metodología a emplear. Además se describen temas asociados con la tecnología a utilizar para el desarrollo de Aplicaciones Web y temas vinculados al sistema operativo a utilizar.

**Capítulo 3:** Se comprenden las características del sistema y se presenta la solución propuesta. Se describe la información que se maneja, la aplicación que se propone así como todos los requisitos funcionales (RF) y no funcionales (RNF) con los cuales se debe cumplir.

**Capítulo 4:** Construcción de la solución propuesta. Incluye la definición del modelo de análisis del sistema y del modelo de clases. Describe los diagramas de secuencia del modelo del diseño para cada realización de los casos de uso. Muestra el diagrama de clases del diseño, modelo de datos y diagramas de implementación (Componentes y Despliegue).

# 1

## **CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **Introducción**

En el presente capítulo se explican de manera precisa los conceptos de sistema y de sistema informático, entre otros conceptos importantes, que serán necesarios para el conocimiento de los diferentes temas en que se fundamenta este trabajo y los conceptos asociados al dominio del problema. Por otro lado se hace una descripción más general del objeto de estudio, se identifican los principales problemas que motivan la investigación y se realiza un análisis de la situación en los talleres de reparación del MININT de medios de informática y comunicaciones que determina la necesidad de crear un sistema. Además se realiza una investigación de las soluciones existentes, entre ellas las que existen en el propio ministerio.

## **1.1 Sistema.**

Según Ferdinand de Saussure (1931): "Sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad". (FERDINAND DE SAUSSURE)

Según IEEE5 Standard Dictionary of Electrical and Electronic Terms: "Sistema es un todo integrado, aunque compuesto de estructuras diversas, interactuantes y especializadas. Cualquier sistema tiene un número de objetivos, y los pesos asignados a cada uno de ellos pueden variar ampliamente de un sistema a otro. Un sistema ejecuta una función imposible de realizar por cualquiera de las partes individuales. La complejidad de la combinación está implícita".[1]

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede definir sistema como: Conjunto de procesos o elementos interrelacionados (definiciones, nombres, símbolos) con un medio para formar una totalidad encauzada hacia un objetivo común. "Tienen tres características estructurales básicas: Los elementos que lo componen, las relaciones entre los mismos y los límites que determinan los elementos que pertenecen o no al sistema."[2]

### **1.1.1 Sistema Informático.**

Según Andrés Berdasco Blanco un Sistema Informático es el conjunto formado por elementos hardware y software que constituyen los recursos a los cuales llegan las peticiones de los usuarios para ser atendidas, en otras palabras se puede decir que es uno o varios ordenadores con un sistema operativo y con los programas (software) necesarios por los usuarios.[3]

Es aquel sistema que se encarga del manejo de información en la computadora, a través de la cual el usuario controla las operaciones que realiza el procesador.

Los sistemas informáticos se enfocan desde diferentes puntos de vistas:

- Para una organización cualquiera un sistema informático puede ser: un departamento como cualquier otro, con recursos, que está a disposición de la organización.
- En el mundo de la informática: es un conjunto de servidores, redes y terminales de trabajo para "hacer software".
- Para los usuarios: es una herramienta más que les da la organización requerida para mejorar el funcionamiento de sus tareas.

Después de la investigación, se define que un sistema informático es aquella unión que se concibe entre los programas y los componentes físicos, ofreciéndoles respuestas a aquellos usuarios que han hecho de una forma u otra, ciertos pedidos.

## **1.2 Aplicación Web.**

Con el surgimiento de Internet surgió la necesidad de publicar la información, diversos son los métodos que hoy día existen con este fin. Las aplicaciones Web son las encargadas de manejar el estado del negocio y de gestionar datos almacenados con ayuda de algún Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) con el fin de poder ser observadas por disímiles usuarios.

Finalmente, se puede resumir que una aplicación Web es una aplicación informática que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web a través de Internet o de una intranet. La aplicación se encuentra en la Red, a la cual los usuarios acceden con el fin de beneficiarse con el uso de la información que posea. Aborda un determinado tema. Se dice que los usuarios se benefician con la información que esta les brinda porque una vez que acceden a ella, pueden actualizarla o modificarla según los privilegios de seguridad que estos tengan sobre la misma.

## **1.3 Base de datos.**

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, ofreciendo un amplio rango de soluciones al problema de almacenar y gestionar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de los sistemas gestores de bases de datos se estudian en informática. Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación:

Según la variabilidad de los datos almacenados

1. Bases de datos bibliográficas
2. Bases de datos de texto completo

3. Bases de datos estáticas

4. Bases de datos dinámicas

### **1.3.1 Bases de Datos Dinámicas.**

Estas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda de abarrotes, una farmacia, un videoclub, etc.

## **1.4 Conceptos asociados al dominio del problema.**

Nuestro dominio del problema tiene asociado un grupo de conceptos que se pasara inmediatamente a describir, entre los que se encuentran: medios de informática y medios de comunicación.

### **1.4.1 Medios de Informática.**

Este término se refiere a aquellos equipos electrónicos que son categorizados como informáticos teniendo en cuenta el uso para que fueran creados. Ejemplos de estos son:

- Microcomputadora.
- Impresora.
- Teclado.
- Mouse.
- Monitor.
- Scanner.

### **1.4.2 Medios de Comunicación.**

Son aquellos equipos electrónicos que permiten la transmisión de información entre dos o más equipos electrónicos. Información que puede variar desde audio o video hasta datos en general. Ejemplo de estos son:

- Celular.
- Equipos de Radio Portátil.
- Equipos de Radio Fijo Móvil.
- Equipos Repetidores.

### **1.4.3 Asistencia Técnica.**

Servicio suministrado por los talleres de reparación de medios de las TIC por el cual el prestador se compromete a utilizar sus habilidades, mediante la aplicación de ciertos procedimientos y técnicas asociadas a su experiencia en los procesos de instalación, reparación y mantenimiento, con el objetivo de proporcionar conocimientos especializados, que sean necesarios en el proceso de prestación de servicios técnicos.

### **1.4.4 Servicio técnico.**

Servicio suministrado a las instituciones del MININT por parte de los talleres de reparaciones de equipos electrónicos en el cual se reparan o se ofrecen soluciones técnicas.

## **1.5 Estado Actual del Negocio.**

### **1.5.1 Objeto de Estudio.**

Después de haberse realizado un estudio profundo y exhaustivo de la situación existente, en los talleres de reparación del MININT de medios de informática y comunicaciones, el cual está plasmado en la introducción de este trabajo investigativo, se hace necesario e imprescindible, encontrar una solución al problema planteado teniendo como objeto de estudio de la investigación: proceso de gestión y control de la información, que se manipula en los talleres de reparación de medios de las TIC existentes en el MIININT.

### **1.5.2 Descripción actual del dominio del problema.**

El Ministerio del Interior (MININT), fundado el 6 de junio de 1961 es una entidad de ejemplo de respetuosidad ante la ciudadanía. Es permanente guardián de la Revolución y sus conquistas, tanto ante las acciones terroristas de los enemigos internos como los externos. Siempre se ha mantenido alerta para combatir a los que, consciente o inconscientemente, participan en actos vandálicos o indisciplinas sociales, y a los grupúsculos contrarrevolucionarios internos, que aspiran que Cuba vuelva al pasado capitalista. Para lograr mantener la seguridad en cada una de las esferas de la sociedad, este ha dividido sus fuerzas en diferentes órganos.

Los órganos y estructuras que forman parte del MININT cumplen funciones de seguridad ciudadana, y de establecimiento del orden interior, ya sea mediante órganos de carácter represivo o de carácter ordenativo, entre los órganos están:

- Dirección de Inmigración y Extranjería
- Dirección de Identificación y Registro de Población
- Dirección General de la Policía Nacional Revolucionaria (PNR)
- Dirección de Establecimientos Penitenciarios (DEP)
- Cuerpo de Bomberos de Cuba
- Cuerpo de Guardabosques de la República de Cuba
- Dirección General de Tropas Guardafronteras (TGF)
- Dirección de Atención a Ciudadanía
- Dirección de Instrucción Penal (DIP)
- Dirección Nacional Antidrogas (DNA)
- Dirección Técnica Investigativa (DTI, Criminalística e investigación criminal)
- Dirección de Atención a Menores (Se encarga de atender a los menores de edad que han transgredido la ley o poseen problemas de conducta).

Incluye asimismo diversos órganos de logística, preparación de las fuerzas, etc. Además, posee empresas comerciales que brindan servicios de seguridad, tanto humana (Servicios Especializados de Protección, S.A., SEPSA) como técnica (SEISA, ACERPROT), que incluyen cadenas de tiendas de venta a la población de aditamentos de seguridad. Para lograr con mayor eficiencia el propósito por el cual fue creado el MININT, fue necesario que el ministerio no se enajenara del desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), por lo que las incorporó a su desempeño cotidiano, ya que ellas han marcado un cambio significativo en la sociedad.

Como se había mencionado anteriormente en la introducción del trabajo, el Ministerio renueva periódicamente los medios de informática y comunicaciones e incluye nuevos medios que no poseen, debido a que las TIC evolucionan cada día más. Esto ha provocado un aumento considerable de los medios tecnológicos con los que se cuenta en todas las entidades que pertenecen al MININT. Los medios pueden sufrir en ocasiones deficiencias técnicas que hay que atender por la importancia que tienen en su desempeño y es primordial que se encuentren en óptimas condiciones, por lo que el ministerio decidió crear una entidad que se dedicara a la reparación y mantenimiento de los medios de informática y comunicaciones, que son los talleres de reparación de medios de las TIC que existen hoy en día.

Estos talleres se estructuran de forma general como se ve en la siguiente figura:



**Figura 1: Estructura General del taller.**

En la sección Recepción-Entrega y Control de la Calidad se reciben los medios que se van reparar y a donde regresarán los medios una vez reparados para controlar la calidad de la reparación efectuada. En esta área se determina para qué tipo de taller pasa el equipo recibido, ya sea para la reparación de medios informáticos o para el de medios de comunicaciones. En la sección Taller de Medios de Informática es donde se atienden todos los medios que están clasificados como medios de informática, o sea Microcomputadoras y cualquier accesorio de las mismas, como puede ser una impresora, etc. En la sección Taller de Comunicaciones es donde se atienden los medios que están clasificados como medios de comunicación, estos pueden ser de una variedad mayor, como pueden ser los equipos de Radio, como por ejemplo los walkie talkie <sup>1</sup>y los equipos Audiovisuales como por ejemplo los televisores.

En general todos los talleres tienen una estructura de dirección que está compuesta de forma muy similar. En el centro existe un jefe del mismo, o sea el jefe del taller, que es la máxima autoridad y es quien se encuentra al frente del centro. En las secciones Taller de Informática y

---

<sup>1</sup> walkie talkie: Dispositivo de Muy Alta Frecuencia (VHF), ocupa un rango de frecuencias de 30 MHz a 300 MHz, es un enlace de radio a corta distancia.

Taller de Comunicación existe un jefe de sección, esta persona realiza las funcionalidades de un técnico y tiene la responsabilidad de asignar y controlar el trabajo a los demás técnicos en la sección.

### **1.5.3 Situación Problemática.**

Actualmente en los talleres de reparación de los medios de informática y comunicaciones como se explicó en la introducción del trabajo, el flujo de actividades que se lleva a cabo se divide en dos partes principales. La primera se enfoca en el recibimiento del equipo, al que se le da entrada en el taller y a la entrega del equipo una vez reparado, la segunda parte importante es la encargada de la reparación de los equipos. En el desarrollo de las actividades de cada una de las secciones, se deben registrar un número considerable de datos pero esto se hace en formato duro, lo que provoca que se dificulte el trabajo ya que con el paso del tiempo el número de medios se incrementa, aumentando así desmedidamente el número de informaciones que se manipula en los talleres porque aumenta el número de reparaciones.

Al incrementarse y volverse más complejo el flujo de información que se controla en los talleres es muy difícil llevar de forma manual una estadística y control de la datos que se generan al desarrollarse el flujo de trabajo en el taller. No es posible centralizar la información en cada uno de los talleres, ya que el trabajo en cada uno de ellos no se realiza con homogeneidad. Con frecuencia los datos almacenados se pierden y no se pueden utilizar para otros procesos que se quieran llevar a cabo.

Según lo descrito anteriormente, el Ministerio del Interior ha decidido informatizar el proceso de gestión de la información que se genera durante las reparaciones de medios de informática y comunicaciones en los talleres creados por dicho ministerio, con el fin de lograr una mayor eficiencia y control.

Eficiencia, ya que el sistema le facilitaría la reducción, agilización y organización del flujo de trabajo manual de cada taller, permitiéndoles la integridad, confidencialidad, usabilidad y disponibilidad de la información manejada y almacenada por el sistema.

Control, porque toda la información estaría almacenada, segura y disponible para aquellos usuarios que tengan acceso a la misma, además de registrarse todo el manejo, ya sea de almacenamiento de datos o acceso a estos por los usuarios, quedándose así almacenada toda la información y los accesos de usuarios.

#### **1.5.4 Fundamentación del objetivo.**

Con la implementación de un sistema para la gestión y control de reparaciones de los medios de informática y comunicaciones en talleres del MININT se podrá llevar de forma automática una estadística y control de los datos, que se generan al desarrollarse el flujo de trabajo en el taller. La información se logrará mantener centralizada, conllevando a que se trabaje en los talleres de forma homogénea. Además se logrará automatizar cada uno de los procesos de reparación proporcionando una mayor rapidez, eficiencia y calidad en el trabajo que se realice. También se facilitará la seguridad y confidencialidad en la base de datos que guarda toda la información de las actividades que se realiza en el taller. El principal logro que se espera con el desarrollo de este sistema es:

Perfeccionar y facilitar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante las reparaciones de los medios de informática y comunicaciones en los talleres del MININT.

#### **1.5.5 Objeto de automatización.**

Es preciso para los talleres del MININT el perfeccionamiento de los procesos que se llevan a cabo en cada una de las secciones de trabajo, así como la Recepción-Entrega y Control de la Calidad y la secciones de Reparación de Medios de Informática y Reparación de Medios de Comunicación, pues se hace imprescindible la informatización del flujo informativo que en dichos talleres se desarrolla, para mejorar y tener un control de la gestión de cada una de las actividades, principalmente la de Asistencia Técnica a nivel nacional y la recuperación dinámica de información vinculada a esta.

De forma general el sistema se ejecutará en el Centro de Asistencia Técnica Especializada (CATE), así como en las provincias y órganos que brinden servicio técnico. El sistema instalado de forma local (provincias y órganos) tendrá acceso a la información relativa a los medios que se encuentran en sus talleres respectivos y podrá encuestar la información relativa a los medios propios que se encuentren en el CATE. Por otra parte, el sistema instalado en el CATE, podrá (en dependencia del usuario) recuperar información relativa a los medios que se encuentran en el resto de los talleres locales.

Para alcanzar la informatización de estos procesos o sea para la creación del sistema hay que tener en cuenta que el cliente que desee reparar algún medio será atendido por una recepcionista que se encuentra en la sección de Recepción-Entrega y Control de la Calidad. Ella creará la orden de trabajo para el medio que se va a reparar, almacenando en la misma todos los datos del medio y del cliente que solicita el servicio. El medio conjuntamente con la orden se

archivar y pasará a la sección de Reparación de Medios de Informática ó Reparación de Medios de Comunicaciones en dependencia del tipo de medio, donde el técnico comenzará la reparación y guardará toda la información de la misma. El medio reparado regresa a la sección de Recepción-Entrega y Control de la Calidad, donde será controlada la calidad de la reparación.

### **1.5.6 Objetivo general propuesto.**

El objetivo general que se persigue con este trabajo investigativo es desarrollar un sistema que permita perfeccionar y agilizar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante los procesos de reparación de las TIC en los talleres del MININT.

### **1.5.7 Propuesta de solución.**

Después de realizar un análisis y determinar la situación actual sobre el objeto de estudio que tiene este trabajo, se aprecia la necesidad de implementar un sistema informático que permita perfeccionar y agilizar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante los procesos de reparación de los medios de informática y comunicaciones en los talleres del MININT. Además se puede señalar que tratándose de los talleres de reparación de medios de las TIC, que a diario manipulan una gran cantidad de información muy valiosa para el MININT, resultaría muy beneficiosa la construcción de un sistema informático que sea capaz de abarcar todos los procesos de reparación que se desenvuelven en dichos talleres.

Es muy importante este sistema ya que en los talleres no se cuenta con ningún sistema informático que abarque todas las actividades que componen el proceso de reparación porque estas se realizan en muchas ocasiones de forma manual ó está automatizado solo una parte del proceso, lo cual es muy engorroso y lento, de esta forma la idea más adecuada es implementar un sistema informático que sea lo suficientemente sencillo y flexible como para que los usuarios encargados de interactuar con cada una de las actividades que se automatizarán, puedan desarrollar su trabajo de la forma más eficiente posible, permitiendo brindar una solución a la situación problémica.

## **1.6 Análisis de otras soluciones existentes.**

En el MININT se han desarrollado aplicaciones para automatizar la información que se genera en el flujo de trabajo de los talleres de reparación de medios de informática y comunicaciones. Las aplicaciones que existen en estos momentos no satisfacen las necesidades que tienen los talleres para gestionar y controlar toda la información que en ellos se maneja. Estas aplicaciones en su mayoría son aplicaciones de escritorio, las cuales solo son accesibles desde aquellos puestos de trabajo donde esté instalada dicha aplicación, entorpeciendo de esta manera

la accesibilidad a la información. Estas aplicaciones se encuentran por ejemplo en el taller de reparación central CATE (Centro de Atención Técnica Especializada).

En algunos talleres las aplicaciones que existen para gestionar y controlar el flujo de trabajo que allí se desarrolla son aplicaciones web, pero estas no cumplen con todas las necesidades que tienen los talleres para gestionar y controlar su información. Se pueden encontrar este tipo de aplicaciones, por ejemplo, en el taller de reparación de medios de informática y comunicaciones de la provincia de Villa Clara. De estas aplicaciones que existen, se tomarán los aspectos positivos como base para el desarrollo de este nuevo sistema informático, no olvidando los aspectos negativos para que no se vuelva a incurrir en ellos.

### **1.7 Conclusiones parciales.**

En este capítulo se detallaron las condiciones y problemas actuales que rodean al objeto de estudio enmarcado en este trabajo, para obtener una mejor comprensión y visión del problema permitiendo formar la base para una solución eficiente. Se abordaron conceptos generales propios del tema central de la investigación, importantes para el futuro desarrollo del proyecto y significativos para el proceso de comprensión de las características que tiene el sistema.

# 2

## **CAPÍTULO 2 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR**

### **Introducción**

En la actualidad el uso de aplicaciones web juega un papel esencial en el desarrollo de grandes y pequeñas empresas en todo el mundo. Por las facilidades que brindan, ya sean de uso (no dependiendo de grandes combinaciones Hardware-Software) o de control de datos y mejor seguridad en las diferentes secciones del Sitio Web, así como el hecho de permitir la determinación de diferentes niveles de acceso para los usuarios dependiendo de la confidencialidad de los datos, estas comienzan a ocupar un gran espacio en la WWW<sup>2</sup>. En este capítulo se exponen las características y facilidades que ofrecen las herramientas que se han escogido para el diseño, implementación y documentación del sistema a desarrollar. Teniendo en cuenta ventajas y desventajas de las mismas, se podrá llegar a una propuesta de solución para el desarrollo del Sistema Informático.

---

<sup>2</sup> World Wide Web

## **2.1 Herramientas, metodologías, patrones de arquitectura de software y lenguaje para el modelado del Sistema Informático.**

Actualmente para la construcción de cualquier software se hace necesario tener una visión del producto de manera general. Para lograr este requerimiento los equipos de desarrollo de software a nivel mundial usan herramientas y lenguajes de modelado que hacen posible la creación eficaz de múltiples software de gran calidad.

Teniendo en cuenta esto, a continuación se realiza un breve estudio del lenguaje de modelado, del patrón de arquitectura de software, de la Metodología de Desarrollo de Software y de la herramienta CASE<sup>3</sup> necesarias para crear un modelo del Sistema Informático que se implementará.

### **2.1.1 El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte al modelado de sistemas Web.**

Así como en la construcción de un edificio se realizan planos previos a su construcción, en Software se deben realizar diseños en UML<sup>4</sup>, previamente a la codificación del sistema. Aunque UML es un lenguaje, éste posee más características visuales que programáticas, las mismas facilitan a integrantes de un equipo multidisciplinario participar e intercomunicarse fácilmente, estos integrantes son los analistas, diseñadores, especialistas de área y desde luego los programadores.

UML es, una de las innovaciones conceptuales en el mundo tecnológico del desarrollo de software que más expectativas y entusiasmos ha generado en muchos años, algunos eruditos en ingeniería de software a nivel mundial piensan que es comparable a la aparición e implantación de los lenguajes COBOL<sup>5</sup>, BASIC<sup>6</sup>, Pascal, C++, y más recientemente Java o XML<sup>7</sup>. Además, todas las expectativas se han cumplido y han generado a su vez nuevas expectativas. UML es ya un estándar de la industria, pero no sólo de la industria del software sino, en general, de cualquier

---

<sup>3</sup> Computer Aided Software Engineering (Ingeniería de Software Asistida por Ordenador)

<sup>4</sup> Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado)

<sup>5</sup> Common Business Oriented Language (Lenguaje Común Orientado a Negocios)

<sup>6</sup> Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code (Código de Instrucciones Simbólicas de Uso General para Principiantes)

<sup>7</sup> Extensible Markup Language (Lenguaje de marcas extensible)

industria que requiera la construcción de modelos como condición previa para el diseño y posterior construcción de prototipos. [4]

UML permite a los desarrolladores modelar sus aplicaciones Web como parte de un sistema completo, así como la lógica de negocios que se debe reflejar en las aplicaciones también. Sin embargo, desde el punto de vista puramente tecnológico, UML tiene una gran cantidad de propiedades que han sido las que, realmente, han contribuido a hacer de UML el estándar de facto de la industria que es en realidad. Algunas de las propiedades de UML como lenguaje de modelado estándar son:[4]

- Concurrencia, es un lenguaje distribuido y adecuado a las necesidades de conectividad actuales y futuras.
- Ampliamente utilizado por la industria desde su adopción por OMG<sup>8</sup>.
- Reemplaza a decenas de notaciones empleadas con otros lenguajes.
- Modela estructuras complejas.
- Las estructuras más importantes que soportan tienen su fundamento en las tecnologías orientadas a objetos, tales como objetos, clase, componentes y nodos.
- Emplea operaciones abstractas como guía para variaciones futuras, añadiendo variables si es necesario.
- Comportamiento del sistema: casos de uso, diagramas de secuencia y de colaboraciones, que sirven para evaluar el estado de las máquinas.

Se utilizará como notación el Lenguaje Unificado de Modelado para lograr un mayor entendimiento ya que se puede modelar y describir secuencialmente por pasos todos los procesos que se llevan a cabo según la problemática planteada.

Ya que es un lenguaje estándar para construir planos de software, que se utiliza para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un mismo sistema que involucra una gran cantidad de software es de vital importancia utilizarlo.

---

<sup>8</sup> Object Management Group

## **2.1.2 Metodologías de desarrollo de software.**

En la actualidad todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, y si a eso se suma el hecho de utilizar una metodología que no se adecua a las características del equipo de desarrollo, así como al tiempo requerido para la entrega del producto, lo más probable es que se obtengan clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. Una metodología tiene como principal objetivo aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo. Seguidamente se hará un estudio de la metodología Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) por ser una de las más usadas en el mundo, apoyándose en sus características.

### **2.1.2.1 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).**

La tendencia actual en el software lleva a la construcción de sistemas más grandes y más complejos. Esto es debido en parte al hecho de que los computadores son más potentes cada año, y los usuarios, por tanto, esperan más de ellos. [5]

Producto de esto, el apetito del usuario por software más sofisticado crece a medida que ven como se mejoran los productos de una versión a otra. De aquí surge entonces que se incremente la demanda de software de calidad en todo el mundo y que se requiera, en ocasiones, de no mucho tiempo para su desarrollo.

El proceso unificado de desarrollo, RUP, es el resultado de la evolución e integración de diferentes metodologías de desarrollo de software. Permite sacar el máximo provecho de los conceptos asociados a la orientación a objetos y al modelado visual. Cuenta con las mejoras prácticas del modelo de desarrollo de un software en particular.[5, 6]

- Desarrollo de software de forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el software de forma visual, usando UML.
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.
- Dirige las tareas de cada desarrollador por separado y del equipo como un todo.

Este es uno de los procesos más generales que existe, está enfocado a cualquier tipo de proyecto así no sea de software, se basa en la documentación generada en cada una de sus cuatro fases de desarrollo de software:

- **Inicio:** El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Construcción:** En esta etapa el objetivo es obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transición:** El objetivo es llegar a obtener una versión del proyecto.

La metodología RUP agrupa sus actividades en grupos lógicos definiendo así 9 flujos de trabajo, los 6 primeros conocidos como flujos de trabajo principales y los otros 3 de apoyo.

Flujos de trabajo:

- **Modelación del negocio:** Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.
- **Requerimientos:** Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.
- **Análisis y diseño:** Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar.
- **Implementación:** Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.
- **Prueba:** Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida.
- **Instalación:** Produce una liberación (release) del producto y realiza actividades (empaquete, instalación y asistencia a usuarios) para entregar el software a los usuarios finales.
- **Administración del proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.
- **Administración de configuración y cambios:** Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.
- **Ambiente:** Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

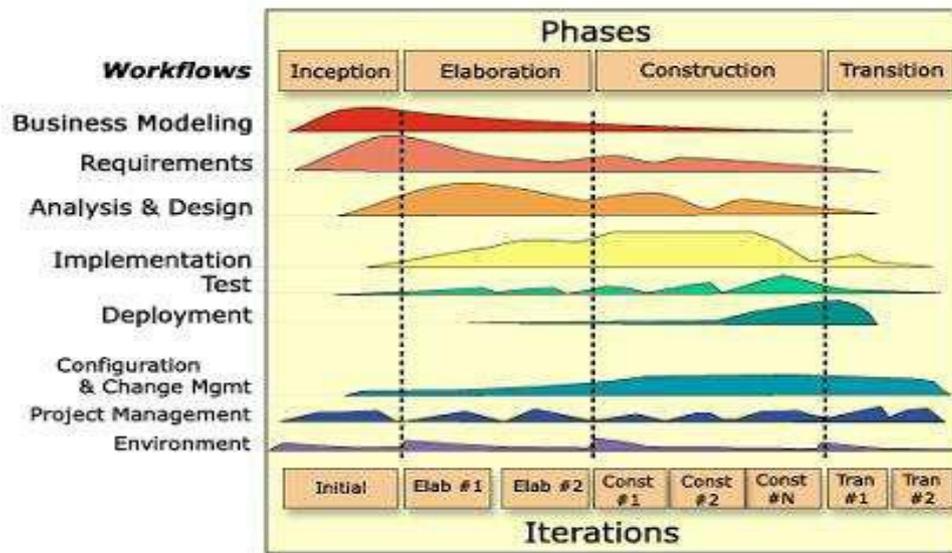


Figura 2: RUP en Dos Dimensiones.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado para preparar todos los esquemas de un sistema software. De hecho UML es una parte esencial del Proceso Unificado, sus desarrollos fueron paralelos. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres frases claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado. [5]

Esta metodología es la más adecuada para el desarrollo del Sistema Informático porque permite mitigar en fases tempranas posibles riesgos en el proyecto, también hace uso del modelado visual y de la orientación a objetos de una manera abarcadora y completa, y porque puede alcanzar un buen grado de certificación en el desarrollo del software se hace necesaria su utilización.

### 2.1.3 Herramientas CASE de desarrollo de software.

Se puede definir a las herramientas CASE como un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del Ciclo de Vida del desarrollo de un Software. La utilización de una herramienta CASE garantiza una mejora en el proceso de desarrollo de software. Las metodologías incluyen gran cantidad de técnicas, y el esfuerzo de documentación es por lo general considerable. Por lo tanto, es difícil aplicar una metodología sin la ayuda de una herramienta CASE. El énfasis en planificación, análisis y diseño promovido por una herramienta CASE tiene un fuerte impacto y recompensa en la mejora de la calidad del producto obtenido y en el aumento de la productividad en actividades de desarrollo y mantenimiento.

### **2.1.3.1 Herramienta Case Visual Paradigm para UML.**

Visual Paradigm para UML es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: negocio, análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor costo. Permite modelar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación.

Presenta un entorno visual de modelado que logra facilitar el diseño visual de manera dramática. Esta herramienta ayuda a los equipos de desarrollo de software a sobrepasar el proceso de desarrollo de software que incluye modelación-construcción-despliegue, maximizando y acelerando las contribuciones tanto del equipo de desarrollo como las individuales.[7]

Su Generación de Código e Ingeniería Inversa soportan un conjunto de lenguajes como son: Java, C++, CORBA IDL<sup>9</sup>, PHP<sup>10</sup>, XML Schema, Ada y Python. En adición a esto, su Generación de Código también soporta otros lenguajes como C#, VB .NET, ODL<sup>11</sup>, Flash ActionScript, Delphi, Perl<sup>12</sup>, Objective-C, y Ruby. La ingeniería inversa también soporta clases de Java, DLL y EXE de .NET y JDBC<sup>13</sup>. [7]

Por todas estas características, que hacen de esta herramienta una de las más usadas por desarrolladores de todo el mundo, se ha decidido utilizarla para desarrollar parte del modelado del Sistema Informático.

---

<sup>9</sup> Interface Definition Language

<sup>10</sup> Personal Home Page

<sup>11</sup> Object Definition Language

<sup>12</sup> Practical Extraction and Report Language

<sup>13</sup> Java Database Connectivity

### **2.1.3.2 Herramienta Case ER/Studio como soporte al modelado de la Base de Datos.**

El modelado de Bases de Datos es un aspecto esencial en el desarrollo de aplicaciones en general. Debido a que casi todas las aplicaciones necesitan guardar información persistente y casi siempre esta información presenta grandes volúmenes se hace necesario el uso de las Bases de Datos para albergarla.

ER/Studio es una herramienta CASE muy fácil de usar, con soporte de múltiples niveles de análisis, que permite realizar tanto el modelado lógico de los datos como la implantación física en la base de datos elegida para tal fin. ER/Studio, soporta más de 30 gestores de Bases de Datos, de las más importantes del mercado, entre ellas: Oracle, Sybase, IBM DB2, IBM DB2/400, Informix, Paradox, Microsoft SQL Server, Access, Interbase, MySQL y otras. [8]

ER/Studio posee poderosas características de modelación que aceleran el ciclo de diseño, como son:[8]

- Diseño físico y lógico separados.
- Transformación automática de un diseño lógico a un diseño físico para una plataforma específica de base de datos.
- Propagación bi-direccional de cambios, que permiten sincronizar los modelos físicos y lógicos con las estructuras de las tablas contenidas en la base de datos.
- Modelación por áreas de interés. Mediante la definición de “vistas” y “sub-vistas” es posible enfocar el análisis a una cierta área de interés, sin romper la relación con el resto del modelo.
- Extensa validación del modelo. Es posible validar ampliamente la calidad e integridad tanto del diseño lógico como del diseño físico del modelo.
- Generación automática de Prototipos de Aplicaciones Java para llevar a cabo pruebas del modelo de datos sin necesidad de codificar aplicaciones de prueba.

Esta herramienta permite también realizar ingeniería inversa desde una base de datos en específico y crear el modelo físico de los datos en ella de manera muy sencilla y rápida. Todas estas características ayudan al desarrollo acelerado de bases de datos, en las cuales la calidad es un patrón común. Teniendo en cuenta estas facilidades que brinda ER/Studio se ha decidido utilizarla para el desarrollo del Sistema Informático.

#### **2.1.4 Patrones de arquitectura.**

Un sistema software grande y complejo requiere una arquitectura para que los desarrolladores puedan progresar hasta tener una visión común. Un sistema software es difícil de abarcar visualmente porque no existe en un mundo de tres dimensiones.[5]

Existen muchas definiciones de Arquitectura del Software y no parece que ninguna de ellas haya sido totalmente aceptada. En un sentido amplio podríamos estar de acuerdo en que la Arquitectura del Software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, programa o aplicación y tiene la responsabilidad de:[9]

- Definir los módulos principales.
- Definir las responsabilidades que tendrá cada uno de estos módulos.
- Definir la interacción que existirá entre dichos módulos.
- Control y flujo de datos.
- Secuenciación de la información.
- Protocolos de interacción y comunicación.
- Ubicación en el hardware.

La Arquitectura del Software aporta una visión abstracta de alto nivel, posponiendo el detalle de cada uno de los módulos definidos a pasos posteriores del diseño.

Analizando lo anteriormente expuesto se puede definir que un patrón de arquitectura de software es un esquema genérico probado para solucionar un problema particular recurrente que surge en un cierto contexto. Este esquema se especifica describiendo las componentes, con sus responsabilidades, relaciones, y las formas en que colaboran. [10]

Características de los patrones de arquitectura de software:[10]

- Atacan problemas recurrentes que ocurren en situaciones específicas y dan una solución. Documentan experiencias de diseño existentes y bien probadas.
- Identifican y especifican abstracciones de alto nivel.
- Proveen un vocabulario común y comprensible.
- Son una forma de documentar la arquitectura del software.
- Facilitan la construcción de software con propiedades definidas.
- Ayudan a construir arquitecturas heterogéneas y complejas.

### 2.1.4.1 Patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador (MVC).

La arquitectura Modelo-Vista-Controlador divide una aplicación interactiva en 3 áreas: procesamiento, salida y entrada. Para esto, utiliza las siguientes abstracciones:

- Modelo (**Model**): Encapsula los datos y las funcionalidades. El modelo es independiente de cualquier representación de salida y/o comportamiento de entrada.
- Vista (**View**): Muestra la información al usuario. Pueden existir múltiples vistas del modelo. Cada vista tiene asociado un componente controlador.
- Controlador (**Controller**): Reciben las entradas, usualmente como eventos que codifican los movimientos o pulsación de botones del ratón, pulsaciones de teclas, etc. Los eventos son traducidos a solicitudes de servicio para el modelo o la vista.

Separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. Si por ejemplo una misma aplicación debe ejecutarse tanto en un navegador estándar como un navegador de un dispositivo móvil, solamente es necesario crear una vista nueva para cada dispositivo; manteniendo el controlador y el modelo original. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP<sup>14</sup>, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación. La figura 3 ilustra el funcionamiento la arquitectura MVC.

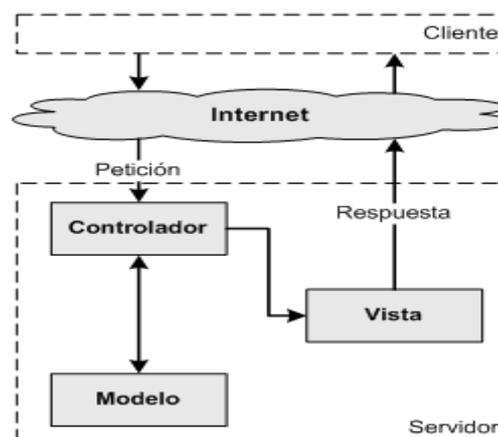


Figura 3: Arquitectura MVC.

<sup>14</sup> Hypertext Transfer Protocol

Es muy utilizado para el diseño de aplicaciones con interfaces complejas, cuando se establece que la lógica de una interfaz de usuario cambia con más frecuencia que la representación de los datos y la lógica de negocio. Si realizamos un diseño ofuscado, es decir, una unión de los componentes de la interfaz y de negocio, entonces la consecuencia será que, cuando necesitemos cambiar el interfaz, tendremos que modificar trabajosamente los componentes de negocio. Mayor trabajo y más riesgo de error, debido a estas razones se ha decidido utilizar el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador para el desarrollo del Sistema.

## **2.2 Lenguaje de programación, gestor de base de datos, Frameworks de desarrollo y servidor Web a utilizar para la creación y puesta en funcionamiento del Sistema**

Hoy en día la interrelación que existe entre diferentes software para trabajar en conjunto y brindar servicios Web ha crecido de manera exponencial. Comenzando desde el sistema operativo como base de ejecución para estos programas, y continuando con los servidores Web, gestores de base de datos y culminando con los lenguajes de programación se ha logrado llevar el desarrollo de aplicaciones a niveles superiores.

