



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMA E INFORMÁTICA**

**AUTORES:**

**NOLIVOS QUIROLA, GABRIEL ALEJANDRO**

**CORONEL FRANCO, FERNANDO XAVIER**

**TEMA: ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN  
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE UN TALLER TÉCNICO  
AUTOMOTRIZ EN PLATAFORMA PHP - MYSQL UTILIZANDO  
METODOLOGÍA WEB UWE PARA LA EMPRESA**

**METROAUTOCERFRAN CIA LTDA.**

**DIRECTOR: ING. SANTIAGO SALVADOR**

**CODIRECTOR: ING. MAURICIO CAMPAÑA**

**SANGOLQUÍ, NOVIEMBRE DEL 2013**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por los Sres. GABRIEL ALEJANDRO NOLIVOS QUIROLA y FERNANDO XAVIER CORONEL FRANCO como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA.

Sangolquí, 21 de Noviembre del 2013.

ING. SANTIAGO SALVADOR

## **AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, Gabriel Alejandro Nolivos Quirola y Fernando Xavier Coronel Franco, declaramos que el presente trabajo es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación personal y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en el documento.

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Sangolquí, 21 de Noviembre de 2013

---

Gabriel Alejandro Nolivos Quirola

---

Fernando Xavier Coronel Franco

## AUTORIZACIÓN

Nosotros, Gabriel Alejandro Nolivos Quirola y Fernando Xavier Coronel Franco, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE a que publique en el repositorio digital de la biblioteca Alejandro Segovia el presente proyecto de tesis, así como también los materiales y documentos relacionados a la misma.

Sangolquí, 21 de Noviembre de 2013

---

Gabriel Alejandro Nolivos Quirola

---

Fernando Xavier Coronel Franco



## **DEDICATORIA**

Dedico a Dios por darme la vida, la sabiduría y la fortaleza para lograr una meta más en mi vida, por el apoyo incondicional de mis padres, quienes con su esfuerzo y sacrificio han sabido brindarme la mejor herencia “La Educación”, dedico a mi familia, a mi enamorada y a mis amigos, quienes estuvieron conmigo en todo momento.

Gabriel Alejandro.

Dedico este esfuerzo a mis padres Nelson Coronel y María Eulalia Franco, por ser como son, ejemplo en mi vida, que a través de sus enseñanzas, consejos y apoyo, he tratado devolver un poco de lo que me han brindado en esta “carrera de la vida”. Gracias a ellos y por ellos es que he conseguido esta meta; a mis hermanos, Santiago Coronel y Katherine Coronel, por acompañarme y por ser las personas con las que he compartido momentos especiales que nunca olvidaré y agradezco también a mí enamorada Diana Peña que con su amor y compañía lograron esa motivación extra que se necesita en los momentos difíciles.

Fernando Xavier.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a mis padres, Patricio Nolivos, y Verónica Quirola, que con su esfuerzo y sacrificio me ayudaron a alcanzar este sueño llamado Ingeniero en Sistemas e Informática, agradezco a nuestros tutores, el Ing. Santiago Salvador y el Ing. Mauricio Campaña, que nos han contribuido su conocimiento y sabiduría, por dedicar su tiempo y experiencia para que este proyecto llene las expectativas profesionales necesarias, a mis hermanas, María José y María Alejandra, por ser mis más fieles amigas en todo momento, a mi enamorada Andrea por su ayuda y compañía para culminar esta meta, por último agradezco a todas aquellas personas que de alguna forma me apoyaron durante esta etapa de mi vida,

Gabriel Alejandro.

Agradezco a Dios por iluminar mi camino, a los Ingenieros Mauricio Campaña y Santiago Salvador, a quien tuve el honor de que fueran mis directores en la presente disertación y a todas aquellas personas que de alguna manera me brindaron su ayuda y apoyo para culminar esta meta.

Fernando Xavier.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1 .....	1
1.- GENERALIDADES .....	1
1.1.- Planteamiento del Problema .....	3
1.2.- Justificación .....	4
1.3.- Objetivos.....	5
1.3.1.- Objetivo General.....	5
1.3.2.- Objetivos Específicos .....	5
1.4.- Alcance .....	5
1.5.- Factibilidad .....	8
1.5.1.- Factibilidad Operativa.....	8
1.5.2.- Factibilidad Técnica.....	9
1.5.3.- Factibilidad Tecnológica.....	10
1.5.4.- Factibilidad Económica .....	10
1.5.5.- Factibilidad Legal .....	12
CAPÍTULO 2.....	13
2.- MARCO TEÓRICO .....	13
2.1.- Antecedentes .....	13
2.2.- Sistema de gestión del taller .....	15
2.2.1.- Generalidades.....	15
2.2.2.- Planificación estratégica .....	15
2.2.3.- La política o filosofía del taller.....	15
2.3.- Taller.....	16
2.3.1.- Área de mecánica y mantenimiento vehicular .....	16
2.3.2.- Enderezado Automotriz .....	18
2.3.3.- Pintura Automotriz .....	19
2.4.- Software.....	19
2.4.1.- Ingeniería de Software .....	20
2.4.2.- Proceso de creación de Software .....	21
2.5.- Aplicaciones Web .....	22
2.5.1.- Tipos de Aplicaciones WEB.....	22
2.5.2.- Características de una Aplicación Web .....	24
2.5.3.- Modelado de Aplicaciones Web .....	24
2.5.4.- Proceso de Desarrollo de aplicaciones Web .....	25
2.6.- Lenguaje Unificado de Modelo (UML).....	26
2.6.1.- Diagramas estáticos o estructurales .....	28
2.6.1.1.- Diagrama de Clase .....	28

2.6.1.2.- Diagrama de Objetos .....	29
2.6.1.3.- Diagrama de Componentes .....	29
2.6.1.4.- Diagrama de Implementación .....	30
2.6.2.- Diagramas dinámicos o de comportamiento .....	31
2.6.2.1.- Diagrama de Secuencia .....	31
2.6.2.2.- Diagrama de Colaboración .....	32
2.6.2.3.- Diagrama de Estado .....	32
2.6.2.4.- Diagrama de Actividades .....	33
2.6.2.5.- Diagrama de Casos de Uso .....	33
2.6.3.- Diagramas de Interacción .....	34
2.7.- Metodología de desarrollo Web basada en UML (UWE) .....	34
2.7.1.- Introducción .....	34
2.7.2.- Definición .....	35
2.7.3.- Características .....	36
2.7.4.- Fases de Desarrollo .....	38
2.7.4.1.- Análisis de Requisitos .....	39
2.7.4.2.- Modelo Conceptual .....	41
2.7.4.2.1.- Diagrama de Clases UWE .....	41
2.7.4.3.- Modelo Navegacional .....	43
2.7.4.4.- Modelo de Presentación .....	44
2.7.4.5.- Modelo de Procesos .....	44
2.7.5.- Ventajas .....	46
2.8.- Pruebas del Sistema .....	47
2.8.1.- Tipos de Pruebas del Sistema .....	48
2.8.1.1.- Pruebas de Caja Blanca .....	48
2.8.1.2.- Pruebas de Caja Negra .....	48
2.8.1.3.- Pruebas de Integración .....	48
2.8.1.4.- Pruebas de Funcionalidad .....	49
2.9.- Herramientas .....	49
2.9.1.- Herramientas de Desarrollo .....	49
2.9.1.1.- Adobe Dreamweaver .....	49
2.9.1.2.- MYSQL .....	50
2.9.1.3.- Servicios Web .....	51
2.9.2.- Herramientas de Modelado .....	52
2.9.2.1.- StarUML .....	52
2.9.2.2.- MagicUWE – MagicDraw UML .....	53
2.9.3.- Lenguaje de Programación .....	54
2.9.3.1.- PHP .....	55
2.9.3.1.1- Características .....	56
CAPÍTULO 3 .....	58

3.- ELABORACIÓN Y DISEÑO DEL SOFTWARE.....	58
3.1.- Introducción.....	58
3.2.- Desarrollo del sistema.....	59
3.2.1.- Análisis de requerimientos.....	59
3.2.1.1.- Introducción.....	59
3.2.1.1.1.- Propósito.....	59
3.2.1.1.2.- Ámbito.....	59
3.2.1.1.3.- Definiciones.....	62
3.2.1.2.- Descripción del producto.....	63
3.2.1.2.1.- Interfaces de usuario.....	63
3.2.1.2.2.- Interfaces de hardware y software.....	64
3.2.1.2.3.- Interfaces de comunicación.....	64
3.2.1.2.4.- Operaciones.....	64
3.2.1.3.- Funciones del Sistema.....	65
3.2.1.3.1.- Administración de Usuarios.....	65
3.2.1.3.2.- Administración de Áreas.....	69
3.2.1.3.3.- Administración de Empleados.....	73
3.2.1.3.4.- Administración de Perfiles.....	78
3.2.1.3.5.- Administración de Servicios.....	82
3.2.1.3.6.- Administración de Productos.....	86
3.2.1.3.7.- Orden de trabajo.....	91
3.2.1.3.8.- Administración de Reportes.....	100
3.2.1.3.9.- Agenda de Citas.....	104
3.2.1.3.10.- Citas On-line.....	108
3.2.1.4.- Características del Usuario.....	109
3.2.1.5.- Restricciones Generales.....	110
3.2.1.6.- Dependencias.....	110
3.2.2.- Modelo del Sistema.....	111
3.2.2.1.- Modelo Conceptual.....	111
3.2.2.1.1.- Diagrama de Clases.....	112
3.2.2.1.2.- Diagramas de Secuencia.....	113
3.2.2.1.3.- Diagramas de Estado.....	128
3.2.2.1.4.- Diagrama de Despliegue.....	133
3.2.2.1.5.- Diagrama de Implementación.....	134
3.2.2.2.- Modelo Navegacional.....	135
3.2.2.2.1.- Diagramas de Navegación.....	135
3.2.2.3.- Modelo de presentación.....	138
3.2.2.3.1.- Diagramas de presentación.....	138
3.2.2.4.- Modelo de tareas.....	145
3.2.2.4.1.- Diagramas de actividad.....	145

3.3.- Evaluación del Software .....	157
3.4.- Manual de Usuario del Sistema .....	161
3.4.1.- Autenticación .....	161
3.4.2.- Menú Administración de Usuarios .....	162
3.4.3.- Menú Administración de Áreas .....	164
3.4.4.- Menú Administración de Empleados.....	166
3.4.5.- Menú Administración de Perfiles .....	168
3.4.6.- Menú Administración de Servicios .....	170
3.4.7.- Menú Administración de Productos .....	171
3.4.8.- Menú Orden de Trabajo.....	173
3.4.9.- Menú Reportes .....	178
3.4.9.1.- Reporte General .....	178
3.4.9.2.- Reporte por Áreas .....	179
3.4.9.3.- Reporte por Empleado .....	179
3.4.10.- Menú Agenda de Citas.....	180
CAPÍTULO 4 .....	181
4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	181
4.1.- Conclusiones.....	181
4.2.- Recomendaciones .....	182

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 2.1: Localización del Taller Automotriz.....	14
Figura 2.2: Ingreso al Taller Automotriz .....	16
Figura 2.3: Área de Mecánica y Mantenimiento Vehicular .....	18
Figura 2.4: Área de Enderezada .....	18
Figura 2.5: Área de Pintura .....	19
Figura 2.6: Clasificación de diagramas UML.....	27
Figura 2.7: Ejemplo de Diagrama de Clases .....	28
Figura 2.8: Ejemplo de Diagrama de Objetos .....	29
Figura 2.9: Ejemplo de Diagrama de Componentes .....	30
Figura 2.10: Ejemplo de Diagrama de Implementación .....	30
Figura 2.11: Ejemplo de Diagrama de Secuencia .....	31
Figura 2.12: Ejemplo de Diagrama de Colaboración.....	32
Figura 2.13: Ejemplo de Diagrama de Estado .....	32
Figura 2.14: Ejemplo de Diagrama de Actividades .....	33
Figura 2.15: Ejemplo de Diagrama de Casos de Uso.....	34
Figura 2.16: Dimensiones del Modelado (UWE) .....	37
Figura 2.17: Vista general de modelos UWE.....	38
Figura 2.18: Nombre y símbolo de estereotipos – Análisis de requisitos.....	39
Figura 2.19: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de Navegación.....	43
Figura 2.20: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de presentación.....	44
Figura 2.21: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de tareas o procesos.....	45
Figura 2.22: Etapas de Desarrollo Web basado en UWE .....	46
Figura 3.1: Caso de Uso – Administración de Usuarios.....	65
Figura 3.2: Caso de Uso – Administración de Áreas.....	70
Figura 3.3: Caso de Uso – Administración de Empleados.....	73
Figura 3.4: Caso de Uso – Administración de Perfiles.....	78
Figura 3.5: Caso de Uso – Administración de Servicios.....	82
Figura 3.7: Caso de Uso – Orden de trabajo.....	91
Figura 3.8: Caso de Uso – Administración de Reportes.....	100
Figura 3.9: Caso de Uso – Agenda de Citas.....	104
Figura 3.10: Caso de Uso – Citas On-line.....	108
Figura 3.11: Modelo de datos lógico.....	111
Figura 3.12: Diagrama de Clases .....	112
Figura 3.13: Diagrama de Secuencia – Ingresar Usuario.....	113
Figura 3.14: Diagrama de Secuencia – Eliminar Usuario.....	113
Figura 3.15: Diagrama de Secuencia – Actualizar Usuario.....	114

Figura 3.16: Diagrama de Secuencia – Buscar Usuario.....	114
Figura 3.17: Diagrama de Secuencia – Ingresar Área.....	115
Figura 3.18: Diagrama de Secuencia – Eliminar Área.....	115
Figura 3.19: Diagrama de Secuencia – Actualizar Área. ....	116
Figura 3.20: Diagrama de Secuencia – Ingresar Empleado. ....	116
Figura 3.21: Diagrama de Secuencia – Eliminar Empleado. ....	117
Figura 3.22: Diagrama de Secuencia – Actualizar Empleado.....	117
Figura 3.23: Diagrama de Secuencia – Buscar Empleado. ....	118
Figura 3.24: Diagrama de Secuencia – Ingresar Perfil. ....	118
Figura 3.25: Diagrama de Secuencia – Eliminar Perfil.....	119
Figura 3.26: Diagrama de Secuencia – Actualizar Perfil.....	119
Figura 3.27: Diagrama de Secuencia – Ingresar Producto o Servicio.....	120
Figura 3.28: Diagrama de Secuencia – Eliminar Producto o Servicio.....	120
Figura 3.29: Diagrama de Secuencia – Actualizar Producto o Servicio.....	121
Figura 3.30: Diagrama de Secuencia – Buscar Producto o Servicio.....	121
Figura 3.31: Diagrama de Secuencia – Buscar Orden de Trabajo. ....	122
Figura 3.32: Diagrama de Secuencia – Ingresar Orden de Trabajo. ....	122
Figura 3.33: Diagrama de Secuencia – Actualizar Orden de Trabajo.....	123
Figura 3.34: Diagrama de Secuencia – Eliminar Detalle Orden de Trabajo.....	123
Figura 3.35: Diagrama de Secuencia – Buscar Cliente.....	124
Figura 3.36: Diagrama de Secuencia – Ingresar Cliente.....	124
Figura 3.37: Diagrama de Secuencia – Actualizar Cliente. ....	125
Figura 3.38: Diagrama de Secuencia – Generar Reporte General. ....	125
Figura 3.39: Diagrama de Secuencia – Generar Reporte por Áreas. ....	126
Figura 3.40: Diagrama de Secuencia – Generar Reporte por Empleado. ....	126
Figura 3.41: Diagrama de Secuencia – Ingresar Cita.....	127
Figura 3.42: Diagrama de Secuencia – Eliminar Cita.....	127
Figura 3.43: Diagrama de Secuencia – Buscar Cita.....	128
Figura 3.44: Diagrama de Secuencia – Agendar Cita On-line.....	128
Figura 3.45: Diagrama de Estado – Usuario. ....	129
Figura 3.46: Diagrama de Estado – Empleado.....	129
Figura 3.47: Diagrama de Estado – Producto / Servicio.....	130
Figura 3.48: Diagrama de Estado – Área.....	130
Figura 3.49: Diagrama de Estado – Perfil.....	131
Figura 3.50: Diagrama de Estado – Reporte. ....	131
Figura 3.51: Diagrama de Estado – Cita.....	132
Figura 3.52: Diagrama de Estado – Orden de Trabajo.....	132
Figura 3.53: Diagrama de Despliegue.....	133
Figura 3.54: Diagrama de Implementación.....	134
Figura 3.55: Diagrama de Navegación - Asistente. ....	135



Figura 3.56: Diagrama de Navegación – Socio. ....	136
Figura 3.57: Diagrama de Navegación – Administrador. ....	137
Figura 3.58: Diagrama de Presentación – Inicio. ....	138
Figura 3.59: Diagrama de Presentación – Selección administración de usuarios. ....	138
Figura 3.60: Diagrama de Presentación – Selección administración de áreas. ....	139
Figura 3.61: Diagrama de Presentación – Selección administración de empleados. ....	139
Figura 3.62: Diagrama de Presentación – Selección administración de perfiles. ....	140
Figura 3.63: Diagrama de Presentación – Selección administración de servicios. ....	140
Figura 3.64: Diagrama de Presentación–Selección administración de productos. ....	141
Figura 3.65: Diagrama de Presentación – Selección orden de trabajo por cliente. ....	141
Figura 3.66: Diagrama de Presentación – Selección por número de OT. ....	142
Figura 3.67: Diagrama de Presentación – Orden de trabajo, ingreso cliente. ....	142
Figura 3.68: Diagrama de Presentación – Selección reporte general. ....	143
Figura 3.69: Diagrama de Presentación – Selección reporte por área. ....	143
Figura 3.70: Diagrama de Presentación – Selección reporte por empleado. ....	144
Figura 3.71: Diagrama de Presentación – Selección agenda de citas. ....	144
Figura 3.72: Diagrama de Actividad – Ingresar usuario. ....	145
Figura 3.73: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar usuario. ....	145
Figura 3.74: Diagrama de Actividad – Ingresar área. ....	146
Figura 3.75: Diagrama de Actividad – Actualizar, eliminar área. ....	146
Figura 3.76: Diagrama de Actividad – Ingresar empleado. ....	147
Figura 3.77: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar empleado. ....	147
Figura 3.78: Diagrama de Actividad – Ingresar perfil. ....	148
Figura 3.79: Diagrama de Actividad – Actualizar, eliminar perfil. ....	148
Figura 3.80: Diagrama de Actividad – Ingresar servicio. ....	149
Figura 3.81: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar servicio. ....	149
Figura 3.82: Diagrama de Actividad – Ingresar producto. ....	150
Figura 3.83: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar producto. ....	150
Figura 3.84: Diagrama de Actividad – Ingresar cliente. ....	151
Figura 3.85: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar cliente. ....	151
Figura 3.86: Diagrama de Actividad – Ingresar orden de trabajo por cliente. ....	152
Figura 3.87: Diagrama de Actividad – Eliminar detalles, buscar, actualizar orden de trabajo. ....	153
Figura 3.88: Diagrama de Actividad – Generar reporte general. ....	154
Figura 3.89: Diagrama de Actividad – Generar reporte por áreas. ....	154
Figura 3.90: Diagrama de Actividad – Generar reporte por empleado. ....	155
Figura 3.91: Diagrama de Actividad – Agendar cita. ....	155
Figura 3.92: Diagrama de Actividad – Buscar, eliminar cita. ....	156
Figura 3.93: Diagrama de Actividad – Agendar Cita On-line. ....	156

Figura 3.94: Evaluación de sistema - Interfaz gráfica. ....	157
Figura 3.95: Evaluación de sistema - Autonomía .....	158
Figura 3.96: Evaluación de sistema - Eficiencia .....	158
Figura 3.97: Evaluación de sistema - Amigable .....	159
Figura 3.98: Evaluación de sistema - Reversible .....	159
Figura 3.99: Evaluación de sistema - Legibilidad.....	160
Figura 3.100: Evaluación de sistema - Satisfacción.....	160
Figura 3.101: Manual de usuario – Ingreso al sistema de administración. ....	161
Figura 3.102: Manual de usuario – Ingreso sistema de administración Metroauto .....	161
Figura 3.103: Manual de usuario – Ingreso administración de usuarios.....	162
Figura 3.104: Manual de usuario – Ingresar nuevo usuario.....	162
Figura 3.105: Manual de usuario – Buscar, actualizar usuario. ....	163
Figura 3.106: Manual de usuario – Eliminar usuario.....	163
Figura 3.107: Manual de usuario – Ingreso Administración de áreas.....	164
Figura 3.108: Manual de usuario – Ingresar nueva área. ....	164
Figura 3.109: Manual de usuario – Editar área. ....	165
Figura 3.110: Manual de usuario – Eliminar área.....	165
Figura 3.111: Manual de usuario – Ingreso administración de empleados.....	166
Figura 3.112: Manual de usuario – Ingresar nuevo empleado.....	166
Figura 3.113: Manual de usuario – Editar empleado. ....	167
Figura 3.113: Manual de usuario – Eliminar empleado (cambio de estado) .....	167
Figura 3.114 Manual de usuario – Ingreso administración de perfiles.....	168
Figura 3.115: Manual de usuario – Ingresar nuevo perfil.....	168
Figura 3.116: Manual de usuario – Editar perfil.....	169
Figura 3.117: Manual de usuario – Eliminar perfil.....	169
Figura 3.118 Manual de usuario – Ingreso administración de servicios.....	170
Figura 3.119: Manual de usuario – Ingresar nuevo servicio.....	170
Figura 3.120: Manual de usuario – Editar servicio.....	171
Figura 3.121 Manual de usuario – Ingreso administración de productos. ....	171
Figura 3.122: Manual de usuario – Ingresar nuevo producto. ....	172
Figura 3.123: Manual de usuario – Editar producto. ....	172
Figura 3.121 Manual de usuario – Ingreso orden de trabajo.....	173
Figura 3.122: Manual de usuario – Ingresar opción nuevo cliente.....	173
Figura 3.123: Manual de usuario – Ingresar nuevo cliente.....	174
Figura 3.124: Manual de usuario – Buscar cliente.....	174
Figura 3.125: Manual de usuario – Opción nuevo vehículo. ....	175
Figura 3.126: Manual de usuario – Ingresar nuevo vehículo.....	175
Figura 3.127: Manual de usuario – Seleccionar cliente, generar orden de trabajo .....	176
Figura 3.128: Manual de usuario – Ingresar nueva orden de trabajo.....	176

Figura 3.129: Manual de usuario – Ingresar detalles orden de trabajo. ....	177
Figura 3.130: Manual de usuario – Editar detalles orden de trabajo. ....	177
Figura 3.131: Manual de usuario – Eliminar detalles orden de trabajo. ....	178
Figura 3.132: Manual de usuario – Generar reporte general. ....	178
Figura 3.133: Manual de usuario – Generar reporte por área. ....	179
Figura 3.134: Manual de usuario – Generar reporte por empleado. ....	179
Figura 3.135: Manual de usuario – Agendar cita. ....	180

## RESUMEN

Con el paso del tiempo las empresas se sienten en la necesidad de adquirir nuevas tecnologías para automatizar sus procesos, actividades y funciones, con el fin de garantizar un servicio eficiente. En el siguiente artículo se presenta una propuesta de implementación de un sistema de administración Web para el control del taller técnico automotriz METROAUTOCORFRAN CIA LTDA.

En el diseño del sistema se utiliza UWE (Ingeniería Web basado en UML) como metodología de desarrollo de aplicaciones Web, que define los requisitos del usuario, separando las fases de captura, definición y validación del sistema, planteando un diseño consistente de la solución mediante técnicas basadas en UML y mecanismos de extensión.

La herramienta de desarrollo Dreamweaver, el servidor Web IIS, el gestor de base de datos MySql Server, la herramienta de modelado StarUML, MagicDraw y MagicUWE, demuestran ser herramientas de alto desempeño para el diseño e implantación de la solución, dando como resultado un sistema de fácil manejo, un mejor control de flujo y procesamiento de información, ajustándose a los requerimientos planteados por el usuario; sin olvidar que la documentación interviene en todo el desarrollo del proyecto, sirviendo como un respaldo de todas las actividades realizadas.

**Palabras clave:** Sistema Web, PHP, UWE, UML, Base de Datos

## ABSTRACT

Over time, companies feel the need to acquire new technologies in order to automate their processes, activities and functions, so they can ensure efficient service. In this article we present a proposal to implement a Web management system to control workshop CIA LTDA METROAUTOCORFRAN automotive technician.

On the system design is used UWE (UML-based Web Engineering) methodology as Web application development, defining user requirements, separating the phases of capture, definition and validation of the system, presenting a consistent design of the solution by UML-based techniques and extension mechanisms.

The development tool Dreamweaver, IIS Web server, MySQL Server database manager, StarUML modeling tool, MagicDraw and MagicUWE demonstrate to be high-performance tools for the design and implementation of the solution, resulting in a system easy handling, better flow and processing control of information, conforming to the requirements set by the user, not to mention that the documentation involved in the whole development of the project, serving as a backup of all activities.

**KeyWords:** Web System, PHP, UWE, UML, Data Base

## **CAPITULO 1**

### **1.- GENERALIDADES**

Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un sistema Web para el control de un taller técnico automotriz en plataforma PHP -MYSQL utilizando metodología Web UWE para la empresa METROAUTOCERFRAN CIA LTDA

Hoy en día gracias a la evolución de la tecnología, se puede dar solución a muchos problemas empresariales mediante la elaboración y desarrollo de sistemas para optimizar procesos, tiempo y recursos. Las computadoras se han convertido en un auxiliar del hombre para crear sistemas o tareas para perfeccionar el trabajo e incrementar la calidad de las diferentes formas de producción.

Una de las formas de satisfacer esta necesidad, es la elaboración de sistemas informáticos mediante la utilización de aplicaciones web, éstas son herramientas que el usuario utiliza para acceder a un servidor web a través del Internet mediante un navegador. La alta popularidad que han alcanzado este tipo de aplicaciones se debe a sus grandes ventajas que prestan al utilizarlas, como el ahorro de tiempo, su facilidad de actualización, su mantenimiento y su ambiente colaborativo, donde varios grupos de usuarios pueden acceder a la misma información al mismo tiempo.

La elaboración de un sistema web para el control de un taller automotriz hace el trabajo del personal bien entrenado mucho más fácil, proporcionándole información rápida y precisa, ya sea a través de tareas y especificaciones técnicas para el control de la administración.

Éste sistema nace a partir de la necesidad de los establecimientos que brindan servicio técnico automotriz, para minimizar tiempos de espera, mejorar procesos y servicios, organizar tareas y tener un mayor control de productividad.

Utilizar una metodología ayudará a mejorar los procesos que se llevarán a cabo en cada área propuesta al momento de desarrollar el sistema. La metodología UWE, presentada por Koch para el desarrollo de aplicaciones web proporcionará guías para la construcción de modelos de forma sistemática, enfocándose en personalización y en estudio de casos de uso.

El presente documento constará de 4 capítulos. En el primer capítulo se hace una introducción al Proyecto de Grado, la problemática, los objetivos, su alcance, metodologías y justificaciones. En el segundo capítulo se explican los fundamentos teóricos sobre los cuales se desarrolló el proyecto, además de las metodologías y herramientas que se utilizaron. En el tercer capítulo se describen las etapas del desarrollo del proyecto y los resultados de las pruebas realizadas, se explica esquemáticamente la arquitectura y el funcionamiento del sistema a través del modelado y finalmente en el cuarto capítulo se muestran las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron con el desarrollo del proyecto.

## **1.1.- Planteamiento del Problema**

Con el paso del tiempo las empresas se sienten en la necesidad de adquirir nueva tecnología para el mejoramiento de sus procesos, actividades y servicios, con el fin de garantizar un funcionamiento rápido y eficaz, formando un entorno competitivo en el mercado, obteniendo la aceptación y acogida del cliente como parte de una solución a sus problemas.

Actualmente se sigue utilizando baja tecnología para el proceso de recepción de vehículos, uno de sus mayores problemas está en el tratamiento de la información, la elaboración manual de reportes y órdenes de trabajo, generando así un alto grado de desorganización.

Existe un bajo control de procesos en la realización de reportes, provocando comprobantes duplicados e información errónea para la entrega de órdenes de trabajo. La demora en la entrega de pedidos, un bajo control de actividades, debido a la desorganización del personal al cumplir sus respectivas funciones, la falta de organización en el cronograma de actividades de cada uno de los empleados; deja sin oportunidad de competir con otras empresas.

La automatización de este tipo de procesos mediante la elaboración de un sistema web, facilitaría el proceso de elaboración de órdenes de trabajo, la recepción de vehículos, un control y manejo óptimo de actividades dentro del taller Automotriz.



## **1.2.- Justificación**

Un taller tiene como objetivo principal ofrecer un servicio íntegro de calidad, donde satisfaga las expectativas de los clientes, asegurando la excelencia a un precio justo, con la confianza de hacer sentir a los usuarios una atención especial y personalizada al reparar su vehículo.

Los procesos que generalmente se dan a diario en un taller automotriz, no cumplen con los requerimientos esperados para dar solución al cliente, la falta de control organizacional, pérdida de información o bajo nivel de procesos para la entrega y recepción de objetos a reparar, son una de las causas por las que se quiere crear un sistema web para dar solución a todos los procesos internos disminuyendo tiempo y costos.

Por estas razones es necesario un cambio, a través de un sistema automatizado que evite y controle, la duplicación y pérdida de documentos e información y que agilice el proceso de entrega de tal manera que sea confiable, seguro y amigable, agilitando los procesos de recepción, logrando así un mejor control de actividades.

Gracias al desarrollo de la tecnología de la información, ha permitido la evolución de computadores que son capaces de producir sistemas de información a la sociedad para brindar soluciones automatizadas.

## **1.3.- Objetivos**

### **1.3.1.- Objetivo General**

Automatizar el control de información de un taller técnico Automotriz mediante un sistema Web que mejore, optimice y gestione los procesos y actividades, generando un registro de manera segura, precisa y eficiente que facilite la toma de decisiones a la hora de plantear un diagnóstico que responda las necesidades del cliente.

### **1.3.2.- Objetivos Específicos**

- Identificar los requerimientos específicos de la aplicación.
- Determinar la metodología UWE para definir vistas especiales representadas gráficamente por diagramas UML.
- Analizar resultados de uso de la metodología UWE aplicada al desarrollo del sistema.
- Realizar el diseño del sistema web propuesto.
- Implementar la aplicación.

## **1.4.- Alcance**

El presente trabajo partirá de un estudio de las diferentes actividades que realiza el personal dentro de un taller técnico automotriz, para esto se desea desarrollar un sistema web que solvete y solucione los problemas antes mencionados, para así, alcanzar un control óptimo de organización interna, automatizando los procesos administrativos.

Con el desarrollo de un sistema de información computarizado, se desea abarcar las necesidades y requerimientos del personal, proporcionando diferentes módulos que permitan:

- un mejor control de flujo y procesamiento de información.
- información más confiable al personal, agilizando y facilitando el proceso de recepción,
- manejo organizado de reportes y proformas a emitir,
- control de atención al cliente optimizando tiempo y recursos.

Lo que se busca es controlar el caos que se ha provocado en el pasado con la creación de procesos creativos de desarrollo, con el fin de proporcionar un proceso sistemático administrativo orientado a la mejora de la calidad de la aplicación final. Además se tendrán ciertos puntos importantes según los requerimientos de la empresa en el desarrollo de la aplicación:

- El sistema tendrá una página web personal de la empresa, donde contendrá la siguiente información:
  - Inicio
  - Quienes somos
  - Productos y Servicios
  - Contáctenos

- La página web permitirá el acceso al sistema de control interno de administración de la empresa.
- Contará con citas On-Line desde la página web, donde tendrá la facilidad de agendar un turno desde su domicilio.
- El ingreso al sistema de administración de control interno, constará de un Login o inicio de sesión de acuerdo al perfil de usuario.
- Estará determinado por grupos de usuarios: grupo administrador, grupo asistente, grupo socio y grupo on-line, con sus diferentes permisos proporcionados.
- El grupo on-line no manejará el sistema de administración interna, este grupo representa a las personas que van a realizar citas de atención al cliente vía internet mediante la página web de la empresa, ingresando sus datos personales y seleccionando una fecha específica donde le brindarán atención en el taller automotriz.
- A demás de contar con grupos de usuarios por defecto, los perfiles de usuarios podrán ser modificables de acuerdo a las necesidades de funcionamiento de la empresa.
- El sistema validará los perfiles de usuario de acuerdo a la restricción que otorgue el administrador, se puede crear nuevos perfiles dependiendo la necesidad.
- Contará con un stock de productos y servicios para realizar la orden de trabajo, con sus respectivos precios sugeridos para tener un mejor control de venta.
- El sistema no realizará ningún proceso de facturación al emitir una orden de trabajo.

- Permitirá el ingreso de información de empleados, información de usuarios, información de clientes y vehículos, áreas de trabajo, administración de perfiles, administración de productos y servicios y órdenes de trabajo.
- Búsqueda por cédula para cada usuario
- Búsqueda por nombre para cada área de trabajo.
- Búsqueda por cédula para cada empleado.
- Búsqueda por cédula para cada cliente.
- Búsqueda por número de orden de trabajo o por cédula de identidad del cliente para cada orden de trabajo.
- Búsqueda por nombre para cada producto y servicio.
- Reporte General de ventas dentro de un período seleccionado por el usuario.
- Reporte de ventas por áreas de trabajo dentro de un período seleccionado por el usuario.
- Reporte de ventas por empleado dentro de un período seleccionado por el usuario.