Es necesario determinar cuáles de estas herramientas permiten un mejor desarrollo y puesta en funcionamiento de una aplicación web específica. Para el desarrollo de la Aplicación Web, se ha determinado cuales de estas herramientas son las más eficaces teniendo en cuenta el entorno en que está enmarcada la misma. A continuación se hará referencia a las características de estas herramientas.

### **2.2.1 Plataforma de desarrollo Web ASP.NET.**

Antes de la aparición de las páginas ASP<sup>15</sup>, los desarrolladores debían utilizar la tecnología CGI<sup>16</sup> para comunicarse con el servidor. Si bien CGI ha sido implementado por una gran cantidad de desarrolladores, la utilización de páginas ASP, resulta más sencillo y brinda un mayor rendimiento y seguridad.[11]

---

<sup>15</sup> Active Server Pages

<sup>16</sup> Common Gateway Interface

ASP.NET es una de las piezas centrales de Microsoft .NET Framework y proporciona la infraestructura para aplicaciones Web .NET dinámicas desarrolladas fácilmente. ASP.NET no sólo sucede a Microsoft Active Server Pages, es una plataforma de desarrollo Web unificada que proporciona los servicios necesarios a los desarrolladores para generar aplicaciones Web de empresa. ASP.NET proporciona grandes mejoras con respecto a ASP e incluye muchas características nuevas. [12]

### **Ventajas y desventajas de ASP.NET.**

#### **Ventajas:**

- Completamente orientado a objetos.
- Controles de usuario y personalizados.
- División entre la capa de aplicación o diseño y el código.
- Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones.
- Incremento de velocidad de respuesta del servidor.
- Mayor velocidad, seguridad y eficiencia.
- Código previamente compilado.

#### **Desventajas:**

- Mayor consumo de recursos.

ASP.NET es una tecnología ideal para crear las nuevas aplicaciones para Internet. Potentes, reusables y con más escalabilidad que sus antecesoras.[11] Producto de todas estas mejoras que se han realizado sobre ASP.NET y sus beneficios en cuanto a seguridad, eficiencia y las propias personalizaciones que permite, ha sido escogido para la puesta en funcionamiento de la Aplicación Web.

### **2.2.2 Lenguajes de programación para la Web.**

Desde los inicios de Internet, fueron surgiendo diferentes demandas por los usuarios y se dieron soluciones mediante lenguajes estáticos. A medida que pasó el tiempo, las tecnologías fueron desarrollándose y surgieron nuevos problemas a dar solución. Esto dio lugar al desarrollo de lenguajes de programación dinámicos para la web, que permitieran interactuar con los usuarios y utilizaran sistemas de Bases de Datos. Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de adaptación a diferentes plataformas.

### **2.2.2.1 C Sharp. Fundamentación.**

El lenguaje C Sharp (C#) es muy sencillo, sigue el mismo patrón de los lenguajes de programación modernos. Incluye un amplio soporte de estructuras, componentes, programación orientada a objetos, manipulación de errores, recolección de basura, etc., y está construido sobre los principios de C++ y Java. Las clases son la base de los lenguajes de programación orientados a objetos, lo cual permite extender el lenguaje a un mejor modelo para solucionar problemas. C# contiene las herramientas para definir nuevas clases, sus métodos y propiedades, al igual que la habilidad para implementar encapsulación, herencia y polimorfismo, que son los tres pilares de la programación orientada a objetos. [13]

C# tiene un nuevo estilo de documentación XML que se incorpora a lo largo de la aplicación, lo que simplifica la documentación en línea de clases y métodos. C# soporta también interfaces, una forma de estipular los servicios requeridos de una clase. Las clases en C# pueden heredar de un padre pero puede implementar varias interfaces. C# también provee soporte para estructuras, un concepto el cual ha cambiado significativamente desde C++. Una estructura es un tipo restringido que no exige tanto del sistema operativo como una clase. Una estructura no puede heredar ni dar herencias de clases pero puede implementar una interfaz.[13]

C# provee características de componentes orientados, como propiedades, eventos y construcciones declaradas (también llamados atributos). La programación orientada a componentes es soportada por el CLR<sup>17</sup>. C# provee soporte para acceder directamente a la memoria usando el estilo de punteros de C++.[13]

Este lenguaje unido a ASP.NET para el desarrollo de aplicaciones Web ha logrado un alto desempeño. Una de las razones por las cuales esto ha ocurrido es que inicialmente C# fue pensado y diseñado para la plataforma .NET.

---

<sup>17</sup> Common Language Runtime

### **2.2.3 Servidores Web.**

Un servidor es un tipo de software que suministra servicios a los usuarios o terminales que lo solicitan. Por ejemplo, en una típica arquitectura cliente-servidor, el cliente podría ser un ordenador que realiza peticiones de información a través de un programa de correo (Outlook Express por ejemplo) y, el servidor le entrega los datos en forma de correos electrónicos en respuesta a su solicitud. Hay que destacar el hecho de que la palabra servidor identifica tanto al programa como a la máquina en la que dicho programa se ejecuta. Existe, por tanto, cierta ambigüedad en el término.[14]

Un servidor Web es un programa que sirve datos en forma de páginas Web, hipertextos o páginas HTML: textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos. La comunicación de estos datos entre cliente y servidor se hace por medio un protocolo\*, concretamente del protocolo HTTP. Con esto, un servidor Web se mantiene a la espera de peticiones HTTP, que son ejecutadas por un cliente HTTP; lo que solemos conocer como un navegador Web.[14]

Los servidores web se han convertido en una tecnología que va muy de la mano junto al desarrollo progresivo y acelerado de la llamada red de redes, internet. Debido a que mediante estos, los usuarios en todo el mundo pueden recibir servicios que van desde el cobro del salario hasta la compra de artículos de todo tipo, de manera muy fácil y veloz.

#### **2.2.3.1 Internet Information Server (IIS).**

El desarrollo de las aplicaciones Web lleva aparejado consigo la evaluación de los servidores de aplicaciones Web. Internet ha visto la evolución y creación de aplicaciones para el comercio electrónico, los negocios B2B<sup>18</sup>, la colaboración, el streaming y otros nuevos medios. Estas nuevas aplicaciones necesitan de nuevas características para cubrir esas complejas y crecientes necesidades. Microsoft Internet Information Server tiene muchas de las características que los sitios Web avanzados de hoy en día necesitan.

Internet Information Server es uno de los servicios más comúnmente utilizados en los servidores Web que se utilizan tanto Internet y como intranet. A través de IIS, se puede crear y administrar sitios Web, así como compartir y distribuir información a través de Internet o intranet. Con la introducción del sistema operativo Windows 2000 Server vino el lanzamiento de Internet

---

<sup>18</sup> Business to business

Information Server 5. IIS<sup>19</sup> 5 se integra con el servicio de directorio activo que introdujo Windows 2000. También incluye soporte para WebDAV<sup>20</sup>, mediante el cual permite a los usuarios editar, borrar y mover archivos y directorios, y compartir documentos a través de Internet. La compresión HTTP ha permitido transmitir páginas entre el servidor Web y los clientes de forma más rápida. [15]

### **Ventajas de IIS 6.0:**

- **Confiable y escalable:** IIS 6.0 proporciona un entorno de servidor Web más inteligente y confiable para lograr la confiabilidad óptima. Este nuevo entorno incluye la supervisión del estado de las aplicaciones y el reciclaje automático de aplicaciones. [15]
- **Seguro y administrable:** IIS 6.0 proporciona una seguridad y capacidad de administración significativamente mejoradas. Las mejoras de seguridad incluyen cambios tecnológicos y de procesamiento de solicitudes. Además, se ha mejorado la autenticación y la autorización. La instalación predeterminada de IIS 6.0 está completamente bloqueada, lo cual significa que la configuración se establece al máximo de seguridad de forma predeterminada. [15]
- **Desarrollo y compatibilidad internacional mejorados:** Los desarrolladores de aplicaciones se benefician de un único entorno de alojamiento de aplicaciones integrado, con una compatibilidad total con las características avanzadas y con la caché en modo de núcleo. Ofrece para los mismos, unos elevados niveles de funcionalidad adicional, incluyendo un desarrollo de aplicaciones rápido y una amplia selección de lenguajes. Además de que ofrece gran compatibilidad con los estándares Web más recientes.[15]

Producto de su desempeño en cuanto a rendimiento, a su marcada integración con ASP.NET y a los beneficios de seguridad y encriptación de datos que provee se ha decidido utilizar el servidor Web IIS para la puesta en funcionamiento del Sistema Informático.

### **2.2.3 Sistema gestor de base de datos.**

Un sistema gestor de base de datos se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Ayuda a realizar las siguientes acciones: [16]

---

<sup>19</sup> Internet Information Server

<sup>20</sup> Web Distributed Authoring and Versioning

- Definición de los datos.
- Mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos.
- Control de la seguridad y privacidad de los datos.
- Manipulación de los datos.

Se les conoce mediante el término SGDB<sup>21</sup> o DBMS<sup>22</sup> siendo estos equivalentes. Un SGDB tiene varios módulos, cada uno de los cuales realiza una función específica. El sistema operativo proporciona servicios básicos al SGDB, que es construido sobre él. Entre los módulos están:[17]

- El procesador de consultas es el componente principal de un SGDB. Transforma las consultas en un conjunto de instrucciones de bajo nivel que se dirigen al gestor de la base de datos. [17]
- El gestor de la base de datos es el interface con los programas de aplicación y las consultas de los usuarios. El gestor de la base de datos acepta consultas y examina los esquemas externo y conceptual para determinar qué registros se requieren para satisfacer la petición. Entonces el gestor de la base de datos realiza una llamada al gestor de ficheros para ejecutar la petición. [17]
- El gestor de ficheros maneja los ficheros en disco en donde se almacena la base de datos. Este gestor establece y mantiene la lista de estructuras e índices definidos en el esquema interno. Si se utilizan ficheros dispersos, llama a la función de dispersión para generar la dirección de los registros. Pero el gestor de ficheros no realiza directamente la entrada y salida de datos. Lo que hace es pasar la petición a los métodos de acceso del sistema operativo que se encargan de leer o escribir los datos en el buffer del sistema. [17]
- El preprocesador del LMD<sup>23</sup> convierte las sentencias del LMD embebidas en los programas de aplicación, en llamadas a funciones estándar escritas en el lenguaje anfitrión. El preprocesador del LMD debe trabajar con el procesador de consultas para generar el código apropiado. [17]
- El compilador del LDD<sup>24</sup> convierte las sentencias del LDD en un conjunto de tablas que contienen metadatos. Estas tablas se almacenan en el diccionario de datos. [17]

---

<sup>21</sup> Sistema Gestor de Base de Datos

<sup>22</sup> Database Management System

<sup>23</sup> Lenguaje de Manipulación de Datos

<sup>24</sup> Lenguaje de Definición de Datos

- El gestor del diccionario controla los accesos al diccionario de datos y se encarga de mantenerlo. La mayoría de los componentes del SGBD acceden al diccionario de datos. [17]

Los principales componentes del gestor de la base de datos son los siguientes:

- Control de autorización. Este módulo comprueba que el usuario tiene los permisos necesarios para llevar a cabo la operación que solicita. [17]
- Procesador de comandos. Una vez que el sistema ha comprobado los permisos del usuario, se pasa el control al procesador de comandos. [17]
- Control de la integridad. Cuando una operación cambia los datos de la base de datos, este módulo debe comprobar que la operación a realizar satisface todas las restricciones de integridad necesarias. [17]
- Optimizador de consultas. Este módulo determina la estrategia óptima para la ejecución de las consultas. [17]
- Gestor de transacciones. Este módulo realiza el procesamiento de las transacciones.
- Planificador. Este módulo es el responsable de asegurar que las operaciones que se realizan concurrentemente sobre la base de datos tienen lugar sin conflictos. [17]
- Gestor de recuperación. Este módulo garantiza que la base de datos permanece en un estado consistente en caso de que se produzca algún fallo. [17]
- Gestor de buffers. Este módulo es el responsable de transferir los datos entre memoria principal y los dispositivos de almacenamiento secundario. A este módulo también se le denomina gestor de datos. [17]

Existen varios de estos sistemas a nivel mundial que han sido de gran aceptación por parte de las diferentes comunidades de desarrollo. Actualmente se debate mucho sobre cuál de ellos es mejor o peor, aunque casi siempre estas valoraciones se basan en la envergadura de los proyectos de desarrollo.

### **2.2.3.1 SGBD Oracle.**

Oracle es un sistema gestor de base de datos relacional extremadamente potente y flexible. Esta potencia y flexibilidad, sin embargo, implican también una cierta complejidad. Para poder diseñar aplicaciones útiles basadas en Oracle es necesario entender como manipula Oracle los datos almacenados en el Sistema. Está orientado al acceso remoto y a Internet. [18]

Puede ser implementado en diferentes plataformas: UNIX, las distintas versiones Windows, Linux, etc. También se asienta en diferentes arquitecturas en cuanto a procesadores: Intel, Alpha, Sparc, RISC y algunas otras. Aunque la plataforma para la que fue pensado inicialmente Oracle fue UNIX, éste ha logrado adaptarse a otras como Windows desplazando del mercado a los gestores propios de este sistema operativo. [18]

Como base de datos, Oracle ha acaparado casi todo el mercado de su sector, ya que ofrece una solución integral para resolver cualquier cuestión empresarial, Oracle se ha convertido en el software que casi todas las empresas están empleando para el asesoramiento a su propia toma de decisiones. Es actualmente uno de los paquetes de software más ampliamente extendidos en todas las compañías que tienen que gestionar una cantidad importante de información. [18]

Oracle contiene una avanzada seguridad, los clientes pueden encriptar de manera transparente todos los datos de sus aplicaciones o solo algunas columnas específicas de la base de datos si así lo prefieren. Nos ofrece un rendimiento mucho mayor que cualquier otra plataforma de Base de Datos. Al permitirnos asignar nuestras propias zonas de memoria a sus datos y cualidades, podemos tener en todo momento controlados tanto el crecimiento como el rendimiento de los distintos esquemas que componen nuestra base, aunque, por otro lado, esto suponga un problema, ya que debemos estar pendientes en todo momento de su configuración para no sufrir fallos debido a algún problema de almacenamiento. [19]

Resumiendo, Oracle alcanza hoy en día un buen nivel de madurez y de profesionalidad gracias especialmente a:

- Su transportabilidad: Funciona sobre decenas de plataformas.
- La potencia de sus instrumentos de desarrollo de aplicaciones.
- La riqueza de su diccionario de datos.
- Los mecanismos encargados de la seguridad y la confidencialidad.
- Una experiencia probada sobre el terreno y una buena presencia Oracle a nivel de formación, consejo y soporte técnico.

Producto de las características que hacen sobresalir este SGBD en su sector del mercado mundial y al hecho de estar desarrollando una aplicación que puede tornarse complicada, compleja y traer como consecuencia una base de datos igualmente compleja se ha decidido utilizar Oracle como sistema gestor de base de datos para el desarrollo del Sistema Informático.

### **2.2.4 Frameworks de desarrollo.**

El concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Es posible encontrar frameworks para el desarrollo de aplicaciones médicas, para el desarrollo de juegos, en fin para cualquier entorno. En general, el término framework, se refiere a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que se le puede añadir las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Por otro lado un framework Web se puede definir como un conjunto de componentes (por ejemplo clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

### **2.2.4.1 Framework ASP.Net MVC.**

El Framework ASP.NET MVC nos permite construir aplicaciones Web usando el patrón de diseño Modelo Vista Controlador. ASP.NET MVC es una eficaz solución para el desarrollo de robustas aplicaciones Web sobre la plataforma Microsoft.Net. Uno de los principales beneficios de usar un framework MVC es que ayuda a reforzar una clara separación de las responsabilidades entre el modelo, vistas y controladores de una aplicación. Mantener esa clara separación hace que la prueba de la aplicación sea más fácil, ya que el contrato entre los diferentes componentes está más claramente definido y articulado. Una forma de ver el funcionamiento ASP.NET MVC es la siguiente:

- Los "modelos" de una aplicación basada en MVC son los componentes responsables de mantener el estado. Supongamos en este caso, una base de datos.
- Las "vistas" son los componentes responsables de mostrar la interfaz de usuario de la aplicación. En este caso podría ser una página de edición que nos muestre controles para editar, por ejemplo, algún Producto.
- Los "controladores" son los encargados de administrar la interacción con el usuario final, manipular el modelo, y en último lugar elegir una vista para renderizar la interfaz de usuario.

Algunas de las principales características de este framework son:

- Nos permite crear aplicaciones con URLs limpias. Las urls no necesitan tener extensiones, y están diseñadas para soportar un sistema de nombres amigable. Por ejemplo, para la acción de editar un producto se podría utilizar la url Productos/Editar/4, siendo 4 el ID del Producto. El controlador del Producto se encargaría de llamar al método apropiado.
- Soporta los archivos .aspx, .ascx y .master como “view templates” (es decir, podemos usar cualquier característica de ASP.NET como las masterpages anidadas, <%= %>, snippets, controles de servidor declarativos, templates, data-binding, localization, etc).
- Soporta todas las características de ASP.NET como forms/windows authentication, URL authorization, membership/roles, cacheo de datos, administración del estado de la session/profile, health monitoring, sistema de configuración, etc.[20]

Como resultado de analizar lo anteriormente expuesto podemos decir que el uso de este framework aporta mayor productividad, fiabilidad y solidez en las aplicaciones.

### 2.2.4.2 Framework Ext JS.

ExtJS Framework es una librería Javascript que permite construir aplicaciones complejas. Posee una gran cantidad de componentes para la realización de aplicaciones Web, Entre los cuales tenemos los Grid, Windows, Form, Panel, Menús entre otros. ExtJS nos permite un intercambio de datos con el servidor Web a través de la Tecnología Ajax<sup>25</sup> utilizando JSON<sup>26</sup> para la transmisión de datos, logrando una mayor velocidad en dicho proceso. Esta librería incluye:

- Componentes UI<sup>27</sup> del alto performance y personalizables.
- Modelo de componentes extensibles.
- Un API<sup>28</sup> fácil de usar.
- Licencias Open Source y comerciales.

Usar ExtJS permite tener además los siguientes beneficios:

---

<sup>25</sup> Asynchronous JavaScript And XML

<sup>26</sup> JavaScript Object Notation

<sup>27</sup> User Interface, interfaz de usuario

<sup>28</sup> Application Programming Interface

- Existe un balance entre Cliente – Servidor. La carga de procesamiento se distribuye, permitiendo que el servidor, al tener menor carga, pueda manejar más clientes al mismo tiempo.
- Comunicación asíncrona. En este tipo de aplicación el motor de render puede comunicarse con el servidor sin necesidad de estar sujeta a un clic o una acción del usuario, dándole la libertad de cargar información sin que el cliente se percate.
- Eficiencia de la red. El tráfico de red puede disminuir al permitir que la aplicación elija que información desea transmitir al servidor y viceversa, sin embargo la aplicación que haga uso de la pre-carga de datos puede que revierta este beneficio por el incremento del tráfico.

### **2.3 Entorno Integrado de Desarrollo (IDE) de programación a utilizar. Visual Studio 2008.**

Visual Studio 2008 ofrece un conjunto de herramientas integradas que satisfacen las necesidades del desarrollador, además posee un inmenso conjunto de funciones disponibles. Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para sistemas Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como Visual C#, Visual J#, Visual C++ y Visual Basic, etc.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones de escritorio, aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET. Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles. Dentro de sus características fundamentales se encuentran una excelente detección y corrección de errores, la capacidad de crear software profesional con una gran rapidez, se integra con una amplia gama de aplicaciones, sistemas y dispositivos. Contiene muchas librerías con códigos pre-compilados que ayudan en la escritura del código de la aplicación.

Una de las mejores características que se agregaron a Visual Studio 2008 es la capacidad de especificar el Framework sobre el que se desea compilar. En las cajas de dialogo Advanced Compiler Settings (VB) y Advanced Build Settings (C#), ahora existe un nuevo campo denominado Target Framework que permite seleccionar lo siguiente:

- .NET Framework 2.0
- .NET Framework 3.0
- .NET Framework 3.5

De esta forma se logra poder darle continuidad a aplicaciones desarrolladas sobre versiones anteriores de Visual Studio como Visual Studio 2005, las cuales usaban Frameworks anteriores como .NET Framework 2.0.

Una de las mejoras de desempeño, escalabilidad y seguridad con respecto a la versión anterior, que se agrega en esta versión de Visual Studio es la capacidad de realizar Pruebas Unitarias. Se incluye además un nuevo soporte para diagnosticar y optimizar el sistema a través de las herramientas de pruebas de Visual Studio. Con ellas se podrán ejecutar perfiles durante las pruebas para que ejecuten cargas, prueben procedimientos contra un sistema y registren su comportamiento; y utilizar herramientas integradas para depurar y optimizar.

Por su gran capacidad de autocompletamiento de código, las facilidades que brinda para el depurado, por lo completo que es cada uno de sus Frameworks, así como por lo amigable que es su entorno visual y porque permite la interacción de código en diferentes lenguajes de programación ha sido escogido para la implementación de la Aplicación Web.

## **2.4 Fundamentación de otras herramientas a utilizar para el desarrollo del trabajo.**

### **2.4.1 Gestor de referencia: EndNote 9.**

El EndNote 9 permite crear y organizar bibliografías o referencias utilizadas durante un proceso de investigación, esta herramienta de apoyo permite:

- Realizar la referencia bibliográfica adecuadamente.
- Insertar citas, referencias después de tener agrupados todos los datos de la bibliografía consultada.
- Permite exportar desde Internet o bases de datos consultadas hacia el propio gestor de referencias.

EndNote 9 amplía la posibilidad de recoger datos desde gran cantidad de fuentes online, es también muy rápido, añade compatibilidad con las nuevas versiones de Microsoft Word, contiene nuevos registros sintácticos y codificaciones de texto.

## **2.5 Conclusiones Parciales.**

Luego de haber realizado un estudio de las tecnologías, analizado las ventajas y desventajas del desarrollo de software y teniendo en cuenta las líneas de desarrollo que lleva a cabo el MININT para él mismo, se puede afirmar que la selección de las herramientas a utilizar es la más óptima:

- El lenguaje de programación ASP.NET junto con C Sharp es una opción viable para el desarrollo del sistema informático.
- La metodología RUP representa la guía más óptima para el desarrollo de la aplicación propuesta.
- El patrón de arquitectura de software MVC brinda la adaptabilidad y reusabilidad deseada en el sistema.
- Oracle constituye un Gestor de Bases Datos insuperable para el sistema a realizar.

# 3

## **CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

### **Introducción.**

En el presente Capítulo se describe la propuesta de solución. El desarrollo del sistema informático que se propone se centra en la puesta en práctica del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP), el cual cuenta con el apoyo del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para la modelación (generación) de los distintos artefactos que involucran el desarrollo del trabajo y de la herramienta Case Visual Paradigm para realizar el mismo.

Además, se describen los procesos del negocio que tienen relación con el objeto de estudio, primeramente se modela el negocio propuesto, se identifican los actores, trabajadores, los Casos de Uso correspondientes y la descripción de los mismos.

Se enumeran además los requisitos, tanto funcionales como no funcionales que debe cumplir el sistema que se propone, permitiendo así hacer una mejor concepción de forma general del sistema. Se identifica mediante un Diagrama de Casos de Uso las relaciones de los actores que interactúan con el sistema y las secuencias de acciones que realizan.

### **3.1 Modelo del negocio.**

El objetivo del modelo de negocio es comprender como funciona la organización del cliente, tanto en estructura como en dinámica de sus procesos. Su objetivo no es modelar por lo tanto el sistema software a implantar, sino las funciones y roles que realizan la organización para poder realizar más fácilmente la ingeniería de procesos del sistema.

#### **3.1.1 Reglas generales del Negocio.**

- El cliente debe llevar la Credencial que se le fue entregada para solicitar alguna reparación para el caso del Taller Central. Para el caso de los demás talleres el cliente debe llevar su carnet de identidad.
- El cliente debe describir con la mayor precisión posible, el problema o fallo del medio y deberá recibir un comprobante de recepción de su medio técnico el cual le entrega la Recepcionista.
- El cliente será notificado cuando concluya la reparación de su medio técnico o sobre cualquier otro estado al que este pase.
- Para recoger el medio reparado el cliente siempre debe presentar el comprobante de recepción que se le fue entregado por la Recepcionista.
- Cuando se devuelve el medio al usuario, se imprime un documento donde se recogen los campos fundamentales de la orden de trabajo. Este debe firmarlo como constancia de que el medio le fue entregado y de su conformidad con el trabajo realizado.
- Para proceder con la reparación de un medio técnico, el mismo debe estar registrado en la Base Nacional de Medios Técnicos de ICC del MININT o ser aprobada por el Jefe del Taller.

#### **3.1.2 Actores del Negocio.**

Un Actor del Negocio es cualquier individuo, organización, grupo o máquina que interactúa con el negocio.

**Tabla 1: Descripción de los Actores del Negocio.**

<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Cientes	Es el actor que asiste al taller en representación de un órgano para recibir Atención Técnica Especializada. Y se

	beneficia con la reparación del medio.
Jefe de Sección	Técnico del taller que tiene la responsabilidad de dirigir un colectivo de técnicos que pertenecen a una sección.
Recepcionista	Es el encargado de realizar el proceso de recepción en el taller.

### 3.1.3 Trabajadores del Negocio.

Representa a personas, o sistemas (software) dentro del negocio que son las que realizan las actividades que están comprendidas dentro de un caso de uso. Estos trabajadores están dentro de la frontera del negocio, son los que en un futuro se convertirán en usuarios del sistema que se quiere construir.

**Tabla 2: Descripción de los Trabajadores del Negocio**

Trabajador	Descripción
Recepcionista	Técnico encargado de realizar el proceso de recepción en el taller.
Técnico	Individuo que juega el papel fundamental dentro de la reparación en el taller, es quien realiza directamente el trabajo técnico especializado con el medio.
Jefe de Sección	Técnico del taller que tiene la responsabilidad de dirigir un colectivo de técnicos que pertenecen a una sección.
Almacenero	Es el responsable de manejar el trabajo en el almacén de componentes, es el encargado de crear los vales de almacén para despachar una pieza para la reparación de un medio.
Jefe del Taller	Es el que posee la máxima autoridad en el taller, es la persona que da su autorización para realizar una operación que lo requiera en el taller.

### 3.1.4 Modelos de Casos de Uso del Negocio

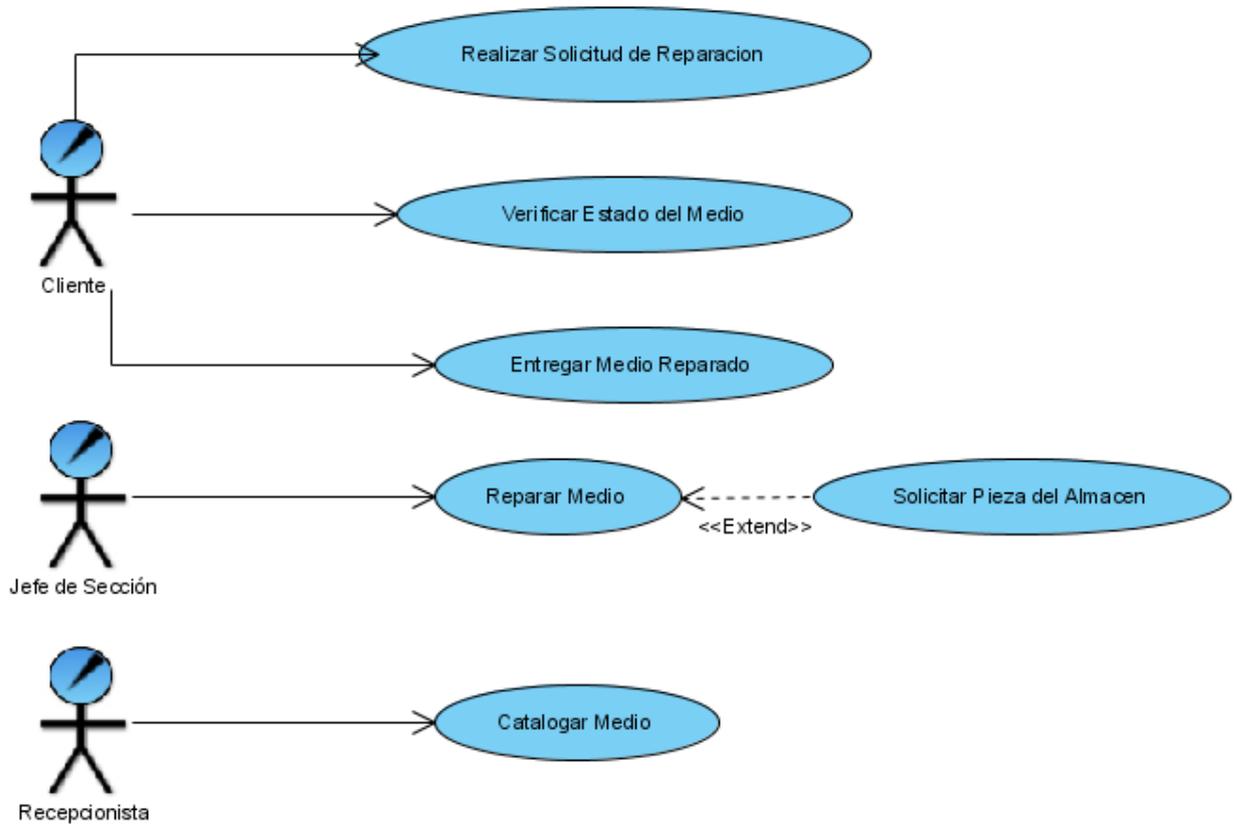


Figura 4: Diagramas de Casos de Uso del Negocio.

### 3.1.5 Descripción de los procesos del negocio propuesto.

Tabla 3: Descripción CUN Realizar Solicitud de Reparación.

Caso de Uso	Realizar Solicitud de Reparación
Actores:	Cliente
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el cliente se presenta en el taller y le solicita a la recepcionista la reparación de un medio, donde la recepcionista toma los datos del medio y del cliente, creando con los mismos la orden de trabajo y se termina cuando la orden de trabajo está conformada y se le entrega al cliente el comprobante de la solicitud de reparación.

Casos de usos asociados	-
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
1. El cliente solicita la reparación del medio.	1.1 La Recepcionista le pide al cliente la credencial.
2. El cliente entrega la credencial	2.1 La Recepcionista verifica la validez de la credencial 2.2 La Recepcionista toma los datos del cliente y del medio a reparar y conforma la orden de trabajo con dichos datos. 2.3 La Recepcionista imprime la orden de trabajo y entrega al cliente el comprobante de la solicitud de reparación.
3. El cliente recibe el comprobante de la solicitud de reparación.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
	2.2 La Recepcionista le informa al cliente que no puede realizar la solicitud porque su credencial no es valida
2. El cliente se retira del taller	
Pos condiciones	Se crea la orden de trabajo para la reparación

**Tabla 4: Descripción CUN Entregar Medio Reparado.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Recoger Medio Reparado.</b>
Actores:	Cliente
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el cliente se presenta en el taller y le solicita a la recepcionista la recogida de un medio reparado, donde la recepcionista le pide el comprobante de la solicitud

	de reparación. La recepcionista busca la orden de trabajo que se creó para ese medio y se la muestra al cliente para que el mismo la observe y verifique los cambios realizados durante la reparación. El caso de uso termina cuando el cliente firma la orden de trabajo y se le entrega el medio correspondiente a la misma.
Casos de usos asociados	-
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
1. El cliente solicita la entrega del medio.	<p>3.1 La Recepcionista le pide al cliente la credencial y el comprobante de la solicitud de reparación.</p> <p>3.2 La Recepcionista verifica la validez de la credencial.</p> <p>3.3 La Recepcionista busca la orden de trabajo asociada al comprobante proporcionado por el cliente.</p> <p>3.4 La Recepcionista le muestra al cliente la orden de trabajo para que el cliente observe y verifique las modificaciones que se le hicieron al medio durante el proceso de reparación.</p>
2. El cliente observa y verifica los datos escritos en la orden de trabajo durante el proceso de reparación.	
3. El cliente le informa a la Recepcionista su conformidad con el trabajo de reparación realizado.	3.1 La Recepcionista le pide al cliente que firme la orden de trabajo como muestra de su conformidad.
4. El cliente firma la orden de trabajo.	<p>4.1 La recepcionista archiva la orden de trabajo firmada por el cliente.</p> <p>4.2 Entregar el medio reparado al cliente.</p>

5. El cliente recibe el medio reparado.	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
	1.3 La Recepcionista le informa al cliente que no puede atender la solicitud de entrega del medio porque su credencial no es válida.
2. El cliente se retira del taller	
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
3. El cliente le informa a la Recepcionista su inconformidad con el trabajo de reparación realizado.	3.1 La Recepcionista envía la orden de trabajo a un técnico para que revise la deficiencia de la anterior reparación. 3.2 La Recepcionista le informa al cliente que su medio será atendido nuevamente por un Técnico y le pide que vuelva en un marco de tiempo para recoger el medio.
4. El cliente se retira del taller	
Pos condiciones	Entrega del medio reparado al Cliente

**Tabla 5: Descripción CUN Verificar Estado del Medio.**

Caso de Uso	Verificar Estado del Medio
Actores:	Cliente
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el cliente le solicita a la recepcionista conocer el estado de la reparación de un medio, donde la recepcionista busca la orden de trabajo asociada al medio según el número del comprobante de la solicitud de reparación de orden proporcionado por el cliente. El caso de uso se termina cuando la recepcionista le muestra al cliente el estado de la reparación del

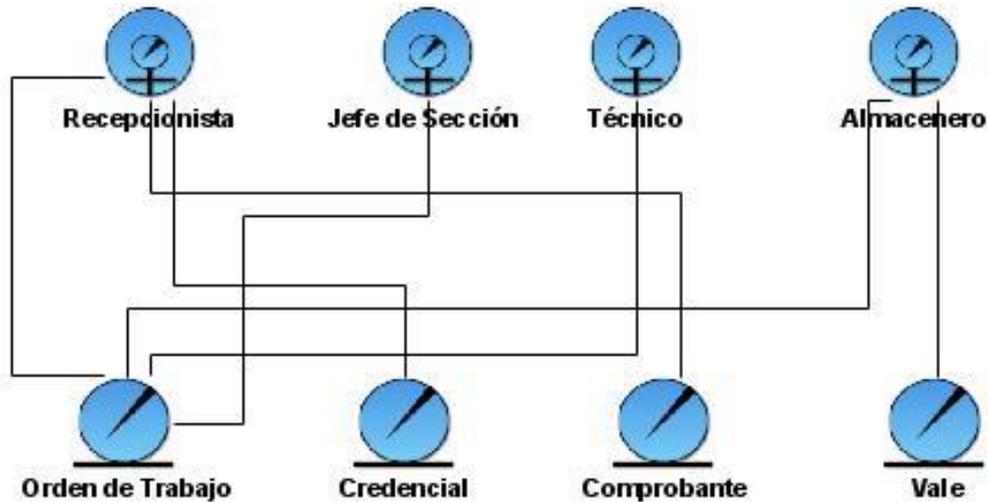
	medio.
Casos de usos asociados	-
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Negocio</b>
1. El cliente solicita conocer el estado de la reparación del medio.	1.1 La Recepcionista le pide al cliente el número de orden que aparece en el comprobante de la solicitud de reparación que se le entregó cuando trajo el medio al taller.
2. El cliente entrega el número de orden del comprobante de la solicitud de reparación.	2.1 La Recepcionista busca la orden de trabajo asociada al número de orden proporcionado para conocer el estado del medio de la misma. 2.2 La Recepcionista informa al cliente el estado en que se encuentra el medio.
3. El cliente recibe la información del estado de reparación del medio.	
Pos condiciones	Informar estado de la reparación del medio

**Tabla 6: Descripción CUN Catalogar Medio.**

<b>Caso de Uso</b>	<b>Catalogar Medio.</b>
Actores:	Recepcionista
Resumen:	El caso de uso comienza cuando la Recepcionista le entrega al Jefe de Sección de la Recepción el medio con su orden de trabajo, el Jefe de Sección de la Recepción ubica el medio en un estante donde esperará ser reparado según su clasificación y su deficiencia que puede ser de Informática, Comunicaciones o si es un medio que su rotura se puede solucionar de forma inmediata de Punto Rápido. El caso de uso termina cuando el medio es depositado en un estante o es enviado al punto rápido.
Casos de usos asociados	-

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
4. La Recepcionista le entrega al Jefe de Sección el medio con su orden de trabajo.	<p>4.1 El Jefe de Sección de la Recepción recibe el medio con su orden trabajo.</p> <p>4.2 El Jefe de Sección de la Recepción comprueba la garantía del Medio.</p> <p>4.3 Si el medio aún se encuentra en su periodo de garantía este de conjunto con su orden de trabajo pasa al estante de Medios en Garantía.</p>
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1.3 Si el medio no se encuentra en su periodo de garantía se verifica la complejidad de la deficiencia técnica que presenta.</p> <p>1.4 Si se puede dar solución inmediata a esta deficiencia técnica se envía el medio con su orden de trabajo al Punto Rápido.</p>
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1.4 Si no se puede dar solución inmediata a esta deficiencia técnica se pasa a catalogar el medio atendiendo al tipo de medio.</p> <p>1.5 Si el tipo de medio es de Comunicaciones el medio de conjunto con su orden de trabajo pasa al estante de Medios de Comunicaciones.</p>
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
	<p>1.5 Si el tipo de medio es de Informática el medio de conjunto con su orden de trabajo pasa al estante de Medios de Informática.</p>
Pos condiciones	Se cataloga el Medio

### 3.1.5 Modelo de objetos del Negocio.



**Figura 5: Modelo de Objetos del Negocio.**

### 3.2 Requisitos del Sistema.

El paso desde la determinación de las necesidades del cliente hasta la implementación no es trivial. Las necesidades del cliente no son fáciles de discernir pues se debe diseñar una implementación funcional que se ajuste a esas necesidades.