## **1.5.- Factibilidad**

### **1.5.1.- Factibilidad Operativa**

Para el desarrollo del sistema web se cuenta con todo el apoyo de la empresa METROAUTOCERFRAN CIA LTDA, como auspiciante de este proyecto, se compromete a brindar información necesaria para satisfacer las interrogantes en el transcurso de este proyecto, además el libre acceso a diferentes áreas de conocimiento por parte de la empresa para el desarrollo y culminación del mismo.

### 1.5.2.- Factibilidad Técnica

La empresa METROAUTOCERFRAN CIA LTDA, a través de la Carta de Auspicio se compromete a brindar la información necesaria, además el libre acceso a los diferentes tipos de información con el fin de extraer los datos necesarios para el desarrollo del proyecto. De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación de dicho sistema, se tomará en cuenta dos enfoques: Hardware<sup>8</sup> y Software<sup>9</sup>.

En cuanto a Hardware, específicamente la máquina donde debe estar instalado el sistema propuesto, debe cubrir con los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador Intel Core 2 Dual 2.00 Ghz
- 1 GB de Memoria RAM y disco duro de 80 GB
- Tarjeta de red
- Monitor, teclado, mouse
- Unidad de Protección UPS

Las características de red interna con las que debería contar el taller se detallan a continuación:

- Estación(es) de trabajo: Procesador Pentium IV de 1.66 Ghz de velocidad, 512mb de Memoria Ram, Disco Duro de 80 GB y tarjeta de Red (Configuración mínima)

---

<sup>8</sup> Partes tangibles o cualquier elemento físico involucrado en un sistema informático.

<sup>9</sup> Conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas.

- Impresora(s) Matricial(es) Epson lx300
- Concentradores de Puertos RJ-45

En cuanto a software, las estaciones de trabajo operarán bajo ambiente Windows, para el uso general de las estaciones en actividades diversas se debe poseer las herramientas básicas de escritorio y como navegador Internet Explorer 9.

#### Software Disponible

- Windows XP y Windows 7 Professional
- Dreamweaver CS5
- Gestor de Base de datos MySql Server.
- Browser o Navegador de Internet Explorer 9.
- Herramienta Case StarUML, MagicDraw - MagicUWE
- Herramientas de escritorio Office 2007

#### **1.5.3.- Factibilidad Tecnológica**

El desarrollo de un módulo técnico propuesto requiere de una plataforma tecnológica que de soporte a las necesidades del personal del taller automotriz, por lo que la implementación está garantizada, debido a que estas contarán con un servidor acorde a las necesidades del proyecto y varias estaciones de trabajo.

#### **1.5.4.- Factibilidad Económica**

Con respecto al uso de software en este proyecto, los gastos se reducen únicamente a la contratación de la licencia Adobe Dreamweaver, ya que el resto del software a utilizarse es gratuito.

### Software

Descripción	Costos	Observaciones
Licencia Dreamweaver CS5	\$ 300.00	Se contratará la licencia para Adobe Dreamweaver
Licencia MagicDraw - UWE	\$ 350.00	Se contratará la licencia para MagicDraw - UWE
Licencia MYSQL	\$ 0.00	Se utilizará Software Libre en su preferencia
Licencia StarUML	\$ 0.00	Se utilizará Software Libre en su preferencia
Total	\$ 650.00	

### Hardware

Equipo	Costo	Observaciones
Computadora de escritorio (intel core 2 duo, 2.00 Ghz, 1GB de RAM)	\$ 700.00	Se aprovechará los recursos existentes dentro de la Institución por lo que el costo es referencial y no incurrirá en gastos del proyecto.
Computador de escritorio (intel core i3, 3,00 Ghz, 2GB de RAM)	\$ 750.00	Se aprovechará los recursos existentes dentro de la Institución por lo que el costo es referencial y no incurrirá en gastos del proyecto.
Total	\$ 1,450.00	



**Total**

Concepto	Costo	Observaciones
Hardware	\$ 1,450.00	Se aprovechará los recursos existentes dentro de la Institución por lo que el costo es referencial y no incurrirá en gastos del proyecto.
Software	\$ 650.00	Se aprovechará los recursos existentes dentro de la Institución por lo que el costo es referencial y no incurrirá en gastos del proyecto.
Total	\$ 2,100.00	

**1.5.5.- Factibilidad Legal**

El decreto 825 promulgado por el gobierno nacional da sustento a la propuesta de elaborar sistemas que puedan ser distribuidos en la WWW. Mediante este decreto, el Ejecutivo Nacional declara el acceso y uso del Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la nación, y establece un conjunto de lineamientos dirigidos al establecimiento de una plataforma tecnológica y el desarrollo de contenidos educativos para los distintos niveles.

## **CAPÍTULO 2**

### **2.- MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.- Antecedentes**

METROAUTOCERFRAN CIA LTDA es una empresa ecuatoriana que ha crecido en forma sostenida gracias a la calidad impuesta en los trabajos y servicios realizados, fundamentándose en una atención personalizada, puntual y profesional.

El taller técnico automotriz, se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha, cantón Rumiñahui, sector Valle de los Chillos, y fue creada con el fin de trabajar en el mantenimiento vehicular. Para el desarrollo de las diferentes actividades de mantenimiento, revisión vehicular, reparaciones y otros, cuenta aproximadamente con 10 empleados a nivel de mecánicos, ayudantes, supervisores, personal de taller de enderezada y pintura y personal administrativo. Las funciones primordiales del taller automotriz son:

- cabina de pintura profesional,
- enderezado de precisión,
- mecánica,
- ABC frenos,
- ABC motor,
- limpieza de inyectores con ultra sonido,
- almacén de repuestos y lubricantes.

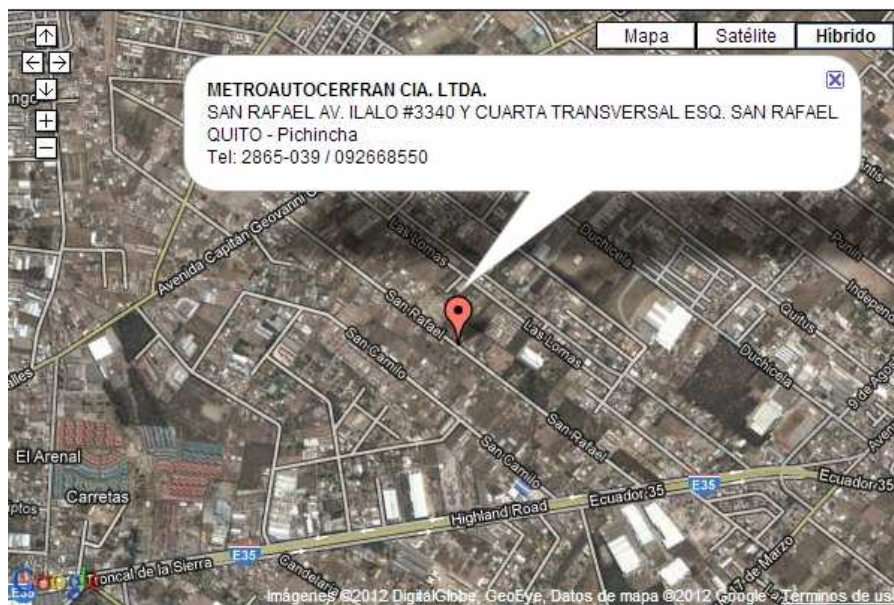


Figura 2.1: Localización del Taller Automotriz

En función de un estudio preliminar y por requerimientos del área a manera de resumen, el taller automotriz METROAUTOCERFRAN CIA LTDA presenta falencias como: paros en los procesos de mantenimiento, incrementos en los costes, reducida información técnica para trabajar, los procesos requieren de un esfuerzo excesivo, carecen de herramientas automatizadas y de una organización adecuada de las mismas.

Por la problemática enunciada, se requiere dar solución a estas deficiencias mediante un estudio profesional, tecnológico y técnico, es por esto que se ha visto en la necesidad de abordar la temática y establecer pautas de solución presentando la siguiente propuesta del proyecto de tesis: “Análisis, diseño, desarrollo e implementación de un Sistema Web para el Control de un taller técnico automotriz, utilizando metodología web UWE para la empresa METROAUTOCERFRAN CIA LTDA.”

## **2.2.- Sistema de gestión del taller**

### **2.2.1.- Generalidades**

El sistema web a desarrollar, por su parte, es una herramienta que permitirá sistematizar la gestión del taller automotriz, contribuyendo a optimizar y solventar necesidades de automatización de procesos internos, ayudando a la toma de decisiones para aumentar la productividad y competitividad en el mercado. (Mora, 1era edición)

### **2.2.2.- Planificación estratégica**

Se entiende el término planificación como la aplicación de un proceso que conduce a decidir, ¿qué es lo que hay que hacer?, ¿cómo hay que hacerlo?, ¿cómo se evaluará?

Concierne a la prevención de actividades presentes y futuras de una organización y está relacionada con la toma de decisiones referida a la definición de una filosofía o política de taller, estableciendo objetivos y seleccionando una estrategia adecuada.

### **2.2.3.- La política o filosofía del taller**

Se puede considerar como aquellos principios que sirven para establecer claramente los volares, creencia y líneas a seguir en taller técnico u organización, así como la forma en que la organización va a conducir su negocio. Las políticas organizativas van a proporcionar las guías de acción para todos y cada uno de los integrantes del taller.

## 2.3.- Taller

En los últimos años, el taller METROAUTOCERFRAN ha venido incorporando nuevas técnicas y tecnología de punta para la reparación y mantenimiento automotriz lo que permite brindar un trabajo de alta calidad y oportuno a beneficio de los clientes.

Brindar un mejor servicio al cliente, mejorando los procesos administrativos internos, es una de las causas donde se busca crear y diseñar nuevos sistemas para alcanzar un alto funcionamiento de la empresa, para así poder solventar las necesidades de una forma rápida, eficiente y competitiva.



Figura 2.2: Ingreso al Taller Automotriz

### 2.3.1.- Área de mecánica y mantenimiento vehicular

Para el área de Mecánica Automotriz se cuenta con personal calificado de más de 15 años de experiencia en el sector automotriz. El taller cuenta con le herramienta y equipos de última tecnología necesarios para realizar un excelente trabajo. Trabajan con todo tipo de vehículos, camiones o montacargas diesel o gasolina. Para el área de mecánica automotriz ofrecen:

- **Mantenimiento preventivo (Diesel y Gasolina)**

Éste tipo de mantenimiento puede ser ejecutado normalmente por un taller debidamente equipado. Se lo realizará una vez transcurrido el período establecido o de trabajo del vehículo:

- ABC Frenos
- ABC Motor
- Limpieza de Inyectores con ultrasonido
- Cambios de Aceite
- Cambios de embrague
- Bandas de Distribución.
- Diagnostico computarizado (SCANNER PARA TODAS LAS MARCAS).etc.

- **Mantenimiento correctivo**

Este mantenimiento debe ser usado tan solo por talleres equipados y que cuenten con mano de obra calificada, las tareas que se realizarán en este tipo de mantenimiento es:

- Reparación de motores diesel y gasolina



Figura 2.3: Área de Mecánica y Mantenimiento Vehicular

### 2.3.2.- Enderezado Automotriz

El personal que trabaja en el área de enderezado automotriz tiene la experiencia suficiente para garantizar que los trabajos sean de la más alta calidad, debido a que cuentan con instalaciones necesarias para realizar el trabajo. El taller cuenta con:

- Cama de enderezado automotriz.
- Spotter y sacagolpes.
- Enderezado Mágico (ventosas)



Figura 2.4: Área de Enderezada

### 2.3.3.- Pintura Automotriz

Los técnicos pintores fueron capacitados en las casas comerciales más prestigiosas del país como son Casabaca S.A y General Motors. Por esto se puede garantizar que el acabado de pintura es de la mejor calidad; cabe recalcar que cuentan con las herramientas necesarias como:

- Cabina de pintura Automotriz libre de impurezas.
- Paneles infrarrojos (horneado de pintura)
- Pistolas de pintura automotriz SATA.



Figura 2.5: Área de Pintura

### 2.4.- Software

Se conoce como software al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.



Como concepto general, el software puede dividirse en varias categorías basadas en el tipo de trabajo realizado. Las dos categorías primarias de software son: los sistemas operativos, que controlan los trabajos del ordenador, y el software de aplicación, que dirige las distintas tareas para las que se utilizan las computadoras.

#### **2.4.1.- Ingeniería de Software**

La ingeniería de software es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos; por lo tanto, incluye el análisis previo de la situación, el diseño del proyecto, el desarrollo del software, las pruebas necesarias para confirmar su correcto funcionamiento y la implementación del sistema. (Pressman, 2002)

Se puede considerar como la ingeniería aplicada al software, esto es, por medios sistematizados y con herramientas preestablecidas, la aplicación de ellos de la forma más eficiente para la obtención de resultados óptimos; objetivos que siempre busca la ingeniería. No es sólo de la resolución de problemas, sino más bien teniendo en cuenta las diferentes soluciones, elegir la más apropiada.

La ingeniería de software se centra en los pasos de planificación y diseño del programa, mientras que antiguamente la realización de un programa consistía únicamente en escribir el código.

### 2.4.2.- Proceso de creación de Software

Se define como Proceso al conjunto ordenado de pasos a seguir para llegar a la solución de un problema u obtención de un producto, en este caso particular, para lograr la obtención de un producto software que resuelva un problema.

La creación del software es un proceso creativo y la ingeniería del software trata de sistematizar este proceso con el fin de acotar el riesgo del fracaso en la consecución del objetivo creativo por medio de diversas técnicas que se han demostrado adecuadas en base a la experiencia previa.

El proceso de creación de software, desde el punto de vista de la ingeniería, incluye los siguientes pasos:

1. Reconocer las necesidades de un programa para solucionar un problema o identificar la posibilidad de automatización de una tarea.
2. Recoger los requisitos del programa. Debe quedar claro ¿qué es lo que tiene que hacer el programa? y ¿para qué se necesita?
3. Realizar el análisis de los requisitos del programa. ¿qué es lo que va a hacer el programa? y ¿cómo lo debe hacer?
4. Diseñar la arquitectura del programa. Se debe descomponer el programa en partes.
5. Implementar el programa. Realizar un diseño detallado, especificando completamente todo el funcionamiento del mismo.

6. Implantar o instalar el programa. Poner el programa en funcionamiento junto con los componentes que pueda necesitar.
7. Evaluación de software. Se realiza comprobaciones funcionales de la aplicación del sistema cumpliendo los requerimientos solicitados.

## **2.5.- Aplicaciones Web**

Las aplicaciones Web son programas de software diseñados para ser accedidos desde un navegador Web, sin necesidad de distribuir, instalar o actualizar software adicional a los usuarios. (Mora, 1era edición)

En la actualidad los sistemas y aplicaciones orientados a la Web están diseñados para ofrecer un amplio espectro de servicios a sus usuarios que cada vez exigen mayor calidad, desempeño y confiabilidad. Son aproximadamente 186 millones los sitios Web en Internet, lo que representa un crecimiento notable en los últimos 10 años; y son las aplicaciones Web que han sido utilizadas por las empresas, por la industria hotelera, hospitalaria, agencias de viajes, bancos, instituciones educativas, gubernamentales y de entretenimiento para mejorar y extender sus operaciones.

### **2.5.1.- Tipos de Aplicaciones WEB**

A lo hora de establecer una clasificación, basándose en su funcionalidad, las aplicaciones WEB pueden clasificarse de la siguiente manera:

- *Informacionales*: Orientadas a la difusión de información personalizada o no, y con acceso a la BD o sin él.

- *Orientados a la descarga de datos*: Servidores de material didáctico, de canciones, etc.
- *Interactivas*: Orientadas a la interacción con el usuario.
- *Orientas al Servicio*: Sistemas de ayuda financiera, simuladores, etc.
- *Transaccionales*: Compra electrónica, banca electrónica,...
- *De Flujo de Datos*: Sistemas de planificación en línea, manejo de inventario, etc.
- *Entornos de Trabajo Colaborativo*: Herramientas de diseño colaborativo, sistemas de autoría distribuidos, etc.
- *Comunidades on-line (Sistemas C2C)*: Foros de debate, servicios de subastas, etc.
- *Portales Web*: Centros comerciales de compra electrónica, intermediarios en línea
- *Orientados al análisis de datos*: Dataworkhousing, aplicaciones OLAP, etc.

### 2.5.2.- Características de una Aplicación Web

Las Aplicaciones Web tienen una serie de rasgos comunes que diferencia a unos tipos de aplicaciones software de otros, y que son:

- Desde el **punto de vista del usuario**, se ha universalizado su accesibilidad: Actualmente un usuario experto y un usuario con habilidad limitada en el uso de aplicaciones informáticas acceden al mismo tipo de aplicación. Aún más, el número y tipo de usuario de las Aplicaciones Web no siempre es predecible, lo que obliga a tener el concepto de facilidad de uso aún más presente que en otros tipos de aplicaciones.
- Desde el **punto de vista de la plataforma** se realiza un uso intensivo de la red y la conexión se establece desde distintos tipos de dispositivo de acceso.
- Desde el **punto de vista de la información**, asistimos en la actualidad a una disponibilidad global de fuentes heterogéneas de información, estructurada y no estructurada, perteneciente a distintos dominios y que colaboran en el cumplimiento de los objetivos de la aplicación. (Rossi, 2008)

### 2.5.3.- Modelado de Aplicaciones Web

Las aplicaciones Web tienen particularidades, lo que hace que se puedan plantear modelos específicos o la forma de realizar el proceso de modelado para ser más precisos y tener más ventajas

El modelado permite realizar una descripción detallada del proceso de desarrollo de las mismas, basado en elementos de modelado y reglas para la construcción de modelos.

Caídas del sitio Web, dificultades de búsqueda y navegación, brechas de seguridad e información irrelevante son errores bastante comunes, resultado de un proceso de análisis de requerimientos poco específico y un modelado de aplicaciones mal diseñado.

#### **2.5.4.- Proceso de Desarrollo de aplicaciones Web**

El proceso de desarrollo debe iniciar con el análisis del contexto de la aplicación, donde se especificarán los requerimientos, los objetivos generales y las necesidades de los usuarios. (Gustavo Rossi, 2008)

Es indispensable también conocer el funcionamiento del proceso que se va a plasmar en la aplicación, el entorno y las políticas que regulan su operación. Se debe tomar en cuenta también los aspectos no técnicos a nivel organizacional, social, legal y cultural.

Una vez concluido el análisis del contexto, se debe realizar el diseño de la arquitectura, esto implica la descripción de la interacción entre servidores Web, servidores de bases de datos y servidores de aplicaciones; la arquitectura de la aplicación misma y la arquitectura del software a utilizar en el desarrollo.

La siguiente etapa es el diseño de la página Web, que se encargará de diseñar qué información será presentada a los usuarios y cómo se deberá presentarla, teniendo en cuenta la navegabilidad, la presentación y los idiomas en los que la información deberá ser presentada dependiendo de las zonas geográficas a las que la aplicación esté dirigida.

Posterior a la implantación de la aplicación, se debe tener en cuenta que el proceso de mantenimiento es continuo y exigente, para lo que es necesario establecer políticas y procedimientos estándar para la gestión de los cambios.

Como proceso de soporte a las etapas anteriores, se debe tomar en cuenta la gestión del proyecto, que deberá asegurar que todas las actividades de la 14 aplicación Web estén funcionando en armonía; incluso con aquellos procesos de la empresa que dependan del funcionamiento de la aplicación.

## **2.6.- Lenguaje Unificado de Modelo (UML)**

UML es un lenguaje para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos (OO). Un artefacto es una información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software.

UML se quiere convertir en un lenguaje estándar con el que sea posible modelar todos los componentes del proceso de desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, hay que tener en cuenta un aspecto importante del modelo: no pretende definir un modelo estándar de desarrollo, sino únicamente un lenguaje de modelado. Otros métodos de modelaje como OMT o Booch sí definen procesos concretos.

En UML los procesos de desarrollo son diferentes según los distintos dominios de trabajo; no puede ser lo mismo, el proceso para crear una aplicación en tiempo real, que el proceso de desarrollo de una aplicación orientada a gestión.

Los diagramas UML se clasifican de la siguiente manera:

- Diagramas estáticos o estructurales
- Diagramas dinámicos o de comportamiento
- Diagramas de interacción

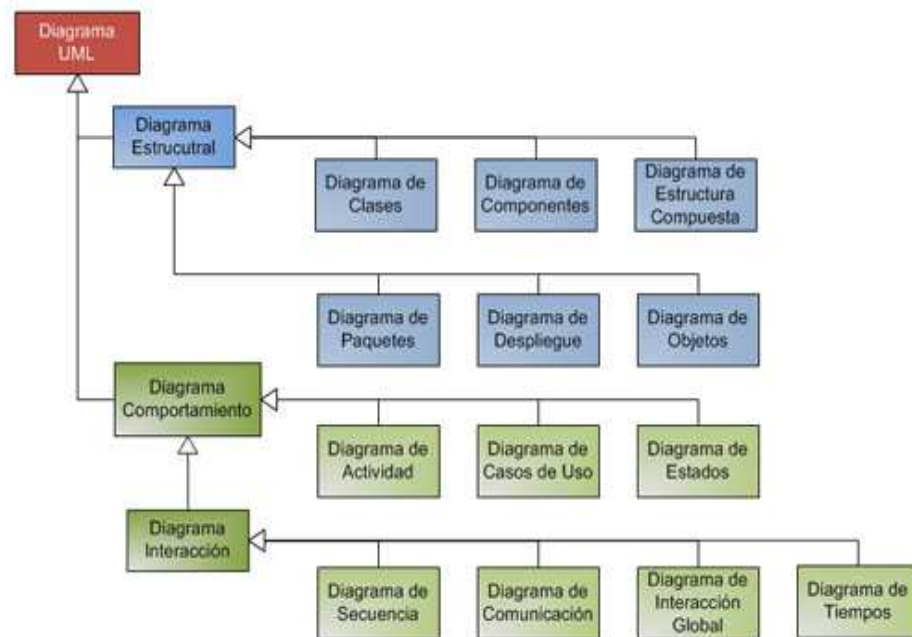


Figura 2.6: Clasificación de diagramas UML



### 2.6.1.- Diagramas estáticos o estructurales

Los diagramas de estructura hacen énfasis en cómo los elementos conceptuales del sistema deben ser; los diferentes diagramas de estructura son:

- Diagramas de clase
- Diagramas de objeto
- Diagramas de componentes
- Diagramas de implementación

#### 2.6.1.1.- Diagrama de Clase

Los diagramas de clases representan un conjunto de elementos del modelo que son estáticos, como las clases y los tipos, sus contenidos y las relaciones que se establecen entre ellos; como herencia, asociación, agregación, composición, multiplicidad y dependencia.

Diagrama de Clases

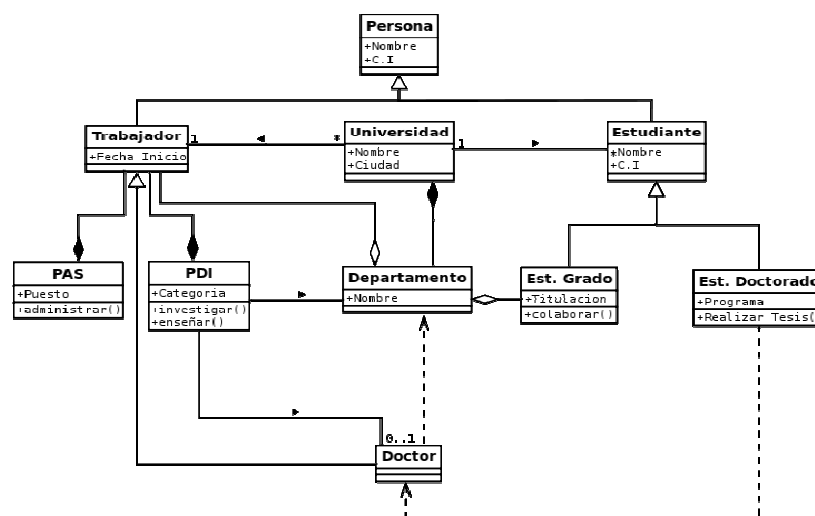


Figura 2.7: Ejemplo de Diagrama de Clases

### 2.6.1.2.- Diagrama de Objetos

Pertenece a la clasificación de los diagramas que dan una vista estática del sistema. Contiene un conjunto de instancias de los elementos encontrados en un Diagrama de Clases. Por lo tanto, expresa la parte estática de una interacción, consistiendo en los objetos que colaboran, pero son ninguno de los mensajes enviados entre ellos.

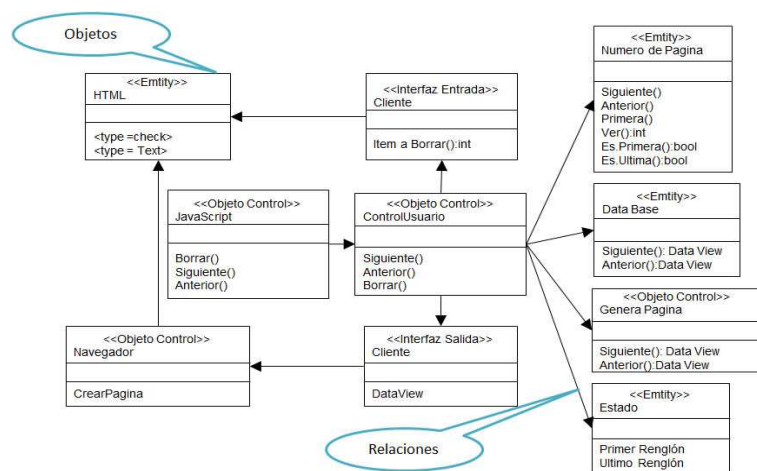


Figura 2.8: Ejemplo de Diagrama de Objetos

### 2.6.1.3.- Diagrama de Componentes

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables. Los elementos de modelado dentro de un diagrama de componentes serán componentes y paquetes, donde se considera componentes a archivos, librerías o paquetes de contenido encapsulado.

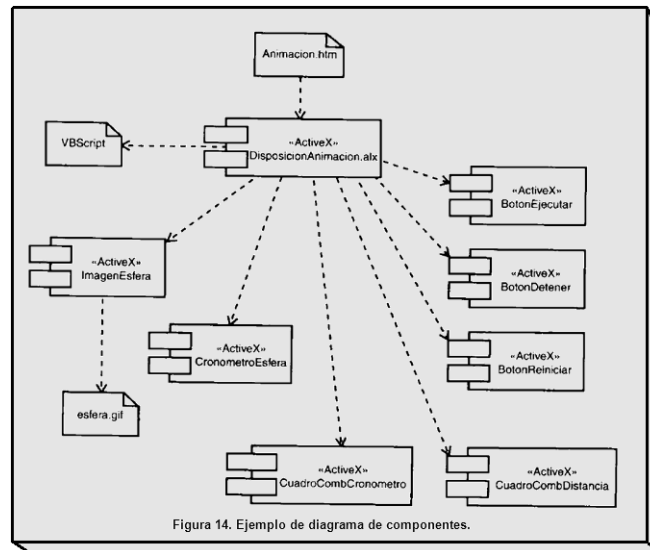


Figura 2.9: Ejemplo de Diagrama de Componentes

#### 2.6.1.4.- Diagrama de Implementación

Los diagramas de implementación se usan para modelar la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución (run-time processing elements) y de los componentes, procesos y objetos de software que viven en ellos.

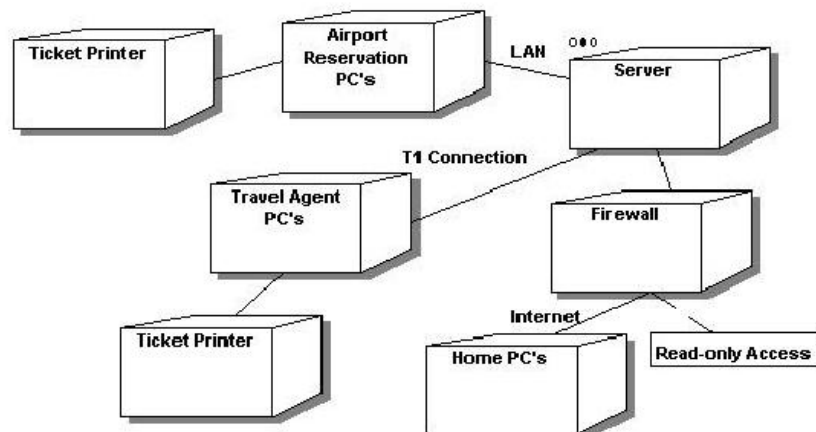


Figura 2.10: Ejemplo de Diagrama de Implementación

## 2.6.2.- Diagramas dinámicos o de comportamiento

Los diagramas dinámicos o de comportamiento hacen énfasis en los sucesos que van a tener lugar en el sistema, por lo que son usados principalmente para describir la funcionalidad de un sistema; los diferentes diagramas de comportamiento son:

- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Estado
- Diagrama de Actividades
- Diagrama de Casos de Uso

### 2.6.2.1.- Diagrama de Secuencia

Muestra una interacción ordenada según la secuencia de eventos vista a la luz de una línea de tiempo. En particular, se muestran los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.

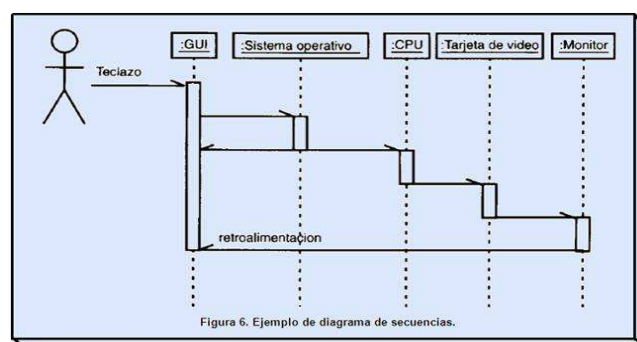


Figura 2.11: Ejemplo de Diagrama de Secuencia

**2.6.2.2.- Diagrama de Colaboración**

Muestra una interacción organizada, basándose en los objetos que toman parte en la interacción y los enlaces entre los mismos (en cuanto a la interacción se refiere). A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de colaboración muestran las relaciones entre los roles de los objetos.

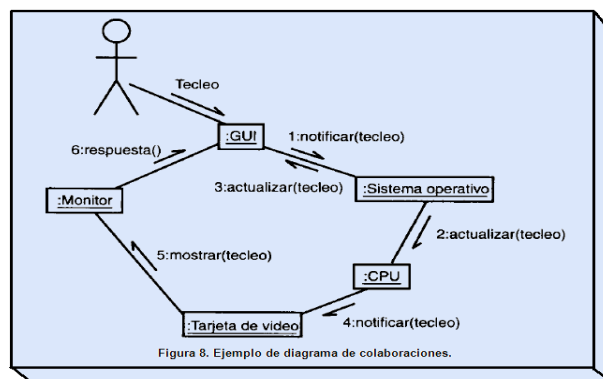


Figura 2.12: Ejemplo de Diagrama de Colaboración

**2.6.2.3.- Diagrama de Estado**

Describe el comportamiento de los sistemas y los posibles estados de un objeto después de ocurrido un evento.

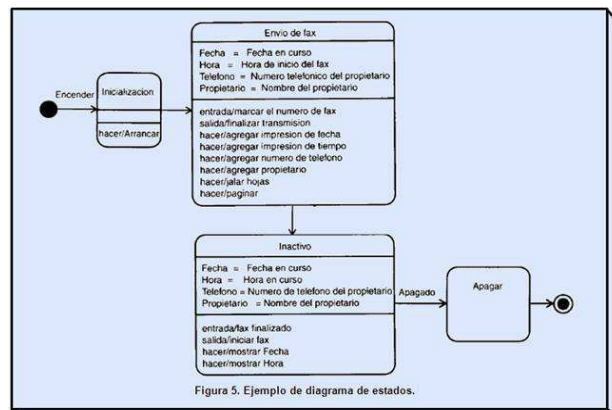


Figura 2.13: Ejemplo de Diagrama de Estado

#### 2.6.2.4.- Diagrama de Actividades

Describe los flujos de trabajo, actividades, acciones y cada uno de los pasos que implica su operación dentro del sistema; tanto en flujos normales como en flujos de decisión o iteración.

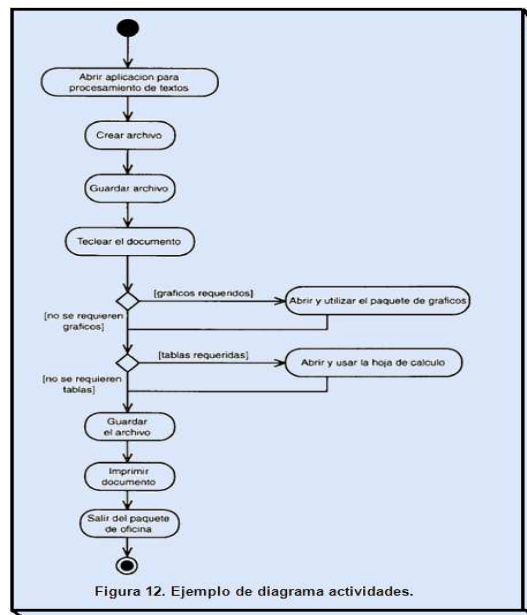


Figura 2.14: Ejemplo de Diagrama de Actividades

#### 2.6.2.5.- Diagrama de Casos de Uso

Se emplea para visualizar el comportamiento del sistema, una parte de él o de una sola clase; y como se relaciona con su entorno. De ésta forma se puede conocer cómo responde ésa parte del sistema ante un estímulo del ambiente. El diagrama de uso es muy útil para definir como debería ser el comportamiento de una parte del sistema, ya que solo especifica cómo deben comportarse y no como están implementadas las partes que define.

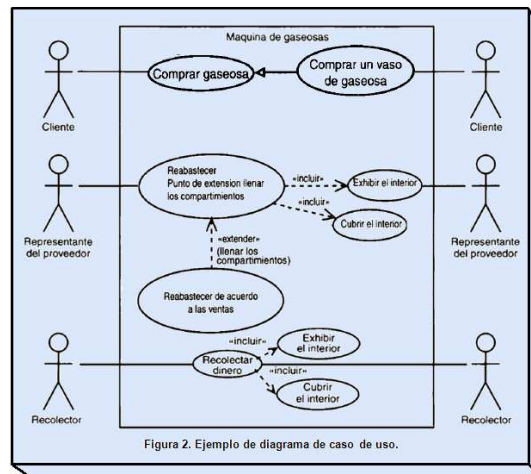


Figura 2.15: Ejemplo de Diagrama de Casos de Uso

### 2.6.3.- Diagramas de Interacción

Son diagramas que describen cómo grupos de objetos colaboran para seguir algún fin. Estos diagramas muestran objetos, así como los mensajes que se pasan entre ellos dentro del caso de uso. Los diagramas de interacción capturan el comportamiento de los casos de uso. Se expresan de dos formas:

- Diagramas de Colaboración
- Diagramas de Secuencia

## 2.7.- Metodología de desarrollo Web basada en UML (UWE)

### 2.7.1.- Introducción

La Web se ha convertido en una parte integral de la vida diaria. Cada día las aplicaciones Web van en aumento y son más grandes e importantes. Sin embargo el modelado de aplicaciones Web es todavía una disciplina muy joven, de hecho, los métodos y los lenguajes existentes, no brindan un apoyo suficiente en su diseño.

El Lenguaje Unificado de Modelado UML es un lenguaje estándar ampliamente utilizado para la definición de especificaciones, el diseño, la construcción, y la documentación de sistemas de software. Es un estándar en la industria y es el lenguaje más utilizado para el proceso de ingeniería de software en la programación orientada a objetos. Sin embargo, su apoyo para la construcción de aplicaciones Web se considera insuficiente.

Una posible solución es ampliar UML, éste se define como un lenguaje auto extensible, ya que contiene mecanismos propios de extensión. A través de estos mecanismos, se puede desarrollar soluciones específicas para situaciones concretas, como los sistemas de tiempo real o aplicaciones Web.

Uno de estos perfiles para aplicaciones Web es la Ingeniería Web basada en UML - UWE Desarrollado por Nora Koch, y Hennicher Kraus.

En UWE, los elementos del modelo (especialmente las clases) se han ampliado (por ejemplo a través de los estereotipos), las nuevas interfaces se han definido, y luego se introdujo un enfoque de modelo de aplicaciones Web. (Puebla, 2006)

### **2.7.2.- Definición**

La Ingeniería Web Basada en UML (UWE) es una metodología que permite especificar de mejor manera una aplicación Web, para el proceso de creación de aplicaciones describe que es lo que se debe utilizar. Procede de manera iterativa e incremental, coincidiendo con UML, incluyendo flujos de trabajo y puntos de control.



Esta metodología apareció en el año de 1999 como un proyecto de del Departamento de Programación e Ingeniería de Software de la Universidad Ludwig-Maximilians de Múnich, encabezado por Alexander Knapp, Gefei Zhang y Nora Koch, con la finalidad de estandarizar el proceso de análisis y diseño de sistemas Web, cubriendo totalmente su ciclo de vida y centrandó su enfoque en aplicaciones personalizadas.

Este mismo grupo se encargó de la creación de las herramientas Open Source para el soporte de UWE como ArgoUWE y MagicUWE.

UWE está basado en estándares de la O.M.G. como UML, M.D.A., O.C.L. y X.M.L., asegurando su seguimiento mediante guías y especificaciones para el uso de tecnologías orientadas a objetos.

Cabe mencionar que la notación de la Ingeniería Web Basada en UML (UWE) se define como una "ligera" extensión del UML.

### **2.7.3.- Características**

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML. Los principales aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

- *Notación Estándar.*- Para todos los modelos UML.
- *Métodos Definidos.*- Para la construcción de los diferentes modelos
- *Especificación de restricciones.*- (OCL) Para aumentar la exactitud de los modelos.

Los diagramas se pueden adaptar como mecanismos de extensión basados en estereotipos que proporciona UML. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son los que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web, de esta manera se obtiene una notación UML adecuada para un dominio específico a la que se conoce como “Perfil UML”.

Un perfil de UML consiste en una jerarquía de estereotipos y un conjunto de restricciones. Los estereotipos son utilizados para representar instancias de las clases. La ventaja de utilizar los perfiles de UML es que casi todas las herramientas CASE de UML los reconocen. Los modelos deben ser fácilmente adaptables al cambio en cualquier etapa de desarrollo.

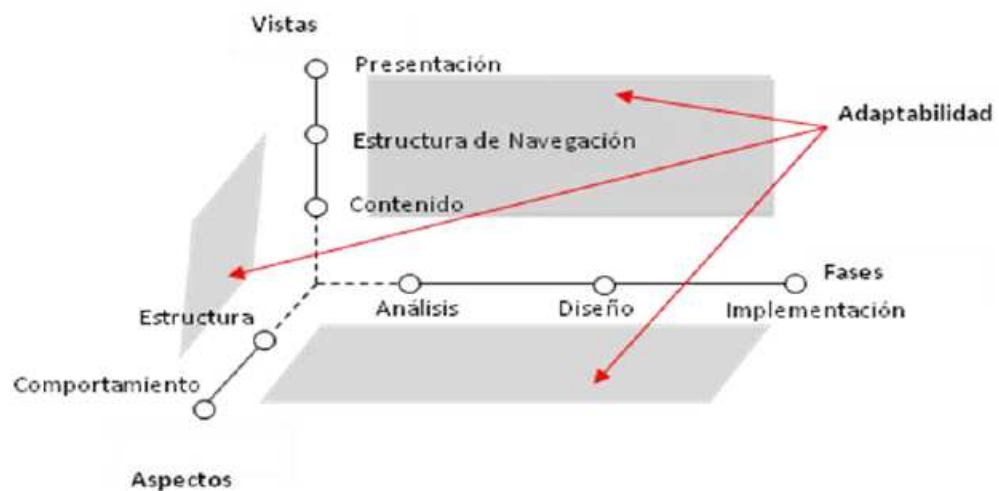


Figura 2.16: Dimensiones del Modelado (UWE)

Cada uno de estos elementos es cubierto por los diferentes modelos que provee UWE, que en conjunto son especificados por un metamodelo que se enfoca en la sistematización del sistema y en la generación semiautomática de las aplicaciones Web.

#### 2.7.4.- Fases de Desarrollo

Los modelos de UWE son construidos en las diferentes etapas del proceso de desarrollo; la ingeniería de requerimientos, análisis, diseño e implementación y son utilizados para representar las diferentes vistas de la aplicación Web que corresponden a los diferentes enfoques:

- Análisis de Requisitos
- Modelo Conceptual
- Modelo Navegacional
- Modelo de Presentación
- Modelo de Tareas. (Álvarez, 2009)

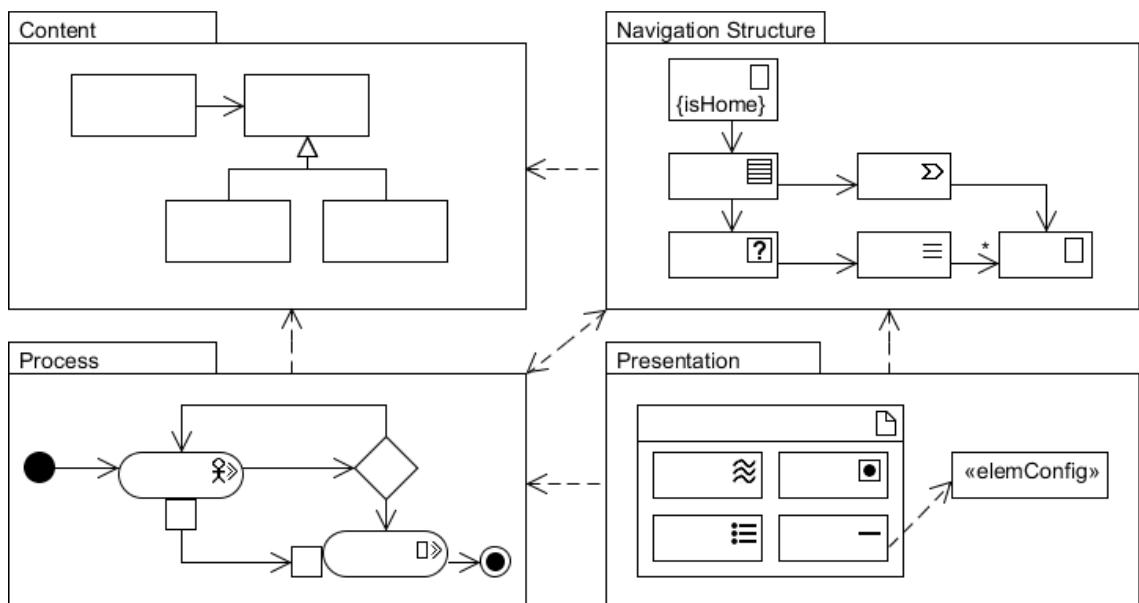


Figura 2.17: Vista general de modelos UWE

### 2.7.4.1.- Análisis de Requisitos

El modelo de requerimientos permite diferenciar los procesos de navegación de los procesos del negocio mismo mediante el uso de diagramas de casos de uso para la captura de requisitos, que da como resultado un modelo de casos de uso acompañado de documentación que describe las reglas de adaptación, los usuarios y las interfaces.

#### 2.7.4.1.1.- Diagramas de Casos de Uso UWE

Un diagrama de casos de uso es una representación gráfica de parte o el total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. El diagrama de casos de uso se puede utilizar para describir los requisitos funcionales en términos de los casos del uso. Un caso de uso es una unidad coherente de la funcionalidad proporcionada por la aplicación que obra recíprocamente con unos o más actores de la aplicación.

En UWE se distinguen casos de uso estereotipados con «browsing» y con «processing» para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no.

Al utilizar «browsing» pues los datos son solamente leídos y presentados al usuario. Los otros casos de uso por el contrario modelan cambios, lo que se especifica con el estereotipo «processing».

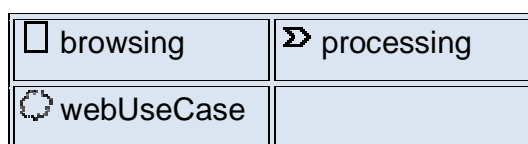


Figura 2.18: Nombre y símbolo de estereotipos – Análisis de requisitos.

**Casos de uso.-** Se representa en el diagrama por una elipse, denota un requerimiento solucionado por el sistema. Cada caso de uso es una operación completa desarrollada por los actores y por el sistema en un diálogo.

**Actores.-** Se puede definir un actor como el rol o función que asume una persona, sistema o entidad que interactúa con el sistema que se construye. Tiene la propiedad de ser externo a este.

**Relaciones de Casos de Uso.-** Hay tres relaciones principales entre los casos de uso y son soportadas por el estándar UML:

- *Inclusión.-* Es una forma de interacción, un caso de uso dado puede "incluir" otro. El primer caso de uso a menudo depende del resultado del caso de uso incluido.
- *Extensión.-* Es otra forma de interacción, un caso de uso dado, puede extender a otro. Esta relación indica que el comportamiento del caso de uso extensión puede ser insertado en el caso de uso extendido bajo ciertas condiciones.
- *Generalización.-* En la tercera forma de relación entre casos de uso, existe una relación generalización/especialización. Un caso de uso dado puede estar en una forma especializada de un caso de uso existente.

### **2.7.4.2.- Modelo Conceptual**

Un diagrama de clases se utiliza para representar gráficamente un modelo conceptual como visión estática que demuestre una colección de los elementos estáticos del dominio. La construcción de este modelo conceptual se debe llevar a cabo de acuerdo con los casos de uso que se definen en la especificación de requerimientos.

#### **2.7.4.2.1.- Diagrama de Clases UWE**

Un Diagrama de Clases es una representación visual de varias clases y sus relaciones identificadas durante el diseño. Son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de un sistema informático, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro. En el nivel de la ingeniería del sistema, las clases se extraen del enunciado del problema.

**Clase.** - Es la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto. A través de ella se puede modelar el entorno en estudio. Una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones:

- Superior: Contiene el nombre de la Clase.
- Intermedio: Contiene los atributos de la Clase (private, protected o public).
- Inferior: Contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno (dependiendo de la visibilidad: private, protected o public).

**Relaciones entre Clases.-** La cardinalidad de las relaciones indica el grado y nivel de dependencia, se anotan en cada extremo de la relación y éstas pueden ser:

- Uno o muchos: 1..\* (1..n)
- 0 o muchos: 0..\* (0..n)
- Número fijo: m (m denota el número).
- Herencia (Especialización/Generalización).- Indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una Super Clase, por ende la Subclase además de poseer sus propios métodos y atributos, poseerá las características y atributos visibles de la Super Clase (public y protected).
- Agregación.- Para modelar objetos complejos, no bastan los tipos de datos básicos que proveen los lenguajes: enteros, reales y secuencias de caracteres. Cuando se requiere componer objetos que son instancias de clases definidas por el desarrollador de la aplicación.
- Asociación.- La relación entre clases conocida como Asociación, permite asociar objetos que colaboran entre sí. Cabe destacar que no es una relación fuerte, es decir, el tiempo de vida de un objeto no depende del otro.
- Dependencia o Instanciación (uso).- Representa un tipo de relación muy particular, en la que una clase es instanciada (su instanciación es dependiente de otro objeto/clase). Se denota por una flecha punteada. El uso más particular de este tipo de relación es para denotar la dependencia que tiene una clase de otra.

### 2.7.4.3.- Modelo Navegacional

El modelo de navegación de una aplicación Web comprende la especificación de qué objetos pueden ser visitados mediante la navegación a través de la aplicación Web y las asociaciones entre ellos.

Su objetivo principal es representar el diseño y estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación. Este modelo se destaca en el marco de UWE como el más importante, pues con él se pueden representar elementos estáticos, a la vez que se pueden incorporar lineamientos semánticos de referencia para las funcionalidades dinámicas de una aplicación Web.

El modelo navegacional puede también apoyarse en otros diagramas de UML y en algunos estereotipos UML de los elementos que se pueden seleccionar para incurrir en la navegación tales como consultas de bases de datos, tours guiados, menús, links externos y páginas índices.








 clase de navegación	 menú
 índice	 pregunta
 visita guiada	 clase de proceso
 nodo externo	

Figura 2.19: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de Navegación.



#### 2.7.4.4.- Modelo de Presentación

El Modelo de Navegación no indica cuáles son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web. Se puede usar un Diagrama de Presentación con el fin de proveer esta información.

Permite la especificación lógica de la aplicación Web, una representación física puede ser construida sobre este método lógico. Representa las interfaces del usuario por medio de vistas estándares de interacción UML. Las clases del modelo de presentación representan páginas Web o parte de ellas, organizando la composición de los elementos de la interfaz de usuario y las jerarquías del modelo de presentación.













 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 ancla	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

Figura 2.20: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de presentación.

#### 2.7.4.5.- Modelo de Procesos

El modelo de tareas o procesos integra los procesos de negocios al modelo de UWE, especificando los comportamientos de cada proceso y de las interfaces que permiten manejar a cada uno de ellos.

Este modelo representa la parte dinámica de la aplicación Web, especificando la funcionalidad de las transacciones y de los flujos de trabajo complejos de las actividades; contrario al modelo navegacional, que representa la parte estática de la información.

El modelo de tareas consiste en la definición de las clases de los procesos para los casos de uso que no involucran navegación y su integración con las clases del diagrama navegacional para describir los comportamientos de los flujos de trabajo claramente representados en el diagrama de actividades de UML







 userAction	 systemAction
 displayAction	 navigationAction
 displayPin	 interactionPin

Figura 2.21: Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de tareas o procesos.

Cada una de las actividades que componen las fases del proceso de UWE se apoya en las técnicas y diagramas como se muestra a continuación:

ACTIVIDAD	TÉCNICA	ENTREGABLE
<b>Análisis de Requerimientos</b>	Casos de Uso	Diagramas de casos de uso
<b>Modelo Conceptual</b>	Diagrama de Clases	Diagramas de Clases
	Diagrama de Secuencia	Diagramas de Secuencia
	Diagrama de Estado	Diagramas de Estados
	Diagrama de Despliegue	Diagramas de Despliegue
	Diagrama de Implementación	Diagramas de Implementación
<b>Modelo Navegacional</b>	Diagrama de Navegación	Diagramas de Navegación
<b>Modelo de Presentación</b>	Diagrama de Presentación	Diagramas de Presentación
<b>Modelo de Tareas</b>	Diagrama de Actividad	Diagramas de Actividades

Figura 2.22: Etapas de Desarrollo Web basado en UWE

### 2.7.5.- Ventajas

La especialización de UWE para la especificación de aplicaciones adaptativas provee al usuario páginas más apropiadas ya que estas están descritas en función de las preferencias del usuario o de las características del contexto y se basan en técnicas orientadas a los aspectos; en ellas se definen metas y sugerencias de acuerdo a los comportamientos del usuario que se han ido almacenando.

UWE permite un modelamiento de aplicaciones Web basado en las demandas de cada usuario en particular, separando requerimientos, enfoques, interfaces, adaptabilidad, aspectos y componentes para mayor flexibilidad; definiendo un conjunto de procesos adecuados durante todas las etapas del desarrollo, lo cual permite mantener la integridad del diseño y la funcionalidad del sistema.

Una de las ventajas de que UWE extienda el estándar UML es la flexibilidad de éste para la definición de un lenguaje de modelado específico para el dominio web y sobretodo la aceptación universal de dicho estándar en el campo de la ingeniería del software.

Actualmente existen múltiples de herramientas CASE basadas en UML, con lo cual es relativamente sencillo su utilización y ampliación para utilizar los objetos de modelado definidos en UWE. (Ludwing-Maximilians, 2005)

## **2.8.- Pruebas del Sistema**

Se conoce con el nombre de pruebas de sistema a aquellas pruebas que toman el Sistema de Información al completo y lo prueban tanto en su conjunto como en sus relaciones con otros sistemas con los que se comunique.

Estas pruebas, que pueden verse como un subconjunto de las pruebas de integración, deben ejecutarse una vez se haya finalizado el desarrollo de la versión entregable del sistema, y una vez se hayan logrado ejecutar, sin errores, las diferentes pruebas unitarias y de integración del proyecto.

Las pruebas de sistema permiten verificar que tanto las especificaciones funcionales como las técnicas se cumplen para el entregable. Además, si el entorno en el que se realizan estas pruebas es equivalente al de producción, permiten obtener una visión sobre su comportamiento que podrá extrapolarse a dicho entorno.

### **2.8.1.- Tipos de Pruebas del Sistema**

El conjunto de pruebas de sistema está formado por un amplio abanico de pruebas, entre las que destacan:

#### **2.8.1.1.- Pruebas de Caja Blanca**

El sistema de pruebas de caja blanca se basa en el conocimiento de la lógica interna del código del sistema. Las pruebas contemplan los distintos caminos que se pueden generar gracias a las estructuras condicionales, a los distintos estados del mismo, etc.

#### **2.8.1.2.- Pruebas de Caja Negra**

Al contrario de las pruebas de caja blanca, éstas no consideran la codificación dentro de sus parámetros a evaluar, es decir, que no están basadas en el conocimiento del diseño interno del programa. Estas pruebas se enfocan en los requerimientos establecidos y en las funcionalidades del sistema.

#### **2.8.1.3.- Pruebas de Integración**

Las pruebas de integración buscan probar la combinación de las distintas partes de la aplicación para determinar si funcionan correctamente en conjunto, sin importar que previamente se hayan probado exitosamente en forma individual.

#### **2.8.1.4.- Pruebas de Funcionalidad**

Examinan si el sistema cubre sus necesidades de funcionamiento, acorde con las especificaciones de diseño. En éstas pruebas se deben verificar la validación de datos y se deben realizar pruebas de comportamiento ante distintos escenarios.

Para estas pruebas se debe usar esquemas de pruebas de caja negra, ya que solo interesa saber si funciona o no el sistema, independientemente de la forma en que lo haga.

### **2.9.- Herramientas**

#### **2.9.1.- Herramientas de Desarrollo**

##### **2.9.1.1.- Adobe Dreamweaver**

Es una aplicación en forma de suite (basada en la forma de estudio de Adobe Flash) que está destinada a la construcción, diseño y edición de aplicaciones Web basados en estándares.

Creado inicialmente por Macromedia, es el programa más utilizado en el área del diseño y la programación web, por su funcionalidad, integración con otras herramientas y, recientemente, por su soporte de los estándares del World Wide Web Consortium.

Su principal competidor es Microsoft Expression Web y tiene soporte tanto para edición de imágenes como para animación a través de su integración con otras. Hasta la versión MX, fue duramente criticado por su escaso soporte de los estándares de la web,

ya que el código que generaba era con frecuencia sólo válido para Internet Explorer y no validaba como HTML estándar. Esto se ha ido corrigiendo en las versiones recientes.

La gran ventaja de este editor sobre otros es su gran poder de ampliación y personalización del mismo, puesto que en este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o añadir un comportamiento) están hechas en Javascript, lo que le ofrece una gran flexibilidad en estas materias.

### **2.9.1.2.- MYSQL**

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB, una subsidiaria de Sun Microsystems, y ésta a su vez de Oracle Corporation, desarrollan MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Existe una interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite comunicarse con las bases de datos MySQL a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC.

Existen varias interfaces de programación de aplicaciones que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Delphi (via dbExpress), Eiffel, Smalltalk, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, PHP, Python, Ruby, Gambas, REALbasic (Mac y Linux), (x)Harbour (Eagle1), FreeBASIC, y Tcl; cada uno de estos utiliza una interfaz de programación de aplicaciones específica.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL.

### **2.9.1.3.- Servicios Web**

Son sistemas de software diseñados para soportar interacciones entre equipos sobre una red, como la Internet o una Intranet, mediante el uso de servicios que se ejecutan en un sistema de alojamiento remoto como respuesta a una petición de un cliente Web

Los servicios Web se basan en mensajes en formato X.M.L. que siguen los estándares de S.O.A.P. para establecer el intercambio y cuya descripción de los requisitos funcionales está escrita en el lenguaje de descripción de servicios Web.



## **2.9.2.- Herramientas de Modelado**

### **2.9.2.1.- StarUML**

Es un proyecto de código abierto para desarrollar plataforma de UML / MDA rápido, flexible, extensible, con muchas características y de libre disposición que se ejecuta en la plataforma Win32. El objetivo del proyecto StarUML es construir una herramienta de modelado de software y plataforma que es un reemplazo convincente de herramientas UML comerciales como Rational Rose, Together, etc.

Arquitectura Plug-in: Muchos usuarios requieren más y más funcionalidades a las herramientas de modelado de software. Para cumplir con los requisitos, la herramienta debe tener una plataforma plug-in bien definida. StarUML proporciona plug-in sencillo y potente arquitectura de modo que cualquier persona podría desarrollar.

Usabilidad: La usabilidad es lo más importante en el desarrollo de software. StarUML se implementa para proporcionar muchas características amigables fáciles de usar como el diálogo Quick, la manipulación del teclado, descripción de diagramas, etc

StarUML está escrito principalmente en Delphi. Sin embargo, StarUML es un proyecto multi-lingual y no ligada al lenguaje de programación específico, por lo que los lenguajes de programación se pueden utilizar para desarrollar StarUML. (por ejemplo, C / C ++, Java, Visual Basic, Delphi, JScript, VBScript, C #, VB.NET, ...)

### **2.9.2.2.- MagicUWE – MagicDraw UML**

MagicDraw UML es una herramienta CASE desarrollada por No Magic. La herramienta es compatible con el estándar UML 2.3, desarrollo de código para diversos lenguajes de programación (Java, C++ y C#, entre otros) así como para modelar datos. La herramienta cuenta con capacidad para trabajar en equipo y es compatible con varios IDEs como por ejemplo:

- Sun Java Studio 8.
- Borland CaliberRM 6.0, 6.5 herramienta de requisitos.
- Oracle Workshop 8.1.2.
- E2E Bridge 4.0
- IntelliJ IDEA 4.X or later.
- NetBeans 6.X or later.
- Eclipse 3.1 o superior (versión Java).

MagicDraw es una herramienta de modelado UML visual, SysML, BPMN, y UPDM con el apoyo y colaboración en equipo. Diseñado para los analistas de negocio, analistas de software, programadores, ingenieros de control de calidad.

Esta herramienta de desarrollo dinámico y versátil facilita el análisis y diseño de sistemas y bases de datos orientadas a objetos (OO). Proporciona el mecanismo de ingeniería de código, así como el modelado de esquema de base de datos, generación de DDL e instalaciones de ingeniería inversa

La Ingeniería Web basado en UML (UWE) es una extensión de UML, y por lo tanto, todas las herramientas CASE UML puede ser utilizado para construir modelos UWE. Con el fin de proporcionar una mejor asistencia al modelador UWE, se implementó un plug-in para la herramienta MagicDraw - llamado MagicUWE.

MagicUWE soporta la notación UWE y el proceso de desarrollo UWE, es decir, que comprende:

- La ampliación de la barra de herramientas para un cómodo uso de elementos UWE incluidos los accesos directos a algunos de ellos.
- Un menú específico para crear paquetes UWE por defecto y los nuevos esquemas para los diferentes puntos de vista de las aplicaciones web (contenido, la navegación, la presentación y procesos), y ejecutar transformaciones de modelos.
- Los menús contextuales adicionales no sólo para el árbol de contención, sino también para los diagramas de navegación.

MagicUWE es fácil de instalar y fácil de extender, y la facilidad de uso se da principalmente por iconos intuitivos, diferentes tipos de menús y consejos útiles.

### **2.9.3.- Lenguaje de Programación**

Es un idioma artificial diseñado para expresar procesos que pueden ser llevadas a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación.

Permite especificar de manera precisa sobre qué datos debe operar una computadora, cómo deben ser almacenados o transmitidos y qué acciones debe tomar bajo una variada gama de circunstancias. Todo esto, a través de un lenguaje que intenta estar relativamente próximo al lenguaje humano o natural.

Una característica relevante de los lenguajes de programación es precisamente que más de un programador pueda usar un conjunto común de instrucciones que sean comprendidas entre ellos para realizar la construcción de un programa de forma colaborativa.

#### **2.9.3.1.- PHP**

PHP es un lenguaje de programación de uso general de script del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. PHP puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

#### **2.9.3.1.1- Características**

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de php arrays.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.

- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. Incluso aplicaciones como Zend framework, empresa que desarrolla PHP, están totalmente desarrolladas mediante esta metodología.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.

## **CAPÍTULO 3**

### **3.- ELABORACIÓN Y DISEÑO DEL SOFTWARE**

#### **3.1.- Introducción**

Al realizar un análisis preliminar se determinó que la empresa no cuenta con un registro automatizado de los diferentes procesos de funcionamiento, es decir, de un software propio y que esté acorde a sus requerimientos, adaptado al control de un mantenimiento integral programado tanto para vehículos como para la organización de la empresa en sí. El mal uso del funcionamiento administrativo del taller está generando incompatibilidad en los procesos de mantenimiento, produciendo la desorganización del trabajo final por cada empleado y en qué tiempo acaban sus tareas; cuyos efectos se reflejan en el incremento de los costos, tiempo de trabajo y menor rendimiento del personal.

Por los problemas mencionados anteriormente, el desarrollo de un sistema web automatizará los procesos del funcionamiento del taller automotriz donde brindará un mantenimiento programado general, sistemático, preventivo y correctivo para el personal interno de la empresa; así como la administración del taller, donde permita corregir anomalías al brindar mantenimiento vehicular y servicio al cliente.

## **3.2.- Desarrollo del sistema**

### **3.2.1.- Análisis de requerimientos**

#### **3.2.1.1.- Introducción**

##### **3.2.1.1.1.- Propósito**

El objetivo específico de la primera fase de esta metodología es definir los requerimientos que debe tener el Sistema Web para el control del Taller Técnico Automotriz. Esta especificación tiene como propósito formalizar junto con el cliente las funciones que el sistema cumplirá y estará dirigido a quienes se encarguen del desarrollo, implementación e implantación del sistema.

##### **3.2.1.1.2.- Ámbito**

El sistema a desarrollar será el primer sistema computacional automatizado dentro del taller técnico automotriz y estará orientado a la parte mecánica, involucrando procesos de recepción de órdenes de trabajo, ingreso de usuarios, clientes, empleados, además contará con un servicio integrado para el manejo de órdenes de trabajo online y diferentes reportes detallados para la visualización del progreso de la empresa.

El sistema estará restringido a las funciones mencionadas a continuación:



### **Administración del sistema**

- El sistema contará con una página web propia de la empresa con varias opciones de funcionalidad. Aquí se encontrará el ingreso al sistema de administración interna del taller automotriz.
- La página web estará compuesta por cuatro pestañas diferentes, donde cada una tendrá su respectiva funcionalidad; una de ellas no permitirá el ingreso al sistema de administración de control interno del taller automotriz.
- Para ingresar al sistema, el usuario debe iniciar sesión ingresando su nombre de usuario y contraseña.
- El sistema dispondrá de 3 tipos grupos de perfiles pre-establecidos, grupo administrador, grupo asistente y grupo socio, tomando en cuenta que los perfiles de cada grupo de usuario puede modificarse de acuerdo a las necesidades de la empresa a futuro.
- Al momento que el usuario ingresa al sistema, se mostrará en pantalla de inicio las diferentes funcionalidades de administración del sistema.
- El administrador del sistema estará en la capacidad de crear nuevos usuarios, asignar contraseñas y permisos.
- El sistema permitirá al usuario salir de sesión en cualquier momento.

### **Administración de parámetros**

- El sistema permitirá al usuario manejar datos personales de los usuarios de la empresa, tales como: nombre, apellido, número de cédula, dirección, teléfono, celular, tipo de perfil, fecha de ingreso, contraseña, confirmar nueva contraseña.

- El sistema permitirá la administración de áreas laborables para designar a los empleados de la empresa.
- El sistema permitirá al usuario administrar perfiles de usuario, tendrá la opción de crear un nuevo perfil dependiendo las necesidades. Todos los módulos de administración del sistema tendrán la opción de ser habilitados y deshabilitados para un mejor control de seguridad
- El sistema permitirá al usuario manejar información de servicios, tales como: código, nombre y precio.
- El sistema permitirá al usuario manejar información de productos, tales como: código, nombre, precio y cantidad.
- El sistema permitirá al usuario manejar datos personales de clientes y sus respectivos vehículos: nombre, apellido, cédula de identidad, dirección, teléfono y celular del cliente; marca, modelo, año, color y placa del vehículo.
- Manejo de datos de órdenes de trabajo: número de orden de trabajo, fecha de recepción, fecha de entrega, área de trabajo, encargado, productos o servicios y precios.

#### **Gestión de órdenes de atención**

- El sistema llevará un control de órdenes de trabajo enumerados de acuerdo a la orden de trabajo físico para garantizar el respectivo monitoreo.
- Permitirá el ingreso de órdenes de trabajo con información del cliente y su respectivo vehículo automáticamente al digitar su cédula.

- Si el cliente no se encuentre registrado, el sistema tendrá la opción de ingresarle al sistema desde la pantalla de ingreso de órdenes de trabajo para facilitar el manejo del mismo al usuario.
- Al momento de especificar los detalles de la orden de trabajo, el sistema permitirá el ingreso del empleado a cargo, el área tratada, los productos o servicios realizados y el precio de cada uno de ellos.
- El sistema mostrará un estado final de la orden de trabajo, su respectiva cabecera con información del cliente y los detalles del mantenimiento vehicular acorde al respaldo de orden de trabajo físico.

#### **Generación de reportes**

- Reporte general detallado desde y hasta la fecha seleccionada por el usuario.
- Reporte por áreas de trabajo desde y hasta la fecha seleccionada por el usuario.
- Reporte de trabajo por empleado desde y hasta la fecha seleccionada por el usuario.
- El sistema permitirá la impresión de los diferentes tipos de reportes, para facilitar la información y hacer uso de ella como más le convenga al usuario.

#### **3.2.1.1.3.- Definiciones**

- Proyecto.- conjunto de las actividades que desarrolla una persona o una entidad para alcanzar un determinado objetivo
- H.T.M.L.- Acrónimo de HyperText Markup Language; es el lenguaje estándar basado en etiquetas para la descripción del contenido y apariencia de las páginas Web.

- MySQL.- Sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.
- T.C.P./I.P.- Acrónimos de Protocolo de Control de Transmisión y Protocolo de Internet, es un conjunto de protocolos de red sobre los cuales se basa la Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadores.
- I.I.S.- Acrónimo de Internet Information Server, es una herramienta que convierte un ordenador en un servidor de Internet o Intranet (Servidor Web).
- P.H.P.- Lenguaje de programación de uso general de script del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- O.D.B.C.- Estándar de acceso a las bases de datos desarrollado por SQL Access Group, logra acceder a cualquier dato desde cualquier aplicación, sin importar qué sistema de gestión de bases de datos (DBMS) almacene los datos.

### **3.2.1.2.- Descripción del producto**

El presente sistema deberá ser capaz de funcionar correctamente en la intranet del taller automotriz y en la Internet. El producto además tendrá una interfaz de manejo de citas de órdenes de trabajo Online. Su razón de ser viene determinada por la necesidad de un software especializado para los fines propuestos.