De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior se presentan los acápites 3.2.1 y 3.2.2 con un listado consecutivo de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales de la aplicación a desarrollar; resultado de los métodos descritos en la Fundamentación Teórica y en la fase de Comienzo o Inicio del Proceso Unificado de Desarrollo.

#### 3.2.1 Requerimientos funcionales.

Los requisitos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir, por tal motivo a continuación se presenta el conjunto de requisitos que identificaron:

##### **RF1 Gestionar Usuario**

- Insertar Usuarios.
- Modificar Usuarios.
- Eliminar Usuarios.
- Filtrar Usuarios.
- Asignar área laboral a un usuario.
- Eliminar usuario de un área laboral.

**RF2 Gestionar Roles**

- Adicionar roles.
- Modificar roles.
- Eliminar roles.
- Filtrar roles.
- Modificar funcionalidades de un rol.

**RF3 Gestionar talleres.**

- Crear talleres.
- Modificar talleres.
- Eliminar talleres.
- Filtrar talleres.

**RF4 Gestionar estado de los medios técnicos**

- Modificar estados.
- Eliminar estados.
- Filtrar estados.

**RF5 Gestionar tipos de Garantía de los medios técnicos**

- Adicionar tipo de Garantía.
- Modificar tipo de Garantía.
- Eliminar tipo de Garantía.
- Filtrar tipos de Garantía.

**RF6 Gestionar secciones del taller**

- Adicionar sección.
- Modificar sección.
- Eliminar sección.
- Filtrar sección.

**RF7 Gestionar departamentos de la sección**

- Adicionar sección.
- Modificar sección.
- Eliminar sección.
- Filtrar sección.

**RF8 Gestionar Credenciales**

- Adicionar Credencial.
- Modificar Credencial.
- Eliminar Credencial.
- Filtrar Credencial.

**RF9 Entrega del Medio para Reparar**

**RF10 Asignar órdenes de trabajo a los técnicos**

**RF11 Proponer Medio para Baja Técnica**

**RF12 Controlar Calidad de la Reparación**

**RF13 Administrar Pedidos de Piezas para la Reparación**

- Listar pedidos de Piezas.
- Asociar Vale de Almacén a una Orden de Trabajo.

**RF14 Creación de orden de trabajo**

- Obtener datos del medio dado el sello para la creación.
- Obtener datos del Cliente dado el nombre para la creación.

**RF15 Entrega del Medio Reparado**

**RF16 Adicionar Observaciones de la reparación.**

**RF17 Administrar Tipo de Rotura**

- Adicionar Tipo de Rotura.
- Modificar Tipo de Rotura.
- Eliminar Tipo de Rotura.
- Buscar Rotura.

**RF18 Administrar Tipos de Piezas del Medio**

- Adicionar Tipo de Pieza.
- Modificar Tipo de Pieza.
- Eliminar Tipo de Pieza.
- Buscar Tipo de Pieza.

**RF19 Consultar Estado de la Orden de Trabajo**

- Listado de las órdenes de trabajo.
- Buscar estado de una orden.

**RF20 Generar Reporte de Ordenes de Trabajo**

Obtener las Órdenes de trabajo según:

- Las Secciones en las que pueda encontrarse un medio.
- Los Departamentos en los que pueda encontrarse un medio.
- Los Tipos de Piezas extraídas del Almacén para la reparación del medio.
- Los Estados en los que se puede encontrar una Orden de Trabajo.
- Los Tipos de Prioridad en los que se puede encontrar un medio.
- Los Tipos de Rotura que puede presentar un medio.
- Los Niveles u ORGC a los que puede pertenecer el medio.
- Los Órganos a los que puede pertenecer el medio.
- Las Unidades a las que puede pertenecer el medio.
- Las Especialidades a las que puede pertenecer el medio.
- Los diferentes Tipos de Medios en los que se clasifican.
- Los diferentes Tipos de Marcas en los que se clasifican.
- Los diferentes Tipos de Modelos en los que se clasifican.
- Los diferentes técnicos que han realizado algún trabajo sobre ellas.
- Los diferentes Tipos de Modelos en los que se clasifican.

**RF21 Gestionar Bajas Técnicas**

- Aceptar Propuesta de Baja Técnicas.
- Denegar Propuesta de Baja Técnicas.
- Generar el Informe de los equipos propuestos como Baja Técnica según el formato establecido para ello
- Generar el Informe de los equipos que han causado Baja Técnica.

**RF22 Autenticarse.**

**RF23 Administrar Acceso Directo a Funcionalidades**

- Adicionar Acceso Directo.
- Eliminar Acceso Directo.

**RF24 Administrar Inicio Rápido a Funcionalidades**

- Adicionar Inicio Rápido.
- Eliminar Inicio Rápido.

**RF25 Administrar Funcionalidades a Ejecutar Automáticamente**

- Adicionar Funcionalidad a Ejecutar Automáticamente.
- Eliminar Funcionalidad a Ejecutar Automáticamente.

**RF26 Administrar Apariencia**

- Establecer Tema de Apariencia.
- Establecer Transparencia de la Barra de Inicio.
- Establecer Color de Fondo.
- Estableces Color de los Textos de Inicio Rápido

**RF27 Establecer Fondo de Pantalla.**

**RF28 Editar Datos Personales del Usuario.**

**RF29 Administrar Configuración de Estado.**

- Configurar secuencia de Estados.
- Configurar Estados finales

**RF30 Gestionar Orden de trabajo.**

- Eliminar Orden de Trabajo.
- Modificar Prioridad de la Orden.
- Modificar Estado de la Orden.

**RF31 Notificar al Usuario de la conclusión de la reparación**

- Notificación al usuario vía correo electrónico cuando se concluye la reparación del medio.

### **3.3.2 Requerimientos no funcionales**

Son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido y confiable.

#### **Requerimientos de usabilidad**

- El sistema debe poder ser usado por cualquier persona que tenga conocimientos básicos de computación.

#### **Apariencia o interfaz externa:**

- Diseño sencillo y fácil de usar, permitiendo un rápido aprendizaje para utilizar el sistema.

#### **Requerimientos de seguridad y confiabilidad**

- Al sistema se accederá a través de la autenticación convencional: usuario y contraseña.
- Cada usuario debe tener solo los permisos necesarios para realizar las operaciones que le sean permitidas.
- Debe mantenerse la consistencia de los datos en correspondencia con la realidad.

#### **Requerimientos de software**

- Las computadoras que utilizaran el software deben tener instalado:
- Windows 2003 Server, Windows 2000 NT, Windows XP Professional o GNU/LINUX en cualquiera de sus distribuciones.
- Navegador Web Mozilla Firefox, Opera o Safari.
- El nodo o servidor que alojara la aplicación deberá tener instalado como servidor web el IIS 6.0 o superior, Framework ASP.NET MVC.
- El nodo o servidor que alojara la base de datos deberá tener instalado como gestor de base de datos ORACLE en su versión 11g.

#### **Requerimientos de hardware**

- Las computadoras que utilizarán el software a desarrollar deberán tener 256 MB de Memoria tipo RAM y 1.0 GHz de velocidad del microprocesador.

### **3.3 Definición de los Casos de Uso del Sistema.**

Un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y otros sistemas.

Es importante resaltar que ninguna de estas expresiones están pensadas para representar el diseño, por ello no describen los elementos internos de un sistema; únicamente sirven para facilitar la comunicación con el cliente y resultan útiles para determinar las características necesarias que tendrá el sistema. En otras palabras, los casos de uso describen qué es lo que debe hacer el sistema y no cómo lo hará.

### **3.3.1 Descripción de los Actores del Sistema a Automatizar.**

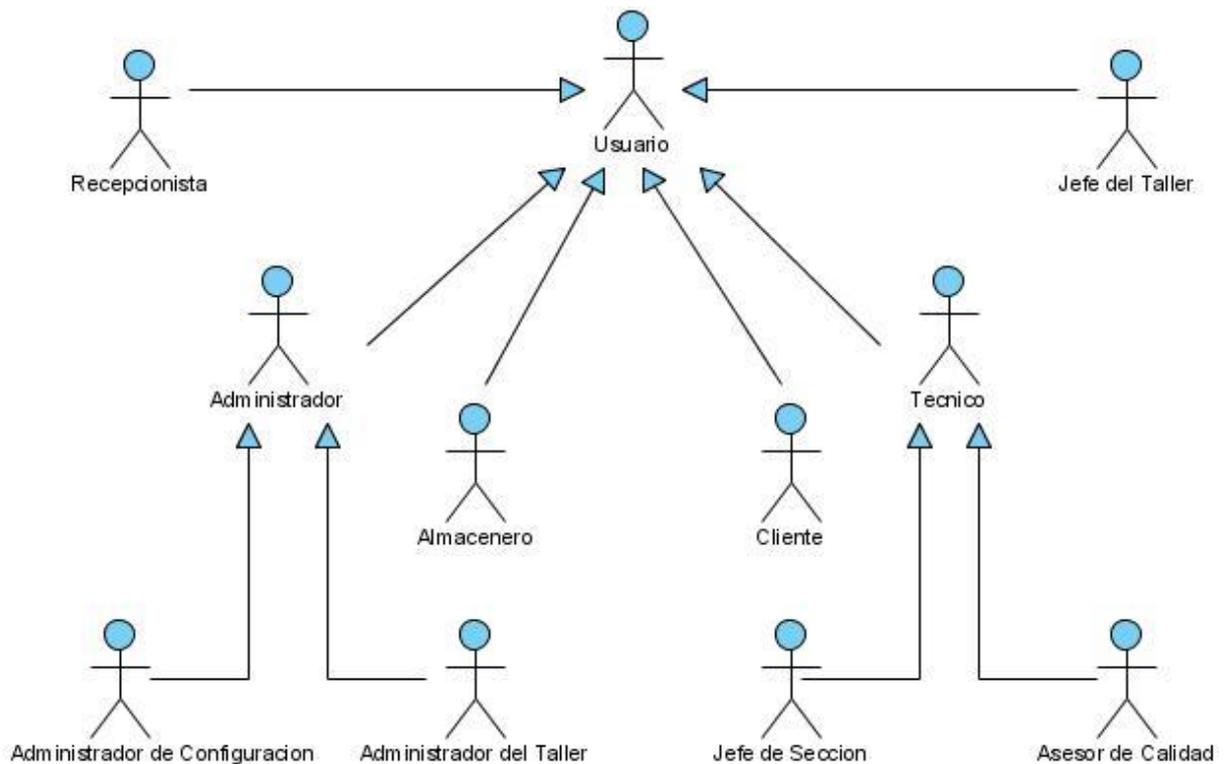
**Tabla 7: Descripción de los Actores del Sistema.**

<b>Actores del Sistema</b>	<b>Descripción</b>
<b>Usuario.</b>	Es quien pretende ingresar al sistema. Si el proceso de autenticación es correcto, recibe permisos en dependencia del rol que desempeña.
<b>Recepcionista.</b>	Se encarga de recepcionar los medios para las reparaciones, de crear la orden de trabajo sobre el medio y de entregarlo reparado al Usuario.
<b>Jefe del Taller.</b>	Es el encargado de velar por que se haga el trabajo en el taller de una manera correcta. Para esto cuenta con funcionalidades que le brindan diferentes reportes que le ayudaran a detectar ciertos problemas. También es el encargado de aprobar las Propuestas de Bajas Técnicas de los medios.
<b>Almacenero.</b>	Es el encargado de proveer a los técnicos de las piezas que necesiten para llevar a cabo alguna reparación. En el sistema su trabajo es el de asignar vales de almacén a las órdenes de trabajos.
<b>Administrador.</b>	Es el encargado de gestionar los roles y los usuarios de manera general.
<b>Administrador de Configuración.</b>	Es una generalización de Administrador, por lo que realiza las mismas acciones que él, solo que aplicadas a la configuración general del sistema, es decir los usuarios que él puede crear son globales a los talleres y crea los usuarios administradores de Taller. También gestiona los talleres que funcionarán en el sistema, así como los tipos de garantías y estados de los medios técnicos para todos los

	talleres que cree.
<b>Administrador de Taller.</b>	Es una generalización de Administrador, por lo que realiza las mismas acciones que él, solo que aplicadas al taller que administra, es decir los usuarios que crea son los referentes a su taller. También gestiona credenciales, secciones del taller y los departamentos de cada sección. Y realiza otras acciones de Administración como apoyo a un mejor funcionamiento del taller.
<b>Técnico.</b>	Es el encargado de realizar da manera manual la reparación de los medios que le fueron asignados para esa tarea. Debe al concluir la reparación introducir en el sistema ciertos datos sobre su trabajo, como por ejemplo sobre que parte del medio realizó la reparación.
<b>Jefe de Sección.</b>	Es el encargado de velar por el buen funcionamiento de su sección en cuanto las reparaciones que realizan sus técnicos asociados. También es el encargado de proponer los medios para bajas técnicas, de asignar el trabajo a cada técnico de su sección y de buscar piezas para las reparaciones que las requieran al almacén.
<b>Asesor de Calidad.</b>	Es el encargado de velar por la calidad de las reparaciones que se realicen en el taller. Si detecta una mala calidad en la reparación debe regresar el medio para que este se vuelva a revisar y reparar en la sección correspondiente, si la calidad de la reparación es buena debe enviar un correo al Usuario o Cliente que trajo el medio al taller para su reparación.
<b>Cliente.</b>	Es quien consulta la información de los medios que están siendo procesados en el taller y que han sido traídos por él al mismo para su reparación.

### **3.3.2 Jerarquía de Actores del Sistema.**

La jerarquía de actores del sistema es la relación solamente entre todos los actores que van a interactuar con la aplicación.



**Figura 6: Jerarquía de Actores del Sistema.**

### **3.3.3 Diagrama de Paquetes del Sistema a Automatizar.**

Debido a la complejidad y tamaño del Diagrama de Casos de Uso General se ha decidido dividir el mismo en paquetes, los cuales fueron determinados en dependencia de los actores asociados a los Casos de Uso. Esto ayudará a obtener una mejor visualización de todo el Sistema.

**Paquete Usuario:** Los casos de uso del sistema que se corresponden con las acciones que realiza el Usuario en la aplicación han sido agrupados en este paquete.

**Paquete Técnico:** Los casos de uso del sistema que realiza el Técnico, así como los casos de uso en que intervienen los actores que son generalizaciones de él son agrupados en este paquete.

**Paquete Almacenero:** Los casos de uso del sistema que se corresponden con las acciones que realiza el Almacenero en el sistema se agrupan en este paquete.

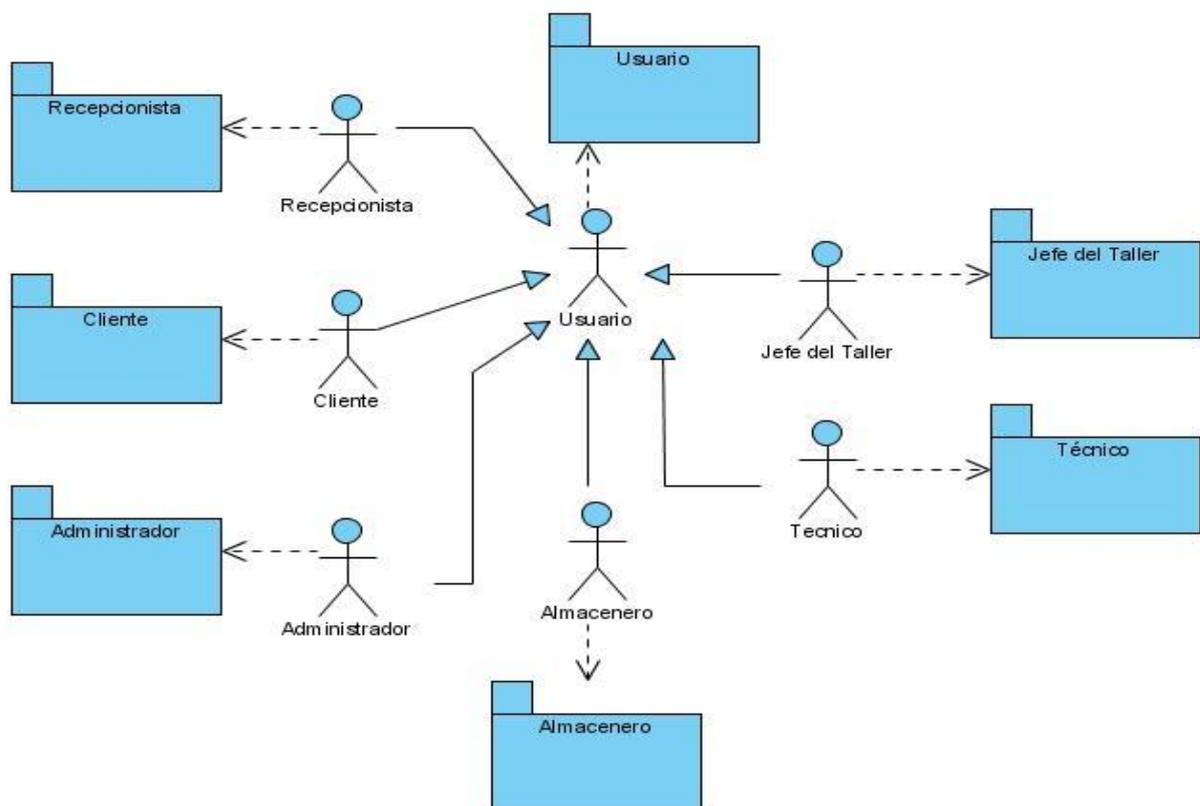
**Paquete Recepcionista:** Los casos de uso del sistema en los cuales la recepcionista es participe, ya sea introduciendo información como consultándola se agrupan en este paquete.

**Paquete Jefe del Taller:** Los casos de uso del sistema relacionados con la información que maneja el Jefe del Taller, así como la información que este puede consultar se agrupan en este paquete.

**Paquete Administrador:** Los casos de uso del sistema relacionados con la administración de la información referente a talleres, roles, usuarios que pueden realizar el Administrador y las generalizaciones de él dentro del sistema, así como los casos de uso asociados a las generalizaciones de Administrador son agrupados en este paquete.

**Paquete Cliente:** Los casos de uso del sistema relacionados con la información de los medios del cliente que están siendo procesados en el taller solo a manera de consulta.

A continuación se muestra en la Figura 8 el Diagrama de Paquetes del Sistema.



**Figura 7: Diagrama de Paquetes del Sistema.**

### 3.3.4 Patrones de Casos de Uso.

Cada uno de los paquetes que se identificaron anteriormente contiene un grupo de casos de uso según la funcionalidad de cada uno de los actores del sistema al que pertenece el paquete.

Para la determinación de cada uno de estos casos de uso se tuvieron en cuenta Patrones de Casos de Uso.

La importancia de utilizar Patrones en la creación de sistemas complejos ha sido largamente reconocida en muchas disciplinas. Estos no son más que modelos y los mismos nos sirven de muestra en la construcción de casos de uso. Dado un contexto y un problema a resolver, el uso de estos modelos ha mostrado ser una solución adoptada por las comunidades desarrolladoras de software, permitiendo resolver los problemas que se les plantean. Con el uso de estos patrones los analistas pueden alcanzar mejores resultados en su trabajo. Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron los siguientes patrones:

**CRUD** (*Create, Read, Update, Delete*): Conocido como el padre de todos los patrones de capa de acceso. Este patrón debe ser utilizado cuando todos los flujos contribuyen al mismo valor de negocio y son todos cortos y simples. Consiste en un caso de uso que modela las diversas operaciones que se pueden realizar de cierta información, como crear, eliminar, buscar y modificar. El uso de este patrón posee ventajas como son la reducción de tamaño del modelo agrupando 4 funcionalidades básicas en una sola, haciendo el modelo más claro para el analista.

**Múltiples actores** (*Roles comunes*): *Este patrón es utilizado* cuando dos actores jueguen el mismo rol sobre el CU. Este rol es representado por otro actor, heredado por los actores que comparten este rol. Es aplicable cuando, desde el punto de vista del caso de uso, solo exista una entidad externa interactuando con cada una de las instancias del caso de uso.

**Reglas del Negocio**: Este patrón es apropiado utilizarlo cuando se tienen bien definidas cuales son las reglas del negocio sin tener que cambiar dinámicamente estas mientras el sistema este funcionando. Sin embargo este patrón no tiene influencia en la estructura de los casos de uso, ya que se ocupa de la descripción de los casos de uso.

3.3.5 Diagramas de Caso de Uso de Sistema Agrupados por Paquetes.

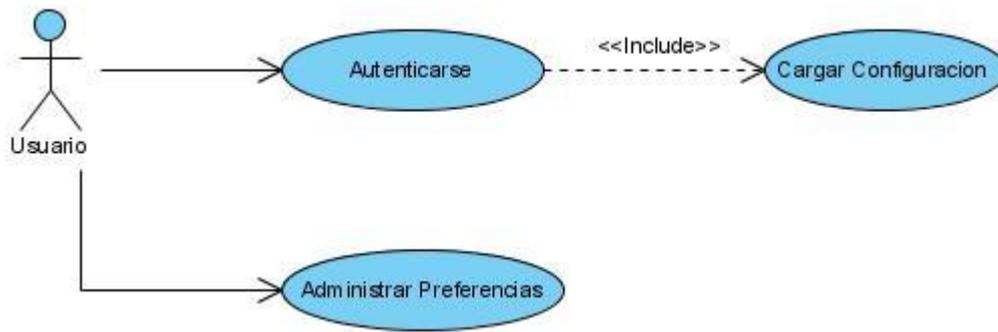


Figura 8: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Usuario.

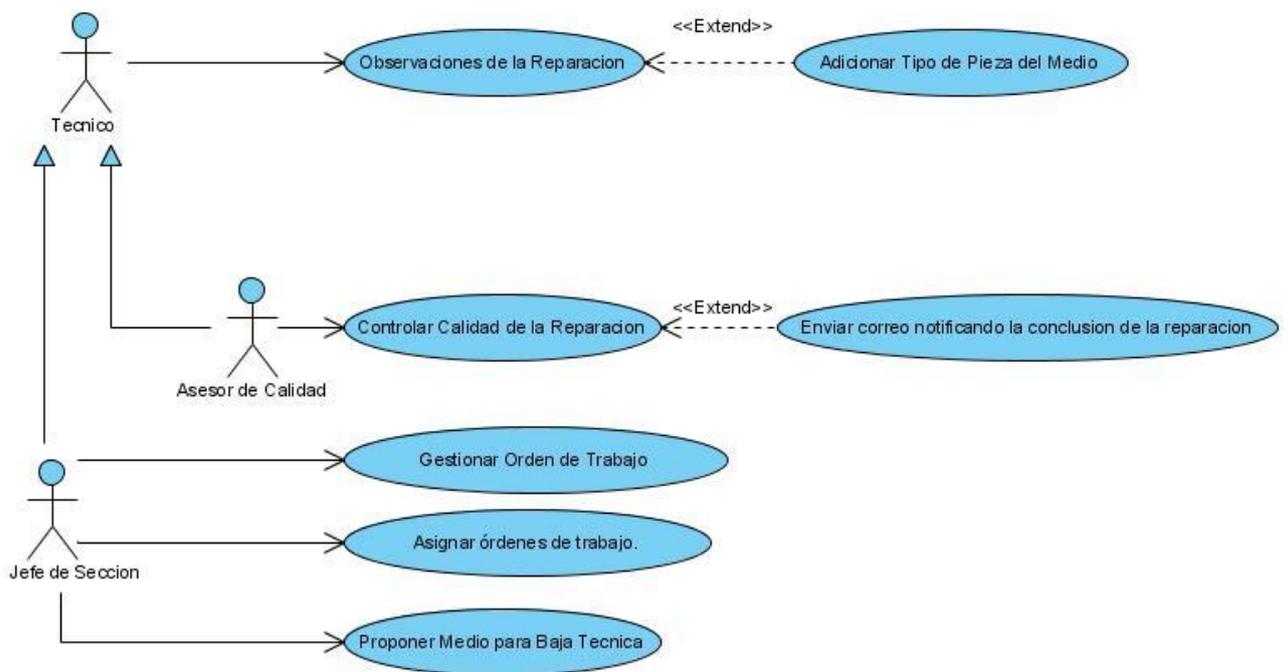


Figura 9: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Técnico.

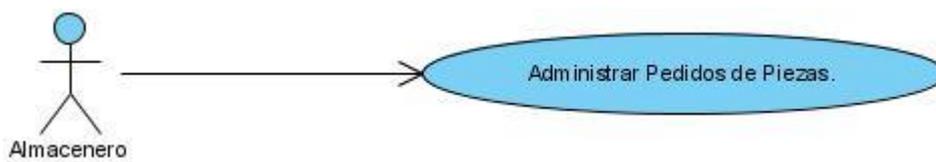


Figura 10: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Almacenero.

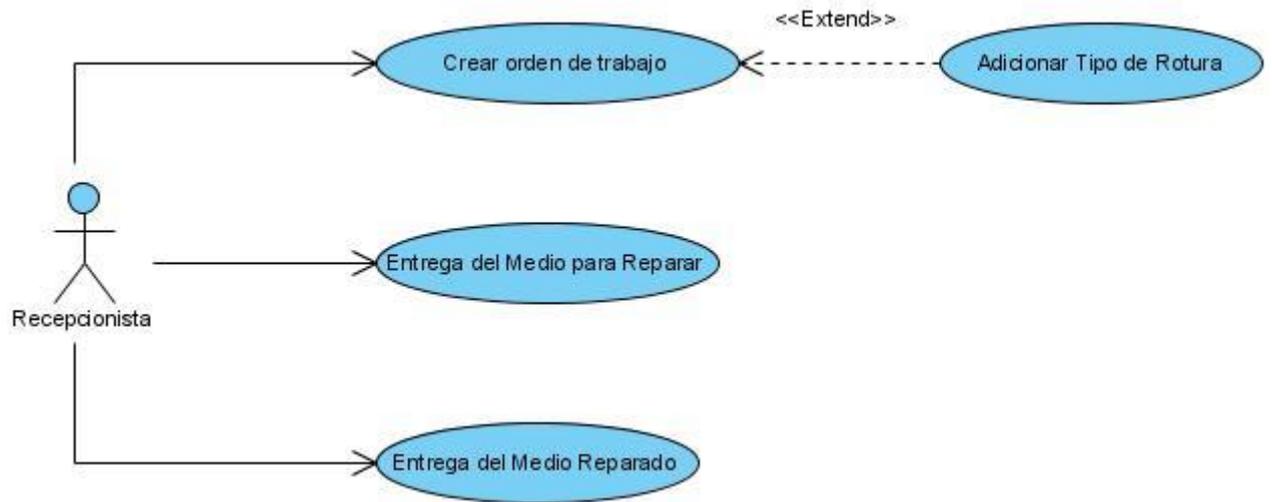


Figura 11: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Recepcionista.

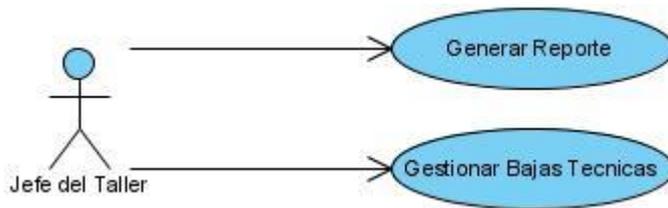


Figura 12: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Jefe del Taller.

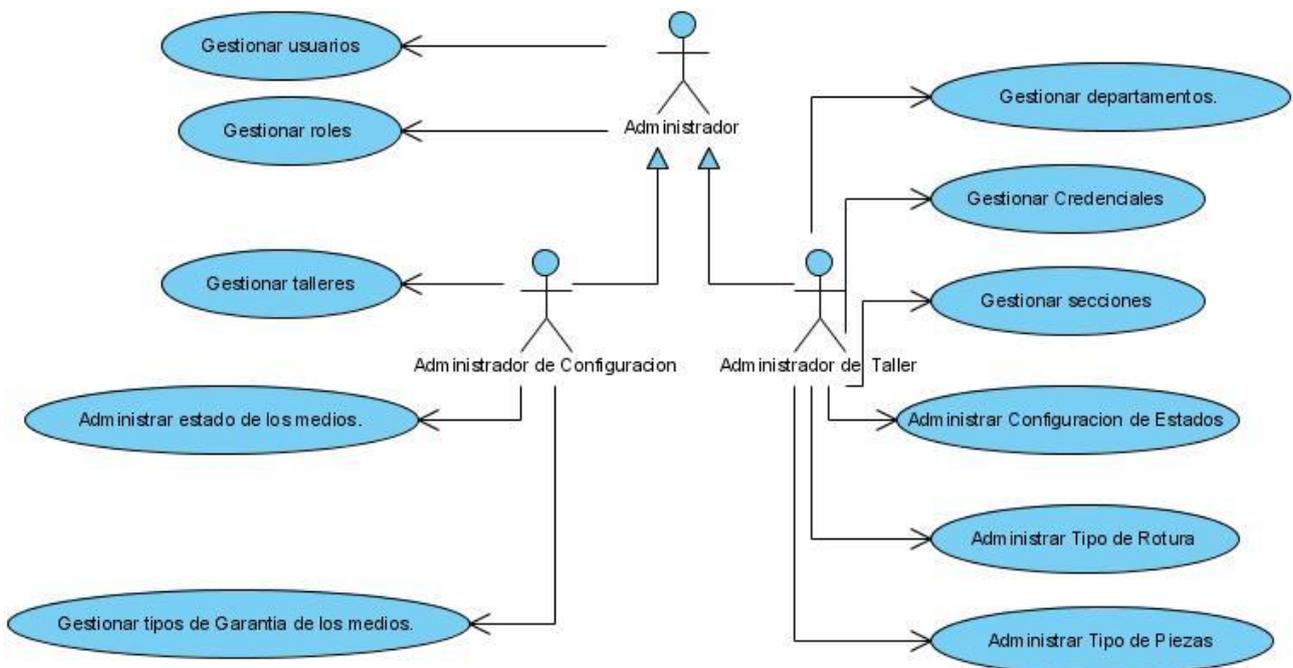
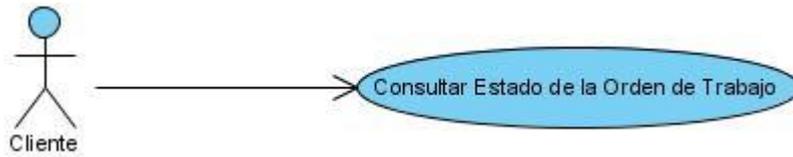


Figura 13: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Administrador.



**Figura 14: Diagrama de casos de uso del sistema: Paquete Cliente.**

### **3.4 Conclusiones parciales.**

A partir de la descripción de la solución propuesta, se detalló la lógica del negocio y el funcionamiento de cada uno de sus procesos, de este análisis se deriva que el diseño de este Sistema puede ayudar a perfeccionar y agilizar todo el flujo informativo que se genera durante los procesos de reparaciones de las TIC en los talleres del MININT. Del análisis hecho sobre los requisitos funcionales del sistema quedaron definidas las principales funcionalidades del sistema, cada una con un gran nivel de especificación. La aplicación propuesta contará con varios tipos de usuarios que asumirán roles identificados en el diagrama que representa la jerarquía de actores del sistema.

# 4

## **CAPÍTULO 4 CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

### **Introducción**

El análisis de un sistema se centra en la investigación del problema y no en la manera de definir una solución. Por lo que no se pretende realizar análisis, debido a que los métodos empleados a lo largo del desarrollo del trabajo investigativo, han permitido adquirir un vasto entendimiento de la solución que se pretende dar a la situación problemática. Se comenzará la construcción de la solución propuesta con el diseño, ya que el pone de relieve una solución lógica de cómo el sistema debe satisfacer los requerimientos funcionales, requerimientos de calidad y las restricciones, es decir, en esta parte del proceso de desarrollo del software donde se decide como se va a llevar a cabo el mismo.

En este capítulo se presenta el diagrama de clases del diseño de los diferentes casos de usos definidos en el capítulo anterior, también se muestra el modelo lógico y físico de datos. Finalmente se realiza el modelo de despliegue donde se representan los nodos en los que se distribuye la aplicación y la vista de implementación para una mejor descripción de la solución propuesta.

## 4.1 Diagrama de Clases del Diseño

### 4.1.1 Modelo de Diseño

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, creándose así una entrada apropiada para las actividades de implementación.

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, centrándose en los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, las cuales tienen impacto en el sistema a considerar, constituyendo una entrada principal en la actividad de implementación.

En este modelo, los casos de uso son realizados por las clases del diseño y sus objetos, lo cual se denota por la realización de casos de uso del diseño que describe cómo se realizan estos en particular. Para un mejor entendimiento ver las figuras 16, 17, 18 y 19 donde se muestra el modelo de diseño de los casos de usos más significativos pertenecientes a los diferentes paquetes conformados. Los restantes modelos de diseños se encuentran en los anexos.

Para el modelado de cada uno de los diagramas de clase del diseño que conforman el modelo se utilizaron estereotipos para soluciones web, los cuales se muestran a continuación.