#### **3.2.1.2.1.- Interfaces de usuario**

La interacción del sistema de administración del taller automotriz con el usuario, será a través de la Web, las aplicaciones se mostrarán en cualquier explorador Web, de preferencia Internet Explorer 9.

Además existirán links y opciones dinámicas para los diferentes elementos del menú principal. El diseño de las páginas debe ser amigable y sencillo para los usuarios, de tal manera que se optimice y facilite su utilización.

#### **3.2.1.2.2.- Interfaces de hardware y software**

Para que el sistema funcione correctamente el usuario debe disponer de un equipo de cualquier característica que soporte la navegación Web. Este equipo, el servidor Web y el servidor de base de datos deben estar conectados a Internet para el correcto funcionamiento del sistema.

#### **3.2.1.2.3.- Interfaces de comunicación**

Para que el sistema tenga los funcionamientos correctos, el o los equipos donde se implemente el sistema deben tener instalado todo el software, hardware y protocolos necesarios para una conexión de red y de Internet, principalmente T.C.P. /I.P.

#### **3.2.1.2.4.- Operaciones**

Los usuarios deberán ingresar al sistema de administración interna del taller con un nombre de usuario y contraseña; cada usuario tendrá sus permisos necesarios dependiendo del perfil autorizado por el administrador del sistema o solo visualizaciones de reportes. Estas opciones de autorización se presentarán en administración de perfiles del sistema.

### 3.2.1.3.- Funciones del Sistema

#### 3.2.1.3.1.- Administración de Usuarios

- Ingresar usuario
- Eliminar usuario
- Actualizar usuario
- Buscar Usuario

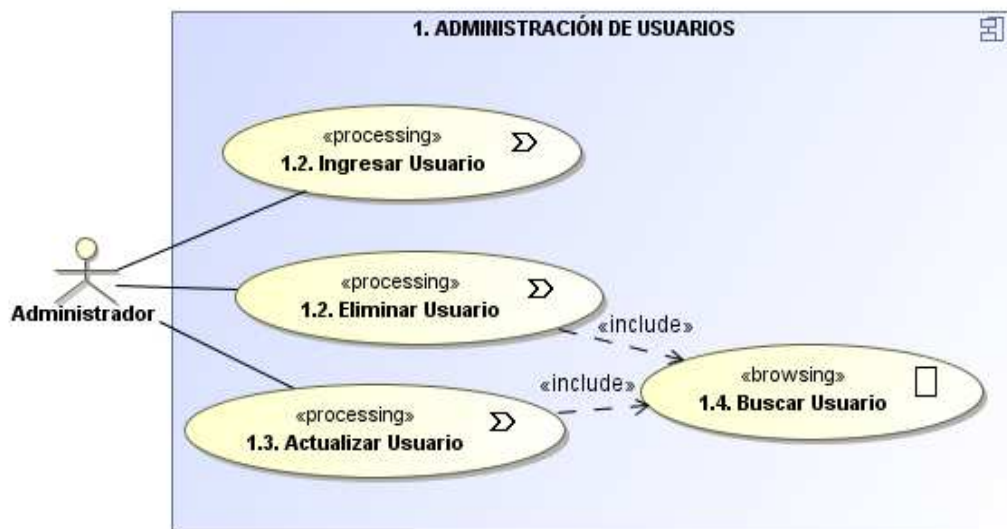


Figura 3.1: Caso de Uso – Administración de Usuarios.

<b>CU - 1.1</b>	<b>Ingresar Usuario</b>
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar el ingreso de información personal de los usuarios que van a manejar el sistema de administración de la empresa.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.

	<p>El usuario debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p> <p>Al seleccionar el perfil de un nuevo usuario, ya se encuentran creados perfiles por defecto para su selección.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	Pulsando la opción de administración de usuarios, el administrador registra los datos personales de cada usuario que vayan a utilizar el sistema, su nombre, apellido, cédula de identidad, dirección, teléfono, celular, fecha de ingreso, contraseña, confirmar nueva contraseña y su respectivo perfil dependiendo del tipo de usuario.
	2	El nombre de usuario y contraseña es designado por el administrador, el nombre de usuario no puede ser modificado ya que es el número de la cédula.
	3	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón de “Guardar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el usuario que se desea ingresar ya se encuentra registrado anula la actividad o recurre a la opción de cancelar.
	2	Si la nueva contraseña, no es consistente con la confirmación de la misma, se muestra una notificación y se solicita el ingreso de datos nuevamente.
	3	Si el usuario no existe en la base de datos o si la contraseña no corresponde al usuario, se muestra una notificación y se solicita el ingreso de datos nuevamente.
<b>Poscondiciones</b>	Si el administrador ha generado el ingreso de datos del usuario correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU - 1.2</b>	<b>Eliminar Usuario</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar la eliminación de los usuarios que se encuentren registrados en el sistema de administración de la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema. El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador realiza la búsqueda del usuario que se desea eliminar mediante la cédula de identidad.
	2	El administrador puede eliminar a un usuario registrado en el sistema, internamente el estado del usuario pasa de activo a inactivo, lo cual esto indicará que un usuario ya no se encuentra en función de manejar el sistema.
	3	Al momento de grabar los cambios realizados en la interfaz de la administración de usuarios, se muestra un cuadro detallado de los usuarios registrados con sus respectivos estados, activo e inactivo.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el usuario que se desea eliminar (cambiar de estado) no se encuentra registrado, anula la actividad.
<b>Poscondiciones</b>	Si el administrador ha realizado el cambio de estado de un usuario, esto queda grabado en el sistema.	



<b>CU - 1.3</b>	<b>Actualizar Usuario</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de editar la información personal de los usuarios que manejen el sistema de administración de la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador realiza la búsqueda del usuario que se desea actualizar mediante la cédula de identidad para editar sus datos personales.
	2	Se realiza el cambio de datos del usuario mediante el botón editar.
	3	Se graba en la base de datos la nueva información del usuario luego de cambiar sus datos respectivos.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el usuario no existe en la base de datos, se muestra una notificación de que no se encuentra registrado el usuario.  Si se modifica el número de cédula de identidad, el sistema notificará un error si la cédula ya existe en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>	Al realizar la actualización de información del usuario se muestra un mensaje de datos guardados correctamente.  La información que se ha modificado del usuario seleccionado, queda almacenada en el sistema.	

<b>CU - 1.4</b>	<b>Buscar Usuario</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador puede realizar la búsqueda de usuarios mediante la cédula de identidad.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante la cédula de identidad.
	2	El administrador realiza la búsqueda de información del usuario mediante la acción de “buscar”.
	3	El sistema busca el usuario respectivo que cumpla con el criterio de búsqueda.
<b>Flujos Alternativos</b>	2	Si el usuario no existe en la base de datos, se muestra una notificación de usuario no registrado en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>	Se despliega la información personal del usuario mediante el criterio de búsqueda, al estar registrado en el sistema.	

### 3.2.1.3.2.- Administración de Áreas

- Ingresar área
- Eliminar área
- Actualizar área

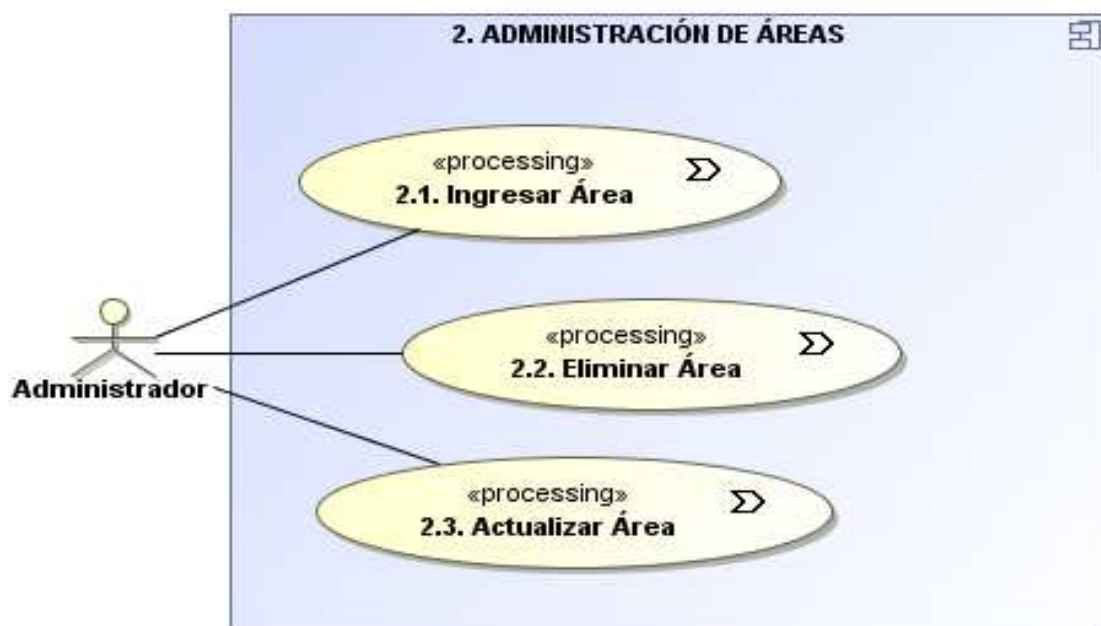


Figura 3.2: Caso de Uso – Administración de Áreas.

<b>CU - 2.1</b>	<b>Ingresar Área</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar el ingreso nuevas áreas de trabajo para designar a los empleados su respectiva función dentro del taller automotriz.	
<b>Actores</b>	Administrador.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema. El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	Pulsando la opción de administración de áreas, el administrador registra los nuevos datos del área de trabajo que vayan a utilizar en el sistema, nombre de área

	2	El nombre del área de trabajo es designado por el administrador, se creará de acuerdo a las necesidades del taller automotriz.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el área de trabajo que se desea ingresar ya se encuentra registrado anula la actividad o recurre a la opción de cancelar.
	2	Si el área de trabajo ya se encuentra en el sistema, se visualiza un mensaje de datos ya existentes en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>	Si el administrador ha generado el ingreso de áreas de trabajo correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 2.2</b>	<b>Eliminar Área</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar la eliminación de las áreas de trabajo que se encuentren registradas en el sistema de administración de la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña, lo cual podrá acceder a eliminar las áreas de trabajo en el sistema.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador selecciona el área que se va a eliminar mediante el botón “Eliminar”.

	2	Los cambios realizados en la interfaz de la administración de áreas, se muestran mediante un cuadro detallado.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el área de trabajo que se desea eliminar no se encuentra registrada, anula la actividad.  Si el área ya se encuentra en movimiento dentro de una orden de trabajo, al eliminar el área de trabajo se deshabilitará internamente en el sistema y se borrará en la pantalla del sistema.
<b>Poscondiciones</b>		Si el administrador ha realizado la eliminación del área de trabajo correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.

<b>CU – 2.3</b>	<b>Actualizar Área</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de editar la información de las áreas de trabajo del sistema de administración de áreas.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador realiza la modificación del área de trabajo seleccionada mediante el botón de “Editar”.
	2	Se modifica el nombre del área de trabajo y a continuación se procede a guardar la nueva información.

	3	Se graba en la base de datos la nueva información del área de trabajo y se visualiza un cuadro detallado de todas las áreas existentes en el sistema.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si se modifica el área de trabajo y existe duplicidad en la información, el sistema notificará un error si el área de trabajo ya existe en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>		Al realizar la actualización de información del área de trabajo se muestra un mensaje de datos guardados correctamente. La información del área de trabajo que se ha modificado, queda almacenada en el sistema.

### 3.2.1.3.3.- Administración de Empleados

- Ingresar empleado
- Eliminar empleado
- Actualizar empleado
- Buscar empleado

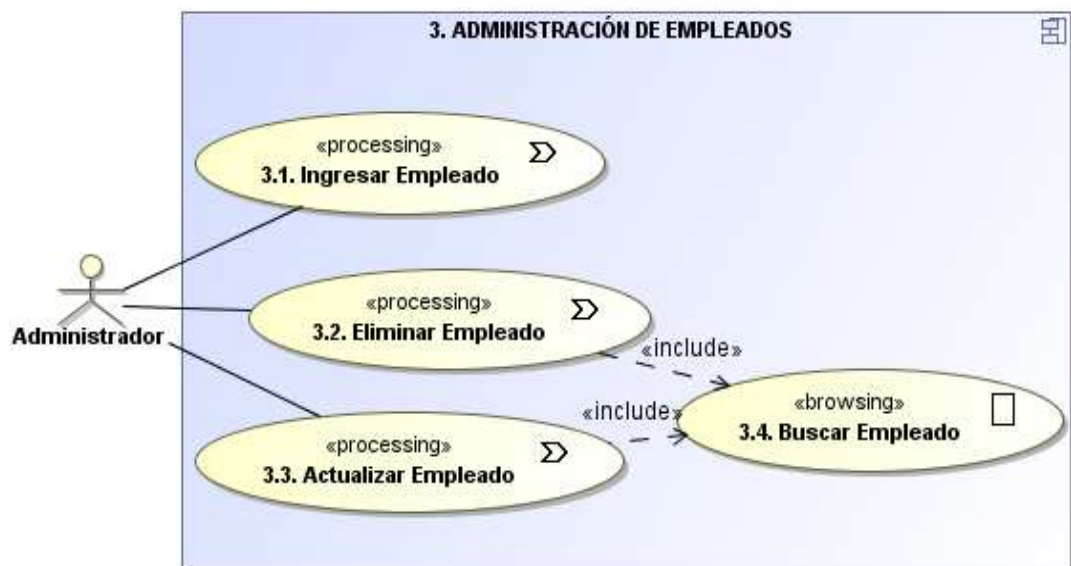


Figura 3.3: Caso de Uso – Administración de Empleados.

<b>CU – 3.1</b>	<b>Ingresar Empleado</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar el ingreso de información personal de los empleados que se encuentran en la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema. El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	Pulsando la opción de administración de empleados, el administrador registra los datos personales de cada empleado que se encuentra laborando dentro de la empresa, su nombre, apellido, cédula de identidad, dirección, teléfono, celular, área de trabajo, fecha de ingreso y estado.
	2	El estado por defecto es ACTIVO y es designado por el administrador.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el empleado que se desea ingresar ya se encuentra registrado anula la actividad o recurre a la opción de cancelar.
<b>Poscondiciones</b>	Si el administrador ha generado el ingreso de datos del empleado correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 3.2</b>	<b>Eliminar Empleado</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar la eliminación de los empleados que se encuentren registrados en el sistema, esto consiste en el cambio de estado de un empleado de Activo a Inactivo, más no en la eliminación total del mismo.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador realiza la búsqueda del empleado que se desea cambiar de estado, mediante la cédula de identidad.
	2	El administrador puede eliminar a un empleado registrado en el sistema mediante accionar el botón “Editar”; se modifica el estado del empleado, de activo a inactivo, lo cual esto indicará que el empleado ya no se encuentra activo en la empresa.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el empleado que se desea eliminar, no se encuentra registrado, anula la actividad.
	2	El empleado no se elimina de la base de datos debido a que puede existir movimientos internos en el sistema donde se registre información del mismo, solamente se cambia de estado para la respectiva identificación en el taller.



<b>Poscondiciones</b>	<p>En la interfaz de la administración de empleados, se muestra un cuadro detallado de los empleados registrados con su respectiva información luego de grabar los cambios realizados.</p> <p>Si el administrador ha realizado el cambio de estado de un usuario, esto queda grabado en el sistema.</p>
-----------------------	---

<b>CU – 3.3</b>	<b>Actualizar Empleado</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de editar la información personal de los empleados dentro del sistema, que se encuentren laborando en la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador realiza la búsqueda del empleado que se desea actualizar mediante la cédula de identidad para editar sus datos personales.
	2	Se realiza el cambio de datos del empleado mediante el botón “Editar”.
	3	Se graba en la base de datos la nueva información del empleado luego de cambiar sus datos respectivos.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el empleado no existe en la base de datos, se muestra una notificación de que no se encuentra registrado el empleado.

		Si se modifica el número de cédula de identidad, el sistema notificará un error si la cédula es modificada y coincide con otra cédula en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>	Al realizar la actualización de información del empleado se muestra un mensaje de datos guardados correctamente. La información que se ha modificado del empleado seleccionado, queda almacenada en el sistema.	

<b>CU – 3.4</b>	<b>Buscar Empleado</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador puede realizar la búsqueda de empleados mediante la cédula de identidad.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema. El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante la cédula de identidad.
	2	El administrador realiza la búsqueda de información del empleado mediante la acción de “Buscar”.
	3	El sistema busca al empleado respectivo que cumpla con el criterio de búsqueda.
<b>Flujos Alternativos</b>	2	Si el empleado no existe en la base de datos, se muestra una notificación de empleado no registrado en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>	Se despliega la información personal del empleado mediante el criterio de búsqueda al estar registrado en el sistema.	

### 3.2.1.3.4.- Administración de Perfiles

- Ingresar perfil
- Eliminar perfil
- Actualizar perfil

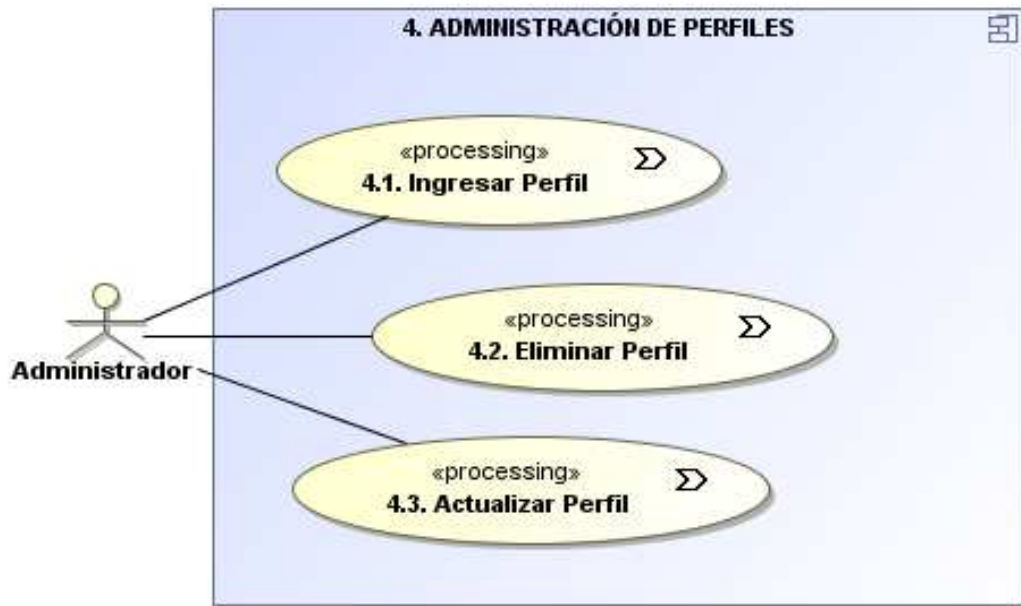


Figura 3.4: Caso de Uso – Administración de Perfiles.

CU – 4.1	Ingresar Perfil
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar el ingreso de un nuevo perfil de usuario según la necesidad de nuevos usuarios con los que van a trabajar en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.

	Todos los accesos al menú del sistema se encuentran por defecto deshabilitados.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	Pulsando la opción de administración de perfiles, el administrador registra los datos de un nuevo perfil que se va a necesitar dentro de la empresa, se ingresará el nombre del perfil y se configurará los diferentes accesos al menú del sistema. Se habilitarán los diferentes accesos de administración para los usuarios según sean necesarios implementar: administración de usuarios, administración de áreas, administración de empleados, administración de perfiles, administración de servicios, administración de productos, administración de órdenes de trabajo, reporte general, reporte por áreas, reporte empleado y agenda.
	2	Los datos son validados al momento de guardar la configuración del nuevo perfil de usuario.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el administrador visualiza en la interfaz que el nuevo perfil que se desea ingresar ya se encuentra registrado anula la actividad o recurre a la opción de cancelar.
	2	Si los datos requeridos no han sido seleccionados, se muestra una notificación y se solicita la selección de esos datos nuevamente.
<b>Poscondiciones</b>	Si el administrador ha generado el ingreso de un nuevo perfil correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 4.2</b>	<b>Eliminar Perfil</b>	
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la autoridad de realizar la eliminación de los perfiles de usuario que se encuentren registrados en el sistema de administración de la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador accede a la opción de administrar perfiles.
	2	El administrador selecciona la opción de eliminar un respectivo perfil de usuario.
	3	Se despliega un mensaje de confirmación de eliminación de perfil de usuario con la opción de aceptar y cancelar.
	4	Los datos son validados y eliminados de la tabla de la pantalla web.
<b>Flujos Alternativos</b>	2	Si el administrador visualiza en la interfaz que el empleado que se desea eliminar, no se encuentra registrado, anula la actividad.
<b>Poscondiciones</b>	En la interfaz de la administración de perfiles de usuarios, se muestra un cuadro detallado de los perfiles que se encuentran registrados con su respectiva información luego de grabar los cambios realizados.  Si el administrador ha realizado la eliminación de un perfil de usuario correctamente, esto queda grabado en el sistema.	

<b>CU – 4.3</b>	<b>Actualizar Perfil</b>	
<b>Descripción</b>	El usuario administrador tiene la autoridad de editar la información de los perfiles de usuarios que se encuentren registrados en el sistema.	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El administrador debe realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El administrador accede a la pantalla web de administrar perfiles de usuario.
	2	El administrador selecciona la opción de editar de un respectivo perfil de usuario.
	3	Se despliega la información del perfil de usuario seleccionado listo para ser modificado en la pantalla web.
	4	Al modificar los campos requeridos por el administrador, se procede a guardar la nueva información en el sistema.
	5	Los datos son validados y se guardan en el sistema.
<b>Flujos Alternativos</b>	4, 5	Si los datos requeridos por el sistema no han sido ingresados correctamente, se muestra una notificación y no se puede guardar la nueva información.
<b>Poscondiciones</b>	Al actualizar la información del perfil de usuario seleccionado, se muestra un mensaje de datos guardados correctamente. La información queda almacenada en el sistema.	

### 3.2.1.3.5.- Administración de Servicios

- Ingresar servicio
- Eliminar servicio
- Actualizar servicio
- Buscar servicio

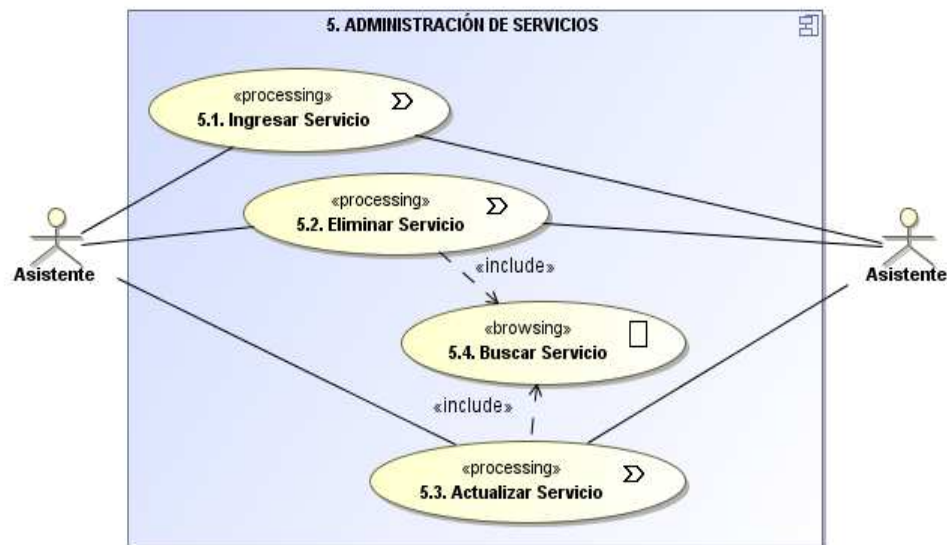


Figura 3.5: Caso de Uso – Administración de Servicios.

<b>CU – 5.1</b>	<b>Ingresar Servicio</b>
<b>Descripción</b>	Una de las opciones del menú del sistema, dentro de la pantalla de Administrar Servicio, es el ingreso de un nuevo servicio según la necesidad de la empresa.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.

<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario ingresa al interfaz pulsando la opción de administración de servicios.
	2	El Usuario registra los datos de un nuevo servicio que se va a necesitar dentro de la empresa, se ingresará el nombre y el precio estimado del servicio en el sistema.
	3	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón de “Guardar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el usuario visualiza en la interfaz que el nuevo servicio que se desea ingresar ya se encuentra registrado anula la actividad.
	3	Si los datos requeridos, al ingresar el nuevo servicio no han sido los correctos o existe duplicidad de información, se muestra una notificación de aviso y se solicita el ingreso nuevamente.
<b>Poscondiciones</b>	Si el administrador ha realizado el ingreso de un nuevo servicio correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 5.2</b>	<b>Eliminar Servicio</b>
<b>Descripción</b>	Dentro de la pantalla de Administrar servicio, el usuario tiene la capacidad de eliminar un servicio registrado en el sistema si así lo requiere el personal de la empresa.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.



<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de administrar perfiles.
	2	El usuario selecciona la opción de eliminar un servicio específico registrado en el sistema.
	3	Se despliega un mensaje de confirmación de eliminación del servicio con la opción de aceptar y cancelar.
	4	Los datos son validados y eliminados de la pantalla web
<b>Flujos Alternativos</b>	2	Si el usuario visualiza en la interfaz que el servicio que se desea eliminar, no se encuentra registrado en el sistema, anula la actividad.
<b>Poscondiciones</b>	<p>En la interfaz de la administración de servicios, se muestra un cuadro detallado de los servicios que se encuentran registrados con su respectiva información luego de grabar los cambios realizados.</p> <p>Si el administrador ha realizado la eliminación de un servicio correctamente, esto queda grabado en el sistema.</p>	

<b>CU – 5.3</b>	<b>Actualizar Servicio</b>
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Administrar servicios, el usuario tiene la autoridad de editar la información de los servicios que se encuentren registrados en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p>

<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de administrar servicios.
	2	El usuario selecciona la opción de editar en un servicio específico para realizar los cambios necesarios.
	3	Se despliega la información del servicio seleccionado listo para ser modificado en la pantalla web.
	4	Al modificar los campos requeridos por el usuario, se procede a guardar la nueva información en el sistema.
	5	Los datos son validados y se guardan en el sistema.
<b>Flujos Alternativos</b>	4, 5	Si los datos requeridos por el sistema no han sido ingresados correctamente, se muestra una notificación y no se puede guardar la información modificada.
<b>Poscondiciones</b>		Al realizar la actualización de información del servicio seleccionado, se muestra un mensaje de datos guardados correctamente.  La información editada, queda almacenada en el sistema.

<b>CU – 5.4</b>	<b>Buscar Servicio</b>
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Administrar servicios, el usuario tiene la opción de buscar la información de un servicio que se encuentre registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.

Flujo de Eventos	Paso	Acción
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de administrar servicios.
	2	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante el nombre del servicio.
	3	El usuario realiza la búsqueda de información del servicio mediante la acción de “Buscar”.
	4	El sistema busca el servicio seleccionado que cumpla con el criterio de búsqueda.
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el servicio no existe en la base de datos, se muestra una notificación de que el servicio no se encuentra registrado.
<b>Poscondiciones</b>	Se despliega la información del servicio seleccionado mediante el criterio de búsqueda al estar registrado en el sistema.	

### 3.2.1.3.6.- Administración de Productos

- Ingresar producto
- Eliminar producto
- Actualizar producto
- Buscar producto

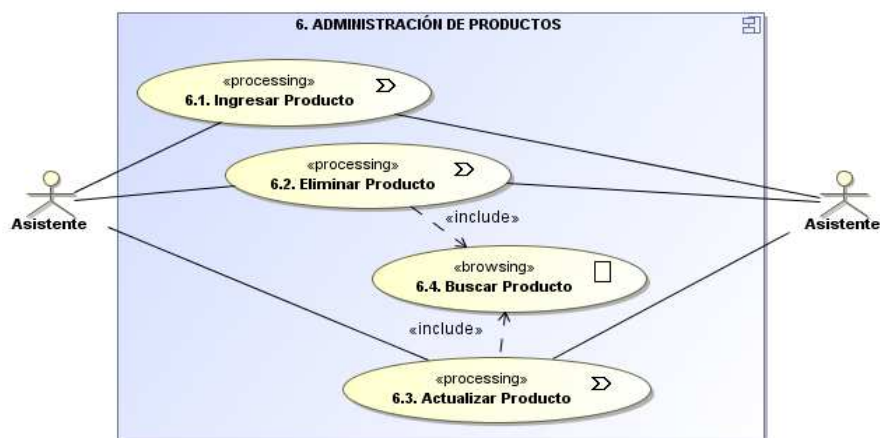


Figura 3.6: Caso de Uso – Administración de Productos.

<b>CU – 6.1</b>	<b>Ingresar Producto</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Administrar productos, el usuario tiene la opción de ingresar información de nuevos productos según la necesidad de la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario ingresa a la pantalla pulsando la opción de administrar productos.
	2	El Usuario registra los datos de un nuevo producto que se va a necesitar dentro de la empresa, se ingresará el nombre, el precio y la cantidad del producto en el sistema.
	3	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón de “Guardar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	1	Si el usuario visualiza en la interfaz que el nuevo producto que se desea ingresar ya se encuentra registrado anula la actividad.
	3	Si los datos requeridos, al ingresar el nuevo producto, no han sido los correctos o existe duplicidad de información, se muestra una notificación de aviso y se solicita el ingreso nuevamente.
<b>Poscondiciones</b>	Si el usuario ha realizado el ingreso de un nuevo producto correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 6.2</b>	<b>Eliminar Producto</b>	
<b>Descripción</b>	Dentro de la pantalla de Administrar producto, el usuario tiene la capacidad de eliminar un producto registrado en el sistema si así lo requiere el personal de la empresa.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de administrar productos.
	2	El usuario selecciona la opción de eliminar un producto específico registrado en el sistema.
	3	Se despliega un mensaje de confirmación de eliminación del producto con la opción de aceptar y cancelar.
	4	Los datos son validados y eliminados de la tabla de la interfaz.
<b>Flujos Alternativos</b>	2	Si el usuario visualiza que el producto que se desea eliminar, no se encuentra registrado, anula la actividad.
<b>Poscondiciones</b>	En la interfaz de la administración de producto, se muestra un cuadro detallado de los productos que se encuentran registrados con su respectiva información luego de grabar los cambios realizados.  Si el administrador ha realizado la eliminación del producto correctamente, esto queda grabado en el sistema.	

<b>CU – 6.3</b>	<b>Actualizar Producto</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Administrar productos, el usuario tiene la autoridad de editar la información de los productos que se encuentren registrados en el sistema.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de administrar productos.
	2	El usuario selecciona la opción de editar en un producto específico para realizar los cambios necesarios.
	3	Se despliega la información del producto seleccionado listo para ser modificado en la pantalla web.
	4	Al modificar los campos requeridos por el usuario, se procede a guardar la nueva información del producto en el sistema.
	5	Los datos son validados y se guardan en el sistema.
<b>Flujos Alternativos</b>	4, 5	Si los datos requeridos no han sido ingresados correctamente, se muestra una notificación y no se guarda la información.
<b>Poscondiciones</b>	Al actualizar la información del producto seleccionado, se muestra un mensaje de datos guardados correctamente.  La información que se ha modificado del producto seleccionado, queda almacenada en el sistema.	

<b>CU – 6.4</b>	<b>Buscar Producto</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Administrar productos, el usuario tiene la opción de buscar la información de un producto que se encuentre registrado en el sistema para visualizar su información.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de administrar productos.
	2	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante el nombre del producto.
	3	El usuario realiza la búsqueda de información del producto mediante la acción de “Buscar”.
	4	El sistema busca el producto seleccionado que cumpla con el criterio de búsqueda.
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el producto no existe en la base de datos, se muestra una notificación de que el producto no se encuentra registrado en el sistema.
<b>Poscondiciones</b>	Se despliega la información del producto seleccionado mediante el criterio de búsqueda al estar registrado en el sistema.	