Estereotipos para soluciones	Descripción
<b>Web</b>	
	<<Server Page>> Representa la página Web que tiene código que se ejecuta en el servidor e interactúa con recursos ubicados en el mismo. Las operaciones representan las funciones del código y los atributos las variables visibles dentro del alcance de la página.
	<<Client Page>> Una instancia de Página Cliente es una página Web, con formato HTML. Mezcla de datos, presentación y lógica. Son interpretadas por el navegador. Sus atributos son las variables declaradas dentro del <i>script</i> que son accesibles cualquier función dentro de

	<p>la página.</p> <p>Restricciones: Cada página cliente es construida por una sola página de servidor.</p>
	<p>&lt;&lt;Form&gt;&gt; Colección de elementos de entrada que son parte de una página cliente. Sus atributos son los elementos de entrada del formulario (input boxes, text áreas, radio buttons, check boxes y hidden fields).</p> <p>No tienen operaciones.</p>
	<p>&lt;&lt;Java Script&gt;&gt; Representa un fichero que tiene código escrito en lenguaje Java Script, este se ejecuta en el cliente. Este código interactúa directamente con el navegador web. Las operaciones representan las funciones del código.</p>
	<p>&lt;&lt;Build&gt;&gt; Representa una asociación especial que relaciona las páginas cliente con las páginas servidor, de forma general se expresa como que las páginas que se encuentran en el servidor construyen las páginas en el cliente. Debe ser una relación direccional, donde una página servidor puede construir una o más páginas cliente.</p>
	<p>&lt;&lt;Link&gt;&gt;Expresa las asociaciones más comunes entre las páginas, en este caso la del hipervínculo; esta asociación siempre se origina desde una cliente y apunta hacia otra página cliente o una página de servidor.</p>
	<p>&lt;&lt;Submit&gt;&gt; Es la relación que se crea siempre entre una página servidor y</p>









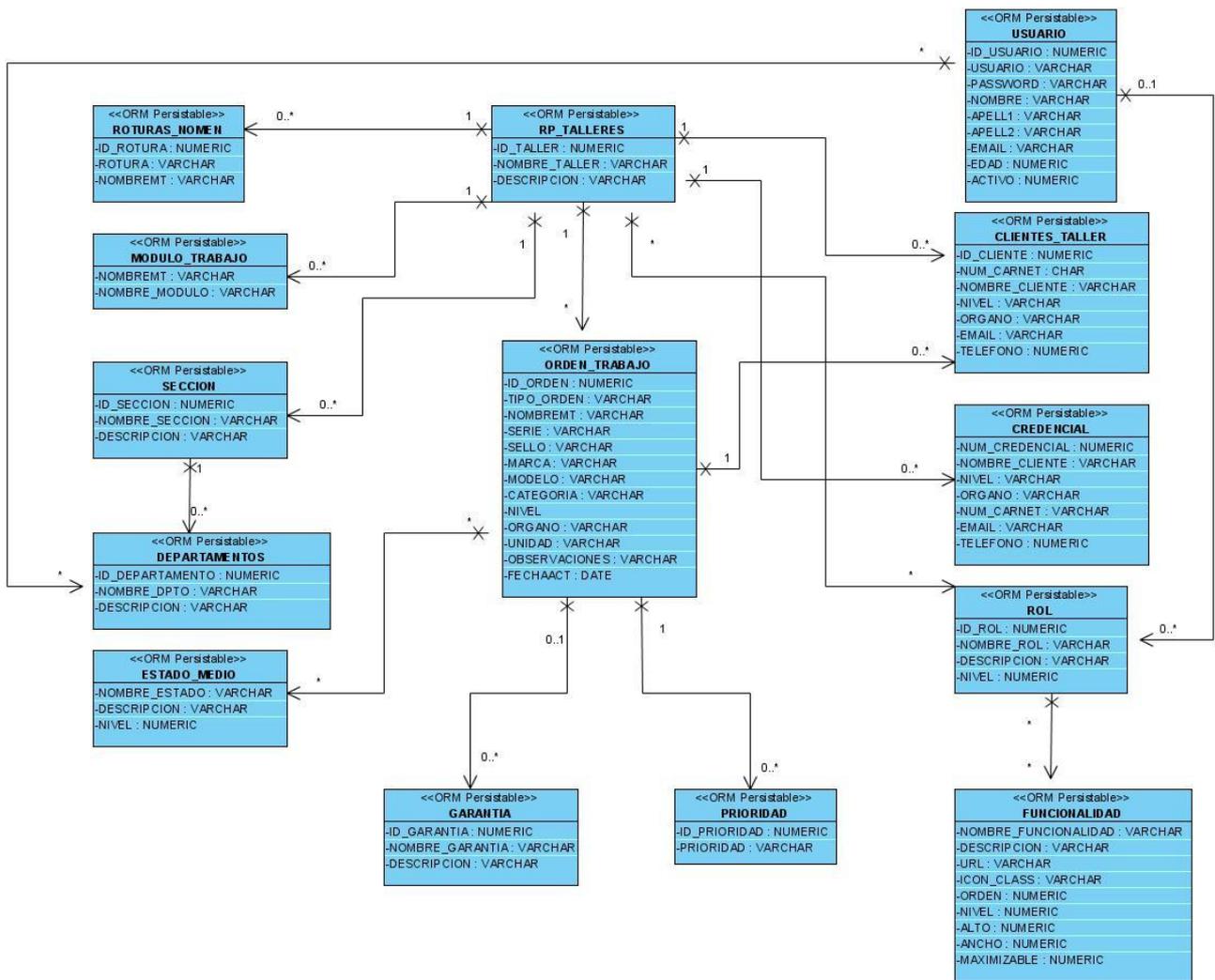
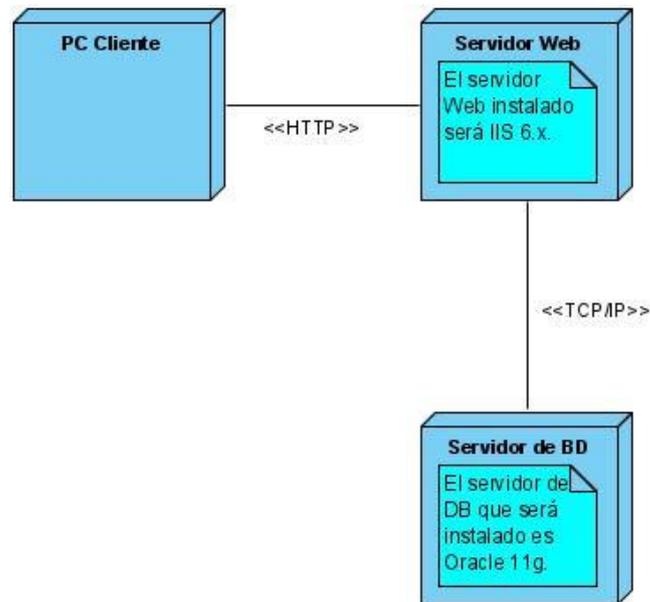


Figura 20: Diagrama de clases persistentes.

### 4.3 Modelo de Despliegue

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema, muestra la distribución de los componentes de software entre los distintos nodos de cómputo. Permite comprender la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware.



**Figura 21: Diagrama de Despliegue.**

#### 4.3.1 Descripción de los componentes del Diagrama de Despliegue.

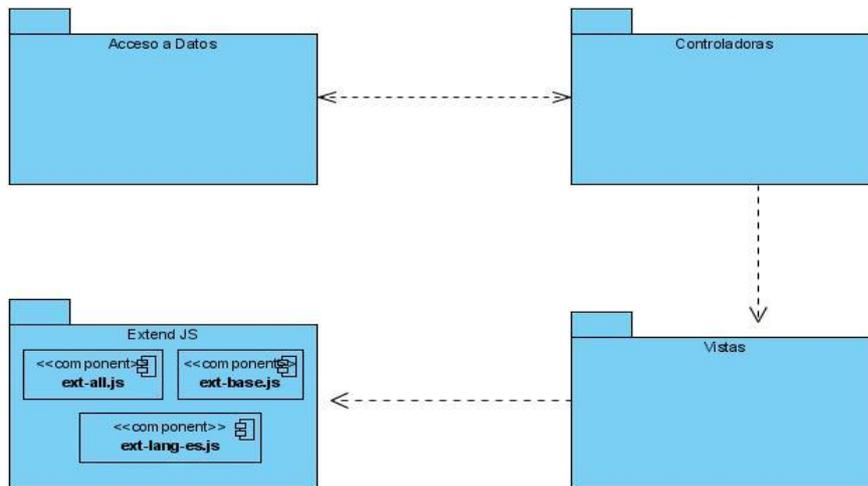
**Tabla 8: Descripción de los componentes del Diagrama de Despliegue.**

Componentes	Descripción
Servidor de BD	Servidor donde se encuentra ubicada la base de dato de donde los servicios que brinda el sistema se nutren de información.
PC Cliente	Ordenador desde donde los usuarios o las aplicaciones consumen los servicios.
Servidor Web	Servidor Web que contiene las aplicaciones web y los servicios web.
HTTP	Protocolo utilizado para la conexión entre las PC Cliente y el servidor de aplicaciones y servicios web.
TCP/IP	Protocolo utilizado para la conexión entre el servidor de aplicaciones o servicios web y el servidor donde se encuentra ubicada la base de datos.

### 3.4 Modelo de Implementación

### 3.4.4 Vista de Implementación

La vista de implementación proporciona una descripción de los principales paquetes y subsistemas de componentes de la aplicación. Los paquetes principales de la aplicación por cada uno de los módulos según el patrón de arquitectura utilizado son:



**Figura 22: Vista General de Implementación.**

Cada uno de dichos paquetes encapsulan uno o más componentes que se interrelacionan entre ellos para darle solución a la aplicación. A continuación se presentan los paquetes de forma separada con los componentes que encapsulan cada uno de ellos.

4.4.1.1 Componentes del Paquete de Acceso a Datos.

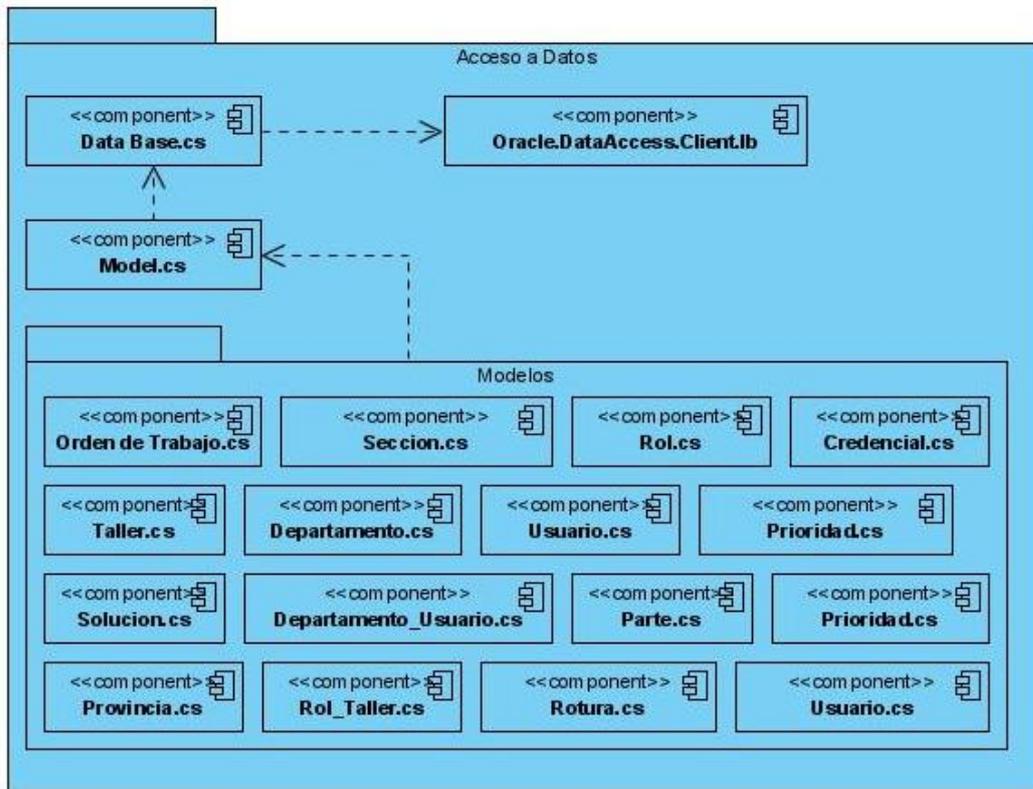


Figura 23: Componentes del Paquete de Acceso a Datos.

4.4.1.2 Componentes del Paquete Controladoras.

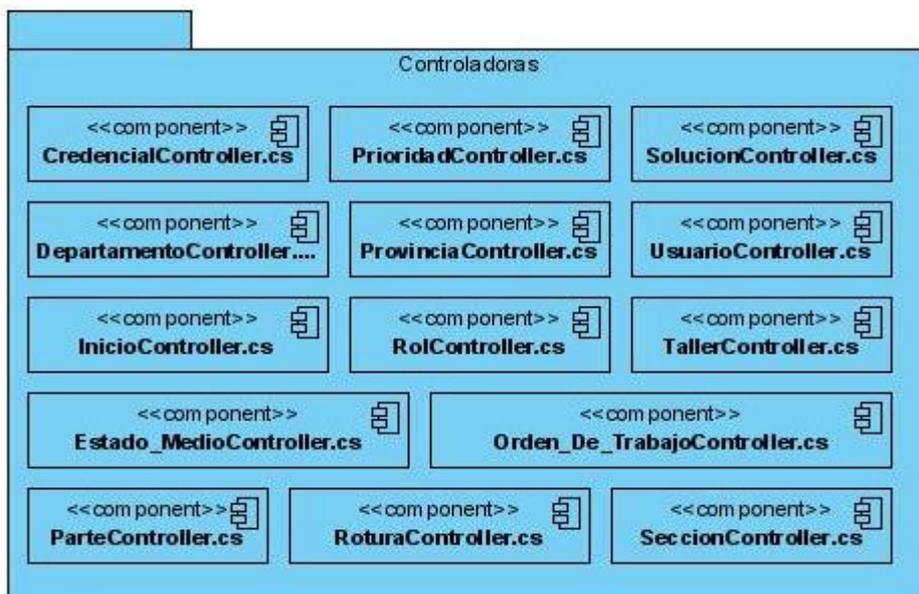


Figura 24: Componentes del Paquete Controladoras.

#### 4.4.1.3 Componentes del Paquete Vistas.

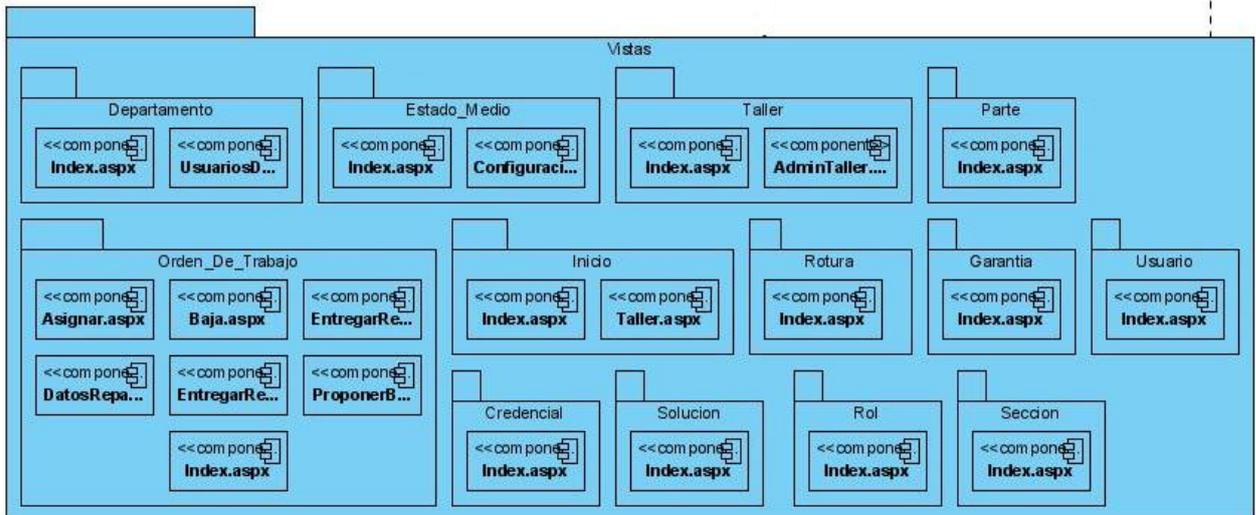


Figura 25: Componentes del Paquete Vista.

### 4.5 Prueba del sistema propuesto

Las pruebas se realizan a lo largo de todo el desarrollo del proyecto ya que pueden arrojar resultados que alertarían a los desarrolladores respecto a la calidad del producto a terminar. Existen dos tipos de prueba la de caja blanca y caja negra. En la de caja negra se realiza una comprobación de los datos de entrada y los de salida, comprobando si los datos de salida que devuelve el sistema son los esperados de acuerdo a los datos que se le introdujeron.

En la prueba de caja blanca se realiza el traceo de un pedazo de código, sentencia a sentencia, asignándole valores numéricos a cada una de dichas sentencias. Posteriormente se construye un grafo con dichos valores para seguir la secuencia de pasos consecutivos por los que transcurre la ejecución del mismo. Por último al grafo se le calcula la complejidad ciclomática la cual mide el número de decisiones lógicas en un segmento de código. A continuación se le realizará la prueba de caja blanca a una de las funciones implementadas en la creación del Sistema:

```
public string FuncionesAdm(string rol)
{
    1 string consulta = "select ... 2
    DataTable resultado = obj_model.query(consulta); 3
    string json = "["; 4
    int aux = 0; 5
    foreach (DataRow miDataRow in resultado.Rows) 6
    {
        if (aux == 0) 7
        {
            json += ... 8
        }
        else 9
        {
            json += ... 10
        }
        aux++; 11
    }
    json += "]; 12
    return json; 13
} 14
```

Figura 26: Código de función.

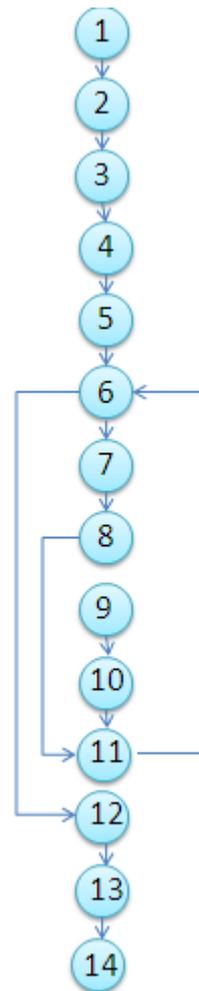
Cálculo de complejidad para el segmento de código anterior:

$$\text{Complejidad} = \text{NumAristas} - \text{NumNodos} + 2$$

NumAristas = 14

NumNodos = 14

$$\text{Complejidad} = 14 - 14 + 2 = 2$$



**Figura 27: Grafo de Flujo Prueba.**

#### **4.6. Conclusiones Parciales**

Una vez concluido este capítulo se tienen todos los elementos necesarios para la implementación del software. Se describen las clases y sus relaciones mediante los diagramas de clase, se define el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos para la construcción de la base de datos y por último se determinan los nodos y componentes mediante los diagramas de despliegue e implementación para poder mostrar cómo queda estructurada la aplicación físicamente.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Con el desarrollo del Sistema Informático, a partir de la investigación realizada para la elaboración del mismo y guiando el desarrollo de dicho sistema a través de la metodología “Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)”, para la elaboración y construcción de cada uno de los artefactos necesarios para la culminación del producto, se llega a las conclusiones siguientes:

### **1. Se desarrolló un Sistema Informático que:**

- 1.1 Permite perfeccionar y agilizar la gestión y el control del flujo informativo que se genera durante los procesos de reparación de los medios de las TIC en los talleres del MININT.
- 1.2 Mejora la calidad del trabajo con la información que se genera durante los procesos de reparación en los talleres del MININT.
- 1.3 Permite realizar un análisis y llevar una estadística de las reparaciones para su utilización en la planificación financiero material.

### **2. El sistema es basado en web, lo que permite:**

- 2.1 Acceder a él desde cualquier ordenador con conexión.
- 2.2 No necesita ser actualizado.
- 2.3 Privacidad con acceso (usuario y contraseña) para acceder a tus datos.
- 2.4 Datos centralizados y fácil integración de datos de múltiples fuentes.

### **3. El empleo de los métodos científicos proporcionó conocer el estado del objeto de estudio y llevar a cabo una investigación que permitiera darle solución a la situación existente en los talleres.**

## **RECOMENDACIONES**

A partir de los resultados o beneficios que proporciona este trabajo de diploma, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Que el personal que vaya a interactuar con el sistema tome este documento como apoyo para entender de mejor forma el funcionamiento del sistema.
- Que todas aquellas personas que se dirijan a este trabajo consulten las referencias bibliográficas para obtener mayor grado de conocimientos sobre el tema tratado y tenerlos como apoyo para otras investigaciones.
- Que se realice un pilotaje del sistema antes de que el mismo sea puesto en marcha en los talleres de reparación de los medios de las TIC en el MININT.
- Que se le de continuidad a este trabajo para lograr un versión superior con muchas más funcionalidades de recuperación de información que posibiliten realizar análisis profundos de la información que alberga el sistema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronic Terms. Ciencias e Ingeniería de Sistemas. [cited 2007; Available from: <http://www.daedalus.es/AreasISSistema-E.php>.
2. Ponjuán Dante, G., Aspectos introductorios acerca de los sistemas, in Sistemas de información: Principios y aplicaciones. 2004, Félix Varela: La Habana.
3. Berdasco Blanco, A. Sistema Informático. 2000 [cited 2007; Available from: <http://www.ciencia-ficcion.com/glosario/>.
4. Rumbaugh, J., I. Jacobson, and G. Booch, El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia. 2000.
5. Rumbaugh, J., I. Jacobson, and G. Booch, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2000, Pearson Educación: Madrid.
6. Pressman, R.S., Ingeniería del software. Un enfoque práctico. 2002, McGraw-Hill: Madrid.
7. Visual Paradigm. Visual Paradigm for UML. 2007 [cited 2009; Available from: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/>.
8. [www.jxtro.blogspot.com](http://www.jxtro.blogspot.com). Embarcadero ER/Studio, diseño y modelado de Bases de Datos. 2007 [cited 2009; Available from: <http://jxtro.blogspot.com/2007/09/embarcadero-erstudio-v7134806-diseo-y.html>.
9. [www.desarrolloweb.com](http://www.desarrolloweb.com). Usabilidad y arquitectura del software. 2009 [cited 2009; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1622.php>.
10. Guerrero, L.A. Patrones de Arquitectura de Software. 2008 [cited 2009; Available from: [https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/CC31B/1/material\\_docente/objeto/174674](https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/1/CC31B/1/material_docente/objeto/174674).
11. Gassmann, A. Introducción a ASP.NET. 2003 [cited 2009; Available from: [http://www.gamarod.com.ar/articulos/introduccion\\_a\\_aspnet.asp](http://www.gamarod.com.ar/articulos/introduccion_a_aspnet.asp).
12. [www.support.microsoft.com](http://www.support.microsoft.com). Guía básica de ASP.NET. 2007 [cited 2009; Available from: <http://support.microsoft.com/?scid=kb;es;305140>.
13. [www.es.csharp-online.net](http://www.es.csharp-online.net). C sharp .NET. [cited 2009; Available from: [http://es.csharp-online.net/C\\_sharp\\_NET/\\_Cap%C3%ADtulo\\_1](http://es.csharp-online.net/C_sharp_NET/_Cap%C3%ADtulo_1).
14. Peralta Fernández, S. El servidor Web. Arquitectura y funcionamiento. 2006 [cited 2009; Available from: <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=366>.
15. [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com). Novedades de los Servicios de Internet Information Server 6.0. 2002 [cited; Available from: <http://www.microsoft.com/latam/windowsserver2003/evaluation/overview/technologies/iis.msp>

16. Alvarez, S. Sistemas gestores de bases de datos. Introducción a este concepto y características especiales. 2007 [cited 2009; Available from: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/sistemas-gestores-bases-datos.html>].
17. Marqués Andrés, M.M. Componentes de un sistema de gestión de bases de datos. 2001 [cited 2009; Available from: <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node40.html>].
18. [www.todoexpertos.com](http://www.todoexpertos.com). Características Oracle. 2009 [cited 2009; Available from: <http://www.todoexpertos.com/categorias/tecnologia-e-internet/bases-de-datos/oracle/respuestas/252736/caracteristicas-oracle>].
19. [www.oracle.com](http://www.oracle.com). Oracle Advanced Security. [Cited 2009; Available from: <http://www.oracle.com/database/advanced-security.html>].
20. Traversaro, E. Primeros pasos con ASP.net MVC. 2008 [cited 2009; Available from: <http://www.arzion.com/empresa-de-internet/posts/Primeros-pasos-con-ASPnet-MVC>].

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**RUP:** Proceso Unificado de Desarrollo.

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado.

**RF:** Requisitos Funcionales.

**RNF:** Requisitos no Funcionales.

**IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, asociación estadounidense dedicada a la estandarización. Es una asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros de telecomunicaciones, ingenieros electrónicos, ingenieros en informática y otros (***The Institute of Electrical and Electronics Engineers***).

**CU:** Caso de Uso.

**CUS:** Caso de Uso del Sistema.

**HTTP:** Protocolo para transferir archivos o documentos hipertexto a través de la red. (Hyper Text Transmisión Protocol).

**UNIX:** Sistema operativo portable, flexible, potente, con entorno programable, multiusuario y multitarea, muy difundido.

**PHP:** Es acrónimo de Hipertext Pre-processor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación (Personal Home Page).

**MySQL:** Sistema de administración de base de datos, es una de las bases de datos más populares desarrolladas bajo la filosofía de código abierto.

**WWW:** Es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. Es un sistema de información global, interactiva, dinámica, distribuida, gráfica, basada en hipertexto, con plataforma de enlaces cruzados, que se ejecutan en Internet (Word Wide Web)

**COBOL:** Lenguaje común Orientado a Negocios (COmmon Business- Oriented Language).

**Basic:** Es una familia de lenguajes de programación.

**Pascal:** Lenguaje de programación estructurado de alto nivel y propósito general, es un lenguaje orientado a procedimientos con usos varios, desarrollado por Niklaus Wirth hace ya más de 20 años; profesor del Instituto tecnológico de Zurich, Suiza.

**Java:** Lenguaje de programación orientado a objetos con el que se puede realizar cualquier tipo de programa, es un lenguaje muy extendido, es un lenguaje independiente de la plataforma, es compilado en un bytecode que es interpretado desarrollado por la compañía Sun Microsystems a principios de los 90.

**C#:** Lenguaje de programación orientado a objetos, evolución del lenguaje C++, desarrollado por Microsoft.

**XML:** Extensible Markup Language (Lenguaje extensible de etiquetas) Es un meta-lenguaje que permite definir lenguajes de marcado adecuado a usos determinados. Se propone como lenguaje de bajo nivel (a nivel de aplicación, no de programación) para intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas.

**HTML:** Es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el estándar de las páginas Web. (Hyper Text Markup).

**Ajax:** Unión de varias tecnologías que juntas puede lograr cosas realmente impresionantes. Es el acrónimo para Asynchronous JavaScript + XML y su concepto es cargar y renderizar una página.

**CASE:** Ingeniería del software asistida por computadora.

**CORBA:** Es un estándar que establece una plataforma de desarrollo de sistemas distribuidos facilitando la invocación de métodos remotos bajo un paradigma orientado a objetos. (Common Object Request Broker Architecture).

**IDL:** Lenguaje de especificación de interfaces que se usa como parte de la tecnología CORBA. Ofrece la sintaxis necesaria para definir los métodos que queremos invocar remotamente. (Interface Definition Language).

**Rational Rose:** Herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto.

**GNU:** Conjunto de programas desarrollados por miembros de la Fundación por el Software Libre, son de uso gratuito (FSF- Free Software Foundation).

**GNU/LINUX:** Es un sistema operativo, es una implementación de libre distribución UNIX para computadoras personales (PC), servidores, y estaciones de trabajo. Es multitarea, multiusuario, multiplataforma y multiprocesador.

**SGBD:** Sistema Gestor de Bases de Datos.

**BD:** Base de Datos.

**DBMS:** Es un Sistema Gestor de Bases de Datos, un tipo de software muy específico, es equivalente al término SGBD (Data Base Management System).

**SQL:** Lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permiten especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas (Structured Query Language).

**Oracle:** Es un sistema de administración de base de datos, es una potente herramienta cliente/servidor para la gestión de bases de datos.

**Apache:** Proyecto nacido para crear un servidor Web estable, fiable y veloz para plataformas Unix.

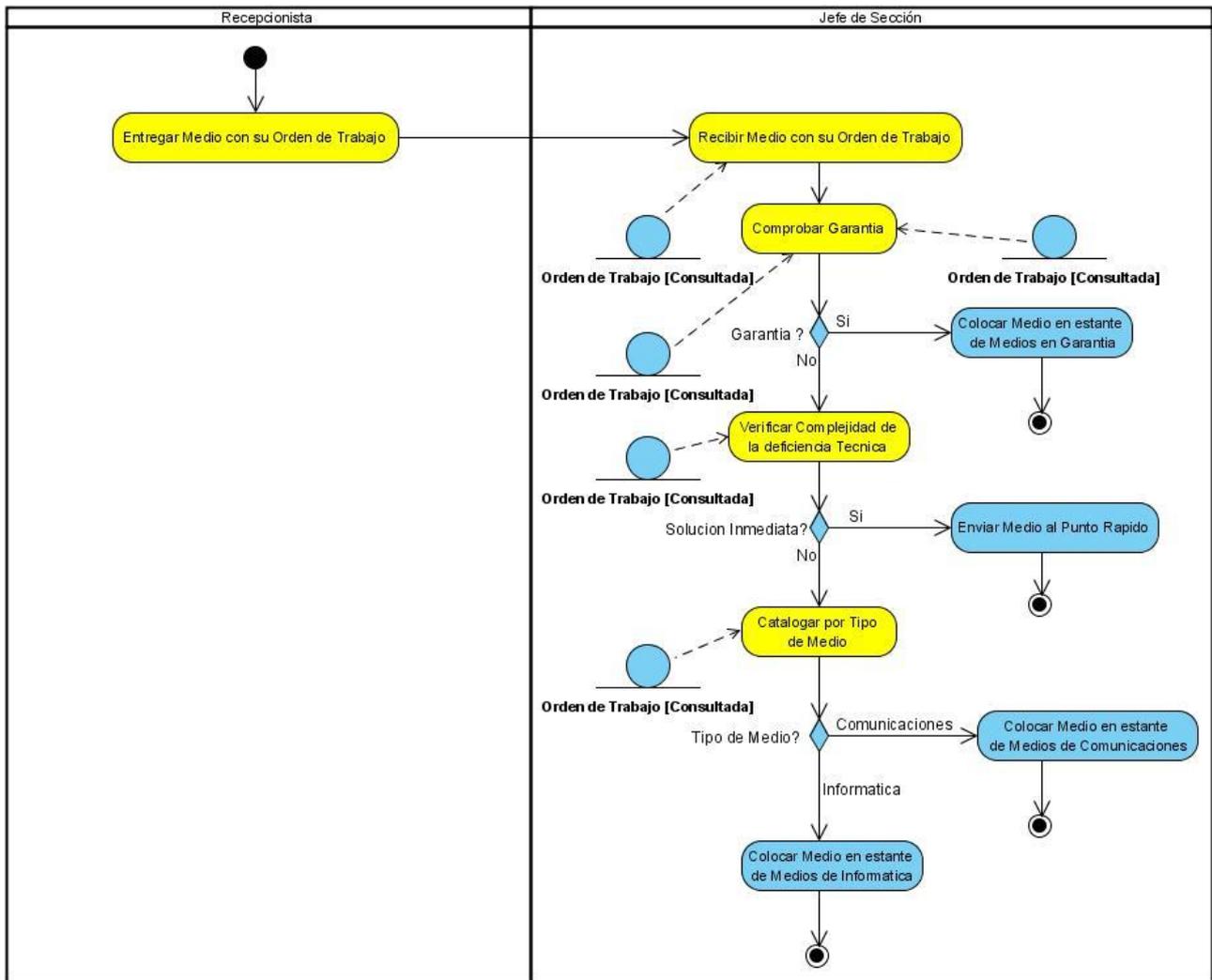
**OOP:** Programación Orientada a Objetos.

**Release:** Liberación de la versión de un producto.

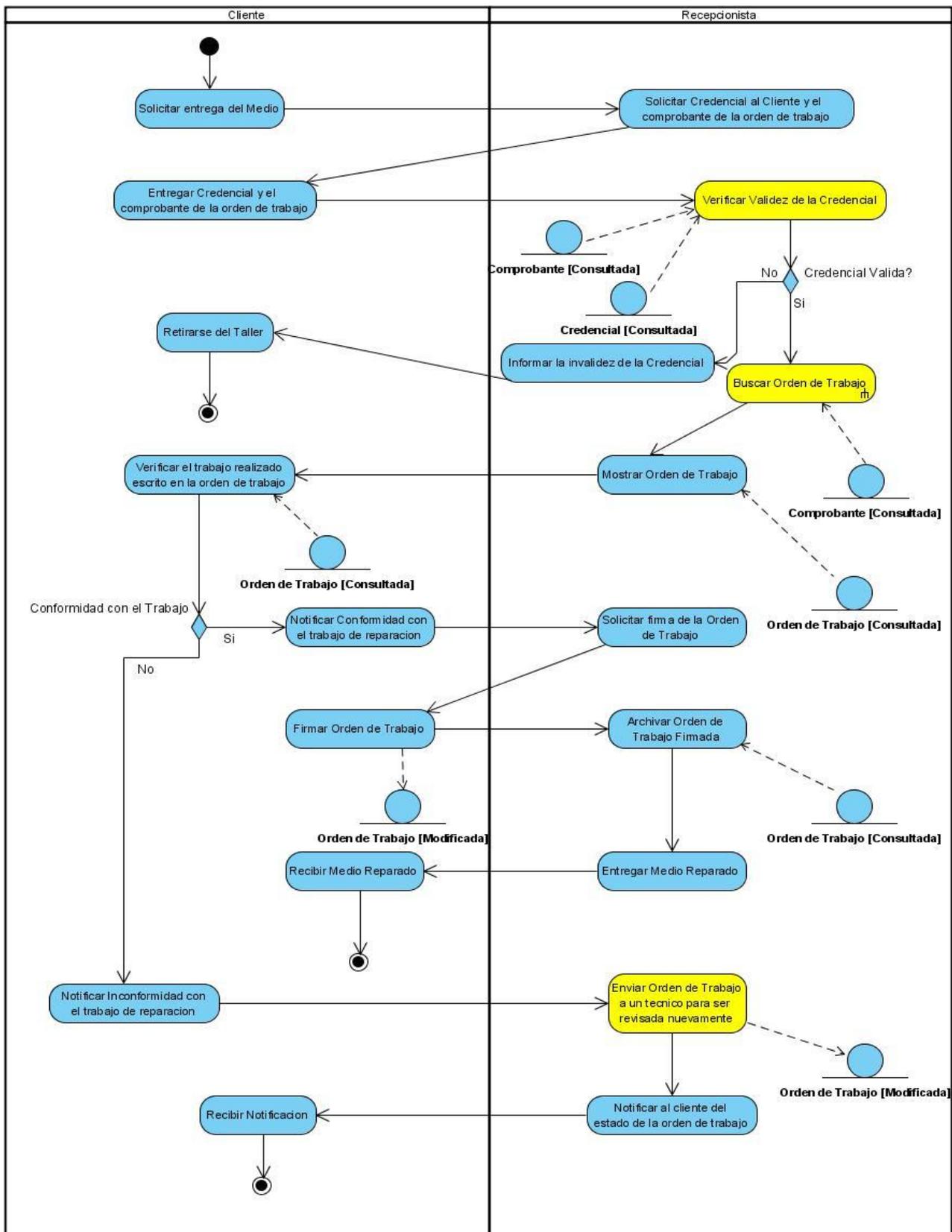
ANEXOS

ANEXO 1 Diagramas de Actividades de los Casos de uso del Negocio.

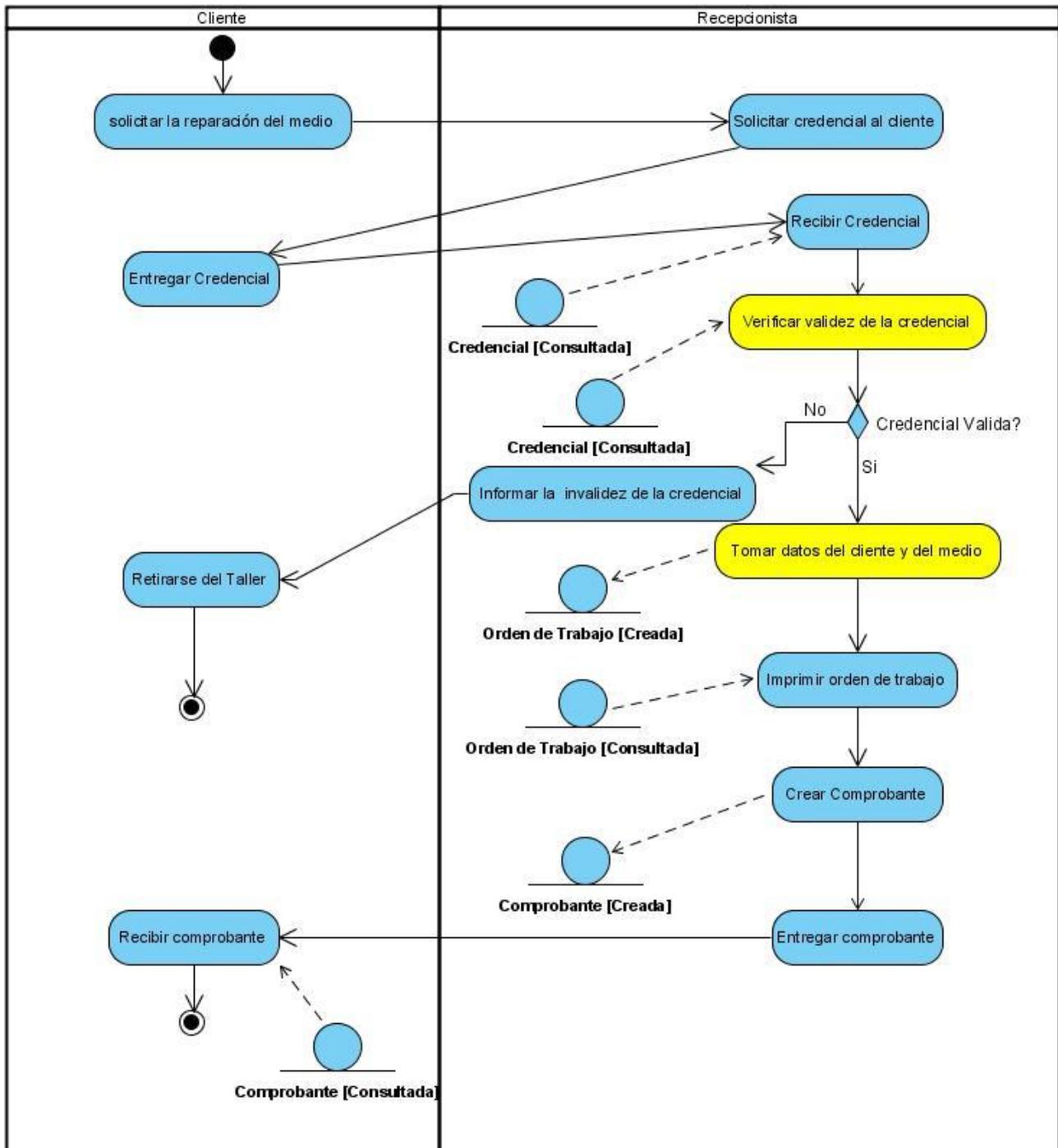
Anexo - Figura 1: DA Catalogar Medio.



Anexo - Figura 2: DA Entregar Medio Reparado.

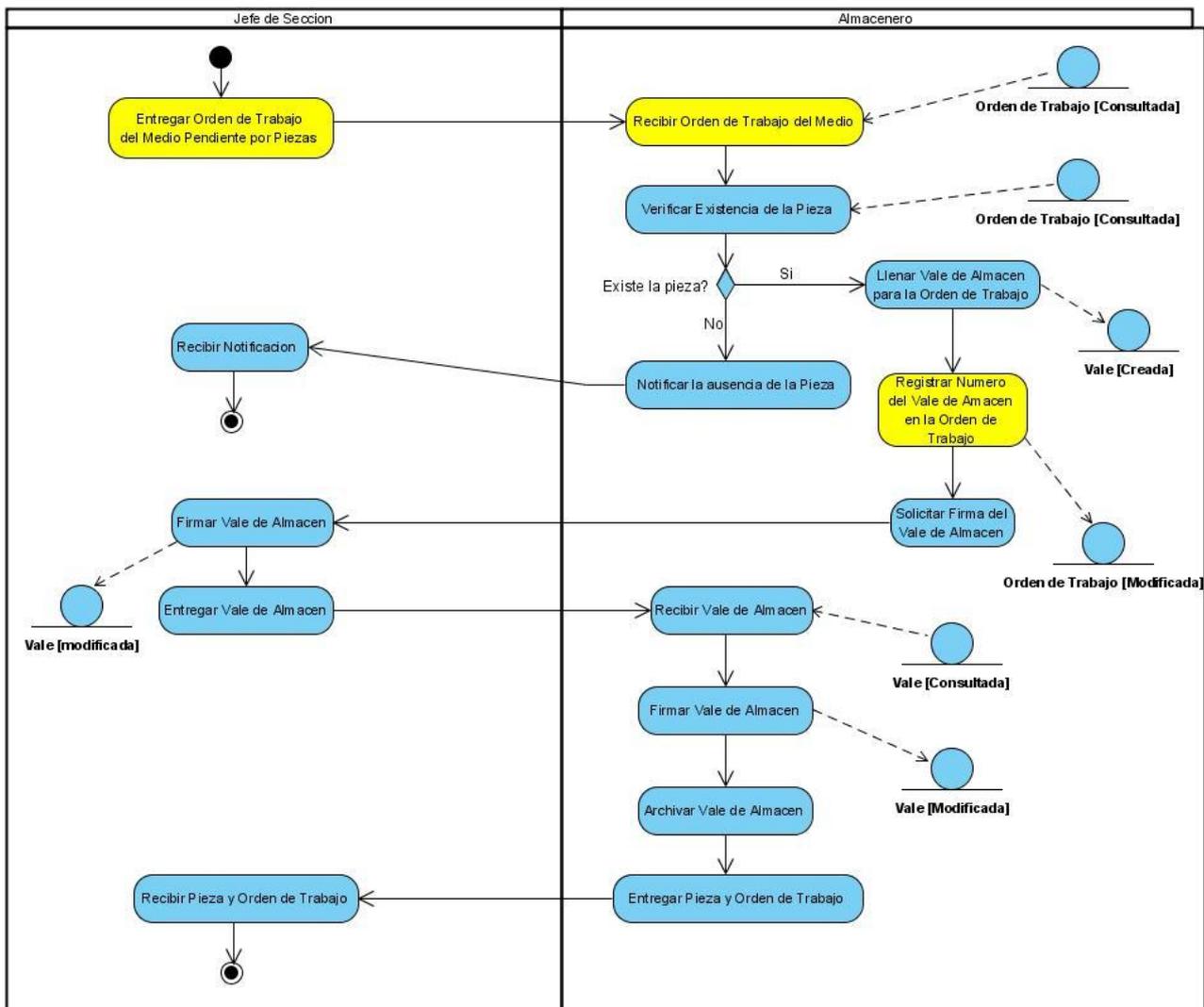


Anexo - Figura 3: DA Realizar Solicitud de Reparación.

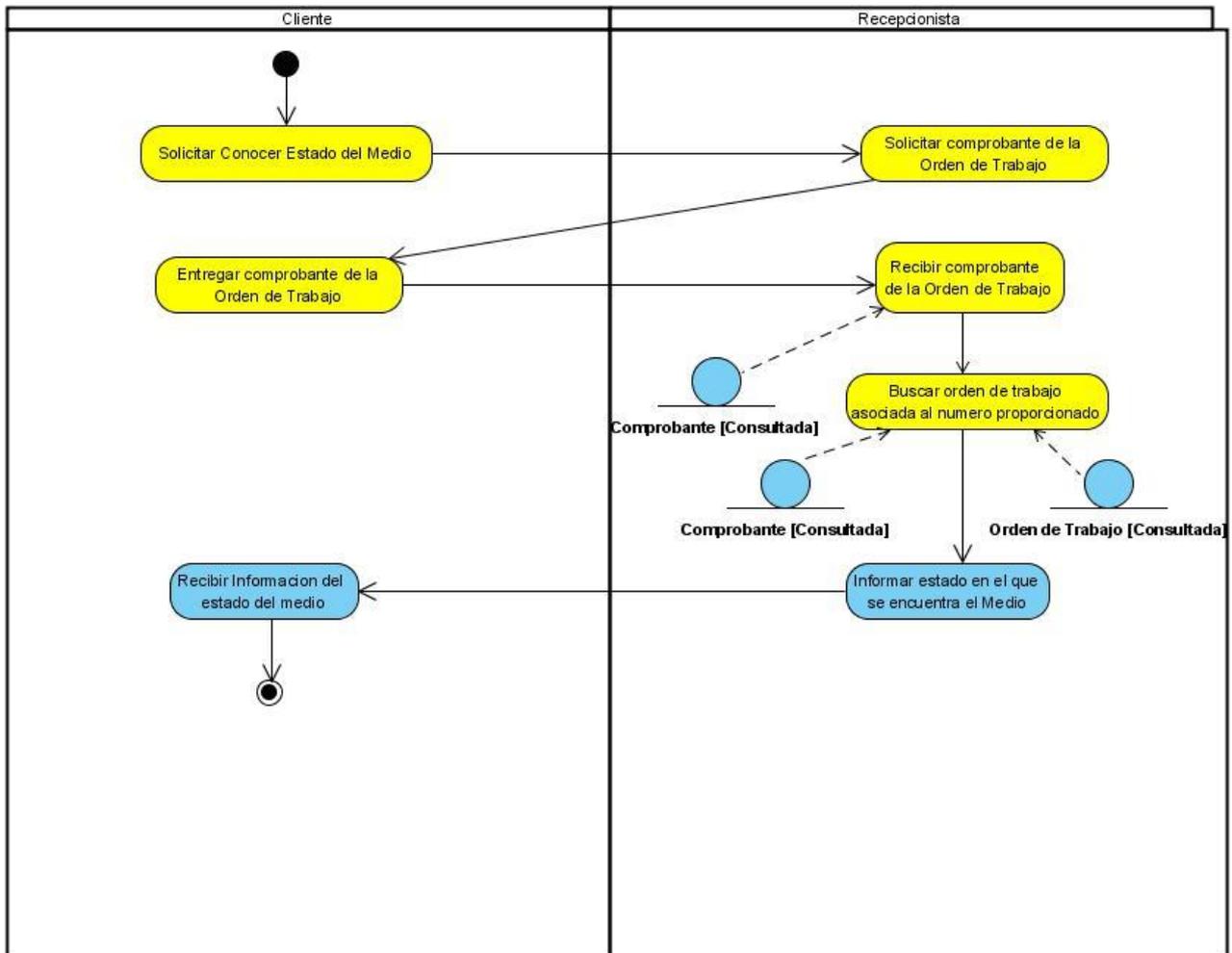




Anexo - Figura 5: DA Solicitar Pieza del Almacén.



Anexo - Figura 6: DA Verificar Estado del Medio.



Anexo -Tabla 1: Descripción CUS Gestionar Taller.

Caso de Uso:	Gestionar Talleres.
Actores:	Administrador de Configuración.
Propósito:	Gestionar los talleres, es decir, insertar nuevos talleres en el sistema, eliminar talleres, y modificar sus datos.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Configuración accede a la opción de Administrar Talleres del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador de Configuración accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF3
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Configuración accede a la opción "Administrar Talleres" en el menú "Todas las Opciones";	<p>1.1 El sistema muestra los talleres existentes y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una tabla o cuadrícula donde están todos los talleres mostrando "Nombre del Taller" y "Descripción". Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Taller.</li> <li>• Modificar Taller.</li> <li>• Eliminar Taller.</li> </ul>

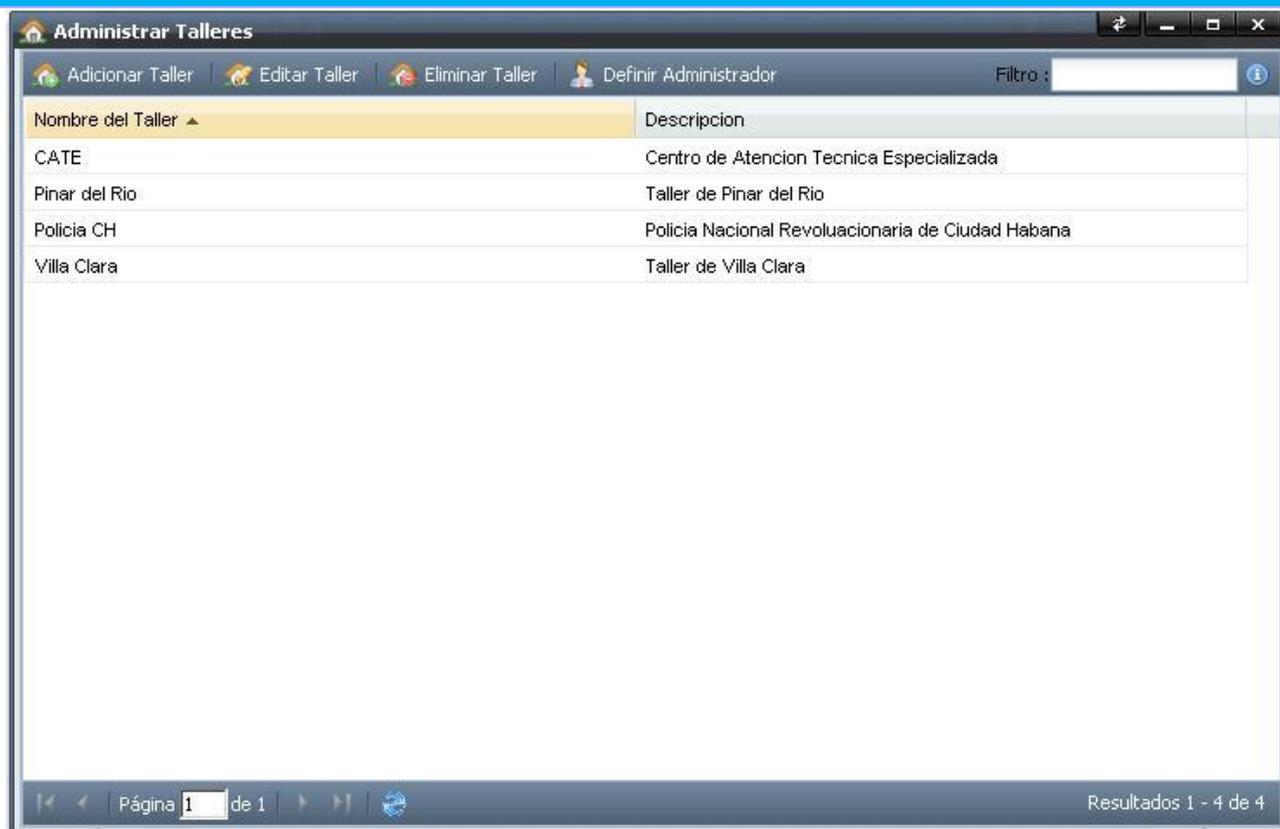
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Configuración selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Taller (Ir a la sección “Crear Talleres”)</li> <li>• Modificar Taller (Ir a la sección “Modificar Talleres”)</li> <li>• Eliminar Taller (Ir a la sección “Eliminar Talleres.”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Talleres”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: “ Crear Talleres”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Taller</li> <li>• Descripción del Taller.</li> </ul>
3. El Administrador de Configuración introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR TALLER” para enviar los datos al servidor.	<p>3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador de Configuración.</p>
	<p>3.2 El sistema registra los datos del taller en la base de datos.</p>
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para</p>

	que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Modificar Talleres”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con los campos a modificar del taller previamente seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre Taller.</li> <li>• Descripción del Taller.</li> </ul>
3. El Administrador de Configuración modifica los campos deseados y hace clic en el botón “EDITAR TALLER”.	3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de ADMINISTRAR TALLERES.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Eliminar Talleres”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador de Configuración da un clic en la acción “ELIMINAR TALLER”.	3.1 El sistema le muestra el mensaje “Esta seguro que desea Eliminar este TALLER”.
4. El Administrador de Configuración da un clic en el botón “Si”.	4.1 El sistema elimina automáticamente ese taller.

## Flujos Alternos de los Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón “No” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Filtrar Talleres”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	
3. El Administrador de Configuración marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	3.1 El sistema muestra en el formulario solo los talleres donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

## Prototipo de Interfaz



**Pos  
condiciones**

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

Anexo -Tabla 2: Descripción CUS Gestionar Usuario.

Caso de Uso:	Gestionar usuario.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Gestionar los usuarios, es decir, insertar nuevos usuarios en el sistema, eliminar usuarios, y modificar sus datos.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Administrador accede a la opción de Usuarios del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF1
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador accede a la opción "Usuarios" en el menú "Todas las Opciones"/ "Administrar Sistema".	<p>1.1 El sistema muestra los usuarios existentes y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una tabla o cuadrícula mostrando de estos "Usuario", "Nombre", "1er Apellido", "2do Apellido", "Email", "Edad", "Activo", "Rol", "Taller". Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Usuario.</li> <li>• Modificar Usuario.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar Usuario.</li> <li>• Filtro.</li> <li>• Usuarios-Departamentos.</li> </ul>
<p>2. El Administrador selecciona la opción deseada.</p>	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Usuario (Ir a la sección “Insertar Usuarios”)</li> <li>• Modificar Usuario (Ir a la sección “Modificar Usuarios”)</li> <li>• Eliminar Usuario (Ir a la sección “Eliminar Usuarios”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Usuarios”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> <li>• Usuarios-Departamentos (Ir a la sección “Gestionar usuarios por departamento”)</li> </ul>
<p>Sección: “Insertar Usuarios”</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Usuario(Nick)</li> <li>• Nombre del Individuo.</li> <li>• 1er Apellido.</li> <li>• 2do Apellido.</li> <li>• Edad.</li> <li>• Correo Electrónico.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contraseña.</li> <li>• Rectifique contraseña.</li> <li>• Activo.</li> </ul> <p>Si es el Administrador de Configuración presenta como campo opcional el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller que administra.</li> </ul> <p>Si es el Administrador de Taller presenta como campos opcionales del Área Laboral los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sección.</li> <li>• Departamento.</li> </ul>
3. El Administrador introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR USUARIO” para enviar los datos al servidor.	3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador.
	3.2 El sistema registra los datos del usuario en la base de datos.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “ Modificar Usuarios”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema le muestra una página con los campos a modificar del

	<p>usuario previamente seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Usuario(Nick)</li> <li>• Nombre del Individuo.</li> <li>• 1er Apellido.</li> <li>• 2do Apellido.</li> <li>• Edad.</li> <li>• Correo Electrónico.</li> <li>• Activo.</li> </ul> <p>Si es el Administrador de Configuración presenta como campo el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller que administra.</li> </ul> <p>Si es el Administrador de Taller presenta como campos del Área Laboral los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sección.</li> <li>• Departamento.</li> </ul>
<p>3. El Administrador modifica los campos deseados y hace clic en el botón “EDITAR USUARIO”.</p>	<p>3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de USUARIOS.</p>
<p><b>Flujos Alternos de los Eventos</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.</p>
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>

	3.1 El Administrador hace clic en el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Eliminar Usuarios"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador selecciona el usuario que desea eliminar y da un clic en la acción "ELIMINAR USUARIO".	3.1 El sistema le muestra el mensaje "Esta seguro que desea Eliminar este USUARIO".
4. El Administrador da un clic en el botón "Si".	4.1 El sistema elimina automáticamente ese usuario.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador hace clic en el botón "No" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Filtrar Usuarios"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	
3. El Administrador marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto "Filtrar" la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	3.1 El sistema muestra en el formulario solo los usuarios donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

Prototipo de Interfaz																															
<thead> <tr> <th>Usuario</th> <th>Nombre</th> <th>1er Apellido</th> <th>2do Apellido</th> <th>Email</th> <th>Edad</th> <th>Activo</th> <th>Rol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>admin</td> <td>Administrador</td> <td>Configuracion</td> <td>General</td> <td>yarencibia@u</td> <td>22</td> <td>1</td> <td>SISTEMA</td> </tr> <tr> <td>yero</td> <td>Yerandy</td> <td>Vazquez</td> <td>Arencibia</td> <td>yarencibia@u</td> <td>22</td> <td>1</td> <td>SISTEMA</td> </tr> </tbody>								Usuario	Nombre	1er Apellido	2do Apellido	Email	Edad	Activo	Rol	admin	Administrador	Configuracion	General	yarencibia@u	22	1	SISTEMA	yero	Yerandy	Vazquez	Arencibia	yarencibia@u	22	1	SISTEMA
Usuario	Nombre	1er Apellido	2do Apellido	Email	Edad	Activo	Rol																								
admin	Administrador	Configuracion	General	yarencibia@u	22	1	SISTEMA																								
yero	Yerandy	Vazquez	Arencibia	yarencibia@u	22	1	SISTEMA																								

 At the bottom of the interface, there is a pagination bar showing 'Página 1 de 1' and 'Resultados 1 - 2 de 2'.
 

| Pos condiciones | El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad. | | | | | | |

### Anexo -Tabla 3: Descripción CUS Gestionar Roles.

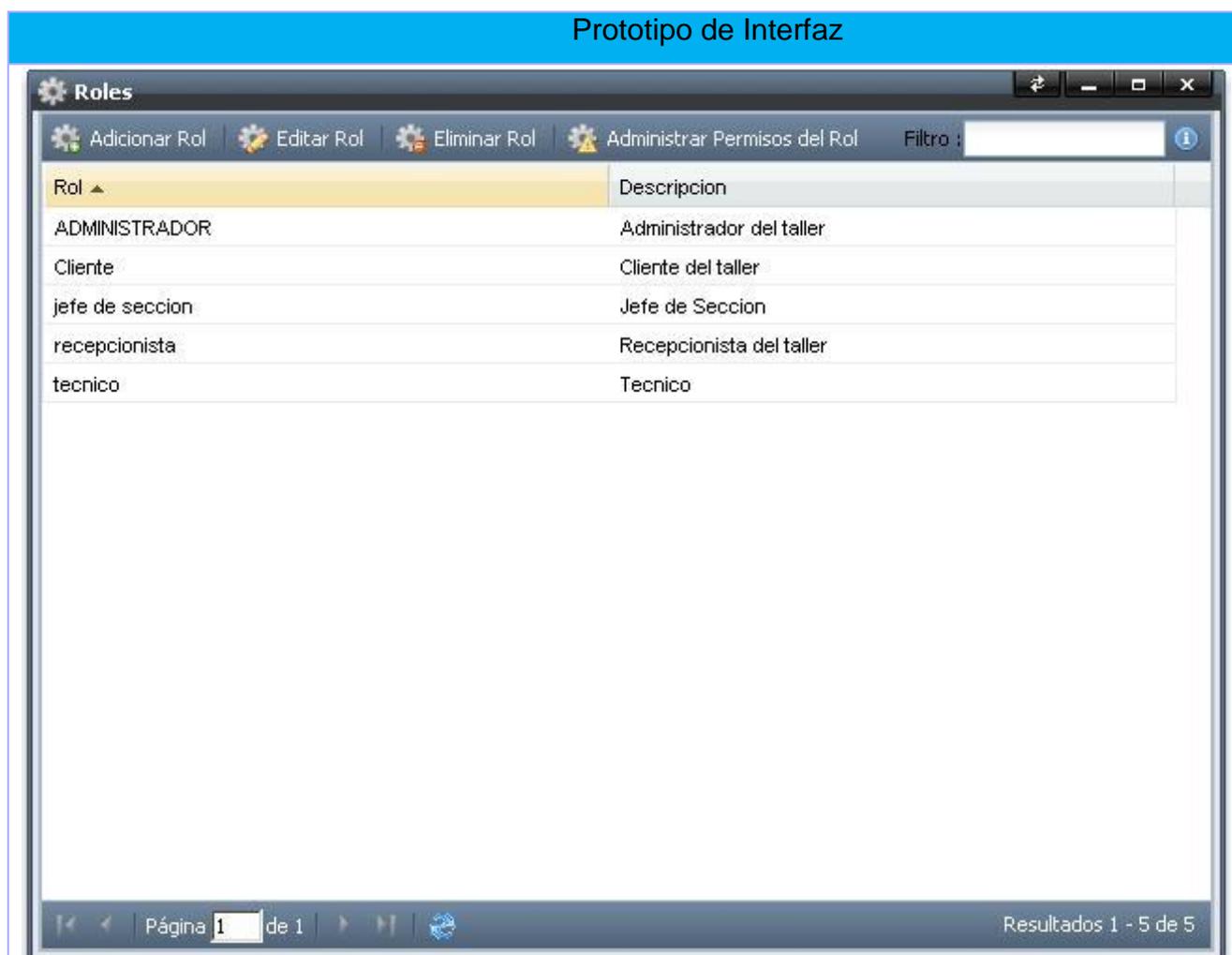
Caso de Uso:	Gestionar roles.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Gestionar los roles, es decir, insertar nuevos roles en el sistema, eliminar roles, y modificar sus datos.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Administrador accede a la opción de Roles del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.

<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
<b>Referencias:</b>	RF2
<b>Prioridad:</b>	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador accede a la opción “Roles” en el menú “Todas las Opciones”/ “Administrar Sistema”.	<p>1.1 El sistema muestra los roles existentes y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una tabla o cuadrícula mostrando de estos “Rol”, “Descripción”. Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Usuario.</li> <li>• Modificar Usuario.</li> <li>• Eliminar Usuario.</li> <li>• Administrar Permisos del Rol.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Rol (Ir a la sección “Adicionar Roles”)</li> <li>• Modificar Rol (Ir a la sección “Modificar Roles”)</li> <li>• Eliminar Rol (Ir a la sección “Eliminar Roles”)</li> <li>• Administrar Permisos del Rol (Ir a la</li> </ul>

	<p>sección “Modificar Funcionalidades de un Rol”).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Roles”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: “ Adicionar Roles”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Rol.</li> <li>• Descripción del Rol.</li> </ul>
3. El Administrador introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR ROL” para enviar los datos al servidor.	3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador.
	3.2 El sistema registra los datos del usuario en la base de datos.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “ Modificar Roles”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con los campos a modificar del rol

	<p>previamente seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Rol.</li> <li>• Descripción del Rol.</li> </ul>
3. El Administrador modifica los campos deseados y hace clic en el botón "EDITAR ROL".	3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de ROLES.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador hace clic en el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Eliminar Roles"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador selecciona el usuario que desea eliminar y da un clic en la acción "ELIMINAR ROL".	3.1 El sistema le muestra el mensaje "Esta seguro que desea Eliminar este ROL".
4. El Administrador da un clic en el botón "Si".	4.1 El sistema elimina automáticamente ese rol.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador hace clic en el botón "No" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Modificar Funcionalidades de</b>	

un Rol”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un formulario que contiene cuadros de marcado asociados a las funcionalidades a las que el usuario tiene acceso.
3. El Administrador realiza el marcado de las funcionalidades que desee que el rol seleccionado pueda ejecutar o no.	3.1 El sistema guarda automáticamente las funcionalidades asociadas al rol seleccionado por el usuario.
Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El Administrador hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
Sección: “Filtrar Roles”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Administrador marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	3.1 El sistema muestra en el formulario solo los roles donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.



Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.
-----------------	--

**Anexo -Tabla 4: Descripción CUS Gestionar Secciones.**

Caso de Uso:	Gestionar secciones.
Actores:	Administrador de Taller.
Propósito:	Gestionar las secciones del taller al que pertenece el administrador de taller, es decir, insertar nuevas secciones en el sistema, eliminar secciones, y modificar sus datos.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Taller accede a la opción de Secciones del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el

	Administrador de Taller accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF6
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Taller accede a la opción "Secciones" en el menú "Todas las Opciones" "Configurar Sistema".	<p>1.1 El sistema muestra las secciones existentes y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una tabla o cuadrícula mostrando de estas "Nombre de Sección", "Descripción". Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Sección.</li> <li>• Modificar Sección.</li> <li>• Eliminar Sección.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Taller selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Sección (Ir a la sección "Adicionar Sección")</li> <li>• Modificar Sección (Ir a la sección "Modificar Sección")</li> <li>• Eliminar Sección (Ir a la sección "Eliminar Sección")</li> </ul>

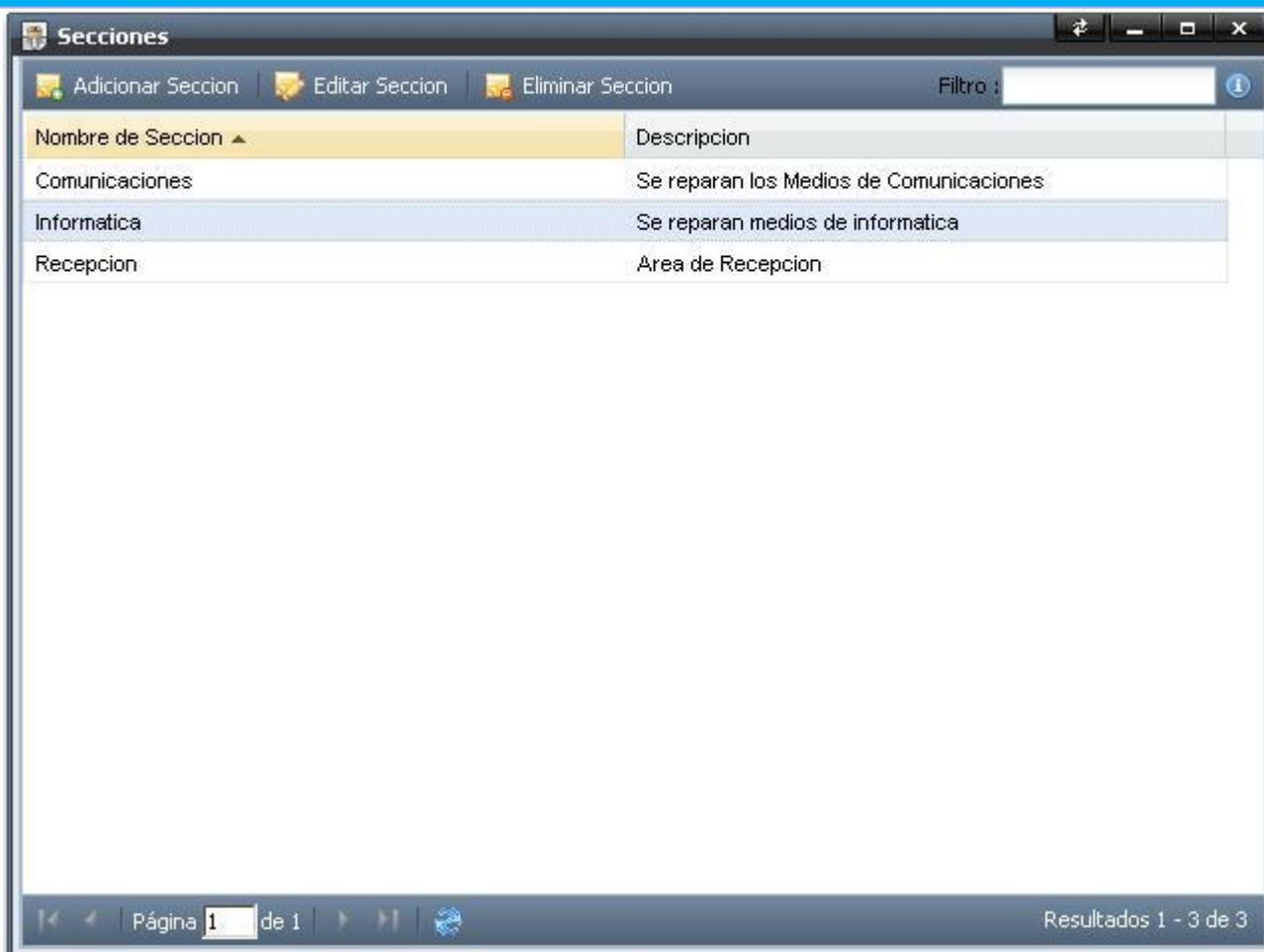
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Sección”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: “Adicionar Sección”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la Sección.</li> <li>• Descripción de la Sección.</li> </ul>
3. El Administrador de Taller introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR SECCIÓN” para enviar los datos al servidor.	3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador de Taller.
	3.2 El sistema registra los datos de la sección en la base de datos.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Modificar Usuarios”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los campos a modificar de la sección previamente seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la Sección.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la Sección.</li> </ul>
3. El Administrador de Taller modifica los campos deseados y hace clic en el botón “EDITAR SECCIÓN”.	3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de SECCIONES.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Eliminar Usuarios”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador de Taller da un clic en la acción “ELIMINAR SECCIÓN”.	3.1 El sistema le muestra el mensaje “Esta seguro que desea Eliminar esta SECCIÓN”.
4. El Administrador de Taller da un clic en el botón “Si”.	4.1 El sistema elimina automáticamente ese usuario.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón “No” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Filtrar Sección”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	
3. El Administrador de Taller marca la	3.1 El sistema muestra en el

columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.

formulario solo las secciones donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

### Prototipo de Interfaz



Pos condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

### Anexo -Tabla 5: Descripción CUS Gestionar Departamentos.

Caso de Uso:	Gestionar departamentos.
Actores:	Administrador de Taller.
Propósito:	Gestionar los departamentos de cada sección del taller al

	que pertenece el administrador de taller, es decir, insertar nuevos departamentos en el sistema, eliminar departamentos, y modificar sus datos.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Taller accede a la opción de Departamentos del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador de Taller accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
<b>Referencias:</b>	RF7
<b>Prioridad:</b>	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Taller accede a la opción "Departamentos" en el menú "Todas las Opciones" "Configurar Sistema".	<p>1.1 El sistema muestra los departamentos existentes asociados a cada sección y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en un acordeón dentro de una cuadrícula mostrando el nombre de las secciones y en cada uno mostrando de los departamentos el "Nombre del Departamento", "Descripción" y "Nombre de la Sección". Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Departamento.</li> <li>• Modificar Departamento.</li> <li>• Eliminar Departamento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Taller selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Departamento (Ir a la sección “Adicionar Departamento”)</li> <li>• Modificar Departamento (Ir a la sección “Modificar Departamento”)</li> <li>• Eliminar Departamento (Ir a la sección “Eliminar Departamento”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Departamento”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: “ Adicionar Departamento”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Departamento.</li> <li>• Descripción del DPTO.</li> <li>• Sección del Departamento</li> </ul>
3. El Administrador de Taller introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR DEPARTAMENTO” para enviar los datos al servidor.	<p>3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador de Taller.</p>
	<p>3.2 El sistema registra los datos del departamento en la base de datos.</p>
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
Sección: “Modificar Departamento”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema le muestra una página con los campos a modificar del departamento previamente seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del departamento.</li> <li>• Descripción del DEPTO.</li> </ul>
3. El Administrador de Taller modifica los campos deseados y hace clic en el botón “EDITAR DEPARTAMENTO”.	3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de DEPARTAMENTOS.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
Sección: “Eliminar Departamento”	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Administrador de Taller da un clic en la acción "ELIMINAR DEPARTAMENTO".	3.1 El sistema le muestra el mensaje "Esta seguro que desea Eliminar este DEPARTAMENTO".
4. El Administrador de Taller da un clic en el botón "Si".	4.1 El sistema elimina automáticamente ese usuario.
Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón "No" y no se efectúa la operación.
Sección: "Filtrar Departamento"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Administrador de Taller marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto "Filtrar" la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	3.1 El sistema muestra en el formulario solo los departamentos donde la columna seleccionada coincide con el texto por el que se filtró.
Prototipo de Interfaz	

Nombre del Departamento	Descripcion	Nombre de la Seccion
<b>Nombre de la Seccion: Comunicaciones (3 Departamentos)</b>		
celulares	Departamento de celulares	Comunicaciones
radio	Repara los Radios	Comunicaciones
television	Departamento de Television	Comunicaciones
<b>Nombre de la Seccion: Informatica (1 Departamento)</b>		
Impresoras	impresoras	Informatica
<b>Nombre de la Seccion: Recepcion (2 Departamentos)</b>		
punto rapido	Punto Rapido de Reparacion	Recepcion
recepcion	Punto de Recepcion	Recepcion

Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.
-----------------	--

**Anexo -Tabla 6: Descripción CUS Gestionar Credenciales.**

Caso de Uso:	Gestionar Credenciales.
Actores:	Administrador de Taller.
Propósito:	Gestionar las credenciales de los clientes que pueden traer medios a reparar al taller, es decir, insertar nuevas credenciales en el sistema, eliminar credenciales, y modificar sus datos.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Taller accede a la opción de Administrar Credenciales del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador de Taller accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.