### 3.2.1.3.7.- Orden de trabajo

- Buscar orden de trabajo
- Ingresar orden de trabajo
- Actualizar orden de trabajo
- Eliminar detalle orden de trabajo
- Buscar cliente
- Ingresar cliente
- Actualizar cliente

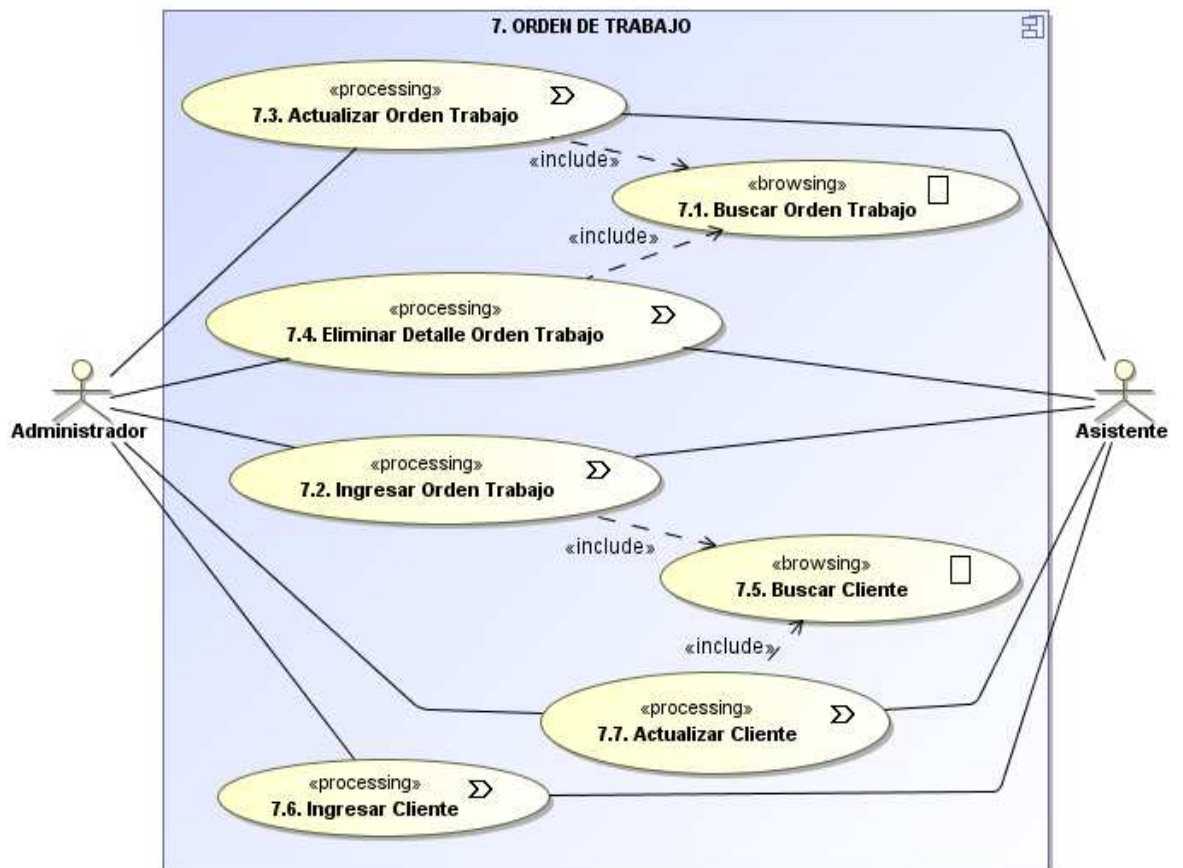


Figura 3.7: Caso de Uso – Orden de trabajo.



<b>CU – 7.1</b>	<b>Buscar Orden de Trabajo</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la opción de buscar la información de una orden de trabajo que se encuentre registrado en el sistema mediante el número de orden de trabajo.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de orden de trabajo.
	2	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante el número de orden de trabajo
	3	El usuario realiza la búsqueda de información de la orden de trabajo mediante la acción de “Buscar”.
	4	El sistema busca la orden de trabajo registrada en el sistema y despliega la información respectiva que cumpla con el criterio de búsqueda.
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el número de orden de trabajo no existe en la base de datos, se muestra una notificación de aviso.
<b>Poscondiciones</b>	Si la orden de trabajo se encuentra registrada en la base de datos del sistema, se despliega en pantalla la información correspondiente al criterio de búsqueda ingresado.	

<b>CU – 7.2</b>	<b>Ingresar Orden de Trabajo</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la opción de ingresar una nueva orden de trabajo de un determinado cliente.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p> <p>El usuario debe realizar la búsqueda del cliente mediante el número de la cédula para proceder con el ingreso de la orden de trabajo.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de ingreso de orden de trabajo, donde los datos del cliente salen automáticamente.
	2	Se registra los datos de una nueva orden de trabajo en el sistema: número de orden de trabajo, la fecha de recepción, fecha de entrega y los detalles de la orden de trabajo: área, encargado, repuesto, servicio y el valor.
	3	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón “Guardar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	2	<p>Si el usuario ingresa un número de orden de trabajo ya existente en el sistema, se muestra una notificación de aviso.</p> <p>Si la cantidad de productos ingresados excede el número de productos en stock, se muestra una notificación y no se guarda la información.</p>

<b>Poscondiciones</b>	Si el usuario ha realizado el ingreso de una nueva orden de trabajo correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.
-----------------------	--

<b>CU – 7.3</b>	<b>Actualizar Orden de Trabajo</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la autoridad de editar la información de la orden de trabajo, puede modificar el número de orden y los detalles de la misma.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p> <p>El usuario debe realizar la búsqueda de la orden de trabajo para proceder a modificarla.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de ingreso de orden de trabajo.
	2	El usuario selecciona la opción de editar orden de trabajo.
	3	Los campos disponibles para la modificación se habilitan: número de orden de trabajo y detalles de la orden de trabajo.
	4	Al modificar los campos requeridos por el usuario, se procede a guardar la nueva información del producto en el sistema.
	5	Los datos son validados y se guardan en el sistema.

<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el número de orden de trabajo ya existe en el sistema, se muestra una notificación y no se puede guardar la información modificada.
	4	Si al modificar la cantidad de los productos en el detalle de la orden de trabajo excede el número de productos en stock, se muestra una notificación y no se guarda la información modificada.
<b>Poscondiciones</b>	<p>Al realizar la actualización de información de la orden de trabajo seleccionada, se muestra un mensaje de datos guardados correctamente.</p> <p>La información que se ha modificado de la orden de trabajo seleccionada, queda almacenada en el sistema.</p>	

<b>CU – 7.4</b>	<b>Eliminar Detalle Orden de Trabajo</b>
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la autoridad de eliminar uno o varios detalles de una orden de atención en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p> <p>El usuario debe realizar la búsqueda de la orden de trabajo, procede a eliminar los detalles registrados de la orden de trabajo.</p>

<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de orden de trabajo.
	2	El usuario selecciona la opción de editar una orden de trabajo registrada en el sistema para continuar con la eliminación de los detalles de la misma.
	3	Se despliega los detalles de la orden de trabajo junto con el botón de “Eliminar”, para su respectiva eliminación.
	4	Al seleccionar el botón de “Eliminar”, muestra un mensaje de confirmación de eliminación del detalle de la orden de trabajo con la opción de aceptar y cancelar.
	5	Los datos son validados y eliminados de la pantalla.
<b>Flujos Alternativos</b>	4	El usuario puede eliminar únicamente los detalles de la orden de trabajo, más no la orden de trabajo como tal.
<b>Poscondiciones</b>	<p>En la interfaz de la orden de trabajo, luego de eliminar los detalles seleccionados, se muestra un cuadro de los detalles restantes de la orden de trabajo,</p> <p>Si el usuario ha realizado la eliminación de los detalles seleccionados en una orden de trabajo correctamente, queda grabado en el sistema.</p>	

<b>CU – 7.5</b>	<b>Buscar Cliente</b>
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la opción de buscar la información de un cliente que se encuentre registrado en el sistema mediante su cédula de identidad.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su</p>

	registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de orden de trabajo.
	2	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante la cédula de identidad de un cliente.
	3	El usuario realiza la búsqueda de información de un cliente mediante la acción de “Buscar”.
	4	El sistema busca el cliente registrado y despliega la información respectiva de acuerdo al criterio de búsqueda
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el cliente no existe en la base de datos, se muestra una notificación de que el cliente no existe. El usuario tiene la opción de crear un nuevo cliente en la pantalla de orden de trabajo mediante el botón “Nuevo Cliente”.
	4	El usuario puede seleccionar varias opciones al tener los datos del cliente en pantalla; editar cliente o seleccionarlo para proseguir con el ingreso de su respectiva orden de trabajo.
<b>Poscondiciones</b>	Si el cliente se encuentra registrado en la base de datos, se despliega un cuadro informativo personal del cliente y se procede a escoger una de las diferentes funciones para editar el cliente o seleccionarlo para su respectivo ingreso o modificación de orden de trabajo.	

<b>CU – 7.6</b>	<b>Ingresar Cliente</b>
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la opción de ingresar un nuevo cliente que no se encuentre registrado en el sistema.
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente

<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de orden de trabajo.
	2	El usuario selecciona el botón de “Nuevo Cliente” para registrar un cliente nuevo en el sistema.
	3	El Usuario registra los datos de un nuevo cliente en el sistema: Nombre, apellido, cédula de identidad, dirección, teléfono y celular; marca, modelo, año, color y placa del vehículo.
	4	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón de “Guardar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el usuario ingresa un número de cédula ya existente en el sistema, se muestra una notificación de aviso y no se puede guardar la información.
	4	Si no se ingresa los datos requeridos del nuevo cliente respetando el tipo de dato, se muestra una notificación de aviso y no se guarda la información.
<b>Poscondiciones</b>	Si el usuario ha realizado el ingreso de un nuevo cliente correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 7.7</b>	<b>Actualizar Cliente</b>
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Orden de Trabajo, el usuario tiene la autoridad de editar la información de un cliente registrado en el

	sistema.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p> <p>El usuario debe realizar la búsqueda del cliente para proceder a modificarla.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de orden de trabajo.
	2	El usuario realiza la búsqueda del cliente mediante la cédula de identidad.
	3	El sistema despliega los resultados mediante un cuadro de información.
	4	El usuario selecciona la opción de editar cliente.
	5	Los campos para editar se habilitan: nombre, apellido, cédula de identidad, dirección, teléfono ó celular; marca, modelo, año, color ó placa del vehículo.
	6	Al modificar los campos, los datos son validados y se procede a guardar la nueva información del cliente en el sistema.
<b>Flujos Alternativos</b>	5	Si el número de cédula del cliente ó la placa del automóvil ya existen en el sistema, se muestra una notificación y no se guarda la información modificada.
	4	Si al modificar la cantidad de los productos en el detalle de la orden de trabajo excede el número de productos en stock, se muestra una notificación y no se guarda la información modificada.
<b>Poscondiciones</b>	Al realizar la actualización de información de la orden de	



	<p>trabajo seleccionada, se muestra un mensaje de datos guardados correctamente.</p> <p>Si la información del cliente ha sido modificada correctamente, queda almacenada en el sistema.</p>
--	---

### 3.2.1.3.8.- Administración de Reportes

- Generar reporte general
- Generar reporte por áreas
- Generar reporte por empleado



Figura 3.8: Caso de Uso – Administración de Reportes.

<b>CU – 8.1</b>	<b>Generar Reporte General</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Reporte General, el usuario puede consultar un reporte con información detallada del movimiento de la empresa en un determinado período de tiempo e imprimirlo.	
<b>Actores</b>	Administrador, Socio	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Socio, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla de Reporte General.
	2	El sistema pide dos criterios de búsqueda: desde que fecha se desea consultar, hasta que fecha se quiere consultar el reporte.
	3	El usuario realiza la búsqueda del reporte general de los movimientos del taller mediante la acción de “Generar Reporte”.
	4	El sistema verifica las fechas según los criterios de búsqueda en la base de datos y despliega la información respectiva.
<b>Flujos Alternativos</b>	3, 4	Si no existe movimiento dentro de las fechas seleccionadas en los criterios de búsqueda, se muestra una notificación de que no existe movimiento en el período seleccionado, se realiza nuevamente la búsqueda cambiando el período de tiempo.
<b>Poscondiciones</b>	Si existe información en la base de datos dentro del período de fechas seleccionadas en el sistema, se despliega un cuadro general de información con sus datos respectivos.	

<b>CU – 8.2</b>	<b>Generar Reporte por Área</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Reporte Área, se consulta un reporte con información detallada del movimiento de la empresa por áreas en un determinado período de tiempo y área seleccionada e imprimirlo.	
<b>Actores</b>	Administrador, Socio	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Socio, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de Reporte Área.
	2	El sistema pide tres criterios de búsqueda: desde que fecha se desea consultar, hasta que fecha se quiere consultar el reporte y que área desea consultar.
	3	El usuario realiza la búsqueda del reporte por áreas del taller mediante la acción de “Generar Reporte”.
	4	El sistema verifica las fechas según los criterios de búsqueda, verifica el área y despliega la información respectiva.
<b>Flujos Alternativos</b>	3, 4	Si no existe movimiento dentro de las fechas seleccionadas en los criterios de búsqueda, o no encuentra información por el área seleccionada, se muestra una notificación de que no existe movimiento por área en el período seleccionado y se procede a realizar nuevamente la búsqueda cambiando el período de tiempo o el área.

<b>Poscondiciones</b>	<p>Si existe información en la base de datos dentro del período de fechas y el área seleccionada en el sistema, se despliega un cuadro general de información con sus datos respectivos.</p> <p>El usuario tiene la opción de imprimir el reporte por áreas.</p>
-----------------------	--

<b>CU – 8.2</b>	<b>Generar Reporte por Empleado</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Reporte Empleado, se consulta un reporte con información detallada del movimiento de la empresa por empleado en un determinado período de tiempo y empleado e imprimirlo.	
<b>Actores</b>	Administrador, Socio	
<b>Precondiciones</b>	<p>El usuario debe ser Administrador o Socio, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.</p> <p>El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.</p>	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de Reporte Empleado.
	2	El sistema pide tres criterios de búsqueda: desde que fecha se desea consultar, hasta que fecha se quiere consultar el reporte y con qué empleado desea consultar.
	3	El usuario realiza la búsqueda del reporte por empleado mediante la acción de “Generar Reporte”.
	4	El sistema verifica las fechas según los criterios de búsqueda, verifica el empleado y despliega la información respectiva.

<b>Flujos Alternativos</b>	3, 4	Si no existe movimiento dentro de las fechas seleccionadas en los criterios de búsqueda, o no encuentra información por el empleado seleccionado, se muestra una notificación de que no existe movimiento por empleado en el período seleccionado y se procede a realizar nuevamente la búsqueda cambiando el período de tiempo o el nombre del empleado.
<b>Poscondiciones</b>	Si existe información en la base de datos dentro del período de fechas y el empleado seleccionado en el sistema, se despliega un cuadro general de información con sus datos respectivos. El usuario puede imprimir el reporte por empleado.	

**3.2.1.3.9.- Agenda de Citas**

- Ingresar cita
- Eliminar cita
- Buscar cita

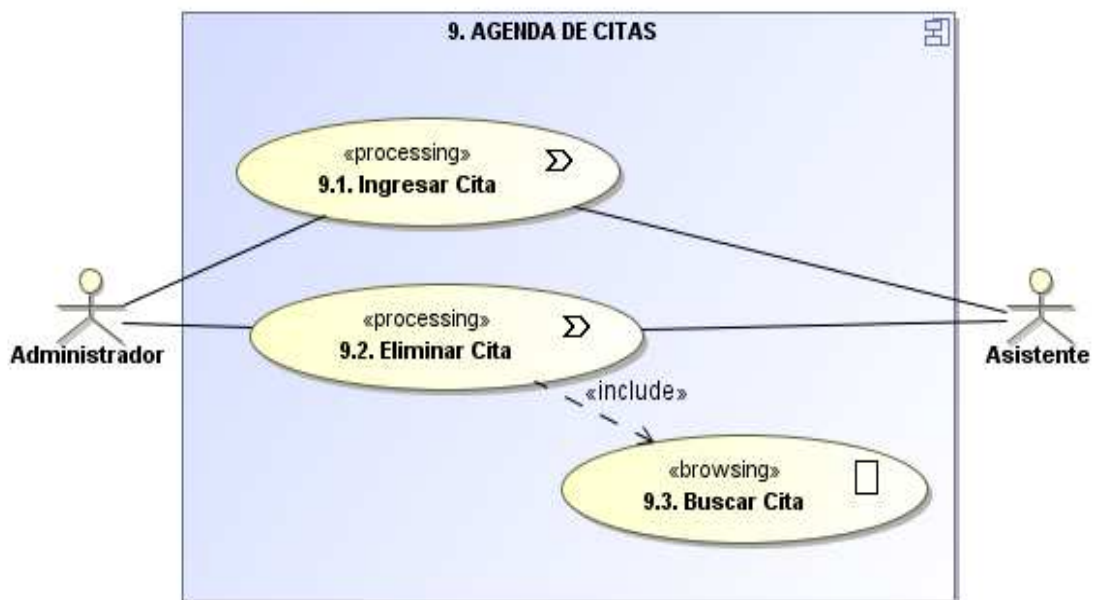


Figura 3.9: Caso de Uso – Agenda de Citas.

<b>CU – 9.1</b>	<b>Ingresar Cita</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Agenda de Citas del sistema, el usuario tiene la opción de ingresar un registro de información de una cita para brindar servicios mecánicas al vehículo del cliente.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario ingresa a la pantalla pulsando la opción de agenda de citas.
	2	El usuario registra los datos de una nueva cita, se ingresará el nombre, apellido, CI, marca, modelo, color, fecha, hora y descripción del mantenimiento a realizar al vehículo.
	3	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón de “Agendar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	2, 3	Si existen campos en blanco al ingresar la información, el sistema no guardará los datos de la cita en el sistema y notificará mediante un mensaje de aviso la falta de campos requeridos.
<b>Poscondiciones</b>	Si el usuario ha realizado el ingreso de una nueva cita correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.	

<b>CU – 9.2</b>	<b>Eliminar Cita</b>	
<b>Descripción</b>	Dentro de la pantalla de Agenda de Citas, el usuario tiene la opción de eliminar una cita registrada en el sistema si así lo requiere el personal de la empresa o de acuerdo a las necesidades del cliente.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar al sistema.  El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la pantalla web de agenda de citas.
	2	El usuario realiza la búsqueda mediante la CI del cliente con la cita que se desea eliminar mediante la acción de “Buscar”.
	3	Se despliega la información de la cita seleccionada y se procede a eliminar mediante la opción “Eliminar”.
	4	Se despliega un mensaje para confirmar de eliminación del producto con la opción de aceptar y cancelar.
	5	Los datos son validados y eliminados de la tabla de la pantalla web.
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si el sistema no encuentra la cita seleccionada mediante el criterio de búsqueda, se notifica un aviso de registro no encontrado.
	4	Al eliminar una cita, el usuario puede confirmar su eliminación o cancelarla.
<b>Poscondiciones</b>	Si el usuario ha realizado la eliminación del producto correctamente, esto queda grabado en el sistema.	

<b>CU – 9.3</b>	<b>Buscar Cita</b>	
<b>Descripción</b>	En la pantalla de Agenda de citas, el usuario tiene la opción de buscar la información de una cita que se encuentre registrada en el sistema mediante el nombre del cliente.	
<b>Actores</b>	Administrador, Asistente	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Administrador o Asistente, debe contar con un nombre de usuario y una contraseña asignados para poder ingresar. El Administrador o Asistente deben realizar correctamente su registro en el sistema introduciendo su información personal, usuario y contraseña.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario accede a la opción agenda de citas.
	2	El sistema pide un criterio de búsqueda mediante la CI del cliente o de un usuario On-line registrado en el sistema.
	3	El usuario realiza la búsqueda de información de la cita registrada en el sistema mediante la acción de “Buscar”.
	4	El sistema busca la cita registrada y despliega la información de la cita respectiva que cumpla con el criterio de búsqueda.
<b>Flujos Alternativos</b>	3	Si la cita no se encuentra registrada en la base de datos, se muestra una notificación de que la cita no existe.
<b>Poscondiciones</b>	Si la cita se encuentra registrada en la base de datos del sistema, se despliega un cuadro de información de la misma.	



### 3.2.1.3.10.- Citas On-line

- Agendar cita On-line

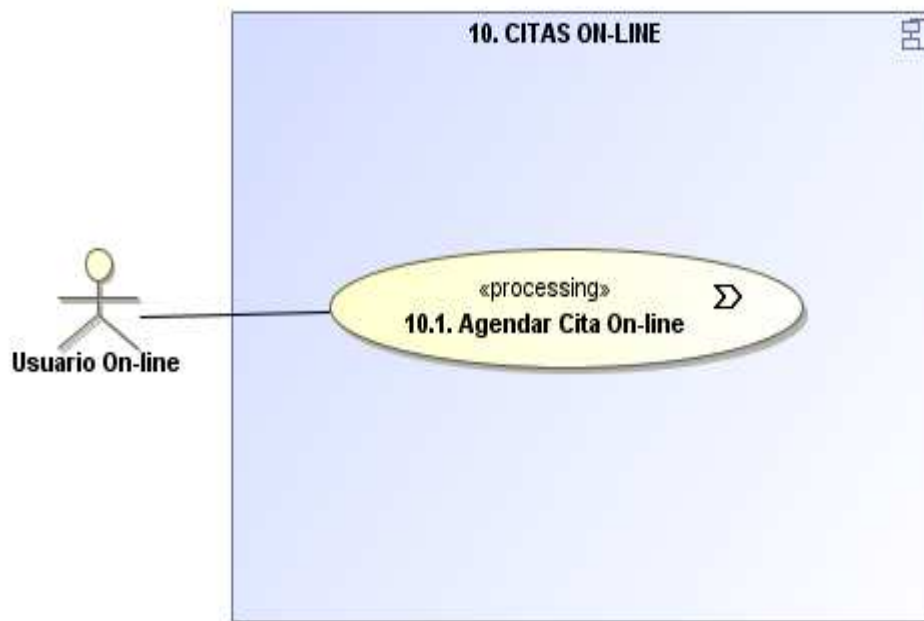


Figura 3.10: Caso de Uso – Citas On-line.

<b>CU – 10.1</b>	<b>Agendar Cita On-line</b>	
<b>Descripción</b>	En la página web de la empresa, el usuario tiene la opción de ingresar información para agendar una cita On-line en el sistema desde cualquier computador con internet para una mejor comodidad de que su vehículo sea atendido.	
<b>Actores</b>	Usuario On-line.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ser Usuario On-line. El usuario debe abrir el navegador para ingresar a la página web de la empresa.	
<b>Flujo de Eventos</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
<b>Flujo Básico</b>	1	El usuario ingresa a la pantalla de Citas On-line mediante la opción “Citas On-line”.

	2	El usuario registra los datos de una nueva cita, se ingresará el nombre, apellido, CI, marca, modelo, color, fecha, hora y descripción del mantenimiento a realizar al vehículo.
	3	Los datos son validados e ingresados en el sistema al momento de presionar el botón de “Agendar”.
<b>Flujos Alternativos</b>	2	Si existen campos en blanco al ingresar la información, el sistema no guardará los datos de la cita en el sistema y notificará mediante un mensaje de aviso la falta de campos requeridos.
<b>Poscondiciones</b>		Si el usuario ha realizado el ingreso de una nueva cita correctamente, ésta queda almacenada en el sistema y muestra un mensaje de confirmación.

#### 3.2.1.4.- Características del Usuario

El producto será utilizado por administradores, asistentes y socios del sistema computarizado del taller técnico automotriz METROAUTOCORFRAN CIA LTDA., para lo cual requerirán conocimientos básicos sobre navegación Web

También son usuarios las personas que se encargarán de realizar citas On-line mediante la página web de la empresa para agendar el mantenimiento de su vehículo, a quienes debe resultar sencillo el ingreso de su información personal para proceder a reservar su cita personal.

### **3.2.1.5.- Restricciones Generales**

Los diferentes usuarios tendrán sus respectivas restricciones de acceso a las diferentes opciones del sistema:

- Los administradores tendrán acceso total a todos los módulos del sistema con todos los privilegios de manejo de información.
- Los usuarios asistentes tendrán acceso a las opciones de administración de productos, administración de servicios, orden de trabajo y agenda de citas.
- Los usuarios socios tendrán acceso a las opciones de administración de reportes, donde podrán visualizar los diferentes tipos de reportes que genera el sistema: reporte general, reporte por área y reporte por empleado; a su vez podrán imprimir los reportes a su gusto.
- Las personas externas, consideradas como usuarios On-line, únicamente podrán realizar el manejo de Citas On-line, esto quiere decir que dichos usuarios podrán realizar el ingreso a la página web de la empresa y llenar un formulario que les permitirá reservar un turno para ser atendido en el taller.

### **3.2.1.6.- Dependencias**

Cambios en los procesos del taller técnico automotriz podrían afectar al funcionamiento del sistema, por ejemplo, cambios en los procesos de recepción de órdenes de trabajo, en la administración de criterios de búsqueda, en la visualización de reportes mediante otros tipos de parámetros de búsqueda; para lo cual el sistema debe ser fácilmente mantenible y modificable para cualquier eventualidad o cambio a futuro.

### 3.2.2.- Modelo del Sistema

#### 3.2.2.1.- Modelo Conceptual

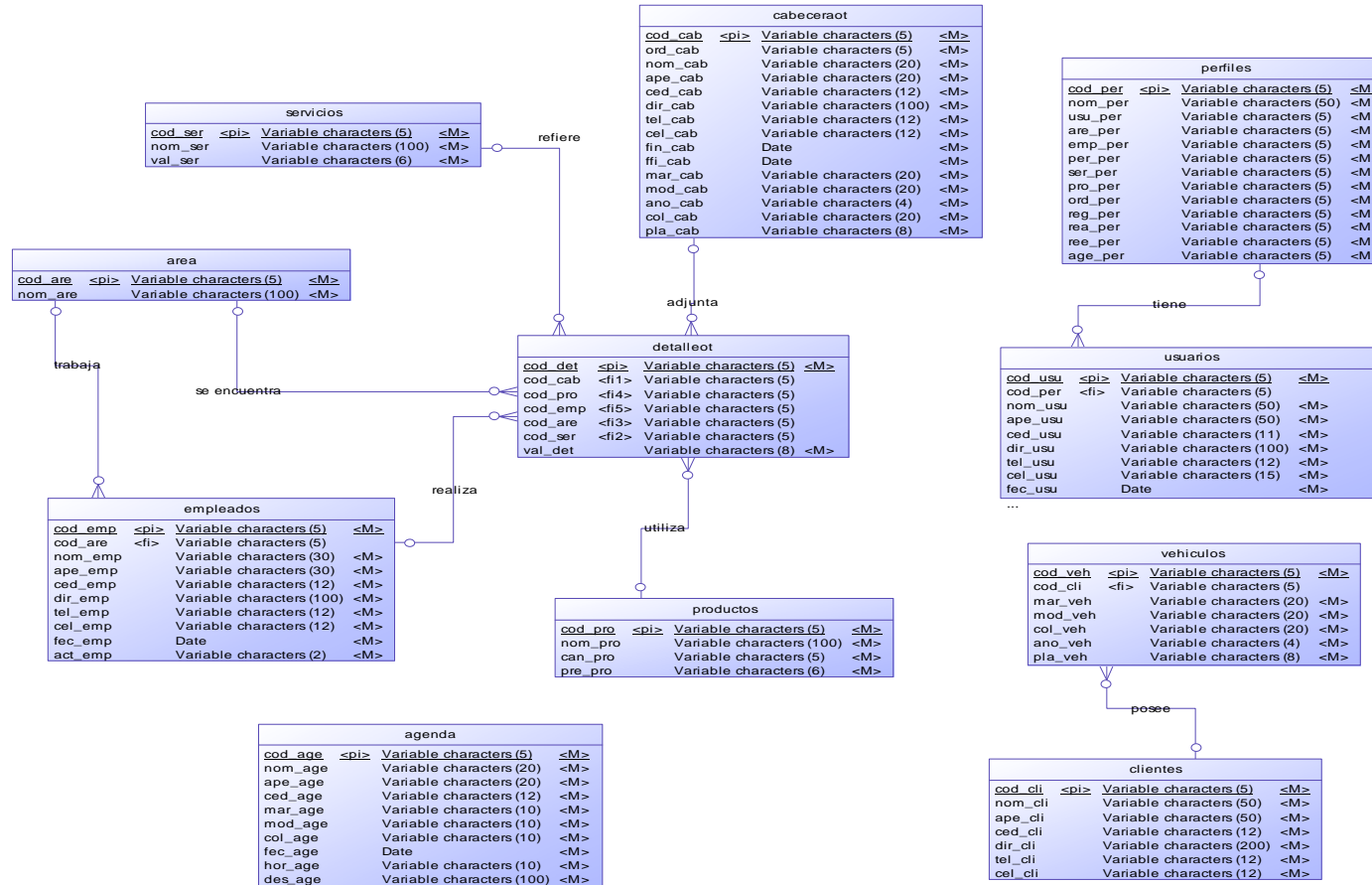


Figura 3.11: Modelo de datos lógico.

### 3.2.2.1.1- Diagrama de Clases

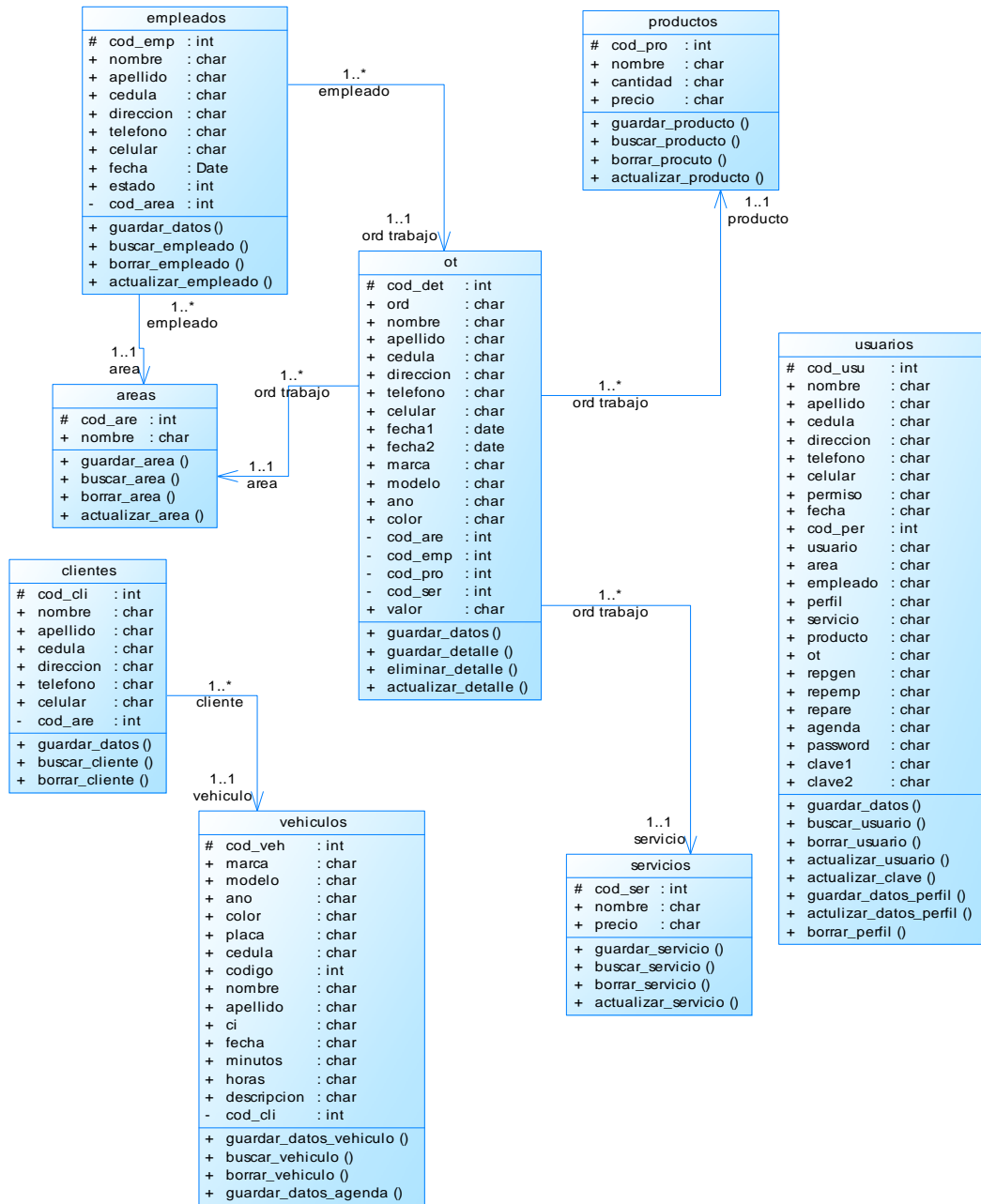


Figura 3.12: Diagrama de Clases

3.2.2.1.2- Diagramas de Secuencia

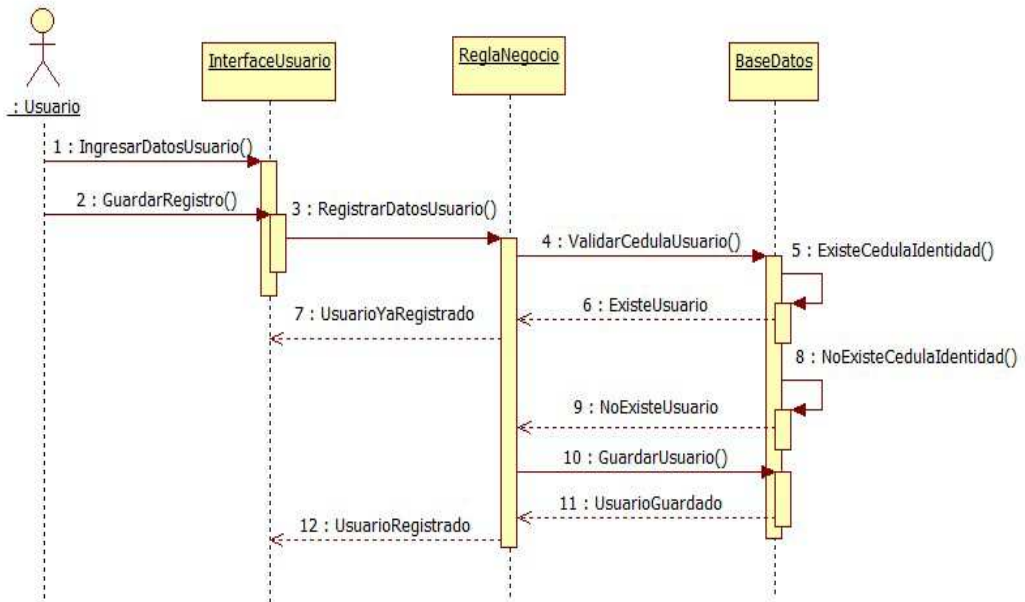


Figura 3.13: Diagrama de Secuencia – Ingresar Usuario.