Precondiciones :	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF8
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Taller accede a la opción "Administrar Credenciales" en el menú "Todas las Opciones" "Administrar Sistema".	<p>1.1 El sistema muestra las credenciales existentes asociadas un nivel u órgano central en un acordeón, y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una cuadrícula mostrando el "Numero de Cred", "Carnet de Ident", "Nombre del Cliente", "Correo", "Teléfono", "nivel u ORGC" y "Órgano". Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Credencial.</li> <li>• Modificar Credencial.</li> <li>• Eliminar Credencial.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Taller selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Credencial (Ir a la sección "Adicionar Credencial")</li> <li>• Modificar Credencial (Ir a la sección "Modificar Credencial")</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar Credencial (Ir a la sección “Eliminar Credencial”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Credencial”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: “Adicionar Credencial”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Cliente.</li> <li>• Número de la Credencial.</li> <li>• Número de Carnet de Ident.</li> <li>• Correo del Cliente.</li> <li>• Teléfono.</li> <li>• Nivel u Órgano Central.</li> <li>• Órgano.</li> </ul>
3. El Administrador de Taller introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR CREDENCIAL” para enviar los datos al servidor.	3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador de Taller.
	3.2 El sistema registra los datos del departamento en la base de datos.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Taller hace

	clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “ Modificar Credencial”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema le muestra una página con los campos a modificar del departamento previamente seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del Cliente.</li> <li>• Número de la Credencial.</li> <li>• Número de Carnet de Ident.</li> <li>• Correo del Cliente.</li> <li>• Teléfono.</li> <li>• Nivel u Órgano Central.</li> <li>• Órgano.</li> </ul>
3. El Administrador de Taller modifica los campos deseados y hace clic en el botón “EDITAR CREDENCIAL”.	3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de ADMINISTRAR CREDENCIALES.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.

Sección: "Eliminar Credencial"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Administrador de Taller da un clic en la acción "ELIMINAR CREDENCIAL".	3.1 El sistema le muestra el mensaje "Esta seguro que desea Eliminar esta CREDENCIAL".
4. El Administrador de Taller da un clic en el botón "Si".	4.1 El sistema elimina automáticamente esa credencial.
Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El Administrador de Taller hace clic en el botón "No" y no se efectúa la operación.
Sección: "Filtrar Credencial"	
Acción del Actor	
3. El Administrador de Taller marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto "Filtrar" la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	3.1 El sistema muestra en el formulario solo las credenciales donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.
Prototipo de Interfaz	

The screenshot shows a web application window titled "Credenciales" with a search filter and navigation buttons. The main content is a table with columns: "Numero de Cred", "Carnet de Ident", "Nombre del Cliente", "Correo", "Telefono", "Nivel u ORGC", and "Organo". The data is grouped into five sections based on the organization level:

- Nivel u ORGC: CAMAGUEY (3 Clientes)**
  - 00015, 34567564356, Juan Rodriguez Gutieri, 4324, CAMAGUEY, CONTROL\_ORGANI
  - 00014, 12342342344, Luis Mariño Matamoros, 3456, CAMAGUEY, POLITICO
  - 00003, 87123502420, Michel Valdes Chinaea, mchinaea@estudian, 89423, CAMAGUEY, PROTECCION
- Nivel u ORGC: CIEGO DE AVILA (2 Clientes)**
  - 0016, 23454566788, Leonis Martin Perez, 9865, CIEGO DE AVILA, BRIGADA ESPECIA
  - 00013, 23213456667, Rolando Martinez Chac, 243234, CIEGO DE AVILA, POLITICO
- Nivel u ORGC: CIENFUEGOS (2 Clientes)**
  - 00004, 87026532564, Pepe Ruis Hernandez, asjdaskd@er.ce, 5646, CIENFUEGOS, ACCION INTEGRAL
  - 00005, 89726498256, Yuliet Albares Casola, yuliet@uci.oc, 54654, CIENFUEGOS, JEFATURA
- Nivel u ORGC: LA HABANA (1 Cliente)**
  - 00012, 87021523658, Reinier Peralta Valdes, 2344, LA HABANA, ACCION INTEGRAL
- Nivel u ORGC: LAS TUNAS (5 Clientes)**
  - 00006, 87025632659, Liu Martines Perez, dsfsd@ud.cu, 8795, LAS TUNAS, ACCION INTEGRAL
  - 00009, 56892536568, MiChEl RODriGUEz LOF, asdasd@sdf.mj, 23424, LAS TUNAS, ACCION INTEGRAL
  - 00007, 87026598463, Michel asdasdkasd as, asdasd@dsafsd.f, 2344, LAS TUNAS, ACCION INTEGRAL

At the bottom, there is a pagination bar showing "Página 1 de 2" and "Resultados 1 - 15 de 18".

Pos condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

**Anexo -Tabla 7: Descripción CUS Gestionar Tipos de Garantía de los Medios.**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar tipos de Garantía de los Medios.
<b>Actores:</b>	Administrador de Configuración.
<b>Propósito:</b>	Gestionar los tipos de garantías de los medios técnicos, es decir, insertar nuevas garantías en el sistema, eliminar garantías, y modificar sus datos.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Configuración accede a la opción de Tipos de Garantías del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador de Configuración accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los

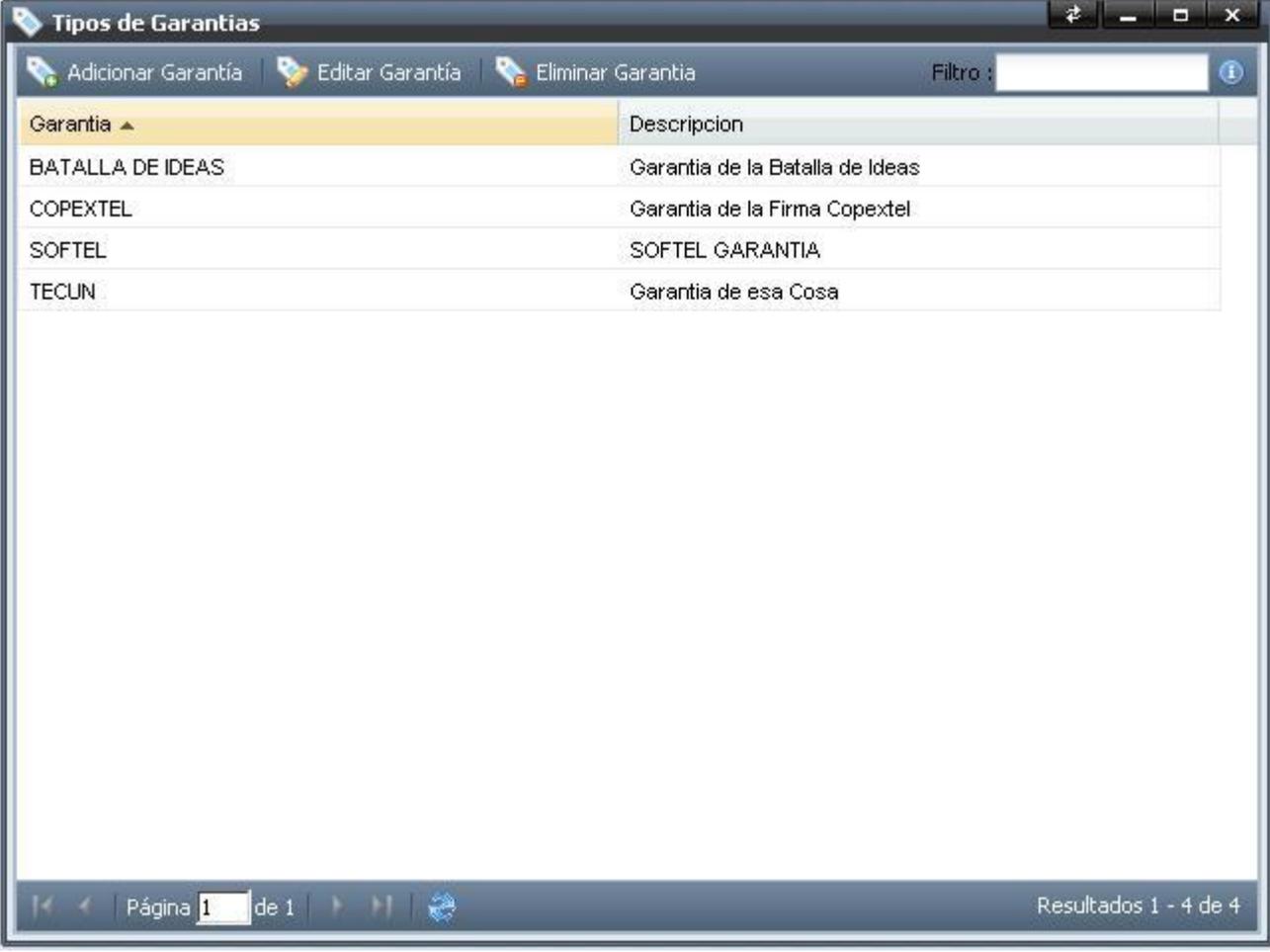
	permisos.
Referencias:	RF5
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Configuración accede a la opción “Tipos de Garantías” en el menú “Todas las Opciones”;	<p>1.1 El sistema muestra las garantías existentes y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una tabla o cuadrícula mostrando los campos “Garantía” y “Descripción”. Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Garantía.</li> <li>• Modificar Garantía.</li> <li>• Eliminar Garantía.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Configuración selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Garantía (Ir a la sección “Adicionar Tipo de Garantía”)</li> <li>• Modificar Garantía (Ir a la sección “Modificar Tipo de Garantía”)</li> <li>• Eliminar Garantía (Ir a la sección “Eliminar Tipo de Garantía”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar Tipo de Garantía”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual</li> </ul>

	desea que se filtre información)
<b>Sección: “Adicionar Tipo de Garantía”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la Garantía.</li> <li>• Descripción de la Garantía.</li> </ul>
3. El Administrador de Configuración introduce los datos y hace clic en el botón “ADICIONAR GARANTÍA” para enviar los datos al servidor.	3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador de Configuración.
	3.2 El sistema registra los datos del taller en la base de datos.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Modificar Tipo de Garantía”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema le muestra una página con los campos a modificar de la garantía previamente seleccionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la Garantía.</li> <li>• Descripción de la Garantía.</li> </ul>
3. El Administrador de Configuración	3.1 El sistema verifica los datos y

modifica los campos deseados y hace clic en el botón “EDITAR GARANTÍA”.	modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de TIPOS DE GARANTIAS.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Eliminar Tipo de Garantía”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador de Configuración da un clic en la acción “ELIMINAR GARANTÍA”.	3.1 El sistema le muestra el mensaje “Esta seguro que desea Eliminar esta GARANTÍA”.
4. El Administrador de Configuración da un clic en el botón “Si”.	4.1 El sistema elimina automáticamente ese taller.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón “No” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: “Filtrar Tipo de Garantía”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	
3. El Administrador de Configuración marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla	3.1 El sistema muestra en el formulario solo las garantías donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

Enter.

**Prototipo de Interfaz**



**Pos condiciones** El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

**Anexo -Tabla 8: Descripción CUS Crear orden de trabajo.**

<b>Caso de Uso:</b>	Crear orden de trabajo.
<b>Actores:</b>	Recepcionista.
<b>Propósito:</b>	Permitir la creación de órdenes de trabajo asociadas al medio técnico sobre el cual se efectuara alguna reparación.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando la Recepcionista accede a la opción Recepcionar Medios del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y la

	Recepcionista accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF14
Prioridad:	Crítico.

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. La Recepcionista accede a la opción “Recepcionar Medios” en el menú “Todas las Opciones”;</p>	<p>1.1 El sistema muestra un formulario que contiene tres acordeones con la información que debe ser llenada al crear la orden de trabajo. En el caso de la Recepcionista solo se le muestra información referente a Datos del Cliente, a Datos del Medio Técnico y Observaciones del Medio Técnico.</p> <p style="text-align: center;">El 1er acordeón llamado Datos del Medio a Reparar contiene los campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de Sello.</li> <li>• Número de Serie.</li> <li>• Tipo de Medio.</li> <li>• Marca del Medio.</li> <li>• Modelo del Medio.</li> <li>• Nivel u ORGC.</li> <li>• Órgano.</li> <li>• Unidad.</li> </ul> <p style="text-align: center;">El 2do acordeón llamado Datos del</p>

Cliente contiene los campos :

- Nombre del Cliente.
- Carnet de Identidad.
- Correo del Cliente.
- Teléfono.
- Nivel u ORGC.
- Órgano.

El 3er acordeón llamado Otros Datos del Medio contiene los campos:

- Seleccione la Rotura (Ver CU “Adicionar Tipo de Rotura”).
- Tipo de Garantía.

En los dos primeros acordeones existe una opción que le permite al usuario autocompletar los datos que debe llenar:

- Obtener los Datos del Medio Técnico del Sistema de Control de Medios Técnicos.
- Obtener los Datos del Cliente de la base del Sistema.

En el 3ero existen dos opciones, la primera para agregar una nueva rotura asociada al tipo de medio que será reparado y otra para seleccionar la prioridad de la Orden de Trabajo.

<p>2. La Recepcionista selecciona la opción deseada.</p>	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener los Datos del Medio Técnico del Sistema de Control de Medios Técnicos (Ir a la sección “Obtener Datos Medio Técnico”)</li> <li>• Obtener los Datos del Cliente de la base del Sistema. (Ir a la sección “Obtener Datos Cliente”)</li> </ul>
<p>3. La Recepcionista hace clic en el botón “Crear Orden”</p>	<p>3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa la Recepcionista.</p>
<p><b>Flujos Alternos de los Eventos</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.</p>
	<p>3.1 La Recepcionista hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.</p>
<p><b>Sección: “ Obtener Datos Medio Técnico”</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
<p>2.1 La Recepcionista escribe en el campo “Sello” el sello del medio técnico y hace clic en la opción “Obtener Datos”.</p>	<p>2.2 El sistema busca con el sello proporcionado los datos asociados al medio técnico en la Base Nacional de Medios.</p>
<p><b>Flujos Alternos de los Eventos</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>3.1</p> <p>a) El sistema accede a la Base Nacional de Medios y no encuentra datos</p>

	<p>asociados a ese sello y le muestra un mensaje a la Recepcionista que dice “Sello no encontrado”.</p> <p>b) El sistema no puede acceder a la Base Nacional de Medios Técnicos y le muestra un mensaje a la Recepcionista diciendo “Error de conexión con la Base Nacional de Medios Técnicos”</p>
<p>Sección: “ Obtener Datos Cliente”</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
	<p>2.1 El sistema le muestra al usuario un formulario que contiene dos pestañas, una con nombre “Credenciales de Usuario” de la que puede seleccionar un cliente que posea una credencial registrada en el sistema y posee los campos “Numero de Cred”, “Carnet de Ident”, “Nombre del Cliente”, “Correo”, “Teléfono”, “Nivel u ORGC” y “Órgano”. También posee otra con nombre Historial de Clientes en la que el usuario puede seleccionar un cliente que haya solicitado alguna reparación con anterioridad.</p> <p>Para ambas pestañas el usuario tiene la opción de Filtrar (ir a la sección Filtrar Clientes).</p>

<p>3. La Recepcionista selecciona el cliente deseado y hace clic en el botón “Aceptar”.</p>	<p>3.1 El sistema autocompleta automáticamente los datos de cada campo en el acordeón Datos del Cliente.</p>
<p><b>Sección: “ Filtrar Clientes”</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
<p>3. La Recepcionista marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.</p>	<p>3.1 El sistema muestra en el formulario solo los clientes donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.</p>
<p><b>Prototipo de Interfaz</b></p>	

Pos  
condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

#### Anexo -Tabla 9: Adicionar Tipo de Rotura.

Caso de Uso:	Adicionar tipo de Rotura.
Actores:	Recepcionista.
Propósito:	Adicionar un nuevo tipo de rotura asociada a un medio en específico.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando la Recepcionista accede a la opción Recepcionar Medios y desea agregar un nuevo Tipo de Rotura. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y la Recepcionista accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.

<b>Referencias:</b>	
<b>Prioridad:</b>	<b>Crítico.</b>
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. La Recepcionista hace clic sobre el botón "Adicionar Rotura" en el formulario "Recepcionar Medio".	1.1 El sistema muestra un formulario con el campo "Nombre de la Rotura" y los botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar.</li> <li>• Cancelar.</li> </ul>
2. La Recepcionista escribe el nombre de la nueva rotura y hace clic en el botón "Aceptar".	2.1 El sistema agrega esta nueva rotura de manera permanente en la base de datos y se queda en espera de los demás datos que conforman la creación de la Orden de Trabajo.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2. La Recepcionista hace clic sobre el botón "Cancelar"	2.1 El sistema no agrega ninguna rotura en la base de datos y se queda en espera de los demás datos que conforman la creación de la Orden de Trabajo.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	

	
Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

Anexo -Tabla 10: Descripción CUS Autenticarse.

Caso de Uso:	Autenticarse.	
Actores:	Usuario.	
Propósito:	Permitir la autenticación en el sistema y otorgar los permisos a cada uno de los diferentes usuarios.	
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Usuario accede al formulario de logueo de la aplicación a través de su url. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la acción de loguear el usuario con sus respectivos permisos y privilegios.	
Precondiciones:	-	
Referencias:	RF22	
Prioridad:	Auxiliar.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario accede a la url de logueo del sistema.	1.1 El sistema muestra un formulario que contiene dos campos “Nombre de Usuario” y “Clave”.	
2. El Usuario hace clic en el botón “Entrar”	2.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Usuario.	
	2.2 El sistema permite el logueo del usuario autenticado.	
Flujos Alternos de los Eventos		

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
	3.1 El Usuario hace clic en el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.

## Prototipo de Interfaz



Pos condiciones	El sistema muestra el entorno configurado por el usuario si no es su primera entrada al sistema, de lo contrario muestra el entorno por defecto inicial.
-----------------	--

Anexo -Tabla 11: Descripción CUS Administrar Preferencias.

Caso de Uso:	Administrar Preferencias.
Actores:	Usuario.
Propósito:	Administrar las preferencias del usuario, es decir, agregar o eliminar funcionalidades como accesos directos en el escritorio del

	sistema, funcionalidades a ejecutar automáticamente, inicios rápidos a estas, seleccionar nuevas apariencias o fondos para su entorno de escritorio y editar sus datos de usuario.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Usuario accede a la opción Preferencias del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Usuario accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
<b>Referencias:</b>	RF23, RF24, RF25, RF26, RF27, RF28
<b>Prioridad:</b>	Auxiliar.

### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario accede a la opción "Preferencias" en el menú "Inicio".	<p>1.1 El sistema muestra un formulario que contiene dos pestañas.</p> <p>En la primera se muestran los accesos a "Preferencias del Sistema":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesos Directos.</li> <li>• Opciones a Ejecutar Automáticamente.</li> <li>• Opciones de Inicio Rápido.</li> <li>• Apariencia.</li> <li>• Fondo de Pantalla.</li> </ul> <p>En la segunda se muestra el acceso a "Preferencias de Usuario":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editar Datos Personales.</li> </ul>
2. El Usuario selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesos Directos (Ir a la sección "Accesos Directos").</li> <li>• Opciones a Ejecutar Automáticamente (Ir a la sección "Opciones a Ejecutar</li> </ul>

	<p>Automáticamente”).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opciones de Inicio Rápido (Ir a la sección “Opciones de Inicio Rápido”).</li> <li>• Apariencia (Ir a la sección “Apariencia”).</li> <li>• Fondo de Pantalla (Ir a la sección “Fondo de Pantalla”).</li> <li>• Editar Datos Personales (Ir a la sección “Editar Datos Personales”).</li> </ul>
<b>Sección: Accesos Directos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con todas las funcionalidades a las que el usuario tiene acceso, asociados a un cuadro de marcado.
3. El Usuario realiza el marcado del cuadro asociado a la funcionalidad que el seleccione para realizar el acceso directo.	3.1 El sistema agrega esa funcionalidad como acceso directo en el escritorio del sistema.
4. El Usuario realiza el desmarcado del cuadro asociado a la funcionalidad que el seleccione para realizar el acceso directo.	4.1 El sistema retira esa funcionalidad como acceso directo en el escritorio del sistema.
<b>Sección: Opciones a Ejecutar Automáticamente</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con todas las funcionalidades a las que el usuario tiene acceso, asociados a un cuadro de marcado.
3. El Usuario realiza el marcado del cuadro asociado a la funcionalidad que el seleccione para realizar la ejecución automática.	3.1 El sistema agrega esa funcionalidad para su ejecución automática la próxima vez que el usuario inicie sesión en el sistema.
4. El Usuario realiza el desmarcado del cuadro asociado a la funcionalidad que el	4.1 El sistema retira esa funcionalidad para su ejecución

seleccione para realizar la ejecución automática.	automática la próxima vez que el usuario inicie sesión en el sistema.
<b>Sección: Opciones de Inicio Rápido</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con todas las funcionalidades a las que el usuario tiene acceso, asociados a un cuadro de marcado.
3. El Usuario realiza el marcado del cuadro asociado a la funcionalidad que él seleccione para realizar el inicio rápido.	3.1 El sistema agrega esa funcionalidad como inicio rápido en el menú inicio del sistema.
4. El Usuario realiza el desmarcado del cuadro asociado a la funcionalidad que el seleccione para realizar el inicio rápido.	4.1 El sistema retira esa funcionalidad como inicio rápido en el menú inicio del sistema.
<b>Sección: Apariencia</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario que contiene múltiples apariencias mostradas como vistas en miniatura. Mostrando también una barra de transparencia que se aplica la barra de herramientas.
3. El usuario selecciona la apariencia que decida y presiona el botón "Salvar".	3.1 El sistema muestra un mensaje al Usuario diciéndole: "La apariencia seleccionada será cargada en su próximo inicio de sesión".
4. El usuario decide cambiar la transparencia de la barra de herramientas a través de un scroll horizontal.	4.1 El sistema automáticamente realiza el cambio de transparencia especificado por el usuario en la barra de herramientas.
<b>Sección: Fondo de Pantalla</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

	<p>2.1 El sistema muestra un formulario que contiene múltiples fondos de pantalla mostrados como vistas en miniatura. Mostrando también opciones para el cambio de color del escritorio (“Color de Fondo”) y del nombre de los iconos del escritorio (“Color del Texto”). También muestra la opción “Posición del Fondo de Pantalla” la cual tiene dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrado.</li> <li>• Mosaicos.</li> </ul>
<p>3. El Usuario selecciona el fondo de pantalla que decida.</p>	<p>3.1 El sistema carga automáticamente el fondo elegido por el Usuario, pero no de manera permanente.</p>
<p>4. El Usuario selecciona otra opción de modificación sobre el fondo de pantalla.</p>	<p>4.1 El Usuario selecciona la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición del Fondo de Pantalla (“Ir a la sección Posición del Fondo de Pantalla”).</li> <li>• Color de Fondo (“Ir a la sección Color de Fondo”).</li> <li>• Texto de los Accesos (“Ir a la sección Color del Texto de los Accesos”).</li> </ul>
<p>5. El Usuario hace clic sobre el botón “Salvar”.</p>	<p>5.1 El Sistema realiza los cambios efectuados por el Usuario manteniéndolos de manera permanente.</p>
<p>Sección: Posición del Fondo de Pantalla</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
<p>5 El Usuario escoge la posición deseada para el Fondo de Pantalla.</p>	<p>5.1 El sistema cambia automáticamente el Fondo de Pantalla a</p>

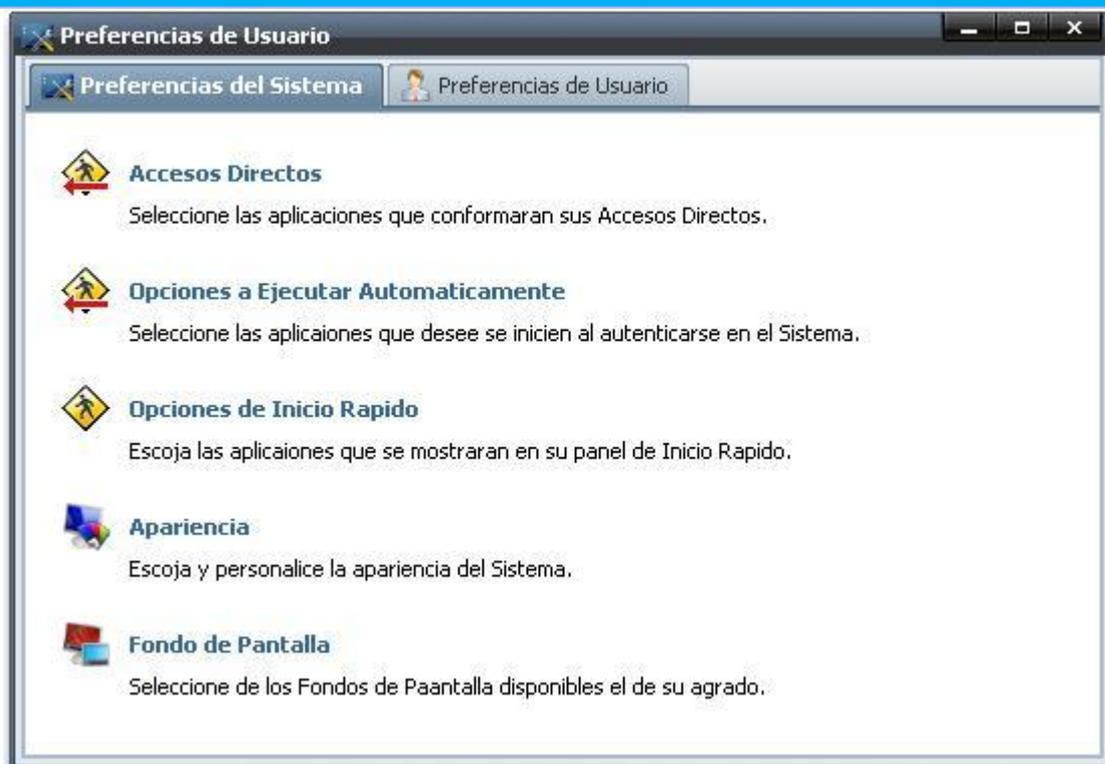
	la posición deseada por el Usuario, no de manera permanente.
<b>Sección: Color de Fondo</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4.1 El sistema muestra una paleta de colores.
5. El Usuario escoge el color de texto deseado.	5.1 El sistema cambia automáticamente el color del fondo de pantalla.
<b>Sección: Color del Texto de los Accesos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	4.1 El sistema muestra una paleta de colores.
5. El Usuario escoge el color de texto deseado.	5.1 El sistema cambia automáticamente el color del texto de los iconos del escritorio.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	5. EL Usuario hace clic sobre el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: Editar Datos Personales</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario que contiene los campos "Nombre de Usuario(Nick)", "Nombre del Individuo", "1er Apellido", "2do Apellido", "Edad", "Correo Electrónico", "Contraseña", "Rectifique Contraseña" donde se muestra los datos del usuario en ellos para que sean modificados excepto los campos de la contraseña y muestra los

	<p>botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar.</li> <li>• Cancelar.</li> </ul>
<p>3. El usuario realiza las modificaciones de sus datos y hace clic sobre el botón "Aceptar".</p>	<p>3.1 El sistema realiza los cambios modificados y los guarda en la base de datos.</p>

**Flujos Alternos de los Eventos**

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>3. El usuario hace clic sobre el botón "Cancelar".</p>	<p>3.1 El sistema no realiza ningún cambio en los datos del usuario y cierra el formulario "Preferencias de Usuario".</p>

**Prototipo de Interfaz**



<p>Pos condiciones</p>	<p>El sistema actualiza el escritorio del sistema luego de cualquier adición o eliminación de accesos directos.</p>
------------------------	---

Anexo -Tabla 12: Descripción CUS administrar configuración de estado.

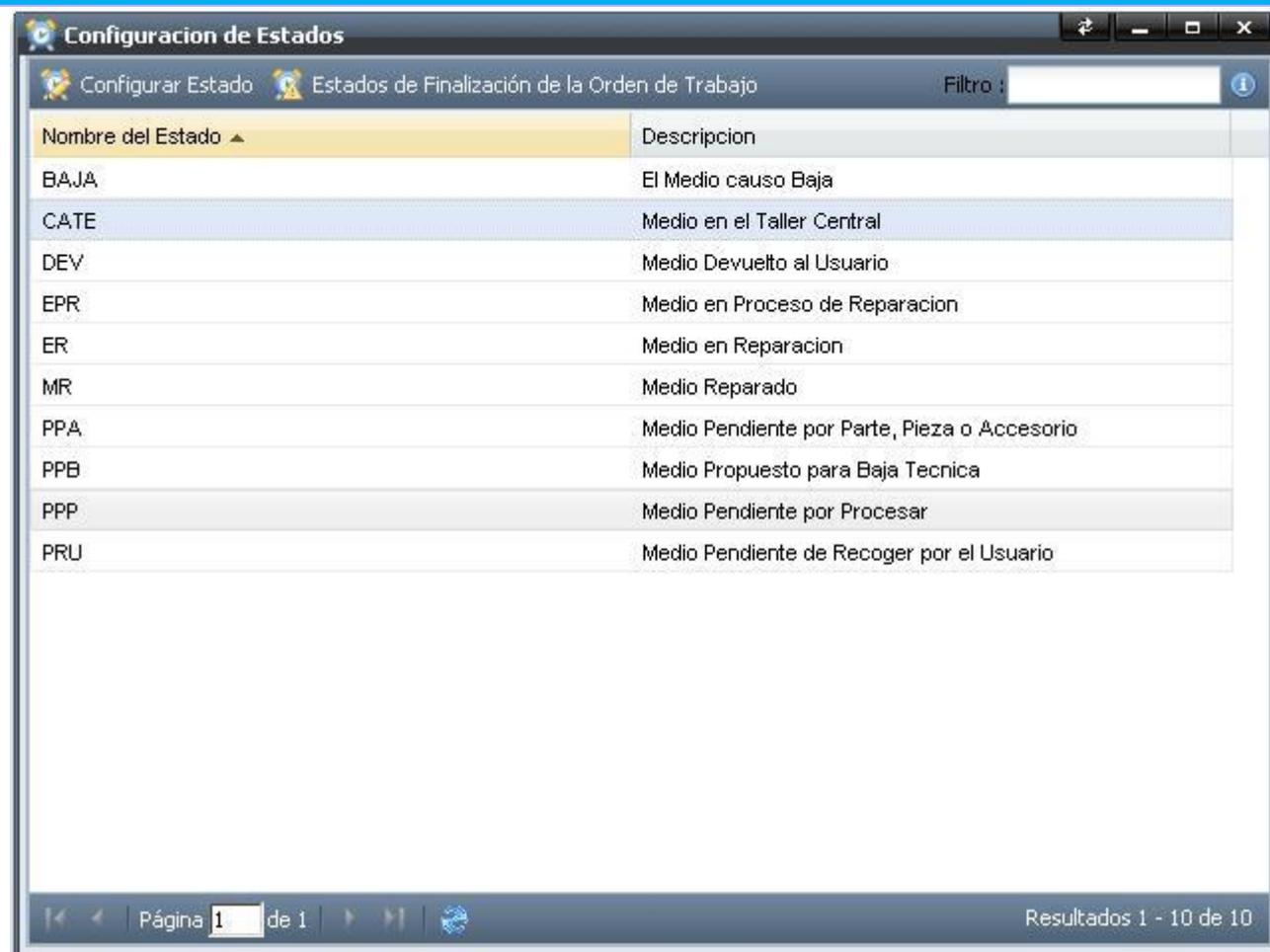
Caso de Uso:	Administrar Configuración de Estado.
Actores:	Administrador de Taller.
Propósito:	Establecer una configuración de los estados para el taller del Administrador, es decir, configurar que estados son siguientes a otros estados y aquellos que son estados finales.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Taller accede a la opción Configuración de Estados del menú Inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Técnico accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF29
Prioridad:	Secundario.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Taller accede a la opción "Configuración de Estados" en el menú "Todas las opciones"/ "Administrar Sistema";	1.1 El sistema muestra en un formulario una cuadrícula con todas los estados que han sido introducidos en el sistema mostrando de estos los campos "nombre del Estado" y "Descripción" y se tiene acceso a las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar Estado</li> <li>• Estados de Finalización de la Orden de Trabajo.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Taller selecciona el estado y la opción de desee.	2.1 El usuario selecciona la opción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar Estado (Ir a la sección</li> </ul>

	<p>“Configurar Estado”)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estados de Finalización de la Orden de Trabajo (Ir a la sección “Estados de Finalización de la Orden de Trabajo”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: Configurar Estado</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con una serie de cuadros de marcado asociando un nombre de estado a cada uno.
3. El Administrador de Taller marca los estados que desee sean siguientes al estado seleccionado por él para configurar y cierra la ventana.	3.1 El sistema antes de cerrar la ventana guarda la configuración de los estados siguientes al seleccionado por el usuario en la base de datos.
<b>Sección: Estados de Finalización de la Orden de Trabajo</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El Sistema muestra un formulario con una serie de cuadros de marcado asociando un nombre de estado a cada uno.
3. El Administrador de Taller marca los estados que desee sean finales en su taller y cierra la ventana.	3.1 El sistema antes de cerrar la ventana guarda la configuración de los estados finales seleccionados por el usuario en la base de datos.
<b>Sección: Filtrar</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2.1 El Administrador de Taller marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto	2.2 El sistema muestra en el formulario solo los estados donde la

siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.

columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

### Prototipo de Interfaz



Pos  
condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

### Anexo -Tabla 13: Descripción CUS Cargar Configuración.

Caso de Uso:	Cargar Configuración.
Actores:	Usuario.
Propósito:	Obtener las configuraciones del entorno de escritorio del usuario.

Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Usuario accede al sistema a través de la ventana de logueo.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF22
Prioridad:	Crítico.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. El sistema carga la configuración del usuario referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesos Directos.</li> <li>• Funcionalidades a ejecutar automáticamente.</li> <li>• Funcionalidades de Inicio Rápido.</li> <li>• Fondo de Escritorio.</li> <li>• Apariencia de las Ventanas.</li> </ul>
<b>Prototipo de Interfaz.</b>	
Sin Interfaz.	
Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

**Anexo -Tabla 14: Descripción CUS Enviar correo de Notificación.**

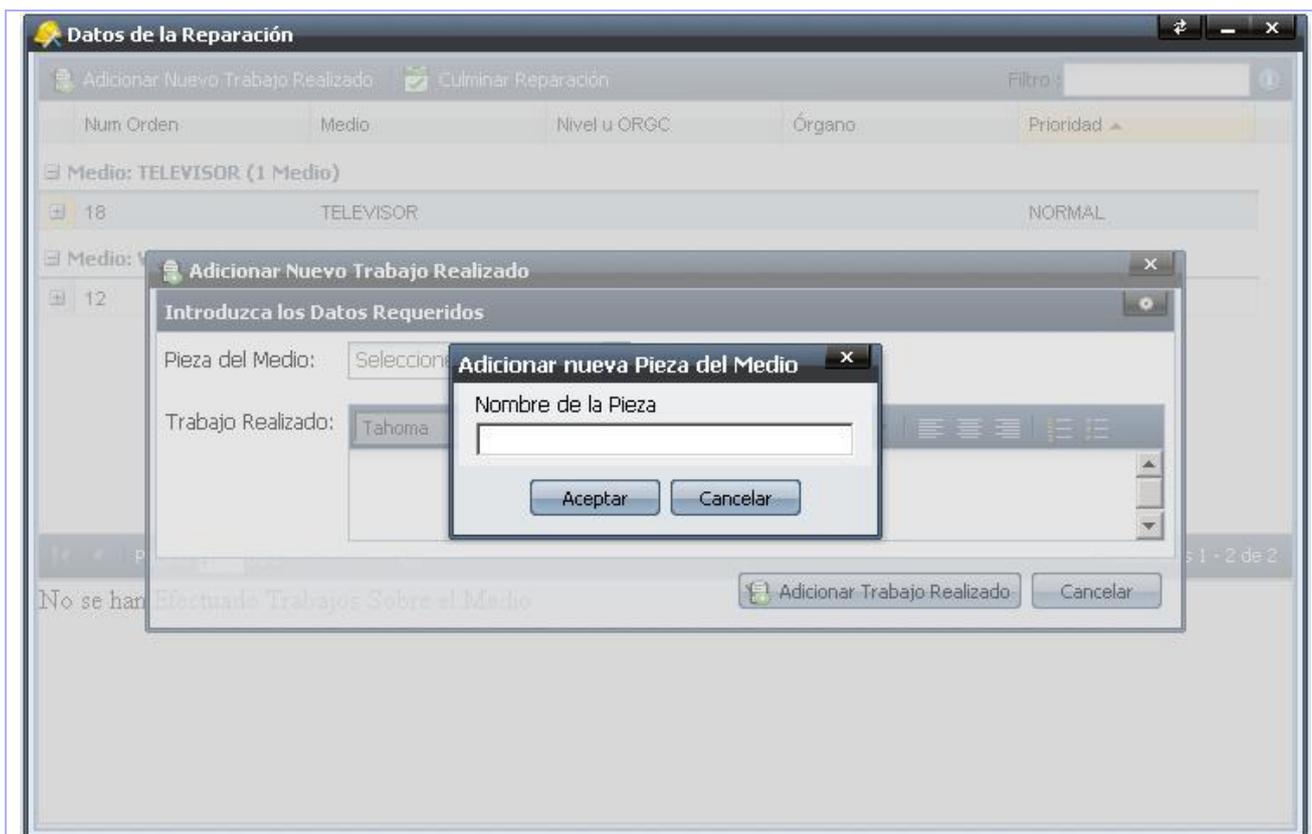
Caso de Uso:	Enviar Correo de Notificación.
Actores:	Sistema.
Propósito:	Enviar un correo al cliente haciéndole saber de la conclusión de la reparación.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Asesor de Calidad certifica la calidad de una orden en la cual se ha terminado la reparación.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.

Referencias:	RF12, RF31
Prioridad:	Crítico.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. El sistema realiza una búsqueda del correo asociado al cliente asociado a la orden.
	2. El sistema encuentra que el cliente posee un correo asociado y le envía una notificación donde le informa la culminación de la reparación sobre el medio asociado a la orden en cuestión.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2. El sistema no encuentra que el cliente posee un correo asociado y le muestra un mensaje al Asesor de Calidad informándole que no pudo enviar la notificación al cliente.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	
Sin Interfaz.	
Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

**Anexo -Tabla 15: Descripción CUS Adicionar tipo de Pieza del Medio.**

Caso de Uso:	Adicionar tipo de pieza del medio.
Actores:	Técnico.
Propósito:	Adicionar un nuevo tipo de pieza asociado a un medio en específico.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Técnico accede a la

	opción Adicionar Nuevo Trabajo Realizado de la funcionalidad Datos de la Reparación y desea agregar un nuevo Tipo de Pieza. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Técnico accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF16
Prioridad:	Secundario.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. El sistema muestra un formulario con un campo de texto que llamado "Nombre de la Pieza" y los botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Aceptar.</li> <li>•Cancelar.</li> </ul>
2. El Técnico escribe en el campo de texto "Nombre de la Pieza" el nombre de la nueva pieza que desea agregar y hace clic sobre el botón "Aceptar".	2.1 El sistema salva los datos de esta nueva pieza en la Base de Datos y cierra el formulario "Adicionar Nueva Pieza al Medio".
Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2. El Técnico hace clic sobre el botón "Cancelar".	2.1 El sistema cierra el formulario "Adicionar Nueva Pieza al Medio" sin salvar ninguna información en la Base de Datos.
Prototipo de Interfaz	



Pos  
condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

#### Anexo -Tabla 16: Descripción CUS Adicionar Observaciones de Reparación

Caso de Uso:	Adicionar observaciones de reparación.
Actores:	Técnico.
Propósito:	Insertar las observaciones sobre la reparación de un medio técnico en una orden de trabajo.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Técnico accede a la opción Datos de la Reparación del menú Inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Técnico accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF16

<b>Prioridad:</b>	Secundario.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Técnico accede a la opción “Datos de la Reparación” en el menú “Todas las opciones”;	<p>1.1 El sistema muestra un formulario o cuadrícula con todas las órdenes que le han sido asignadas al Técnico mostrando de estas los campos “Num Orden”, “Medio”, “Nivel u ORGC”, “Órgano” y “Prioridad” y muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Nuevo Trabajo Realizado.</li> <li>• Culminar Reparación.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Técnico selecciona la orden de trabajo que decida y selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Nuevo Trabajo Realizado (Ir a la sección “Adicionar Nuevo Trabajo Realizado”)</li> <li>• Culminar Reparación (Ir a la sección “Culminar Reparación”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar”)</li> </ul>
<b>Sección: Adicionar Nuevo Trabajo Realizado</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>2.1 El sistema carga automáticamente la orden elegida por el Técnico mostrándole solo los campos que por sus permisos él puede modificar de la misma, es decir, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pieza del Medio.</li> <li>• Trabajo Realizado.</li> </ul>
3. El Técnico escoge la pieza del medio	3.1 El sistema guarda los cambios

sobre la cual trabajo (En el caso de que no exista la pieza que él desea ver CU: “Adicionar tipo de pieza al medio”) y teclea las observaciones que desee sobre la reparación y hace clic en el botón “Adicionar Trabajo Realizado”.	hechos sobre la orden en la Base de Datos.
--	--

### Flujos Alternos de los Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 EL Usuario hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.
<b>Sección: Culminar Reparación</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un mensaje que dice “Al culminar la reparación el medio asociado a la Orden pasa a estar listo para el proceso de control de la calidad, está seguro de haber terminado satisfactoriamente la reparación?” y muestra los botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si.</li> <li>• No.</li> </ul>
3. El Técnico hace clic sobre el botón “Si”.	3.1 El sistema actualiza el formulario que muestra la cuadrícula de las órdenes asignadas al técnico eliminando la orden sobre la que se ha concluido la reparación del medio asociado.

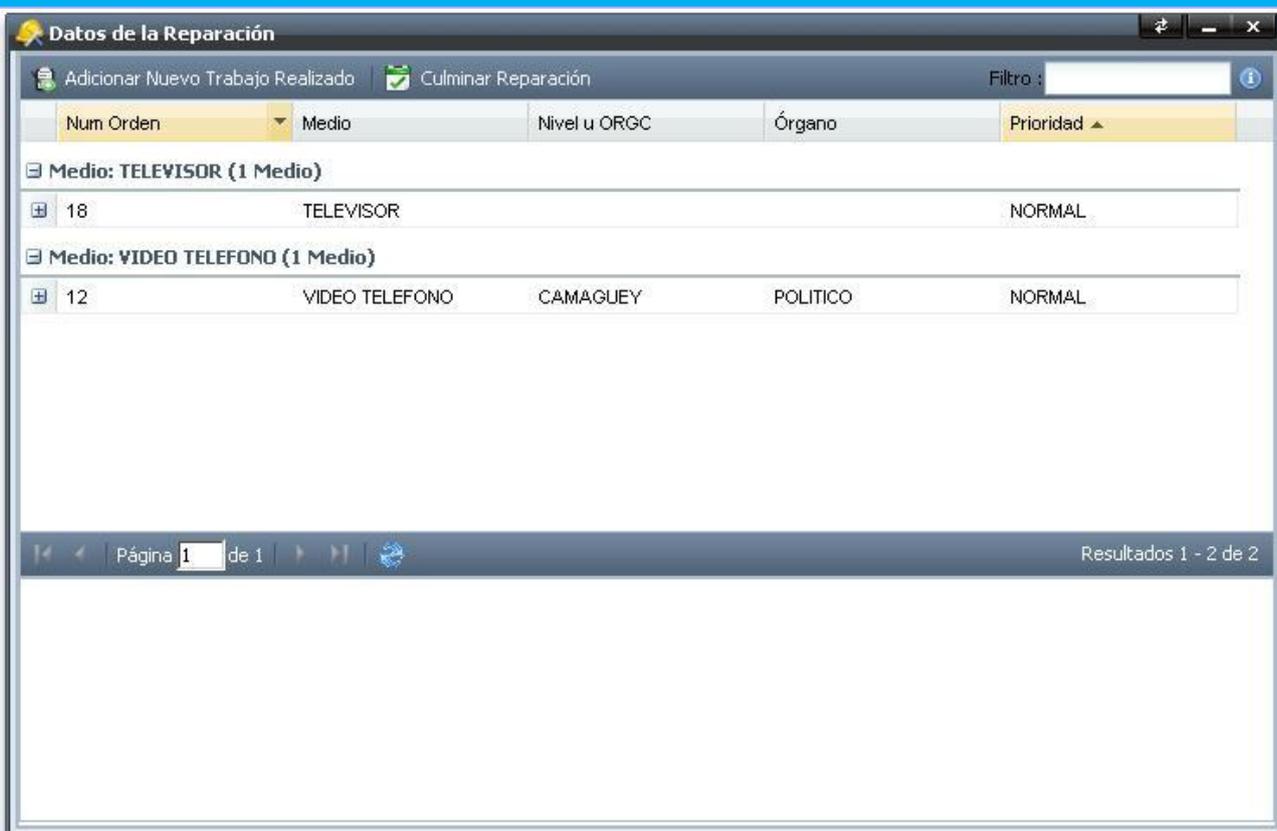
### Flujos Alternos de los Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
------------------	-----------------------

3. El Técnico hace clic sobre el botón “No”

3.1 El sistema cierra el formulario de advertencia y no realiza ningún cambio ni actualización sobre la cuadrícula que contiene las ordenes asignadas al Técnico.

Prototipo de Interfaz



Pos condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

Anexo -Tabla 17: Descripción CUS Asignar Ordenes de Trabajo.

Caso de Uso:	Asignar órdenes de trabajo.
Actores:	Jefe de Sección.
Propósito:	Administrar la asignación de órdenes de trabajo a los diferentes técnicos de de su sección así como su retiro.

<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Jefe de Sección accede a la opción Asignar Órdenes de Trabajo del menú Inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el jefe de Sección accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
<b>Referencias:</b>	RF10
<b>Prioridad:</b>	Auxiliar.

#### Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Jefe de Sección accede a la opción “Asignar Órdenes de Trabajo” en el menú “Todas las Opciones”;	1.1 El sistema muestra un formulario dividido en dos partes que contiene en la primera un cuadro de selección llamado “Seleccione el Usuario” para seleccionar el técnico al cual se le asignara alguna orden, las cuales estarán listadas en la segunda parte del formulario en un grid.
2. El Jefe de Sección selecciona el técnico al cual va a asignar alguna orden.	2.1 El sistema muestra los datos del técnico seleccionado en un panel debajo del cuadro de selección.
2. El Jefe de Sección hace clic sobre la orden deseada para asignar y manteniendo presionado el clic la arrastra sobre el espacio que muestra los datos del técnico seleccionado y la suelta.	2.1 El sistema automáticamente retira de la lista de órdenes de trabajo la orden asignada al técnico por el Jefe de Sección y la agrega a ese técnico.

#### Flujos Alternos de los Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
------------------	-----------------------

2.1 El Usuario hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.

### Prototipo de Interfaz

Pos  
condiciones

El sistema queda actualizado después de cualquier operación.

**Anexo -Tabla 18: Descripción CUS Gestionar Estado de los Medios.**

<b>Caso de Uso:</b>	Gestionar Estado de los Medios.
<b>Actores:</b>	Administrador de Configuración.
<b>Propósito:</b>	Gestionar los estados, es decir, insertar nuevos estados en el sistema, eliminar estados, y modificar sus datos.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Administrador de Configuración accede a la opción de Estados de los Medios del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Administrador de Configuración accede a

	otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
<b>Referencias:</b>	RF4
<b>Prioridad:</b>	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Administrador de Configuración accede a la opción “Estados de los Medios” en el menú “Todas las Opciones”/“Configurar Sistema”;	<p>1.1 El sistema muestra los estados existentes y las opciones a las cuales puede acceder el usuario en una tabla o cuadrícula donde están todos los estados mostrando “Nombre del Estados” y “Descripción”. Además muestra un cuadro de texto donde pueden introducirse textos para filtrar información. Dentro de las opciones que puede realizar el usuario se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Estado.</li> <li>• Modificar Estado.</li> <li>• Eliminar Estado.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Administrador de Configuración selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar Estado (Ir a la sección “Adicionar Estado”)</li> <li>• Modificar Estado (Ir a la sección “Modificar Estado”)</li> <li>• Eliminar Estado (Ir a la sección “Eliminar Estado”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar</li> </ul>

	Estados". El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)
<b>Sección: "Adicionar Estado"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con los siguientes campos que debe llenar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del estado.</li> <li>• Descripción del estado.</li> </ul>
3. El Administrador de Configuración introduce los datos y hace clic en el botón "ADICIONAR ESTADO" para enviar los datos al servidor.	3.1 El sistema verifica los datos que le ingresa el Administrador de Configuración.
	3.2 El sistema registra los datos del estado en la base de datos.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala para que el usuario los cambie.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Modificar Estado"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con los campos a modificar del estado previamente seleccionado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del estado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción del estado.</li> </ul>
3. El Administrador de Configuración modifica los campos deseados y hace clic en el botón "EDITAR ESTADO".	3.1 El sistema verifica los datos y modifica los datos actualizados por el usuario y continua mostrando el formulario de ESTADO DE LOS MEDIOS.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El sistema encuentra errores en la entrada de los datos y los señala en la aplicación.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Eliminar Estado"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador de Configuración da un clic en la acción "ELIMINAR ESTADO".	3.1 El sistema le muestra el mensaje "Esta seguro que desea Eliminar este Estado".
4. El Administrador de Configuración da un clic en el botón "Si".	4.1 El sistema elimina automáticamente ese estado.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	3.1 El Administrador de Configuración hace clic en el botón "No" y no se efectúa la operación.
<b>Sección: "Filtrar Estados"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Administrador de Configuración marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto "Filtrar" la	3.1 El sistema muestra en el formulario solo los estados donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.

### Prototipo de Interfaz

Nombre del Estado ▲	Descripcion
BAJA	El Medio causo Baja
CATE	Medio en el Taller Central
DEV	Medio Devuelto al Usuario
EPR	Medio en Proceso de Reparacion
ER	Medio en Reparacion
MR	Medio Reparado
PPA	Medio Pendiente por Parte, Pieza o Accesorio
PPB	Medio Propuesto para Baja Tecnica
PPP	Medio Pendiente por Procesar
PRU	Medio Pendiente de Recoger por el Usuario

Pos condiciones

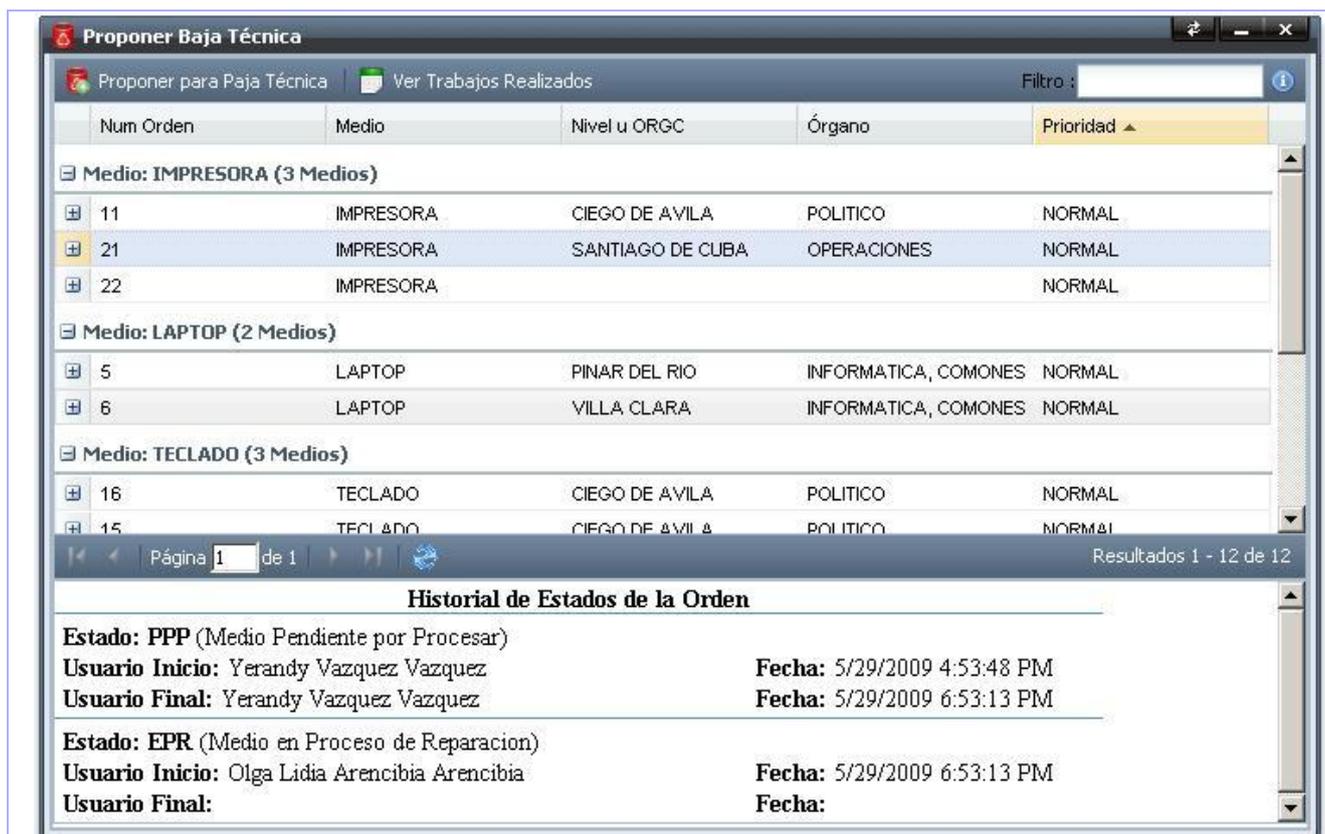
El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

#### Anexo -Tabla 19: Descripción CUS Proponer Medio para Baja Técnica.

Caso de Uso:	Proponer Medio para Baja Técnica.
Actores:	Jefe de Sección.
Propósito:	Realizar las propuestas de medios que pueden causar bajas técnicas.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Jefe de Sección accede a

	la opción Proponer Baja Técnica del menú Inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Jefe de Sección accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF11
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Jefe de Sección accede a la opción “Proponer Bajas Técnicas” en el menú “Todas las Opciones”/“Reparación”;	1.1 El sistema muestra un formulario que contiene una cuadrícula donde se muestran los medios técnicos que se encuentran en reparación en la Sección asociada al usuario mostrando de estos los campos “Numero de Orden”, “Medio”, “Nivel u ORGC”, “Órgano”, y “Prioridad” y las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer para Baja Técnica.</li> <li>• Ver Trabajos Realizados.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Jefe de Sección selecciona la opción que desee	2.1 Si es seleccionada la opción: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer para Baja Técnica (Ir a la sección “Proponer para Baja Técnica”).</li> <li>• Ver Trabajos Realizados (ir a la sección “Ver Trabajos Realizados”).</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información).</li> </ul>
Sección: Proponer para Baja Técnica	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema le muestra un

	mensaje al usuario que dice “Propuesta creada correctamente”.
	3 El sistema automáticamente retira del listado el medio que ha sido propuesto para baja técnica.
<b>Sección: Ver Trabajos Realizados</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	2.1 El sistema muestra un formulario con una lista de los trabajos que se le han realizado al medio en cuestión.
<b>Sección: Filtrar</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2.1 El Jefe de Sección marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter	2.2 El sistema muestra en el formulario solo las órdenes donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



**Pos condiciones** El sistema queda actualizado después de cualquier operación.

**Anexo -Tabla 20: Descripción CUS Administrar Pedidos de Piezas.**

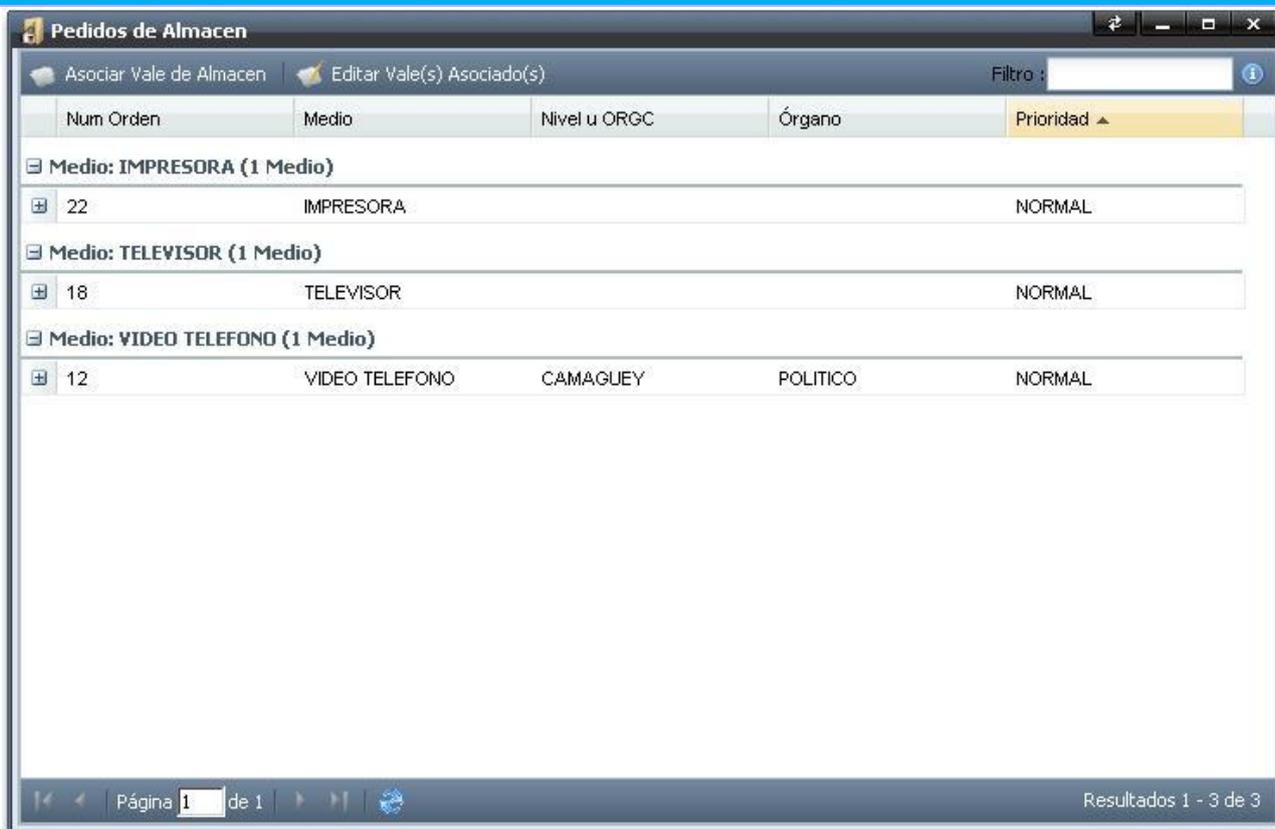
<b>Caso de Uso:</b>	Administrar Pedidos de Piezas.
<b>Actores:</b>	Almacenero.
<b>Propósito:</b>	Administra la entrega de piezas para las diferentes secciones que las solicitaron para las reparaciones, es decir asocia números de vales a órdenes de trabajo.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Almacenero accede a la opción Pedidos de Almacén del menú Inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Almacenero accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.

<b>Referencias:</b>	RF13
<b>Prioridad:</b>	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Almacenero accede a la opción "Pedidos de Almacén" en el menú "Todas las Opciones"/"Almacén";	<p>1.1 El sistema muestra un formulario que contiene una cuadrícula mostrando todas las ordenes en proceso de reparación en el taller con los campos "Numero de Orden", "Medio", "Nivel u ORGC", "Órgano", y "Prioridad" y las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociar Vale de Almacén.</li> <li>• Editar Vale(s) Asociado(s).</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Almacenero selecciona la orden a la cual desea asociar o modificar un número de vale y selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si el usuario selecciona la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociar Vale de Almacén. (Ir a la sección "Asociar Vale Almacén").</li> <li>• Editar Vale(s) Asociado(s). (Ir a la sección "Editar Vale Almacén").</li> <li>• Filtro (Ir a la sección "Filtrar". El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
<b>Sección: "Asociar Vale Almacén".</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra al usuario un nuevo formulario que contiene los campos "Número de Vale", "Tipo de Pieza",

	<p>“Descripción”, “Técnico Solicita” y “Piezas Asociadas” los cuales son obligatorios para llenar por el usuario antes de asociar el vale a la orden seleccionada.</p>
<p>3. El Almacenero llena los campos requeridos y hace clic en el botón “Aceptar”.</p>	<p>3.1 El sistema guarda la información referente a la asociación entre la orden de trabajo y el número de vale en la Base de Datos.</p>
<p><b>Flujos Alternos de los Eventos</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>3. El Almacenero hace clic en el botón “Cancelar” y no se efectúa la operación.</p>
<p>Sección: “Editar Vale Almacén”.</p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>2.1 El sistema muestra al usuario un nuevo formulario que contiene los campos “Número de Vale”, “Almacenero” y “Técnico Solicita” y muestra la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar Vale.</li> </ul>
<p>3. El Almacenero selecciona el vale deseado y hace clic en el botón “Eliminar Vale”.</p>	<p>3.1 El sistema elimina de la lista de vales asociados a la orden seleccionada, el eliminado por el usuario y guarda estos cambios en la base de datos.</p>
<p>Sección: “Filtrar”</p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
<p>3. El Almacenero marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la</p>	<p>3.1 El sistema muestra en el formulario solo las órdenes donde la</p>

primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter	columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.
---	--

Prototipo de Interfaz



Pos condiciones

El sistema queda actualizado después de cualquier operación.

Anexo -Tabla 21: Descripción CUS Entrega Medio para Reparar.

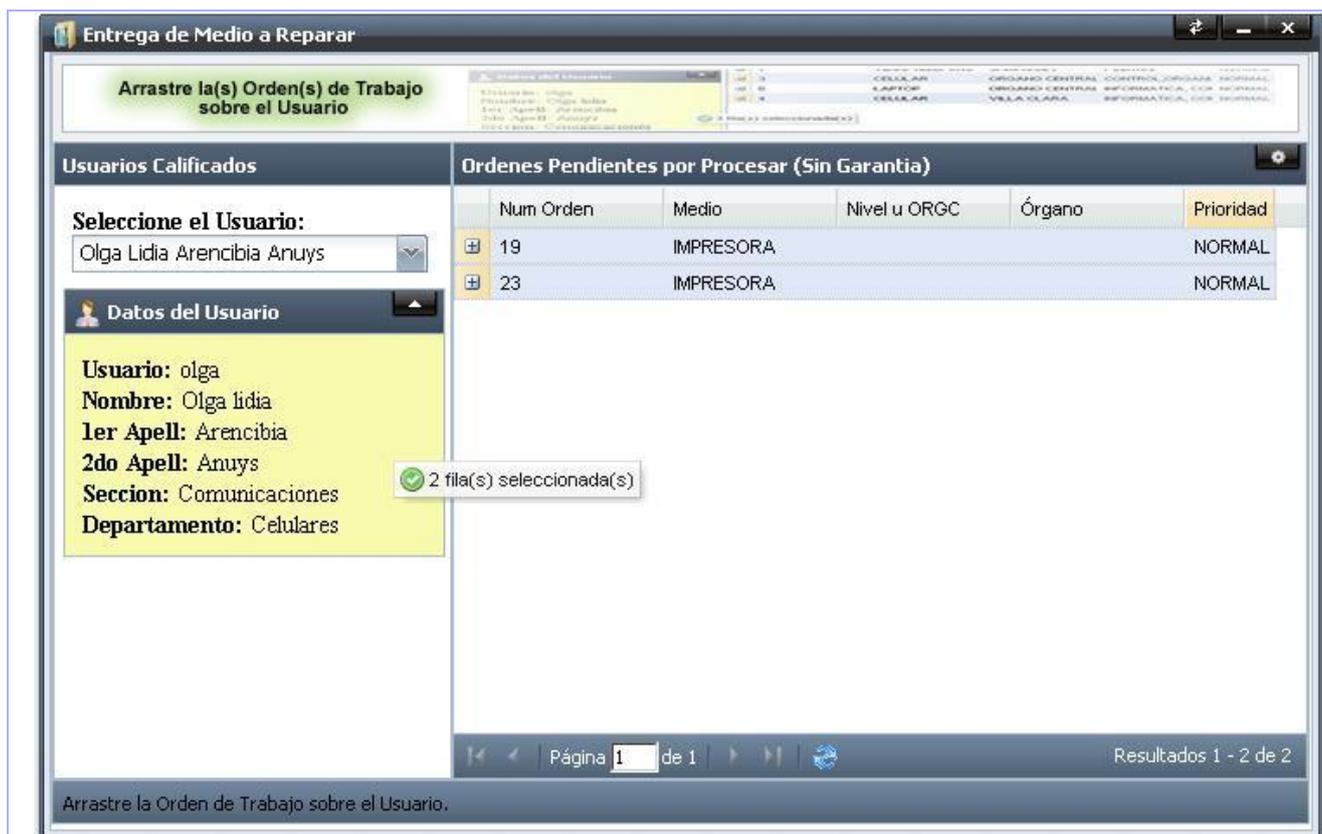
Caso de Uso:	Entregar Medio para Reparar.
Actores:	Recepcionista.
Propósito:	Permitir el cambio del estado de la orden a EPR (En Proceso de Reparación), es decir, entregar el medio para que sea reparado por la sección correspondiente.

Resumen:	El caso de uso comienza cuando la Recepcionista accede a la opción Entrega de Medio a Reparar del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y la Recepcionista accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias	RF9
Prioridad	Crítico.

## Flujo Normal de Eventos

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La Recepcionista accede a la opción "Entrega de Medio a Reparar." en el menú "Todas las Opciones"/ "Recepción";	1.1 El sistema muestra un formulario dividido en dos partes que contiene en la 1era un cuadro de selección llamado "Seleccione el Usuario" y en la segunda un listado de todas las órdenes de trabajo que se encuentren en el estado PPP (Pendiente por procesar) sin Garantía mostrando los campos "Número de Orden", "Nombre Medio", "Nivel u ORGC", "Órgano" y "Prioridad". Cuenta con un botón en la parte superior derecha que accede a las órdenes con Garantía.
2. La Recepcionista selecciona el usuario al cual será entregado el medio asociado a alguna orden, y luego marca la orden o las ordenes que desea entregar y las arrastra para un panel que contiene los datos del usuario seleccionado y las deja caer sobre este panel	2.1 El sistema automáticamente cambia el estado de la orden elegida a EPR.

## Prototipo de Interfaz



Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.
-----------------	--

**Anexo -Tabla 22: Descripción CUS Entregar Medio Reparado.**

Caso de Uso:	Entregar Medio Reparado.
Actores:	Recepcionista.
Propósito:	Permitir el cambio del estado de la orden a DEV (Devuelta, el medio se reparo y entrego al usuario), es decir, devolver el medio al usuario o cliente que solicitó la reparación del mismo.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando la Recepcionista accede a la opción Entrega de Medio Reparado del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y la Recepcionista accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
Referencias:	RF15

Prioridad: Crítico.	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. La Recepcionista accede a la opción "Entrega de Medio Reparado" en el menú "Todas las Opciones";	1.1 El sistema muestra un formulario dividido en dos partes que contiene en la 1era un cuadro de selección llamado "Seleccione el Cliente" y en la segunda un listado de todas las órdenes de trabajo que se encuentren en el estado PRU (Pendiente por recoger por el usuario) mostrando los campos "Número de Orden", "Nombre Medio", "Prioridad".
2. La Recepcionista selecciona el cliente al cual será entregado el medio asociado a alguna orden, y luego marca la orden o las ordenes que desea entregar y las arrastra para un panel que contiene los datos del cliente seleccionado y la suelta.	2.1 El sistema automáticamente cambia el estado de la orden elegida a DEV.
Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 La Recepcionista hace clic en el botón "Cancelar" y no se efectúa la operación.

## Prototipo de Interfaz

Entrega de Medio Reparado

Arrastre la(s) Orden(s) de Trabajo sobre el Usuario

**Cientes del Taller**

Seleccione el Cliente:  
Michel Valdes China

**Datos del Cliente**

Nombre: Michel valdes china  
 Num Carnet: 87123502420  
 Nivel u ORGC: Camaguey  
 Organo: Proteccion

1 fila(s) seleccionada(s)

**Ordenes Pendientes por Recoger por Usuario**

Num Orden	Medio	Nivel u ORGC	Órgano	Prioridad
13	TECLADO	CAMAGUEY	POLITICO	NORMAL

Página 1 de 1      Resultados 1 - 1 de 1

Arrastre la Orden de Trabajo sobre el Cliente.

Pos  
condiciones

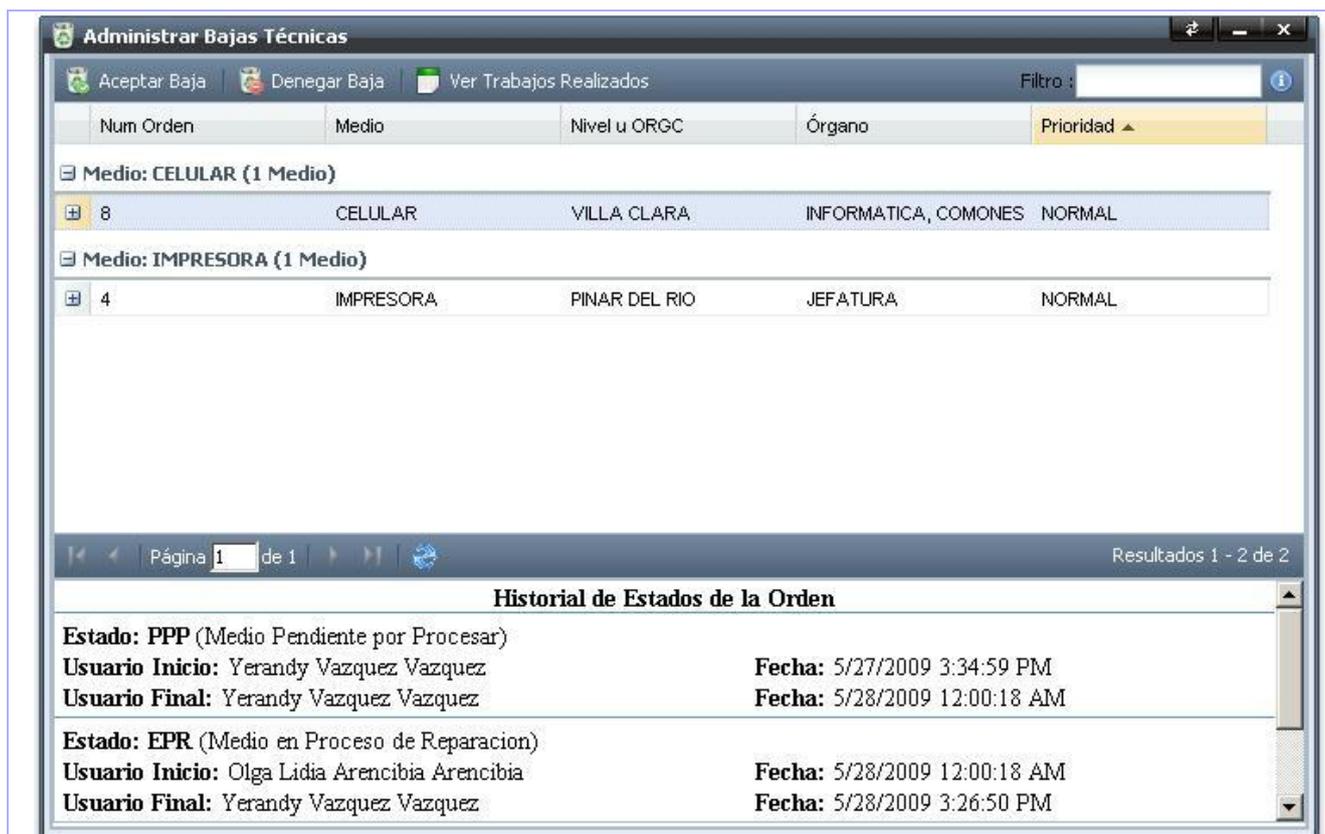
El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

## Anexo -Tabla 23: Descripción CUS Gestionar Bajas Técnicas.

Caso de Uso:	Gestionar Bajas Técnicas.
Actores:	Jefe de Taller.
Propósito:	Gestionar el paso de propuestas de baja técnica a baja técnica, es decir, aceptar propuestas para baja o denegarlas.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Jefe de Taller accede a la opción de Administrar Bajas Técnicas del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Jefe de Taller accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.