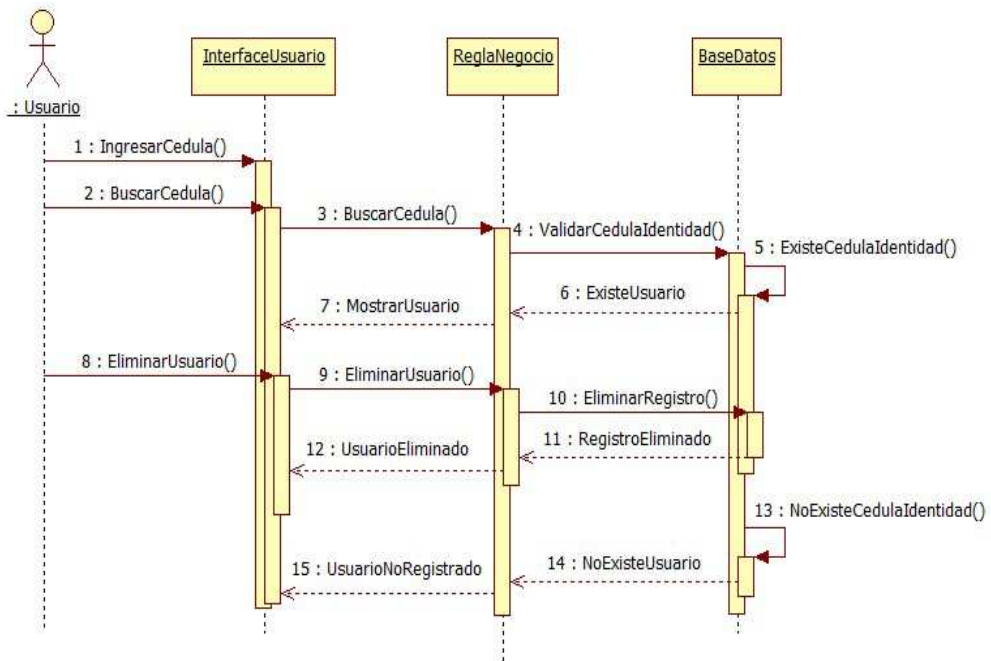


Figura 3.14: Diagrama de Secuencia – Eliminar Usuario.



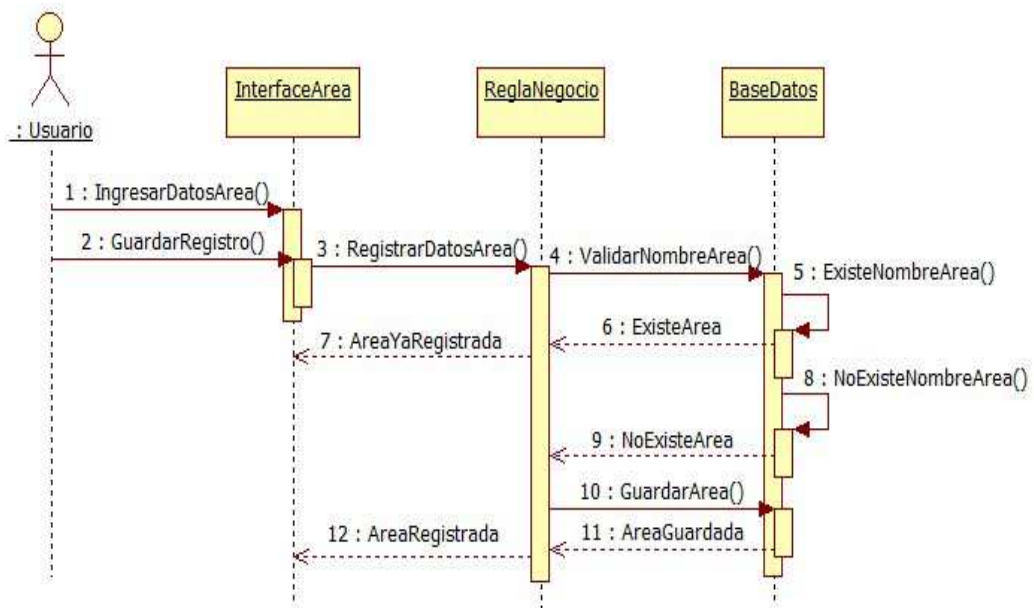


Figura 3.17: Diagrama de Secuencia – Ingresar Área.

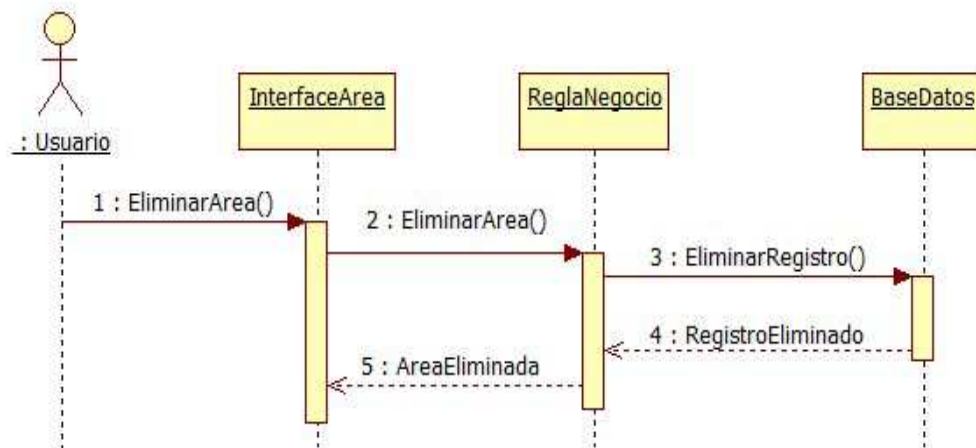


Figura 3.18: Diagrama de Secuencia – Eliminar Área.



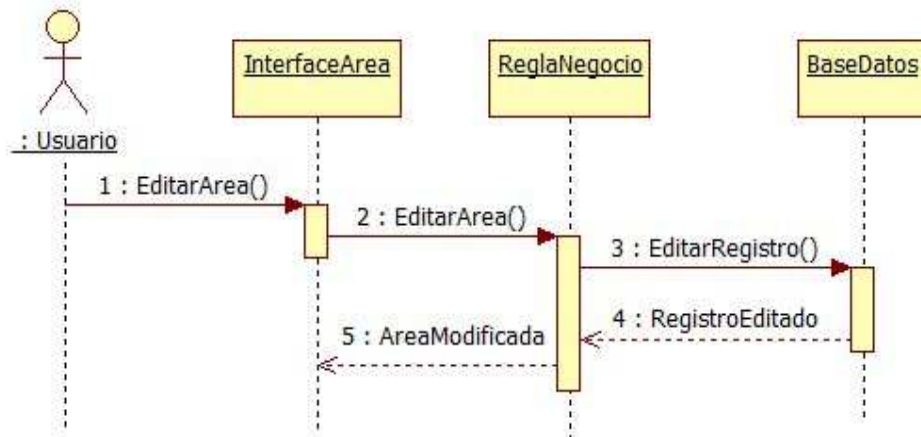


Figura 3.19: Diagrama de Secuencia – Actualizar Área.

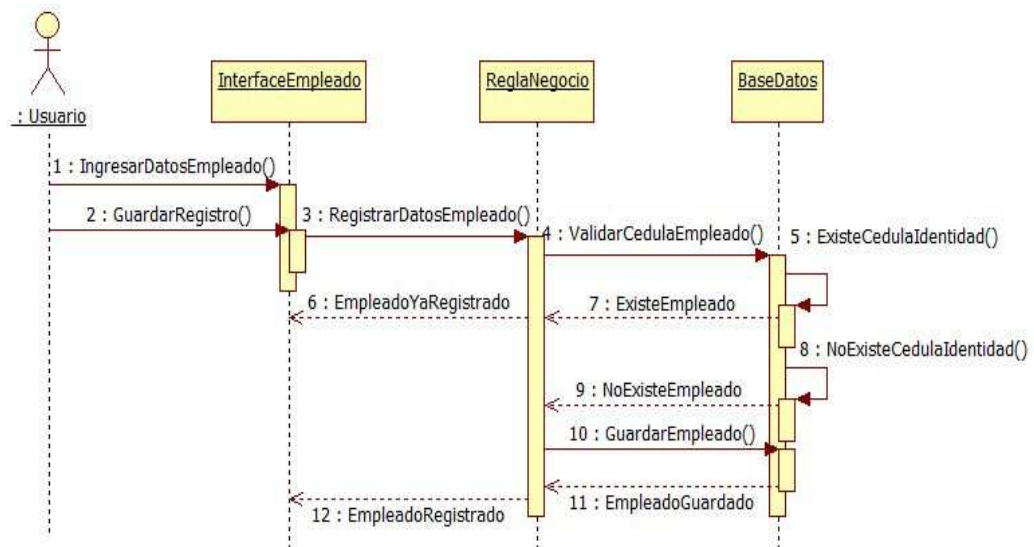


Figura 3.20: Diagrama de Secuencia – Ingresar Empleado.

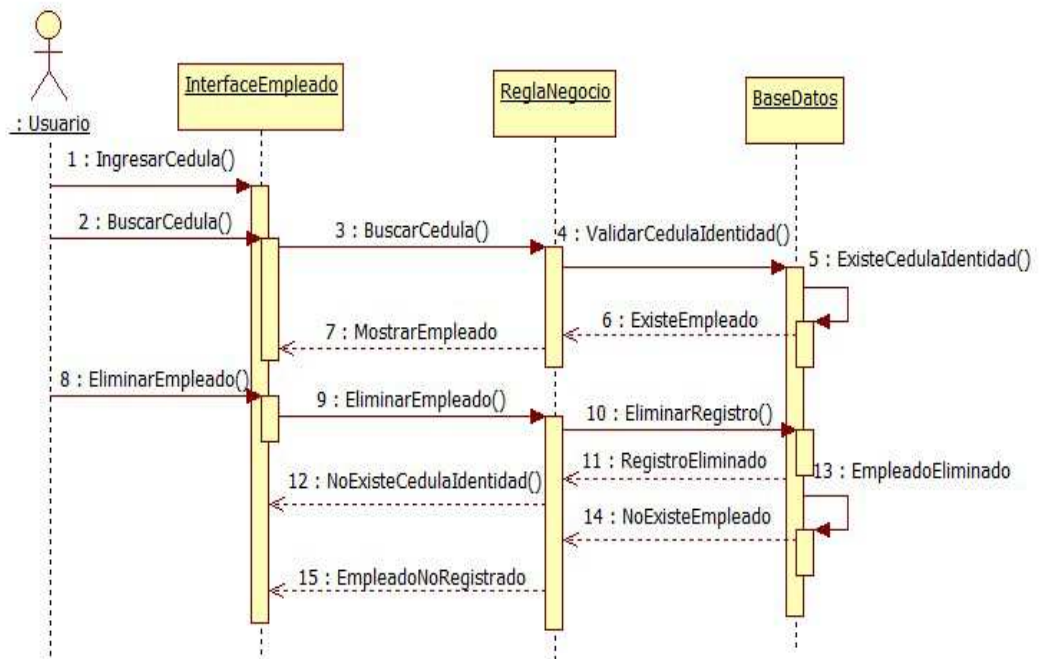


Figura 3.21: Diagrama de Secuencia – Eliminar Empleado.

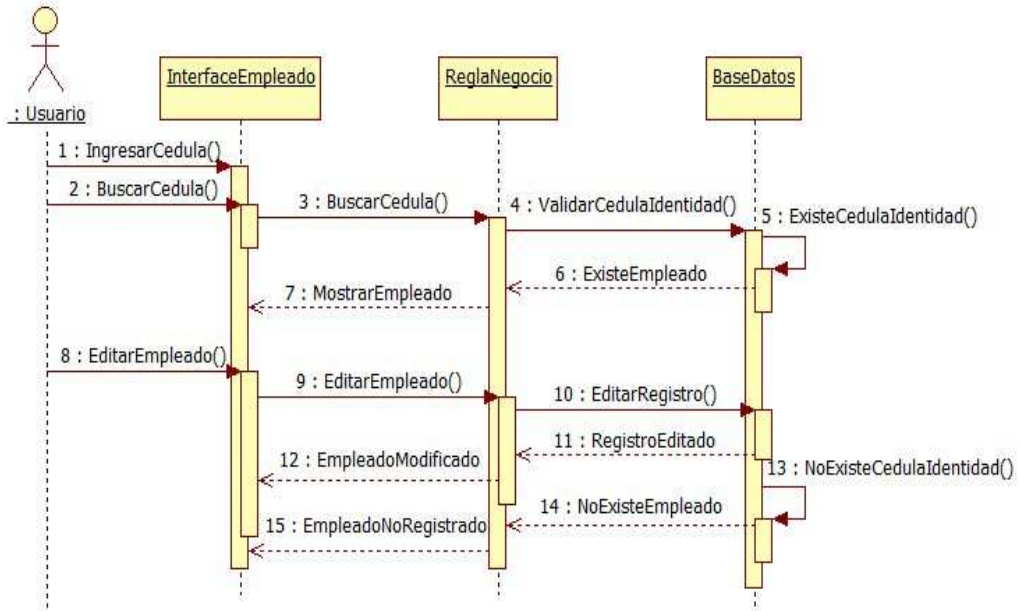


Figura 3.22: Diagrama de Secuencia – Actualizar Empleado.

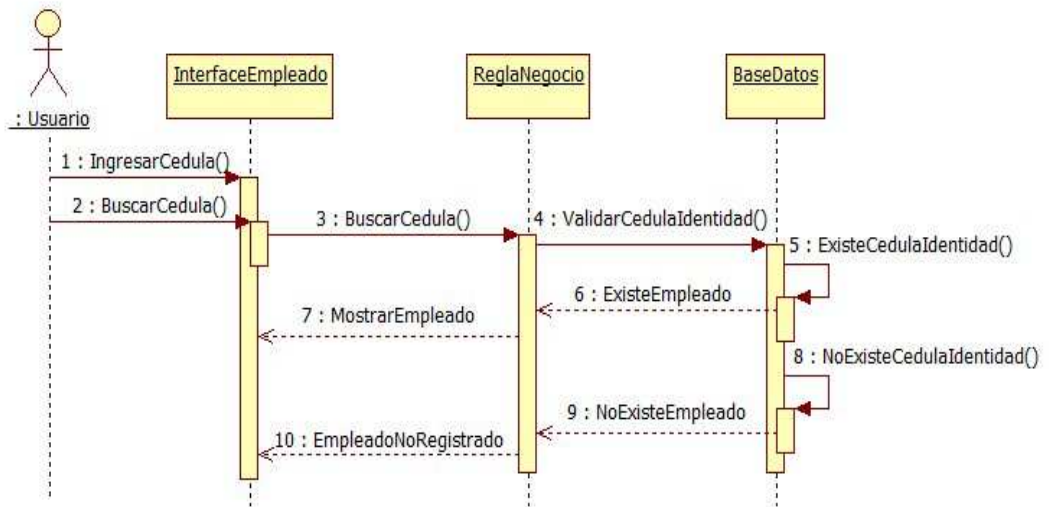


Figura 3.23: Diagrama de Secuencia – Buscar Empleado.

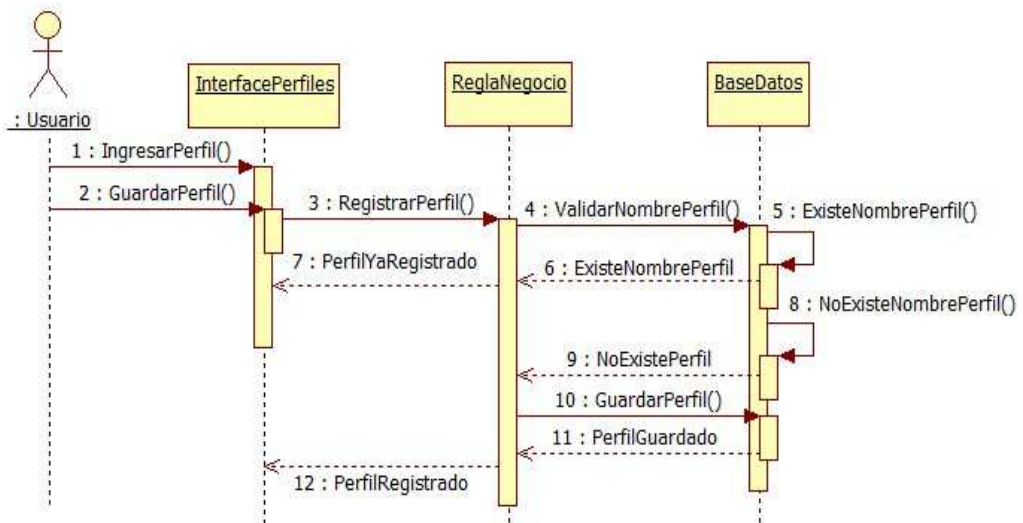


Figura 3.24: Diagrama de Secuencia – Ingresar Perfil.

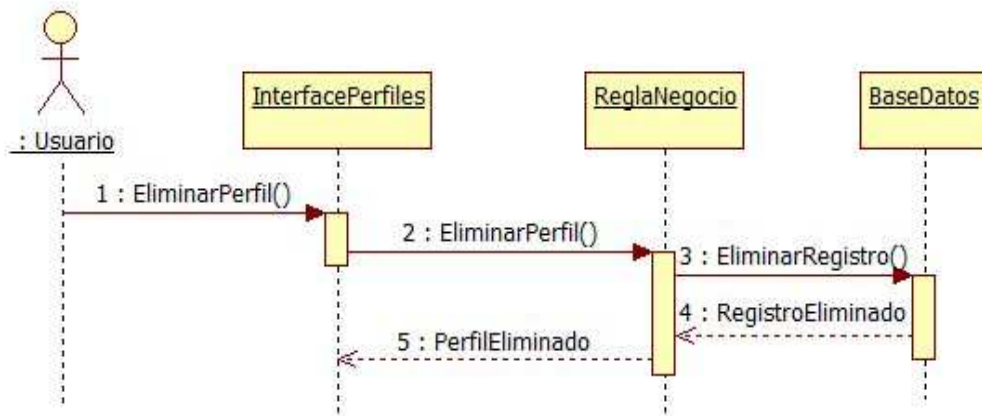


Figura 3.25: Diagrama de Secuencia – Eliminar Perfil.

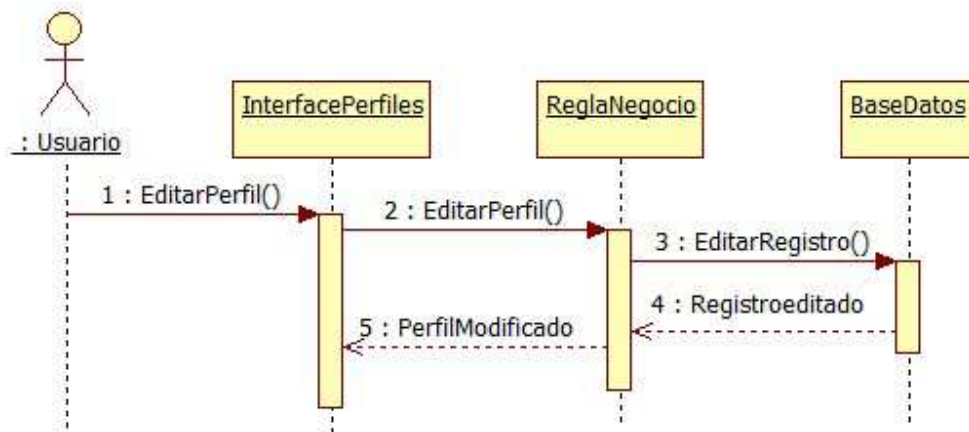


Figura 3.26: Diagrama de Secuencia – Actualizar Perfil.

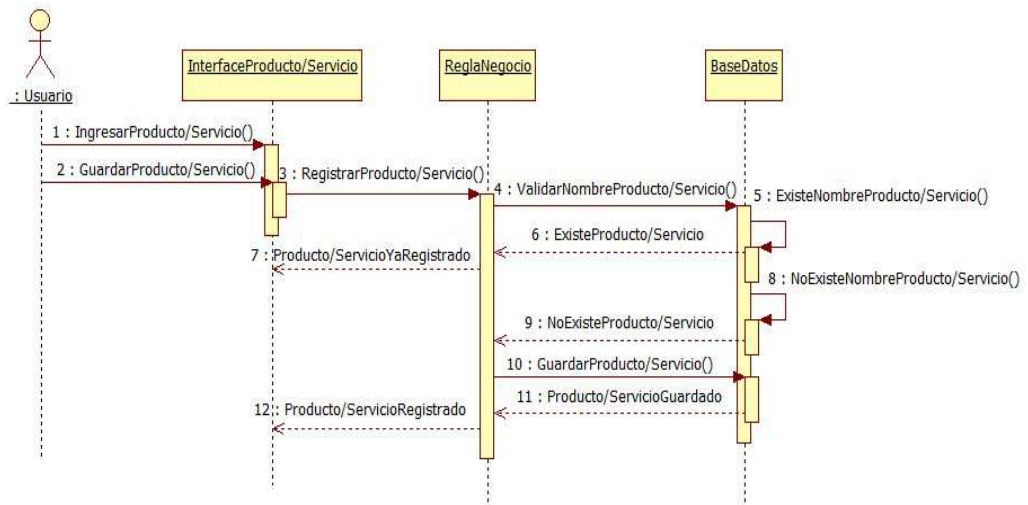


Figura 3.27: Diagrama de Secuencia – Ingresar Producto o Servicio

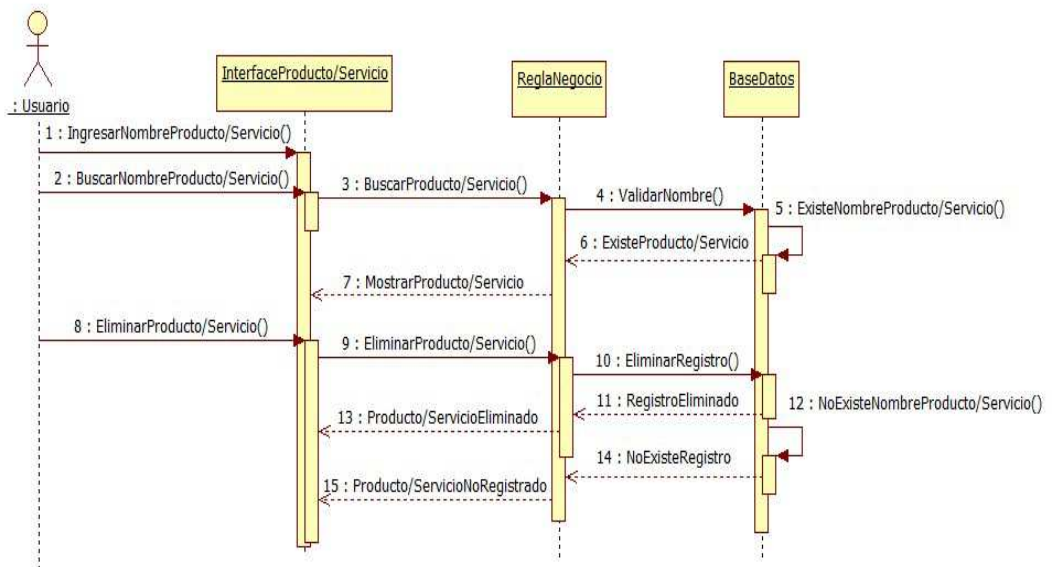


Figura 3.28: Diagrama de Secuencia – Eliminar Producto o Servicio

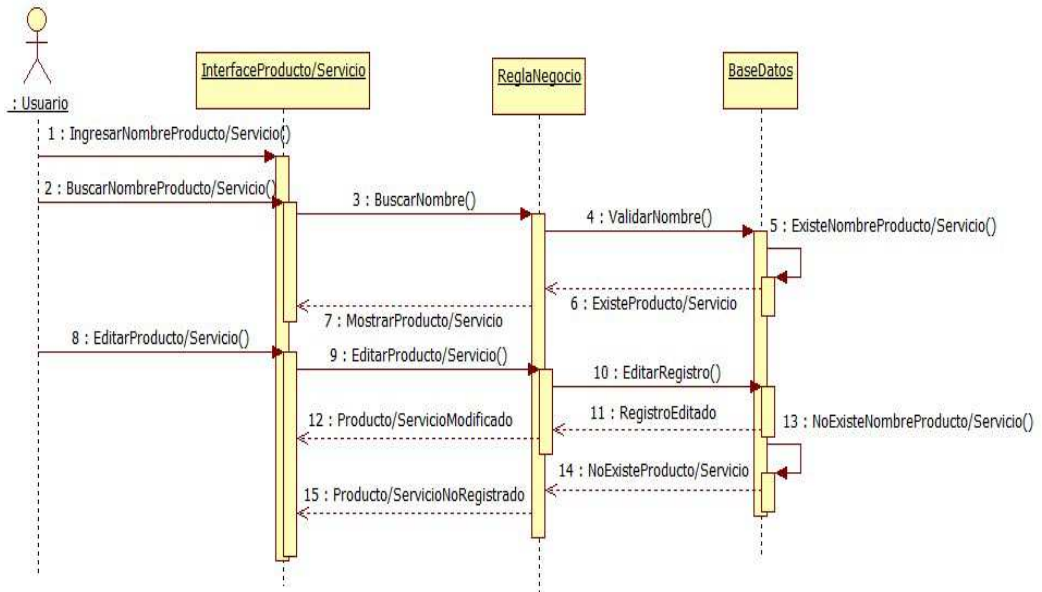


Figura 3.29: Diagrama de Secuencia – Actualizar Producto o Servicio

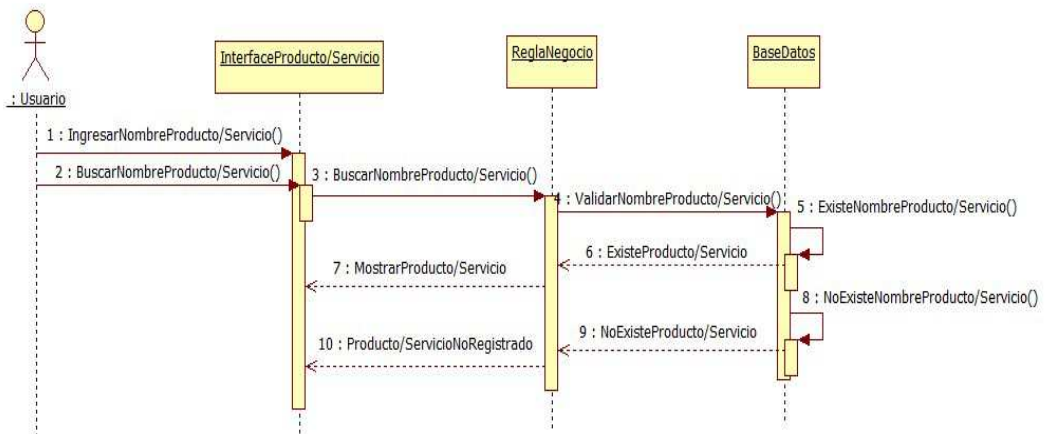


Figura 3.30: Diagrama de Secuencia – Buscar Producto o Servicio

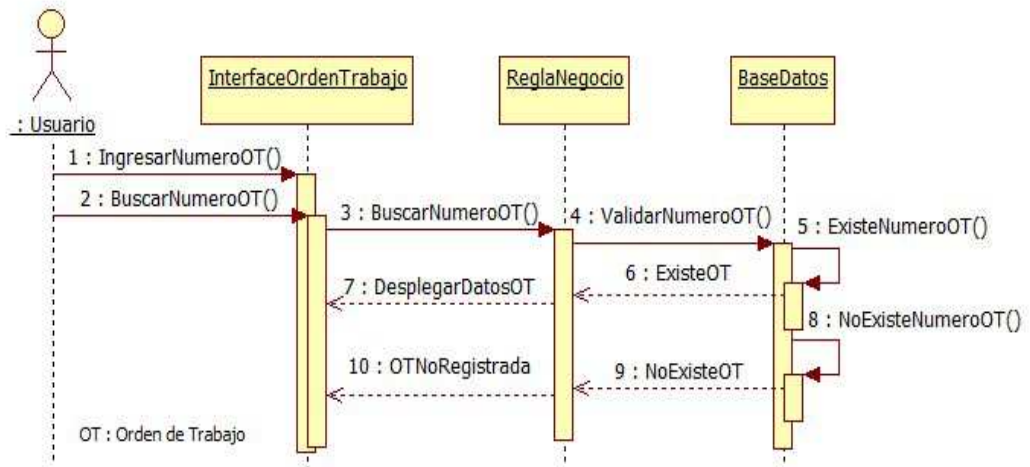


Figura 3.31: Diagrama de Secuencia – Buscar Orden de Trabajo.

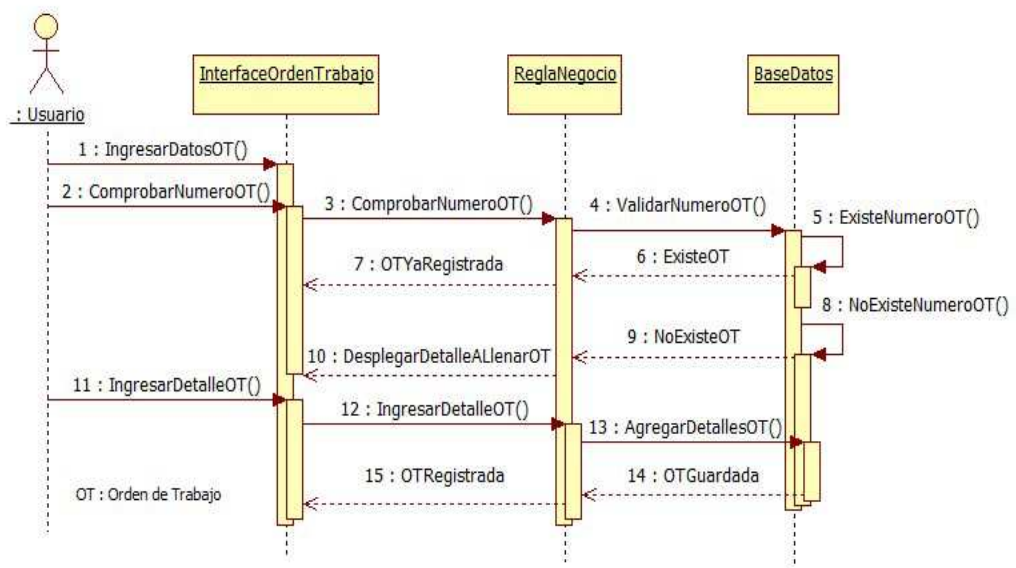


Figura 3.32: Diagrama de Secuencia – Ingresar Orden de Trabajo.



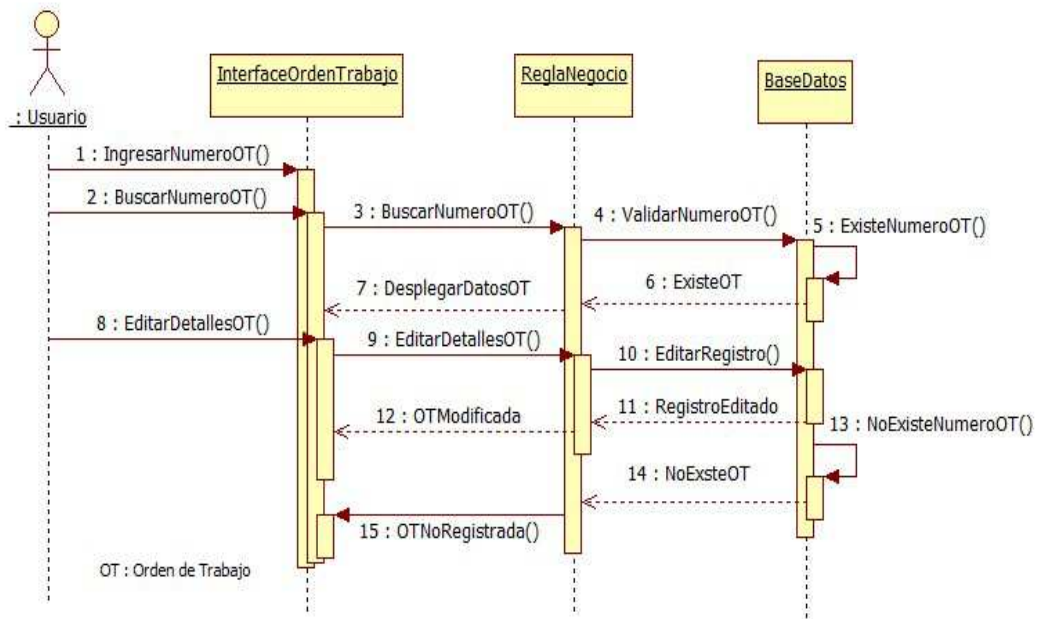


Figura 3.33: Diagrama de Secuencia – Actualizar Orden de Trabajo.