:	
Referencias:	RF21
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Jefe de Taller accede a la opción “Administrar Bajas Técnicas” en el menú “Todas las Opciones”/“Reparación”;	<p>1.1 El sistema muestra un formulario que contiene una cuadrícula donde muestra los medios asociados a las órdenes propuestas para baja técnica mostrando de estas los campos “Núm. Orden”, “Medio”, “Nivel u ORGC”, “Órgano”, “Prioridad”. Teniendo acceso a las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar Baja.</li> <li>• Denegar Baja.</li> <li>• Ver Trabajos Realizados.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Jefe de Taller selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceptar Baja (Ir a la sección “Aceptar Propuesta Baja”)</li> <li>• Denegar Baja (Ir a la sección “Denegar Propuesta Baja”)</li> <li>• Ver Trabajos Realizados. (Ir a la sección “Ver Trabajos Realizados”)</li> <li>• Filtro (Ir a la sección “Filtrar”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
Sección: “ Aceptar Propuesta Baja”	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un mensaje que dice “Baja aceptada correctamente” lo que indica que se realizaron con éxito los cambios en la base de datos.
	3. El sistema elimina de la lista de propuestas a baja las seleccionadas por el Jefe de Taller.
<b>Sección: “ Denegar Propuesta Baja”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un mensaje que dice “Baja denegada correctamente” lo que indica que se realizaron con éxito los cambios en la base de datos.
	3. El sistema elimina de la lista de propuestas a baja las seleccionadas por el Jefe de Taller.
<b>Sección: “ Ver Trabajos Realizados”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un formulario con una lista de los trabajos que se le han realizado al medio en cuestión.
<b>Sección: “Filtrar”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Jefe de Taller marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	3.1 El sistema muestra en el formulario solo las propuestas a baja donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	



<b>Pos condiciones</b>	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.
------------------------	--

**Anexo -Tabla 24: Descripción CUS Controlar Calidad de la Reparación.**

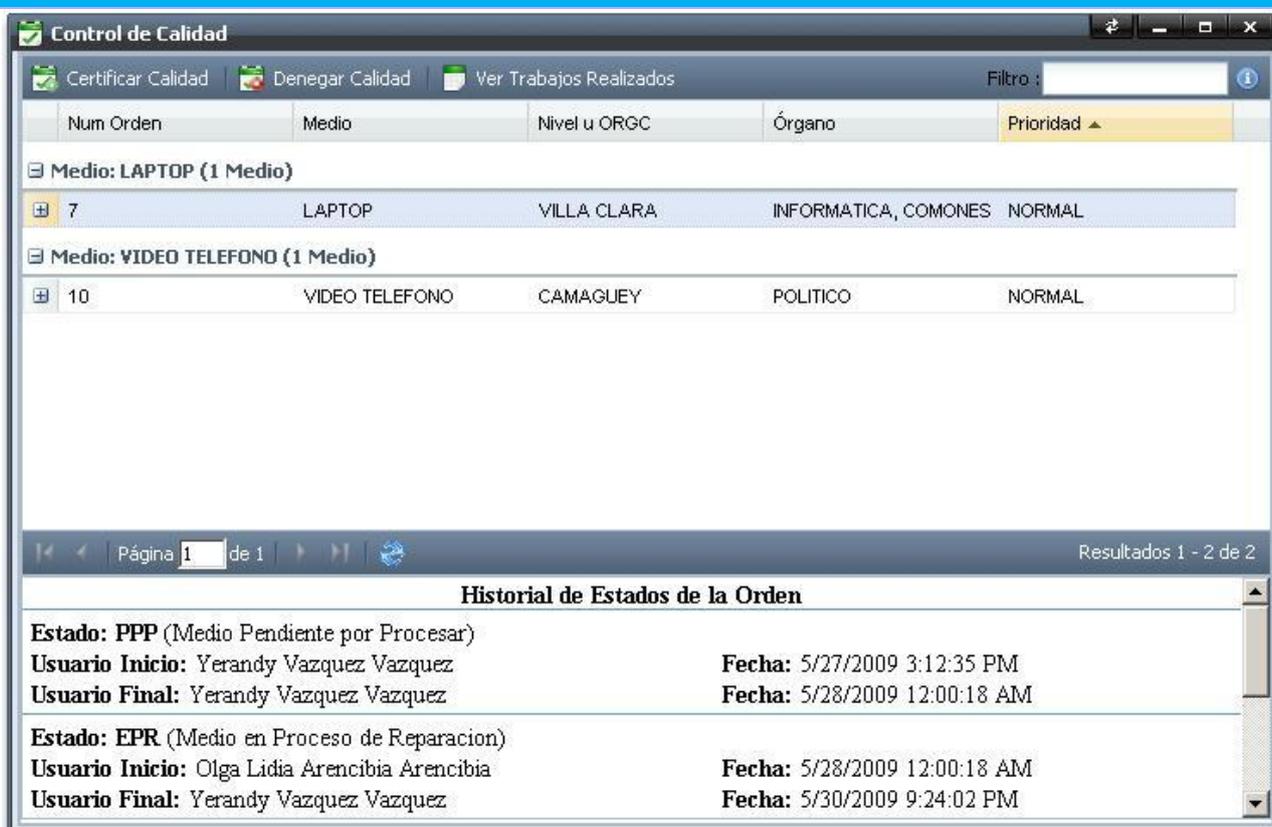
<b>Caso de Uso:</b>	Controlar Calidad de la Reparación.
<b>Actores:</b>	Asesor de Calidad.
<b>Propósito:</b>	Controlar la calidad con que se han hecho las reparaciones que estén terminadas, es decir, asignar una medida de calidad a las reparaciones o modificarla.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el Asesor de Calidad accede a la opción de Control de Calidad del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Asesor de Calidad accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los

	permisos.
Referencias:	RF12, RF31
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Asesor de Calidad accede a la opción "Controlar Calidad" en el menú "Todas las Opciones"/"Reparación";	<p>1.1 El sistema muestra un formulario que contiene una cuadrícula donde muestra los medios asociados a las órdenes propuestas para baja técnica mostrando de estas los campos "Núm. Orden", "Medio", "Nivel u ORGC", "Órgano", "Prioridad". Teniendo acceso a las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificar Calidad.</li> <li>• Denegar Calidad.</li> <li>• Ver Trabajos Realizados.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Asesor de Calidad selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificar Calidad (Ir a la sección "Certificar Calidad")</li> <li>• "Denegar Calidad" (Ir a la sección "Denegar Calidad")</li> <li>• Ver Trabajos Realizados (Ir a la sección "Ver Trabajos Realizados")</li> <li>• Filtro (Ir a la sección "Filtrar". El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
Sección: "Certificar Calidad"	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un mensaje al usuario que dice “Calidad certificada correctamente” lo que indica que se realizaron con éxito los cambios en la base de datos.
	3. El sistema elimina de la lista de órdenes pendientes por realizarse la calidad la seleccionada por el Asesor de Calidad.
<b>Sección: “Denegar Calidad”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un mensaje al usuario que dice “Calidad denegada correctamente” lo que indica que se realizaron con éxito los cambios en la base de datos.
	3. El sistema elimina de la lista de órdenes pendientes por realizarse la calidad la seleccionada por el Asesor de Calidad.
<b>Sección: “Ver Trabajos Realizados”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un formulario con una lista de los trabajos que se le han realizado al medio en cuestión.
<b>Sección: “Filtrar”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Asesor de Calidad marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a	3.1 El sistema muestra en el formulario solo las ordenes de trabajo donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.

filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.

### Prototipo de Interfaz



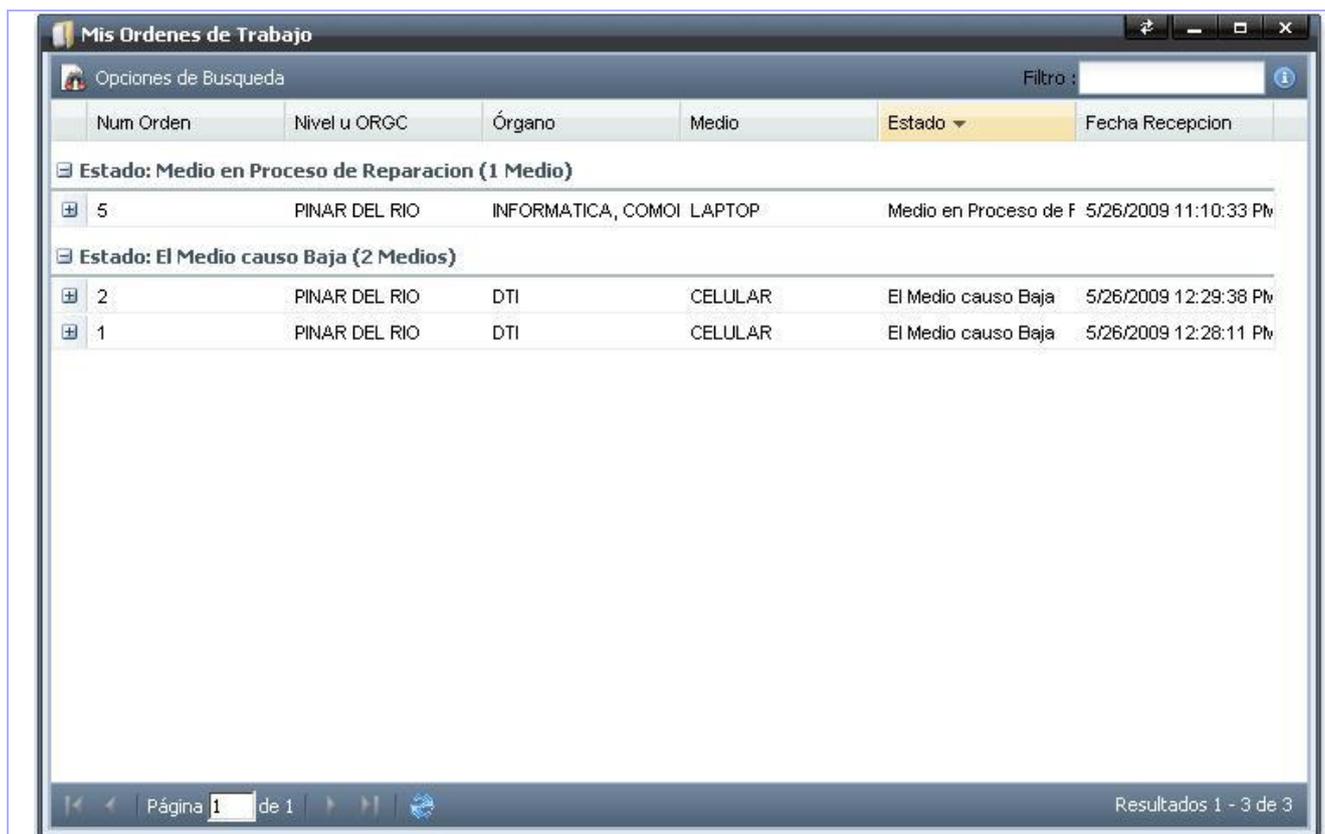
Pos  
condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

#### Anexo -Tabla 25: Descripción CUS Consultar Estado de la Orden.

Caso de Uso:	Consultar Estado de la Orden.
Actores:	Cliente.
Propósito:	Permitir que el cliente pueda revisar el estado en que se encuentran las órdenes de trabajo del taller y buscar a través del número de orden el estado de una en específico.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Cliente accede a la opción Consultar Órdenes del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Cliente accede

	a otra opción o simplemente cierra su sesión.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.
<b>Referencias:</b>	RF19.
<b>Prioridad:</b>	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Cliente accede a la opción “Consultar Órdenes” en el menú “Todas las Opciones”;	1.1 El sistema muestra un formulario que contiene un listado de todas las órdenes de trabajo que estén siendo procesadas en el taller mostrando los campos “Número de Orden”, “Nombre Medio”, “Fecha de Creación”, “Estado Actual” y contiene las opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrar.</li> </ul>
2. El Cliente selecciona la opción Filtrar y marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto “Filtrar” la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	2.1 El sistema muestra en el formulario solo las órdenes donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.
Prototipo de Interfaz	



Pos condiciones	El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.
-----------------	--

**Anexo -Tabla 26: Descripción CUS Generar Reporte.**

Caso de Uso:	Generar Reporte.
Actores:	Jefe de Taller.
Propósito:	Obtener reportes configurables de manera rápida y poder guardar estas configuraciones para poder utilizarlas cada vez que el usuario lo decida.
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Jefe de Taller accede a la opción de Reporte General del menú inicio. El caso de uso termina cuando el sistema realiza la operación elegida, y el Jefe de Taller accede a otra opción o simplemente cierra su sesión.
Precondiciones :	El usuario debe estar autenticado y poseer todos los permisos.

Referencias:	RF20
Prioridad:	Crítico.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Jefe de Taller accede a la opción "Reporte General" en el menú "Todas las Opciones"/"Mis Reportes";	<p>1.1 El sistema muestra un formulario que contiene una cuadrícula donde muestra todas las órdenes que se encuentran en proceso en el taller mostrando de estas los campos "Núm. Orden", "Medio", "Nivel u ORGC", "Órgano", "Estado" y "Fecha Reparación". Teniendo acceso a las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer Configuración.</li> <li>• Restablecer Configuración.</li> <li>• Salvar Conf.</li> <li>• Cargar Conf.</li> <li>• Filtro.</li> </ul>
2. El Jefe de Taller selecciona la opción deseada.	<p>2.1 Si es seleccionada la opción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer Configuración (Ir a la sección "Establecer Configuración")</li> <li>• Restablecer Configuración (Ir a la sección "Restablecer Configuración")</li> <li>• Salvar Conf. (Ir a la sección "Salvar Configuración")</li> <li>• Cargar Conf. (Ir a la sección "Cargar Configuración")</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtro (Ir a la sección “Filtrar”. El usuario debió hacer clic en la columna sobre la cual desea que se filtre información)</li> </ul>
Sección: “ Establecer Configuración”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con una vista de datos donde se carga los parámetros de la configuración de la búsqueda, contiene también una serie de enlaces para acceder a las diferentes configuraciones, los cuales son: Configurar Secciones, Configurar Departamentos, Configurar Tipos de Piezas de Almacén, Configurar Estados de las Ordenes, Configurar Tipos de Prioridad, Configurar Tipos de Rotura, Configurar Tipos de Orden, Configurar Nivel u ORGC, Configurar Órganos, Configurar Unidades, Configurar Tipos de Especialidad, Configurar Tipos de Medios, Configurar Tipos de Marcas, Configurar Tipos de Modelos y los botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar Búsqueda.</li> <li>Cancelar.</li> </ul>
3. El Jefe de Taller hace clic sobre los enlaces en los que desee configurar los parámetros de la búsqueda y hace clic sobre el botón “Realizar Búsqueda”.	<p>3.1 El sistema actualiza la cuadrícula que muestra las ordenes de manera que muestre solo aquellas que cumplen con los parámetros configurados por el Jefe del Taller cierra el formulario “Filtro de la Búsqueda”.</p>

Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Jefe de Taller hace clic sobre el botón "Cancelar".	3.1 El sistema cierra el formulario "Filtro de la Búsqueda" y continúa mostrando la cuadrícula sin mostrar ningún cambio en los datos de la misma.
Sección: "Restablecer Configuración"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un mensaje que dice "Al restablecer la configuración por defecto de la búsqueda se perderá el filtro actual de la búsqueda. Está seguro de continuar?". Mostrando los botones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si.</li> <li>• No.</li> </ul>
3. El Jefe de Taller hace clic sobre el botón "Si".	3.1 El sistema actualiza la lista de órdenes que muestra sin tener en cuenta ninguna configuración (es decir muestra todas las órdenes en proceso en el taller).
Flujos Alternos de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El Jefe de Taller hace clic sobre el botón "No".	3.1 El sistema continúa mostrando la lista de órdenes sin ninguna alteración.
Sección: "Salvar Configuración"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 El sistema muestra un formulario con un cuadro de texto que muestra el cartel "Establezca el nombre de la Configuración a Salvar" y una vista de datos que refleja los parámetros de la configuración establecida y contiene los

	<p>botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salvar Configuración.</li> <li>• Cancelar.</li> </ul>
3. El Jefe de Taller escribe un nombre para la configuración y hace clic en el botón “Salvar Configuración”.	3.1 El sistema le muestra un mensaje al usuario que dice “Configuración salvada correctamente!!!” lo que indica que se ha guardado en la base de datos la configuración establecida.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Jefe de Taller hace clic en el botón “Cancelar”.	3.1 El sistema no realiza ninguna operación.
<b>Sección: “ Cargar Configuración”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2.1 El sistema muestra un formulario con un cuadro de texto que muestra el cartel “Escriba el nombre de la Configuración a Cargar” y una vista de datos que refleja los parámetros de la configuración una vez cargada y contiene los botones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargar Configuración.</li> <li>• Cancelar.</li> </ul>
3. El Jefe de Taller escribe el nombre de la configuración que desea cargar y hace clic en el botón “Cargar Configuración”.	3.1 El sistema le muestra un mensaje al usuario que dice “Al cargar una nueva configuración se perderá el filtro de la búsqueda establecido

	<p>actualmente, desea continuar? y le muestra los botones :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si.</li> <li>• No.</li> </ul>
4. El Jefe de Taller hace clic en el botón "Si".	4.1 El sistema actualiza la cuadrícula teniendo en cuenta la configuración de búsqueda cargada.
<b>Flujos Alternos de los Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
3. El Jefe de Taller hace clic en el botón "Cancelar".	3.1 El sistema no realiza ninguna operación.
4. El Jefe de Taller hace clic en el botón "No".	4.1 El sistema continúa mostrando el formulario "Cargar Configuración de la Búsqueda" sin realizar cambios sobre las búsquedas efectuadas por el usuario con anterioridad.
<b>Sección: "Filtrar"</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
2.1 El Jefe de Taller marca la columna por la cual desea filtrar (por defecto siempre es la primera) información y escribe en el cuadro de texto "Filtrar" la cadena a filtrar (Filtrado sensitivo a mayúsculas y minúsculas) y presiona la tecla Enter.	2.1.1 El sistema muestra en el formulario solo las propuestas a baja donde la columna seleccionada coincida con el texto por el que se filtró.
<b>Prototipo de Interfaz</b>	

Reporte General							
Establecer Configuración		Restablecer Conf		Salvar Conf		Cargar Conf	
Num Orden	Nivel u ORGC	Órgano	Medio	Estado	Fecha Recepcion		
<b>Estado: El Medio causo Baja (2 Medios)</b>							
2	PINAR DEL RIO	DTI	CELULAR	El Medio causo Baja	5/26/2009 12:29:38 PM		
1	PINAR DEL RIO	DTI	CELULAR	El Medio causo Baja	5/26/2009 12:28:11 PM		
<b>Estado: Medio en Proceso de Reparacion (9 Medios)</b>							
14	CAMAGUEY	POLITICO	TECLADO	Medio en Proceso de F	5/27/2009 9:26:53 PM		
15	CIEGO DE AVILA	POLITICO	TECLADO	Medio en Proceso de F	5/27/2009 9:28:59 PM		
9	CIEGO DE AVILA	POLITICO	VIDEO TELEFONO	Medio en Proceso de F	5/27/2009 3:40:37 PM		
16	CIEGO DE AVILA	POLITICO	TECLADO	Medio en Proceso de F	5/27/2009 9:30:18 PM		
11	CIEGO DE AVILA	POLITICO	IMPRESORA	Medio en Proceso de F	5/27/2009 9:06:09 PM		
17	CIEGO DE AVILA	POLITICO	VIDEO TELEFONO	Medio en Proceso de F	5/27/2009 9:42:47 PM		
20	CIUDAD DE LA HABANA	DIR CONTRAINTELIGE	IMPRESORA	Medio en Proceso de F	5/29/2009 4:41:55 PM		
5	PINAR DEL RIO	INFORMATICA, COMOI	LAPTOP	Medio en Proceso de F	5/26/2009 11:10:33 PM		
21	SANTIAGO DE CUBA	OPERACIONES	IMPRESORA	Medio en Proceso de F	5/29/2009 4:53:48 PM		
<b>Estado: Medio en Reparacion (1 Medio)</b>							
12	CAMAGUEY	POLITICO	VIDEO TELEFONO	Medio en Reparacion	5/27/2009 9:08:57 PM		
<b>Estado: Medio Pendiente de Recoger por el Usuario (1 Medio)</b>							
Página 1 de 2						Resultados 1 - 15 de 22	

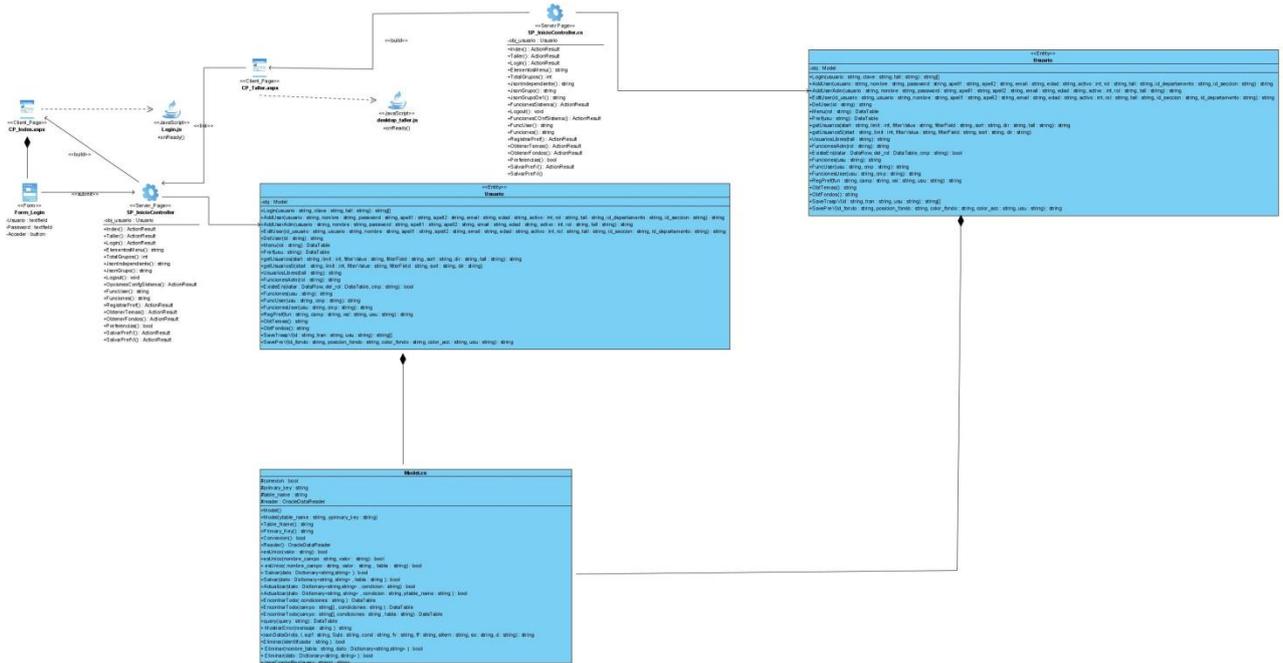
Pos  
condiciones

El sistema queda actualizado luego de realizar cualquier acción descrita con anterioridad.

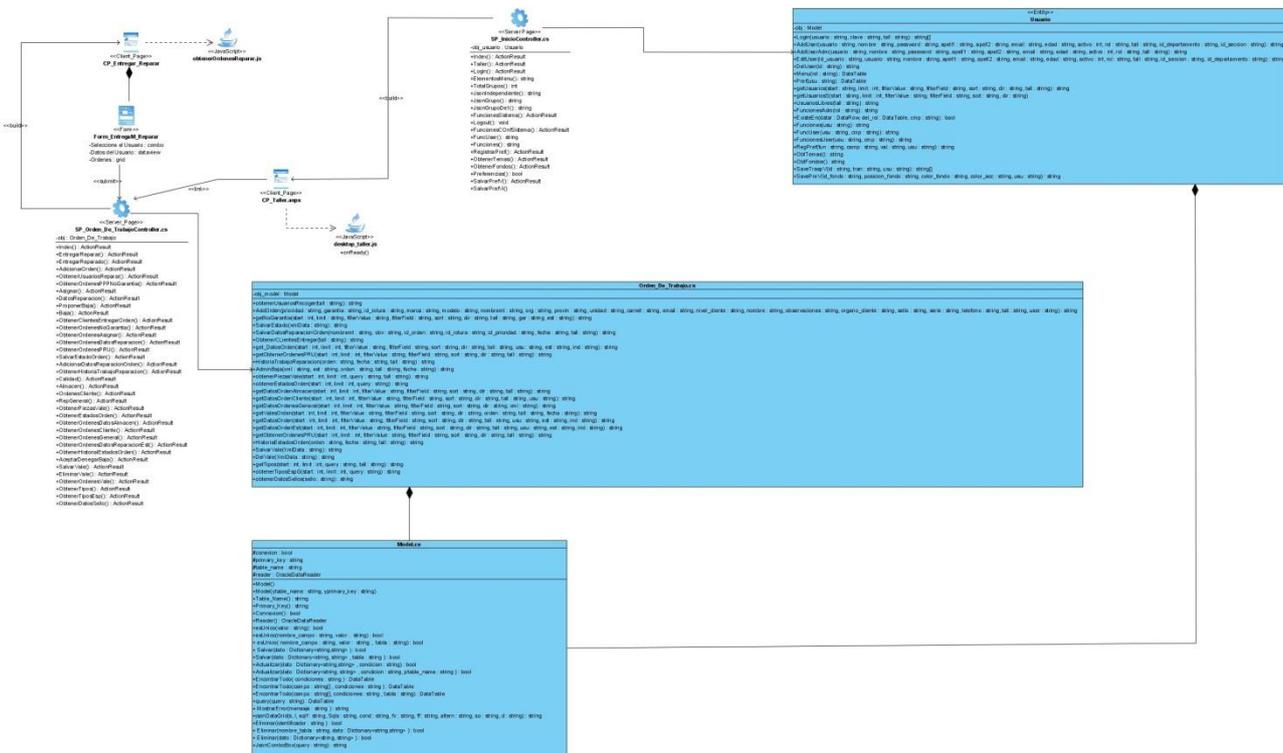








Anexo - Figura 13: Entregar Medio a Reparar.



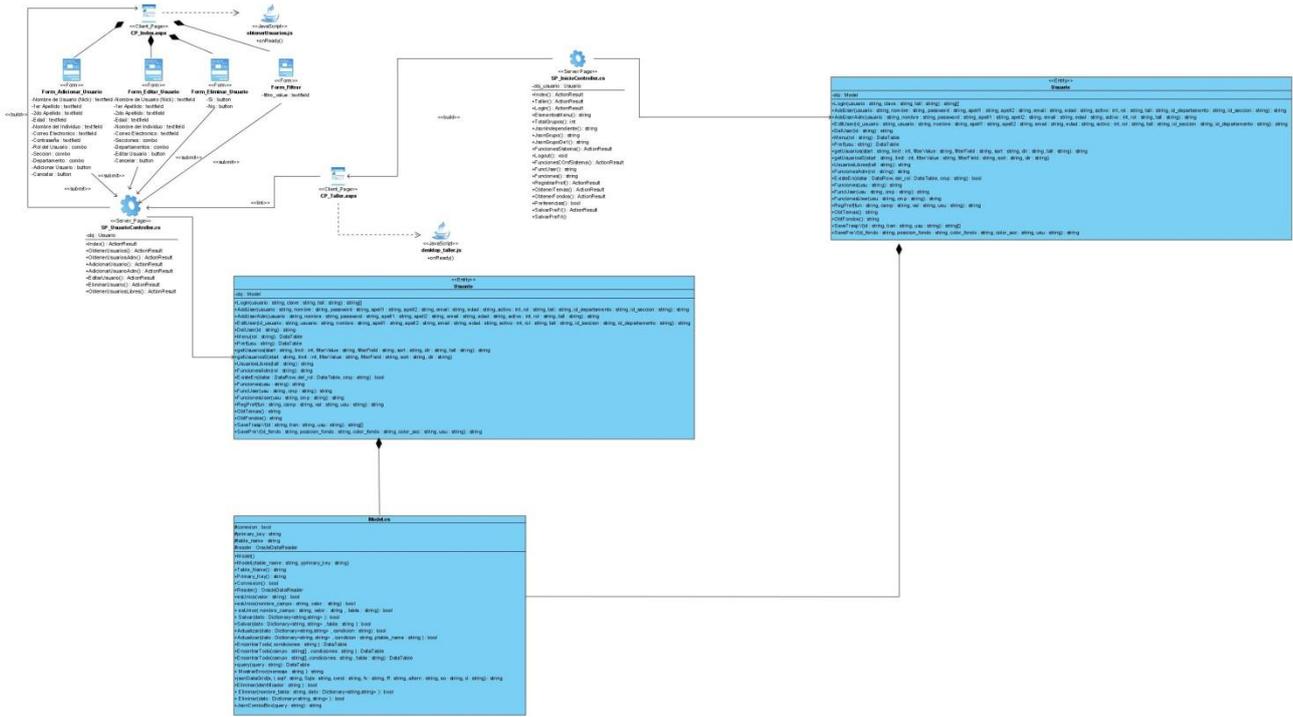
Anexo - Figura 14: Gestionar Credenciales.



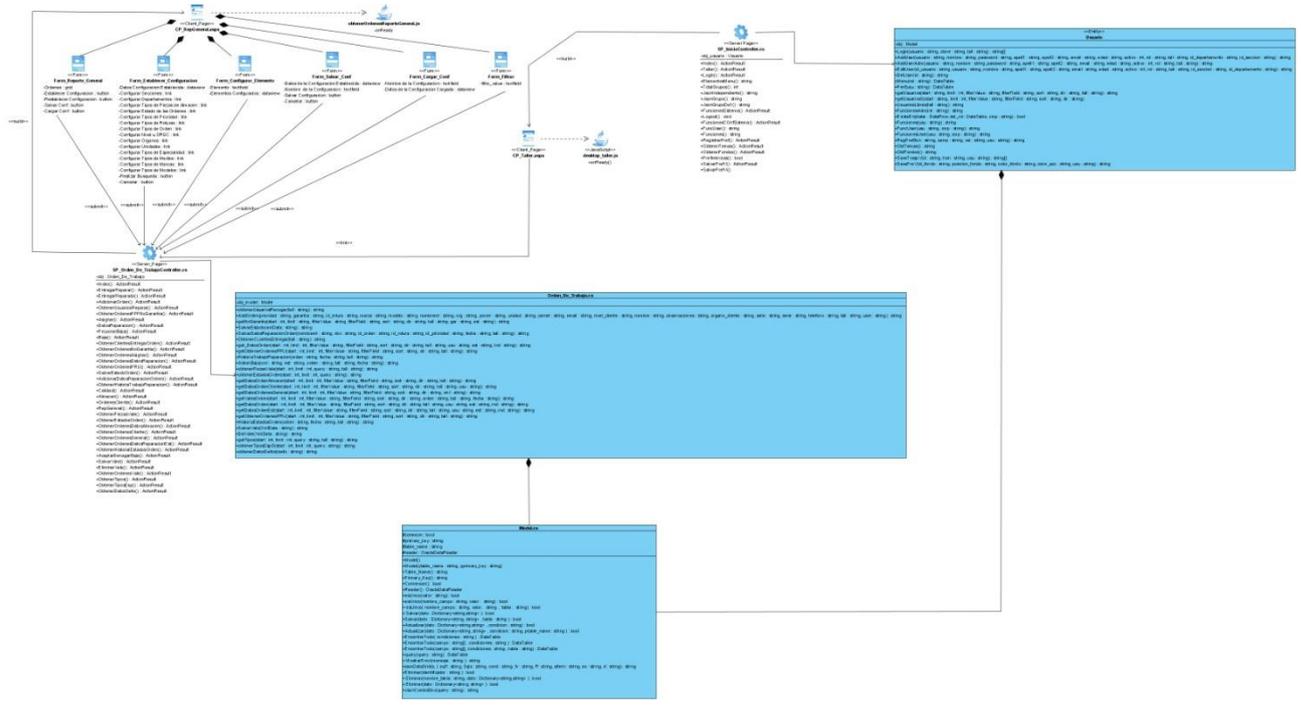




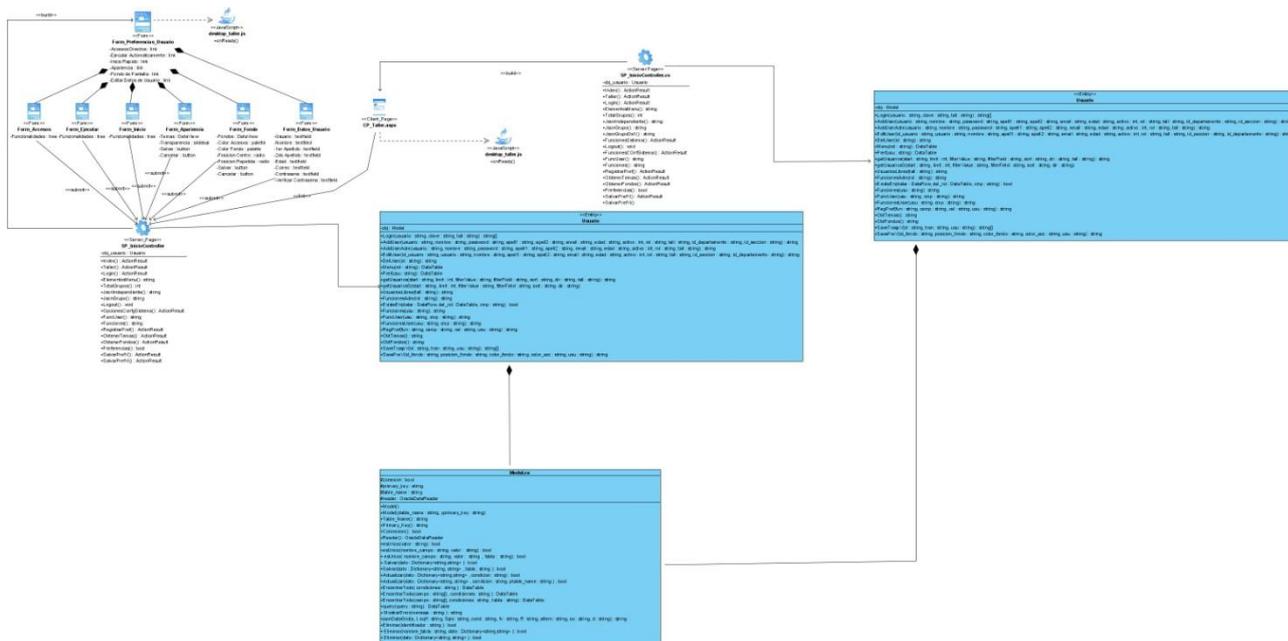




Anexo - Figura 23: Generar Reporte.



Anexo - Figura 24: Administrar Preferencias.



Anexo - Figura 25: Controlar Calidad de la Reparación