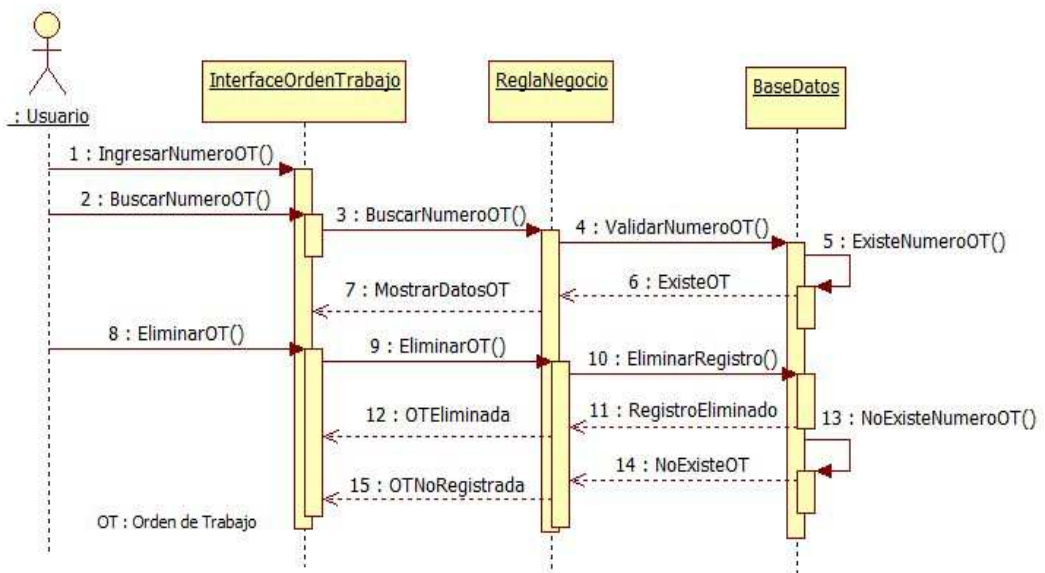


Figura 3.34: Diagrama de Secuencia – Eliminar Detalle Orden de Trabajo.



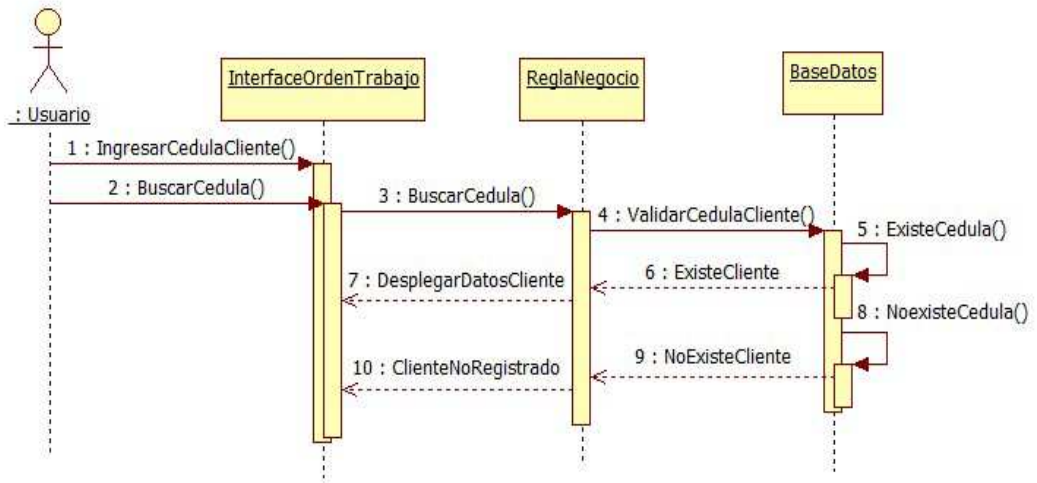


Figura 3.35: Diagrama de Secuencia – Buscar Cliente.

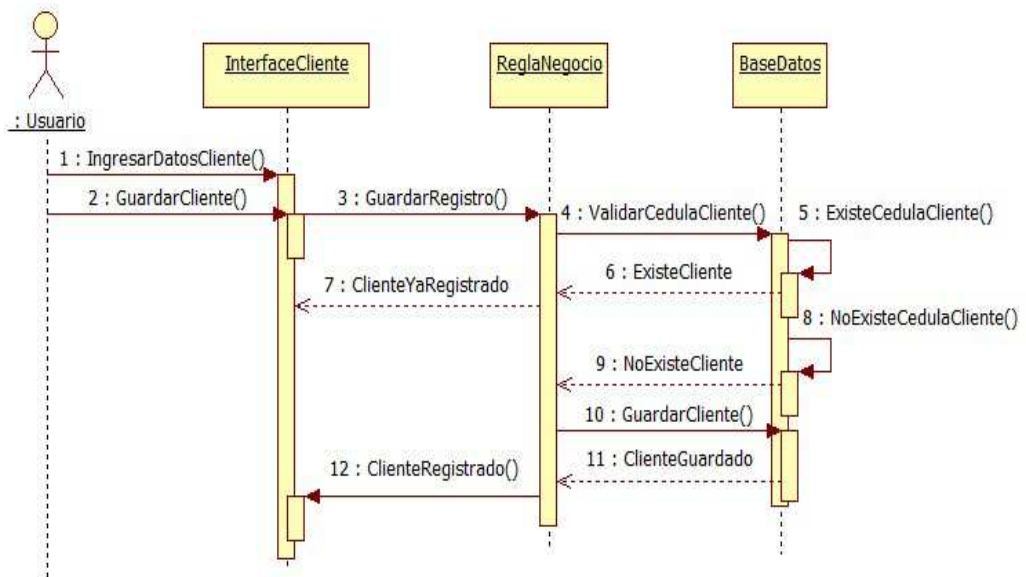


Figura 3.36: Diagrama de Secuencia – Ingresar Cliente.

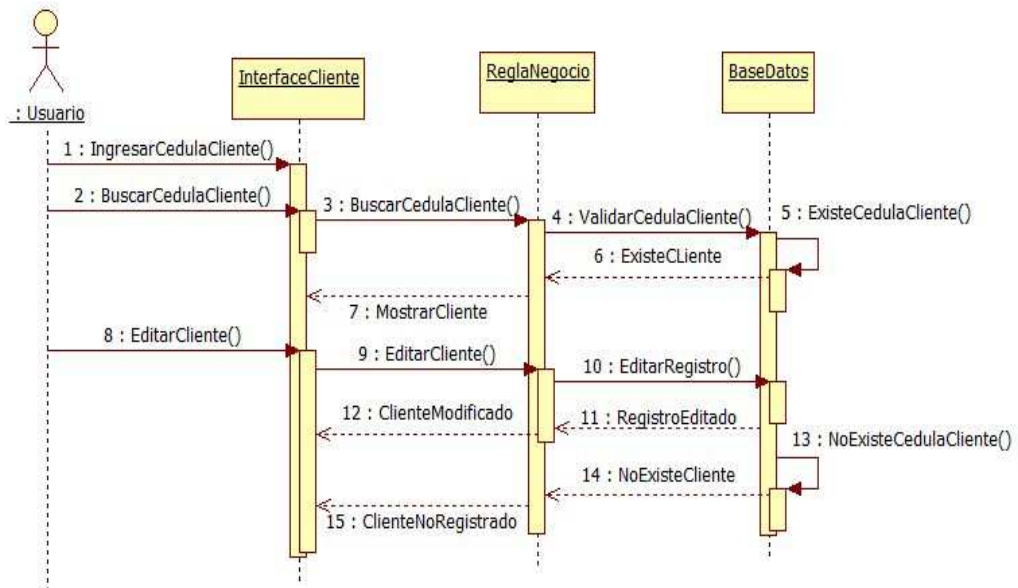


Figura 3.37: Diagrama de Secuencia – Actualizar Cliente.

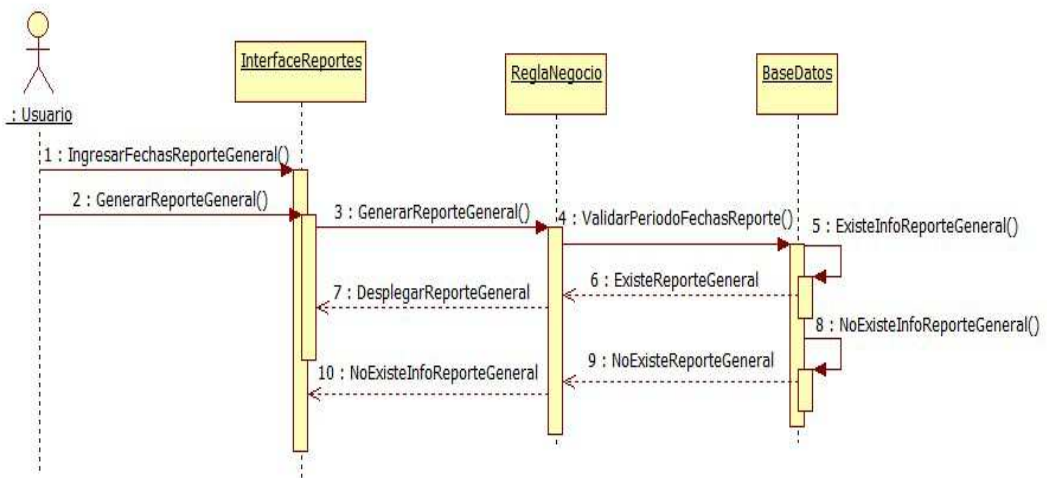


Figura 3.38: Diagrama de Secuencia – Generar Reporte General.

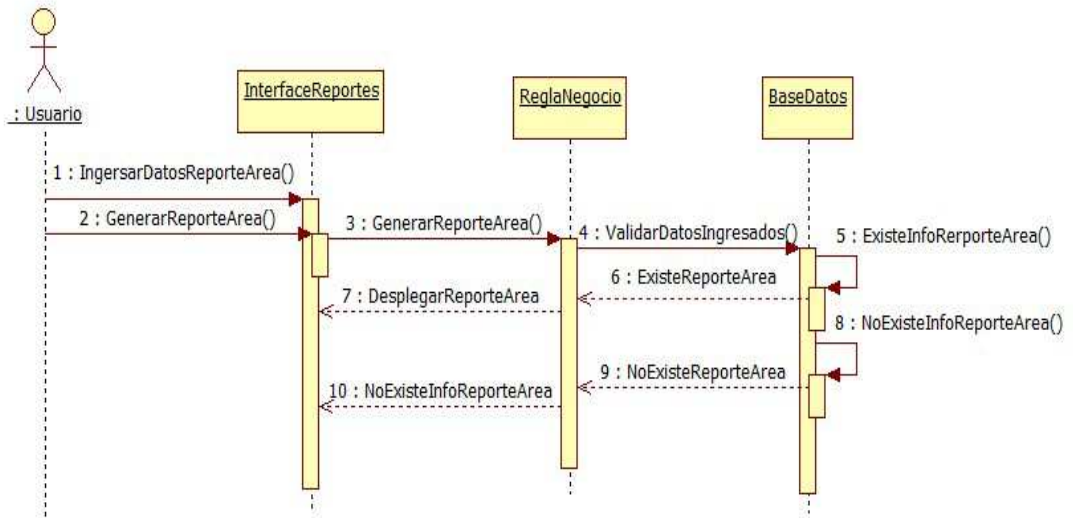


Figura 3.39: Diagrama de Secuencia – Generar Reporte por Áreas.

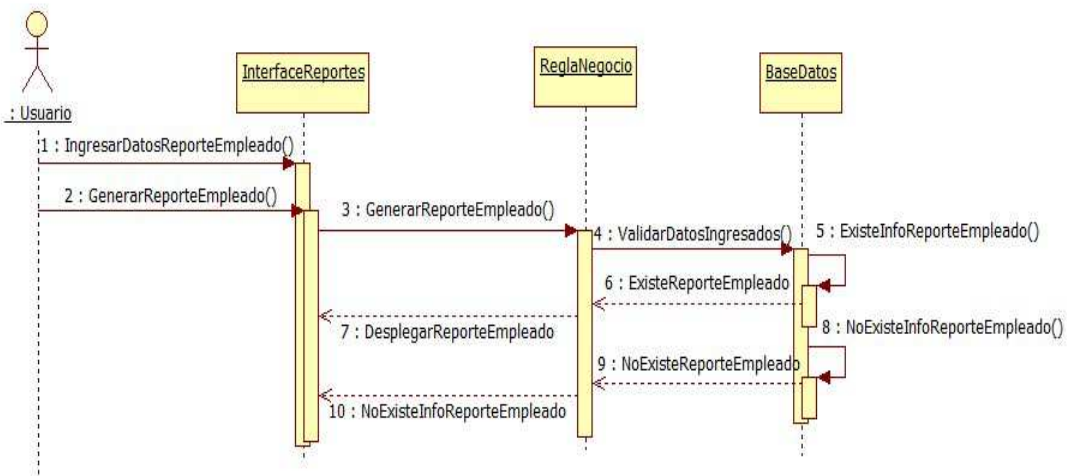


Figura 3.40: Diagrama de Secuencia – Generar Reporte por Empleado.

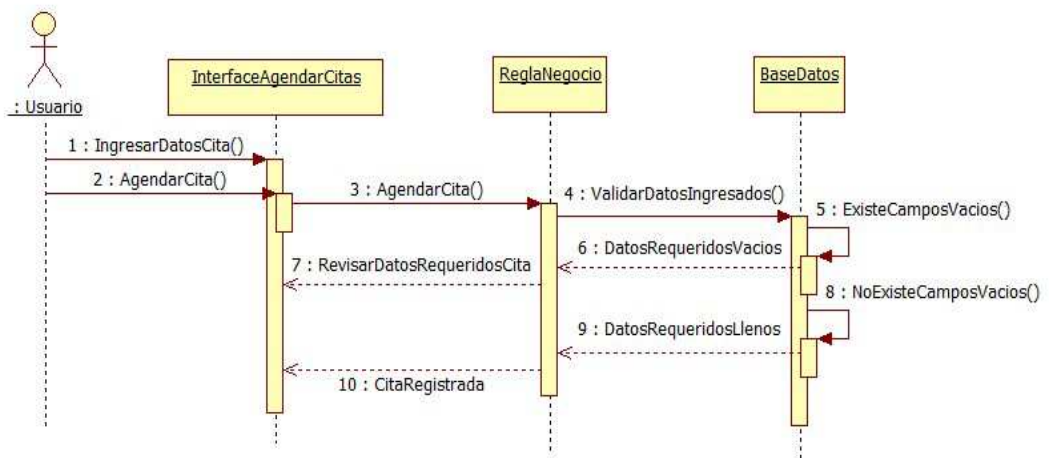


Figura 3.41: Diagrama de Secuencia – Ingresar Cita.

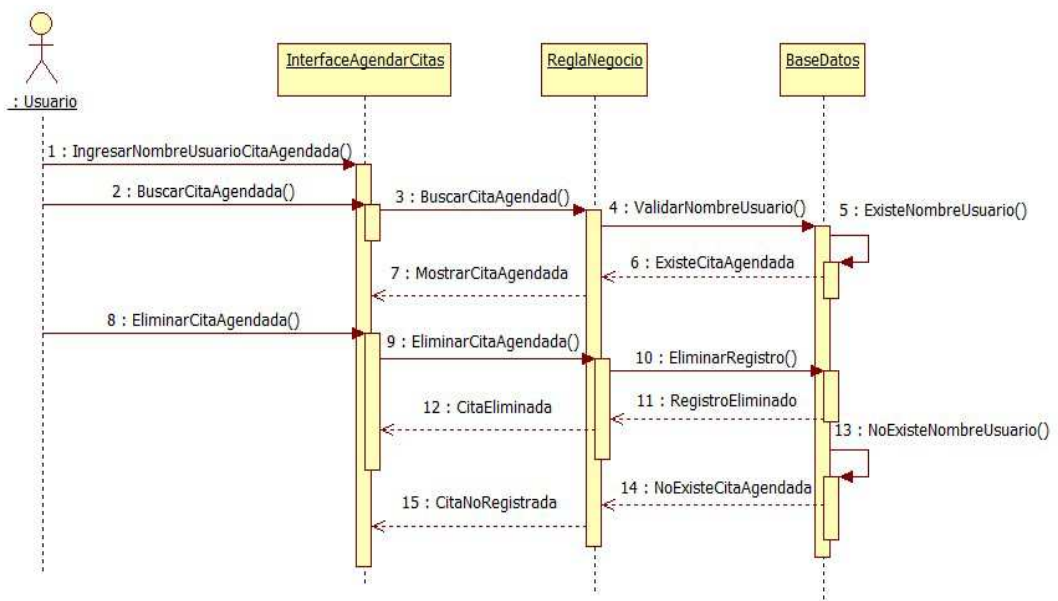


Figura 3.42: Diagrama de Secuencia – Eliminar Cita.

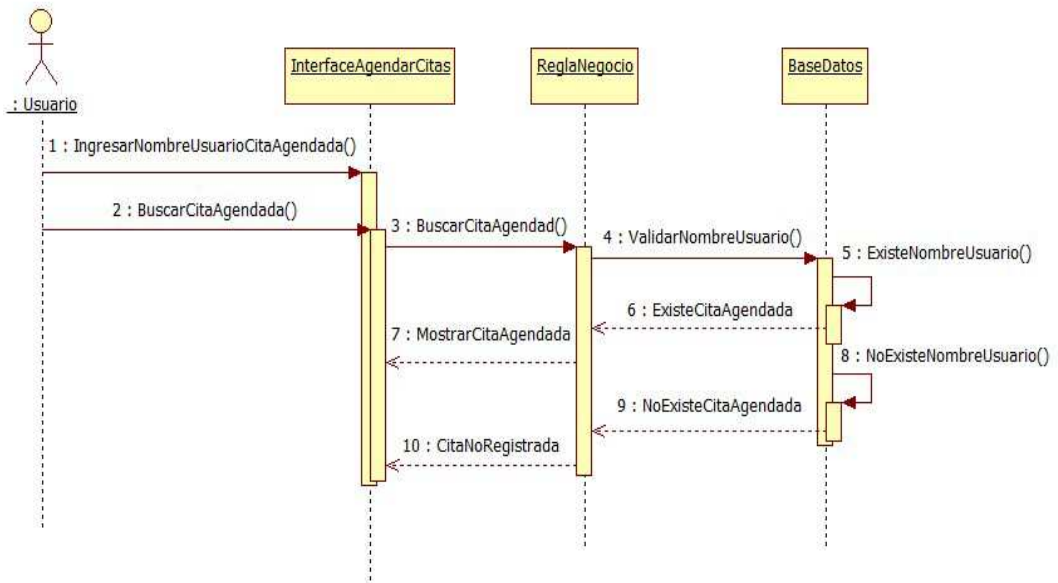


Figura 3.43: Diagrama de Secuencia – Buscar Cita.

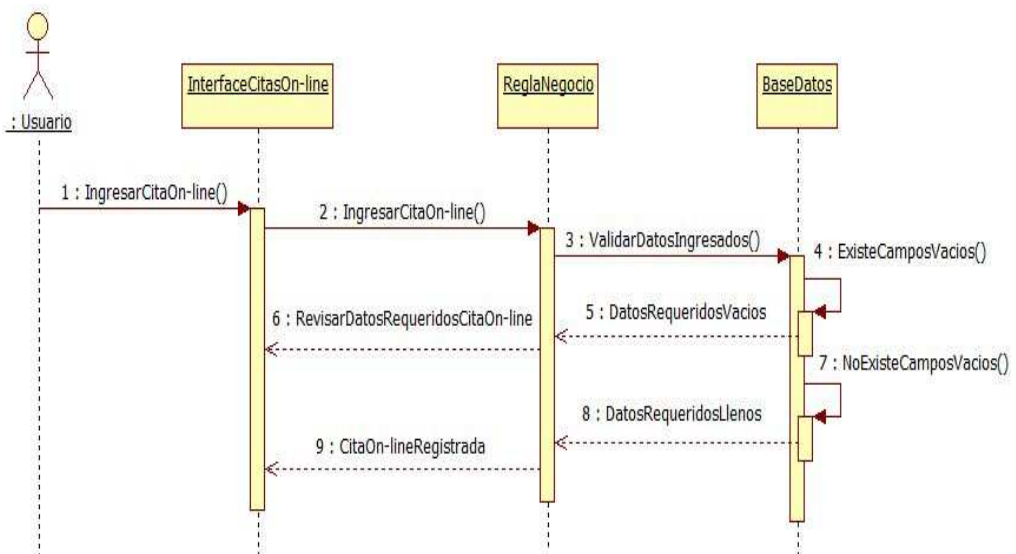


Figura 3.44: Diagrama de Secuencia – Agendar Cita On-line.

**3.2.2.1.3- Diagramas de Estado**

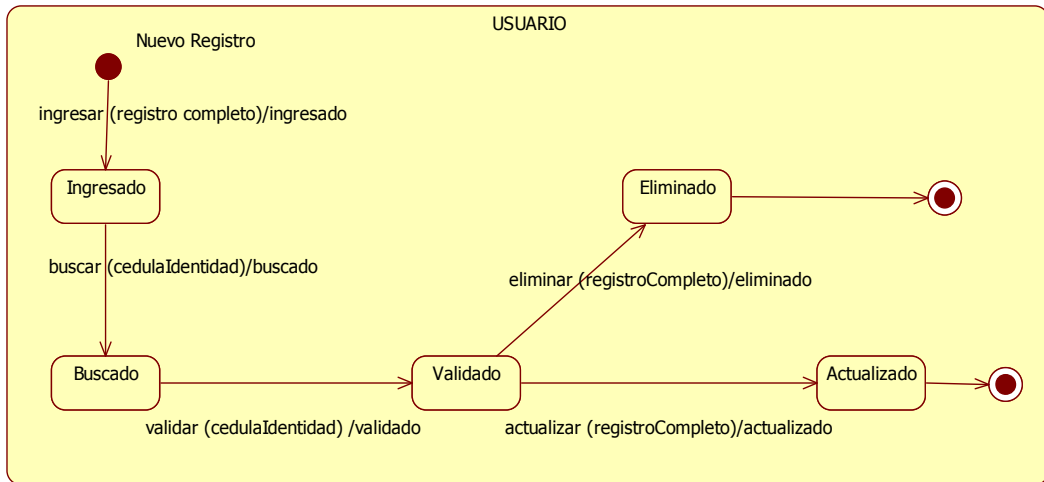


Figura 3.45: Diagrama de Estado – Usuario.

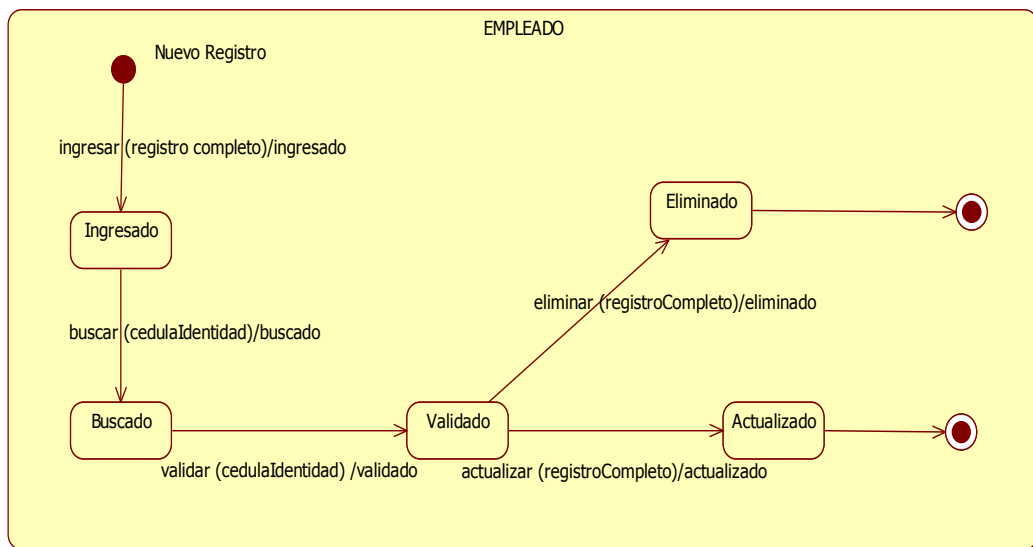


Figura 3.46: Diagrama de Estado – Empleado.

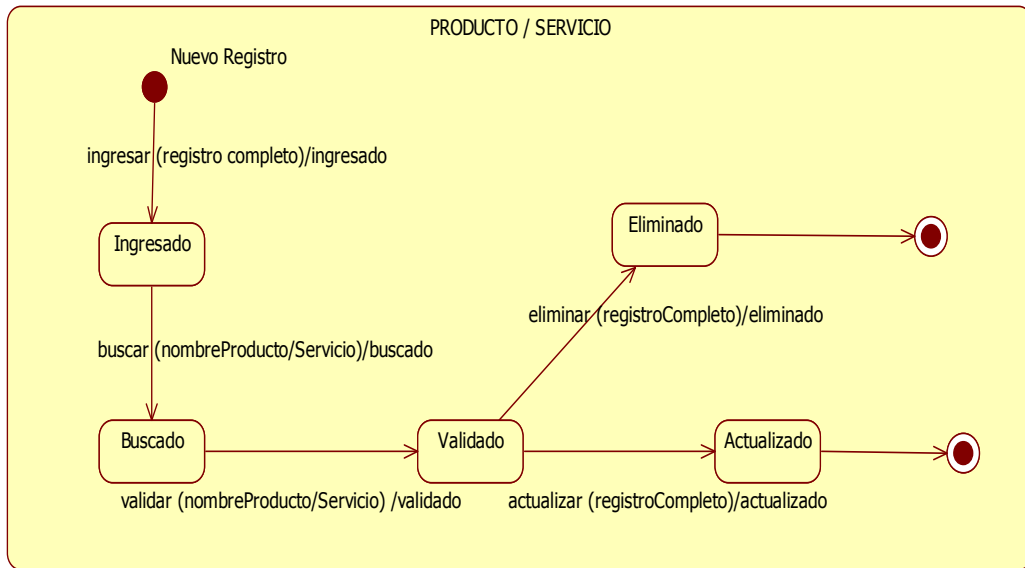


Figura 3.47: Diagrama de Estado – Producto / Servicio.

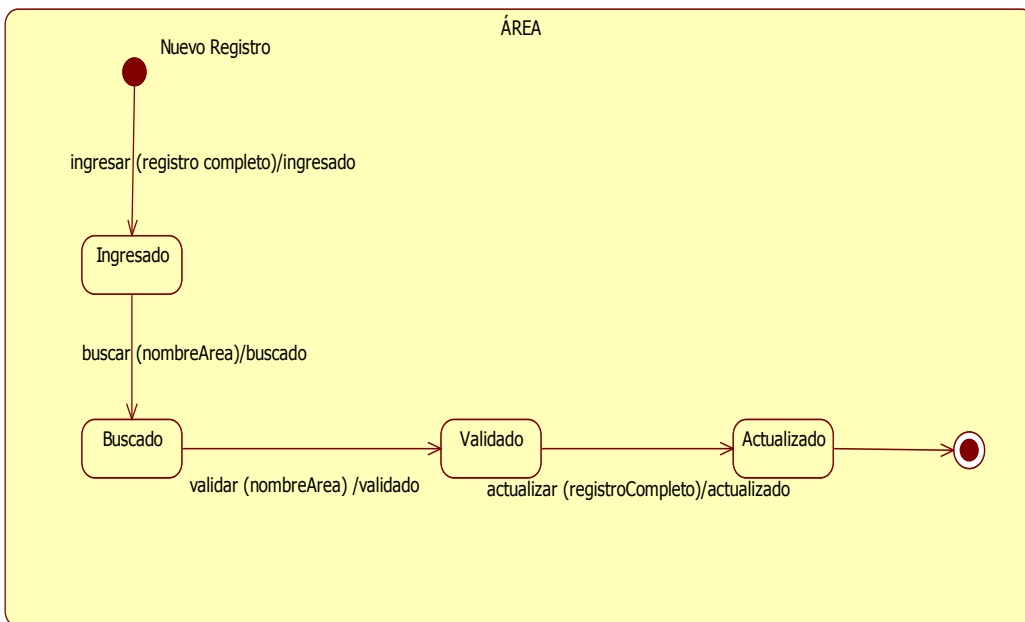


Figura 3.48: Diagrama de Estado – Área.

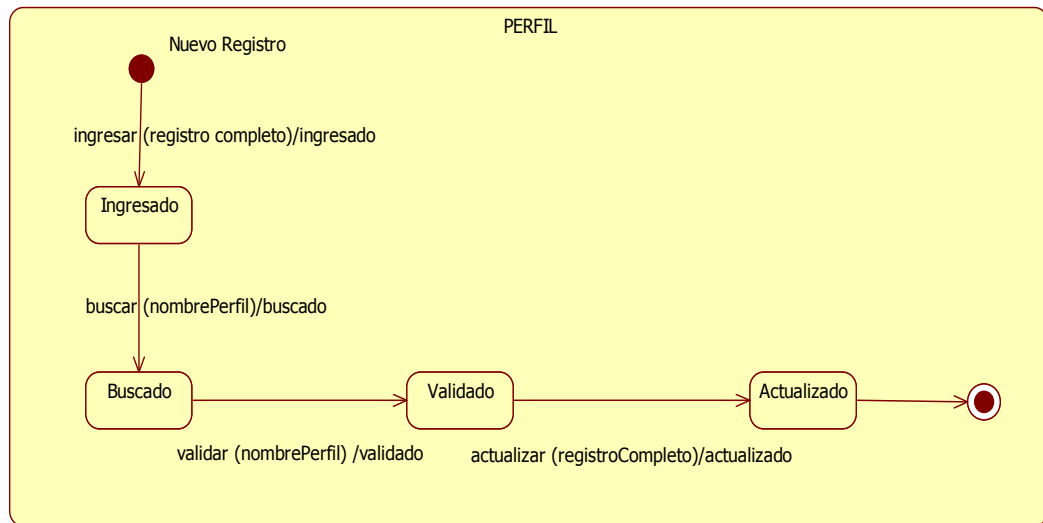


Figura 3.49: Diagrama de Estado – Perfil.

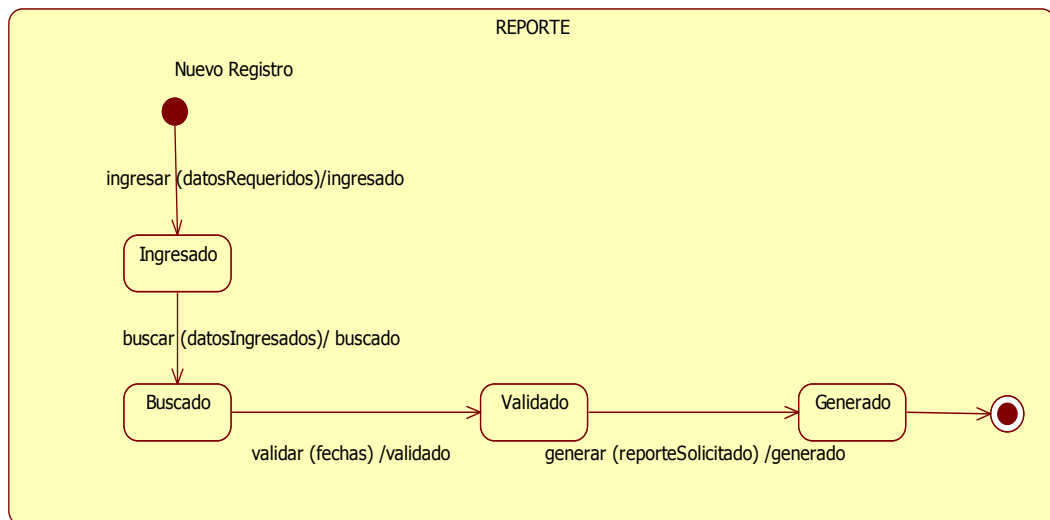


Figura 3.50: Diagrama de Estado – Reporte.



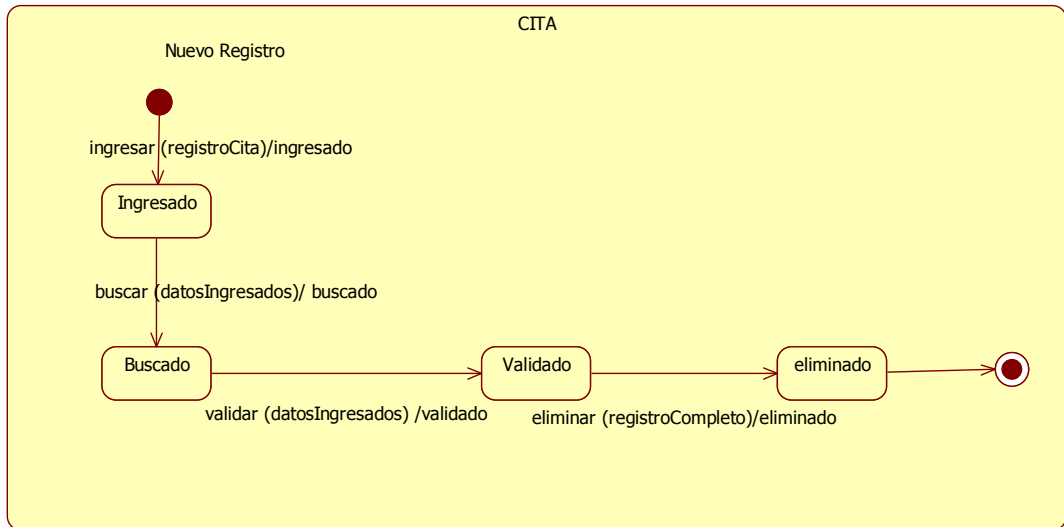


Figura 3.51: Diagrama de Estado – Cita

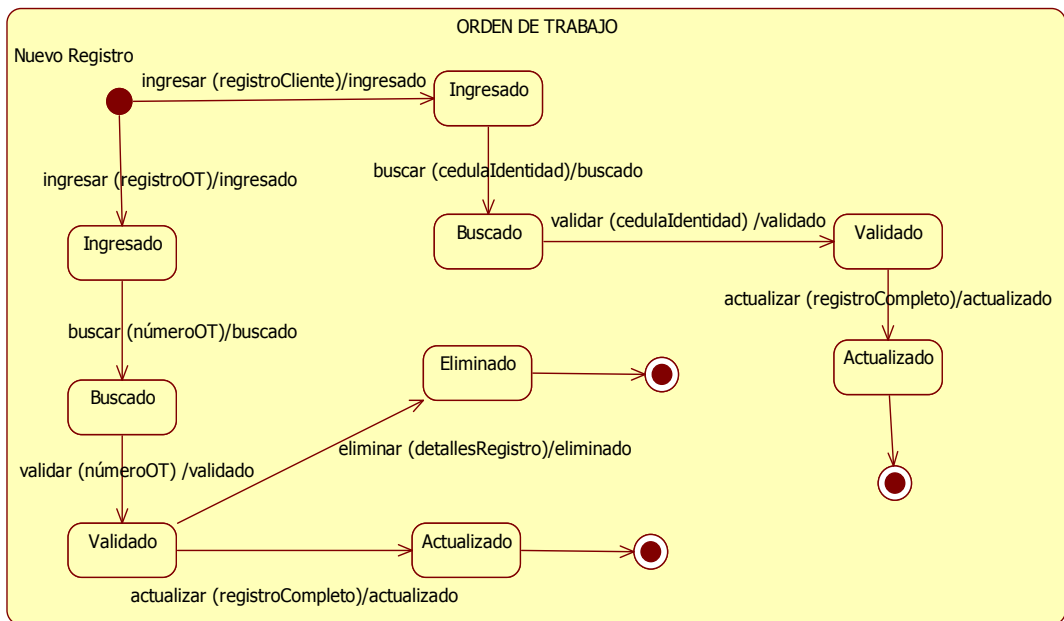


Figura 3.52: Diagrama de Estado – Orden de Trabajo.

### 3.2.2.1.4- Diagrama de Despliegue

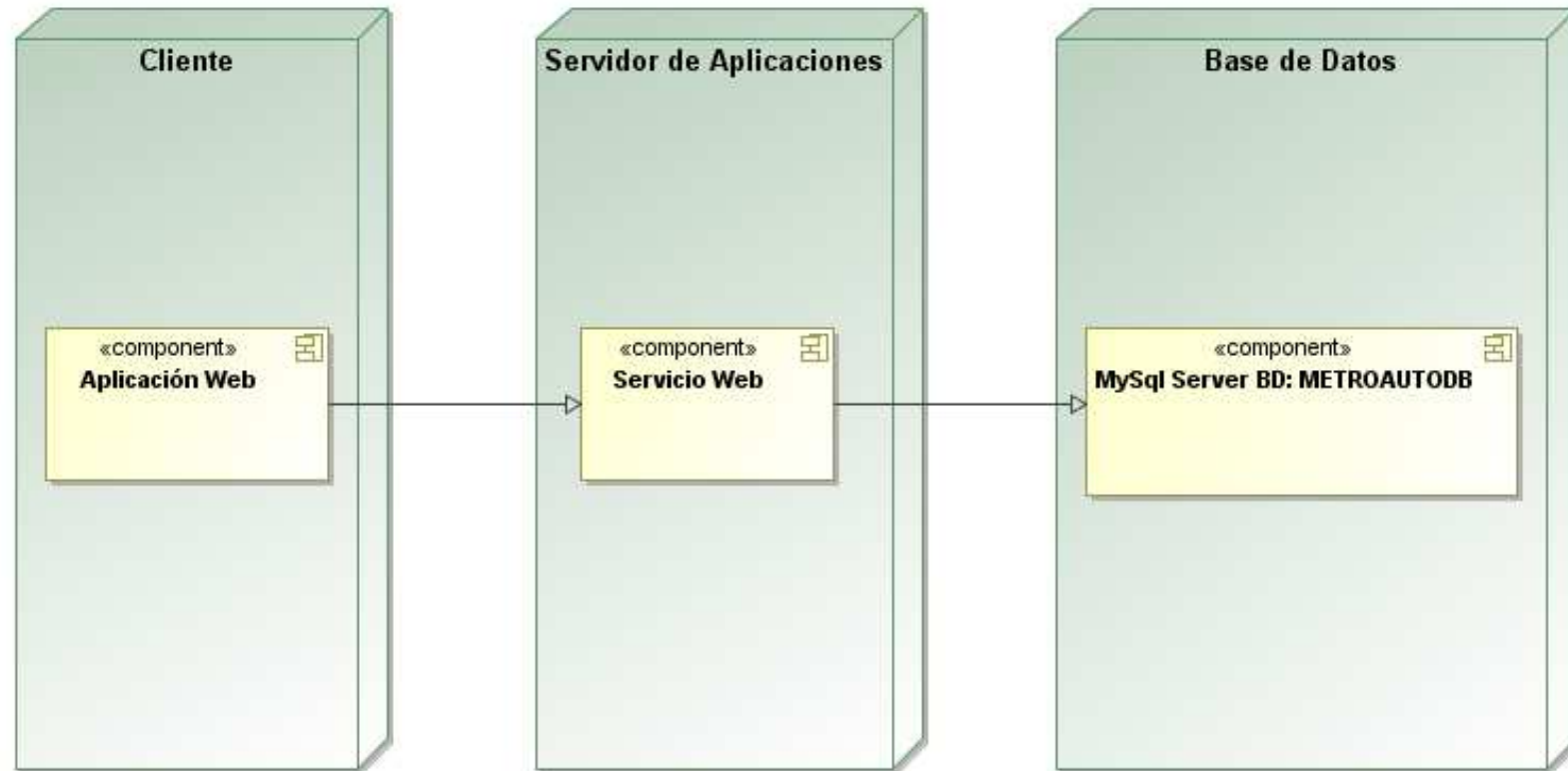


Figura 3.53: Diagrama de Despliegue.

### 3.2.2.1.5- Diagrama de Implementación

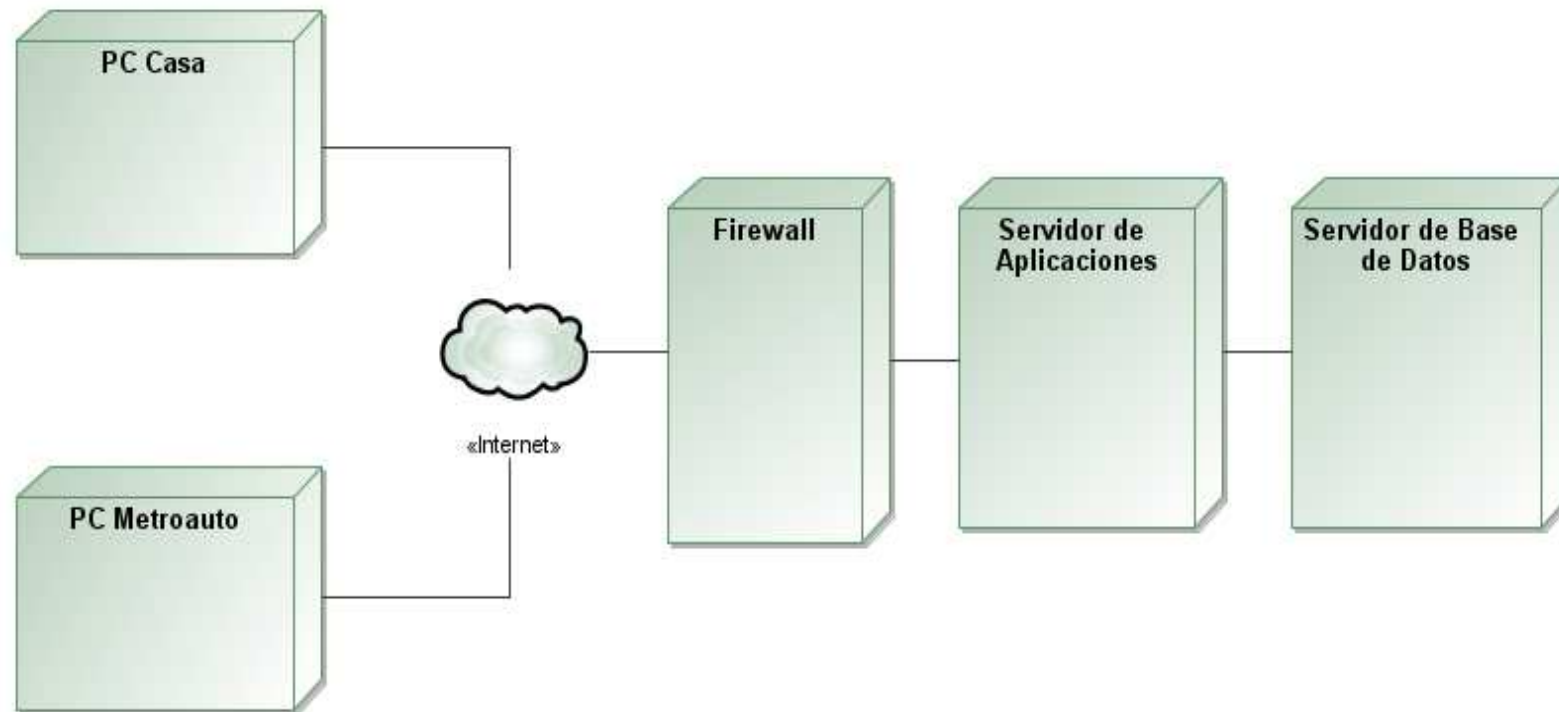


Figura 3.54: Diagrama de Implementación.

### 3.2.2.2.- Modelo Navegacional

#### 3.2.2.2.1.- Diagramas de Navegación

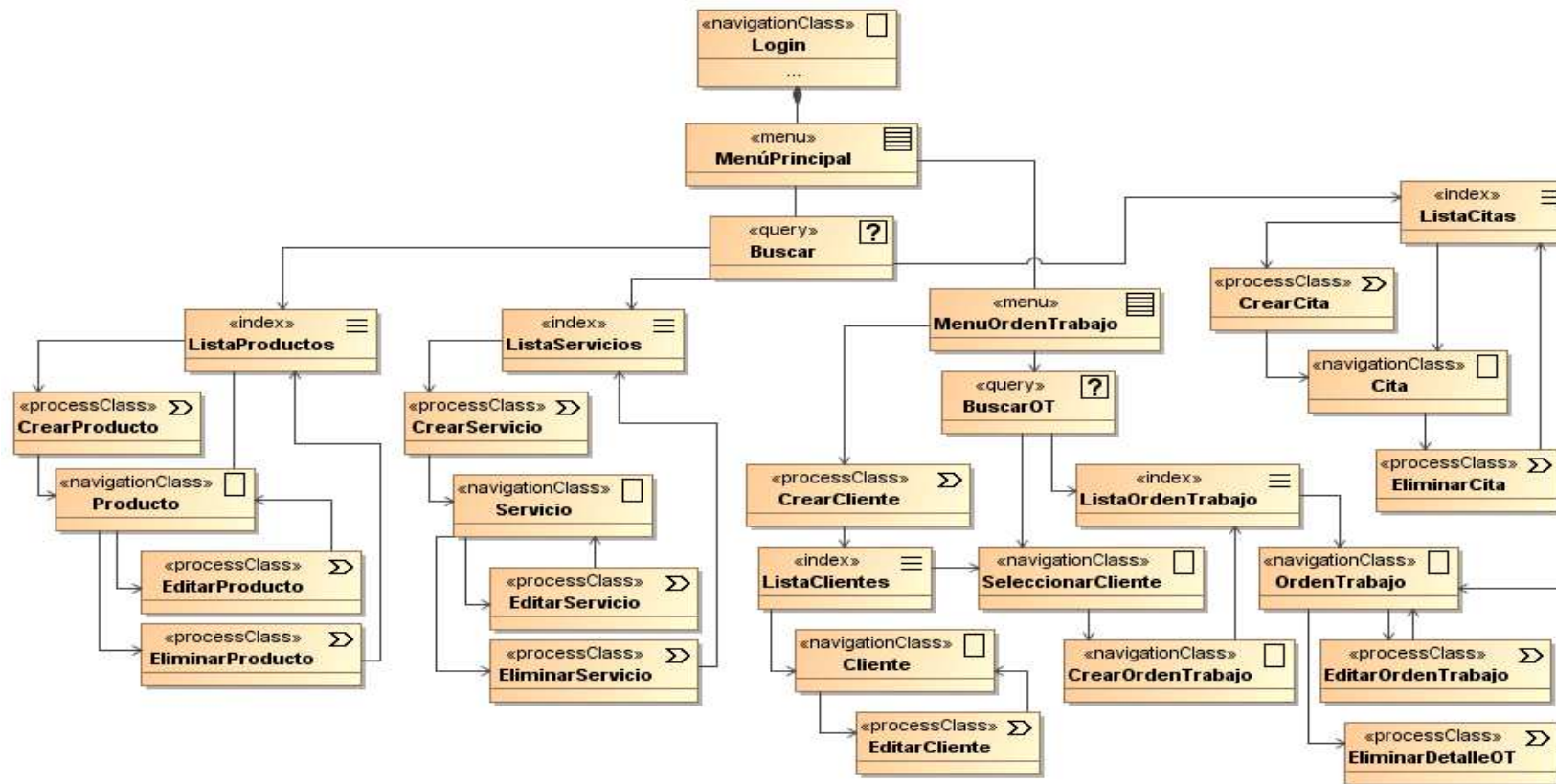


Figura 3.55: Diagrama de Navegación - Asistente.

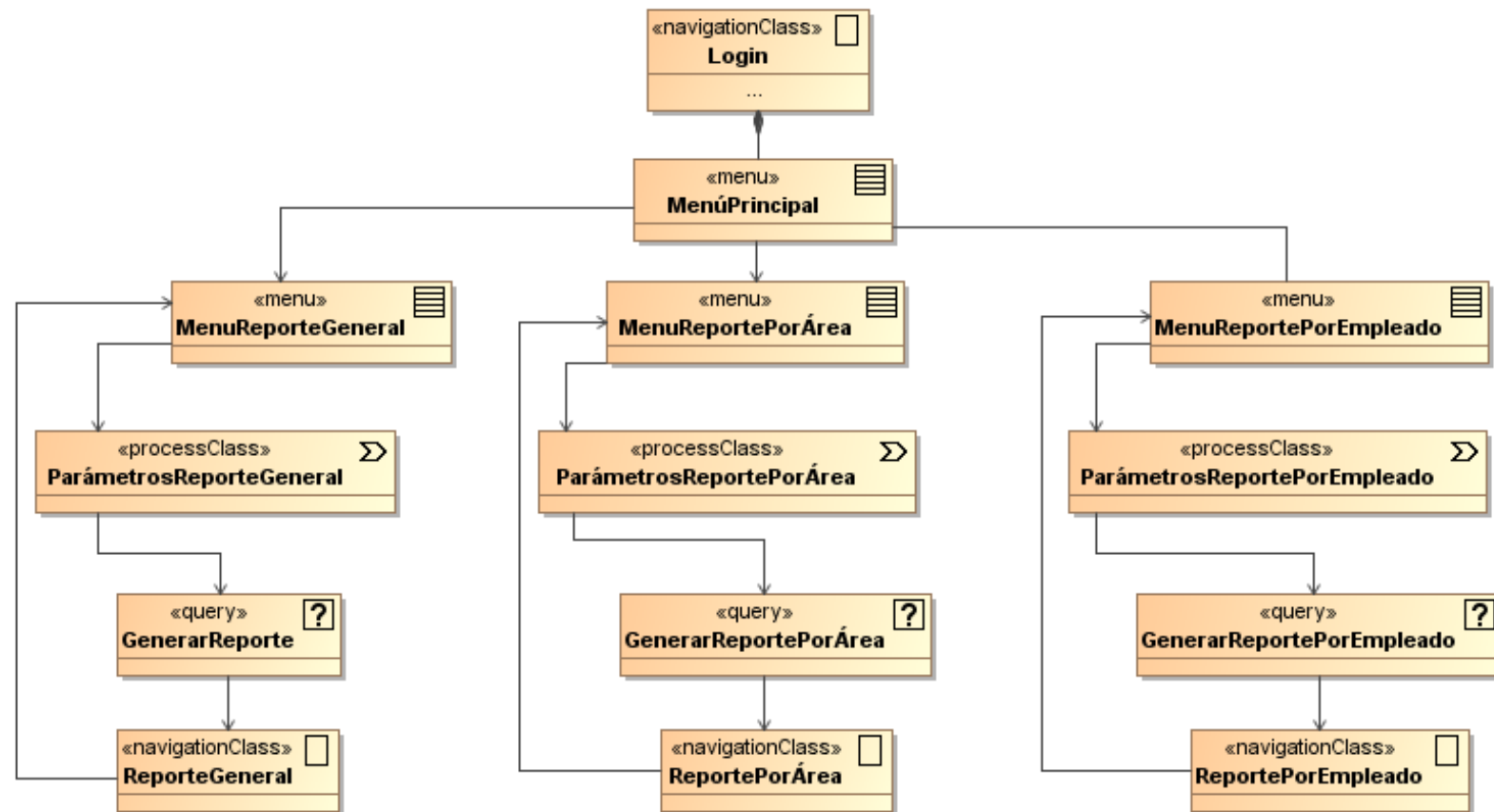


Figura 3.56: Diagrama de Navegación – Socio.

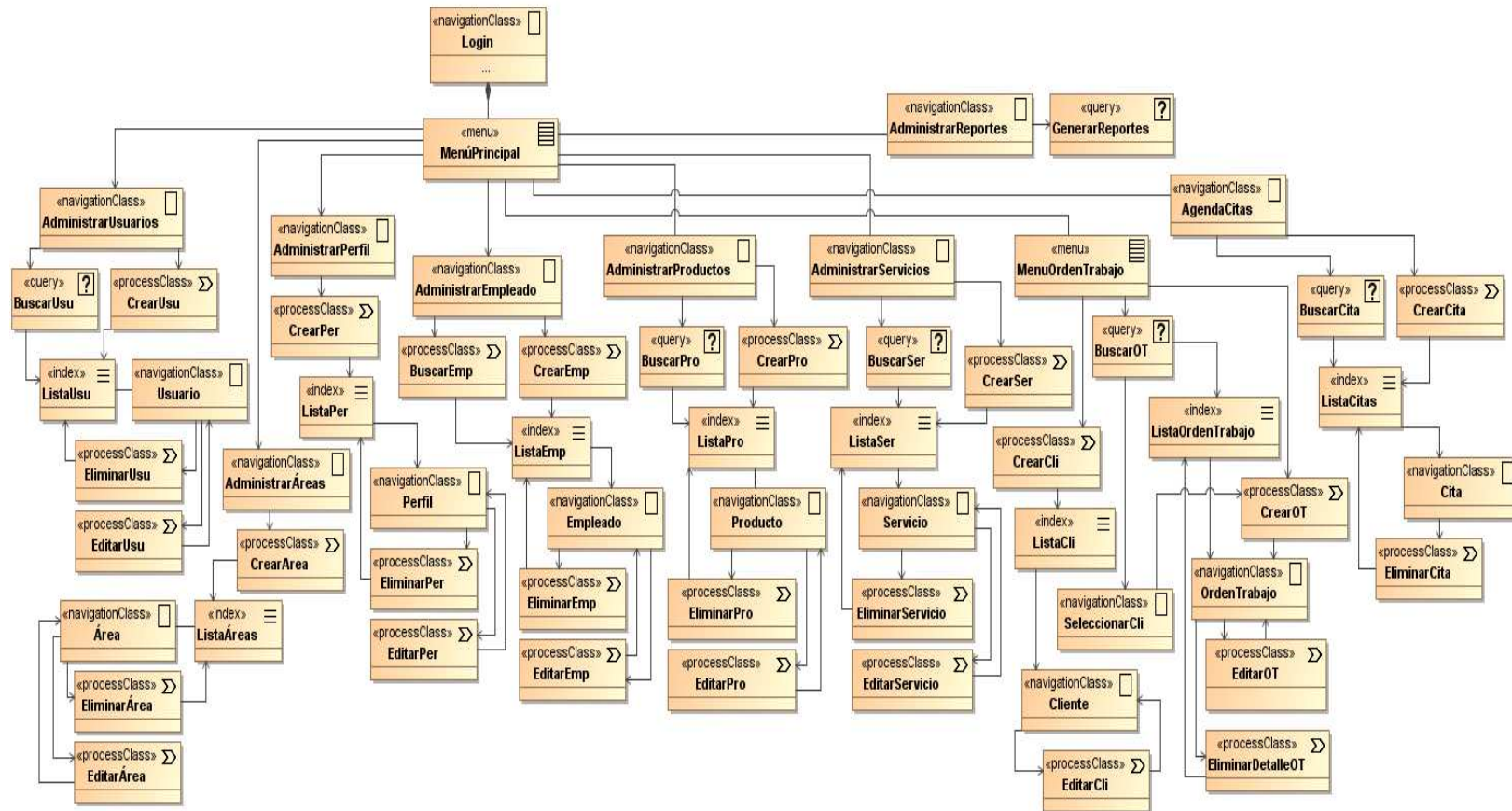


Figura 3.57: Diagrama de Navegación – Administrador.

### 3.2.2.3.- Modelo de presentación

#### 3.2.2.3.1.- Diagramas de presentación

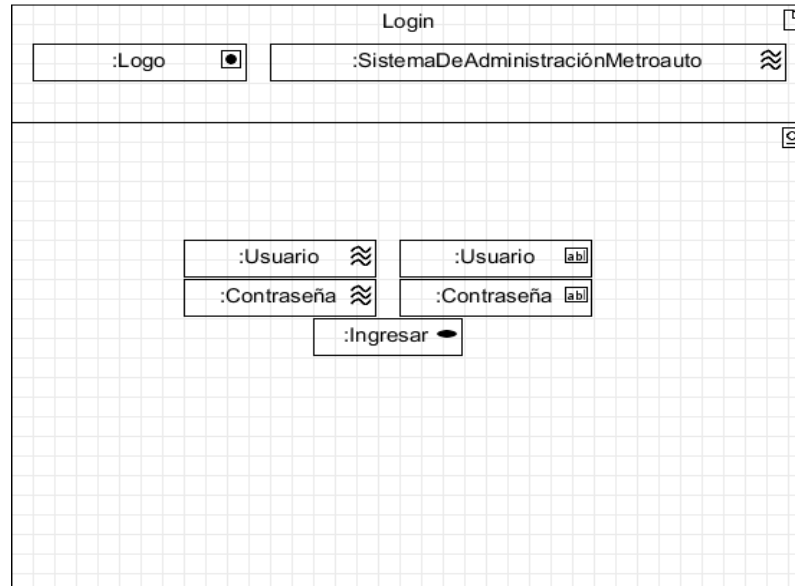


Figura 3.58: Diagrama de Presentación – Inicio.

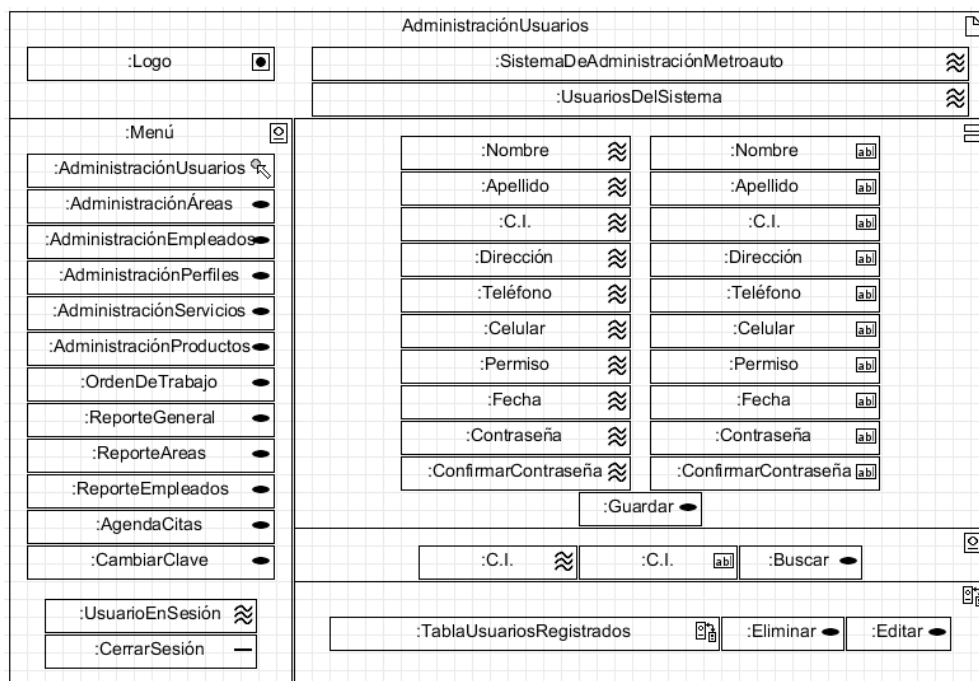


Figura 3.59: Diagrama de Presentación – Selección administración de usuarios

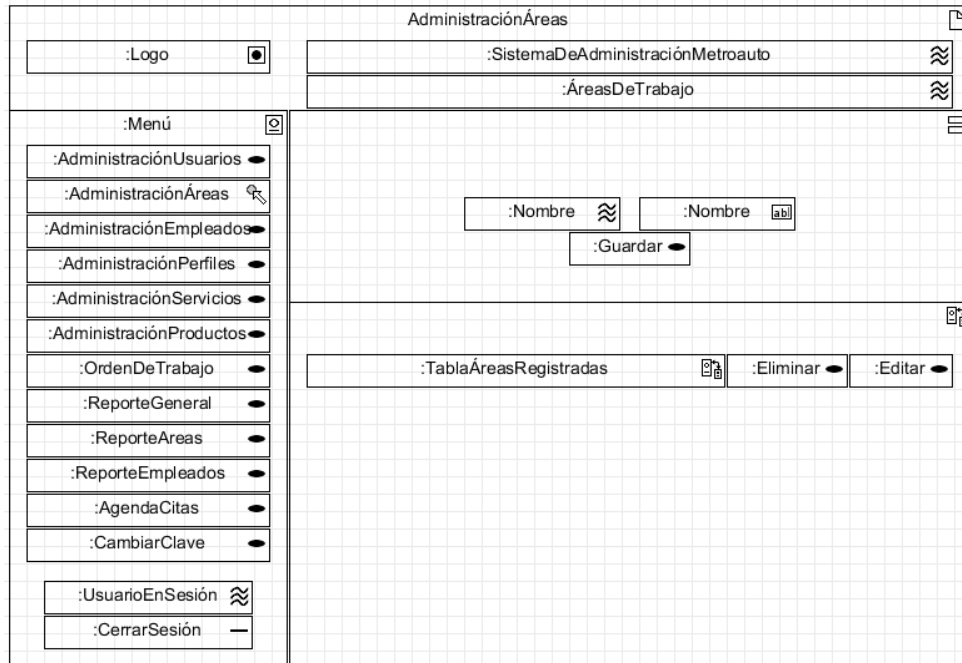


Figura 3.60: Diagrama de Presentación – Selección administración de áreas.

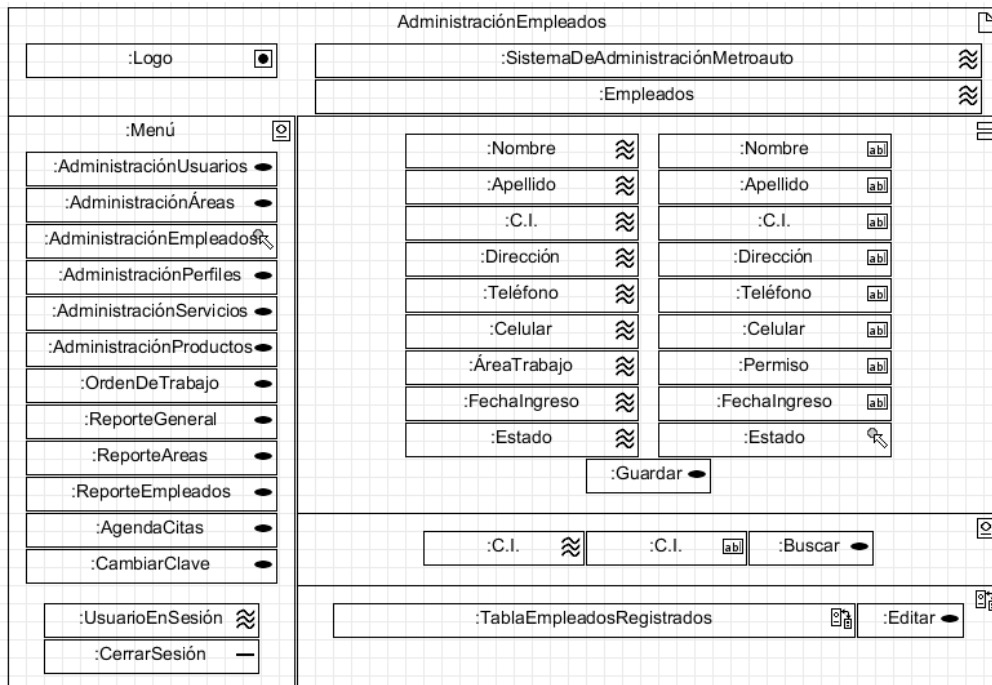


Figura 3.61: Diagrama de Presentación – Selección administración de empleados.



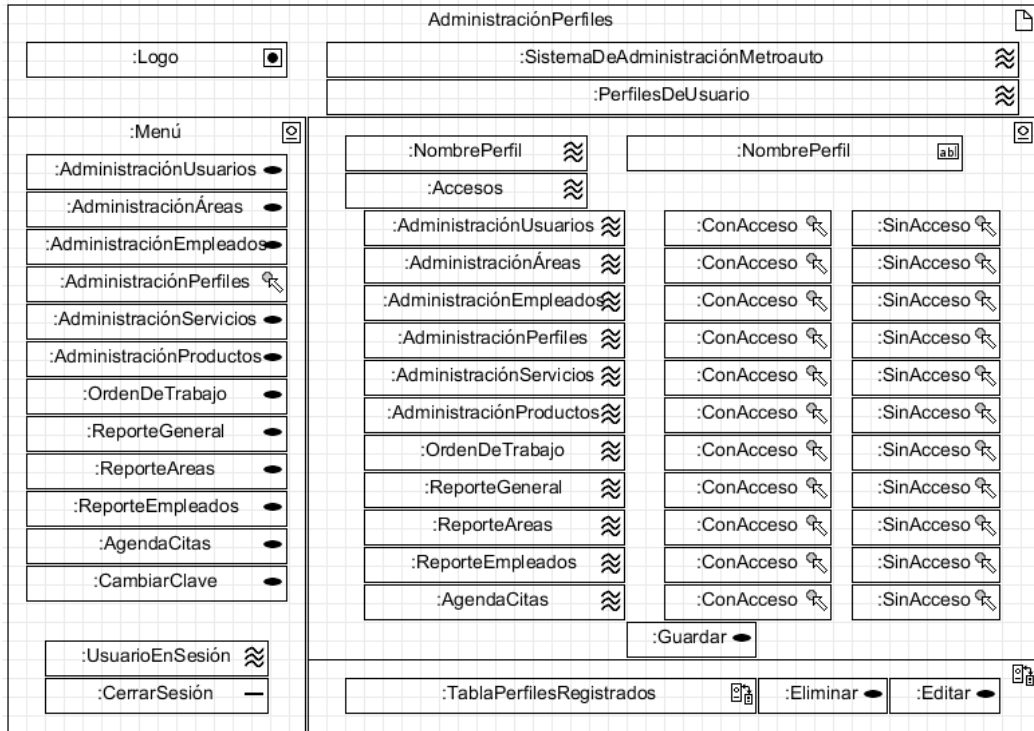


Figura 3.62: Diagrama de Presentación – Selección administración de perfiles.

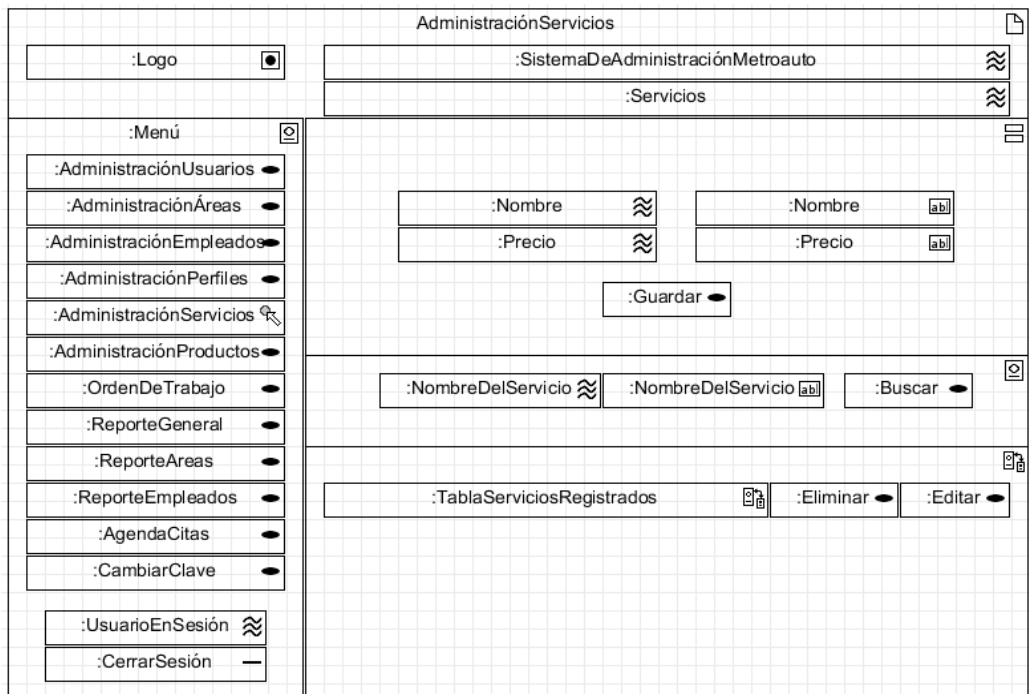


Figura 3.63: Diagrama de Presentación – Selección administración de servicios.

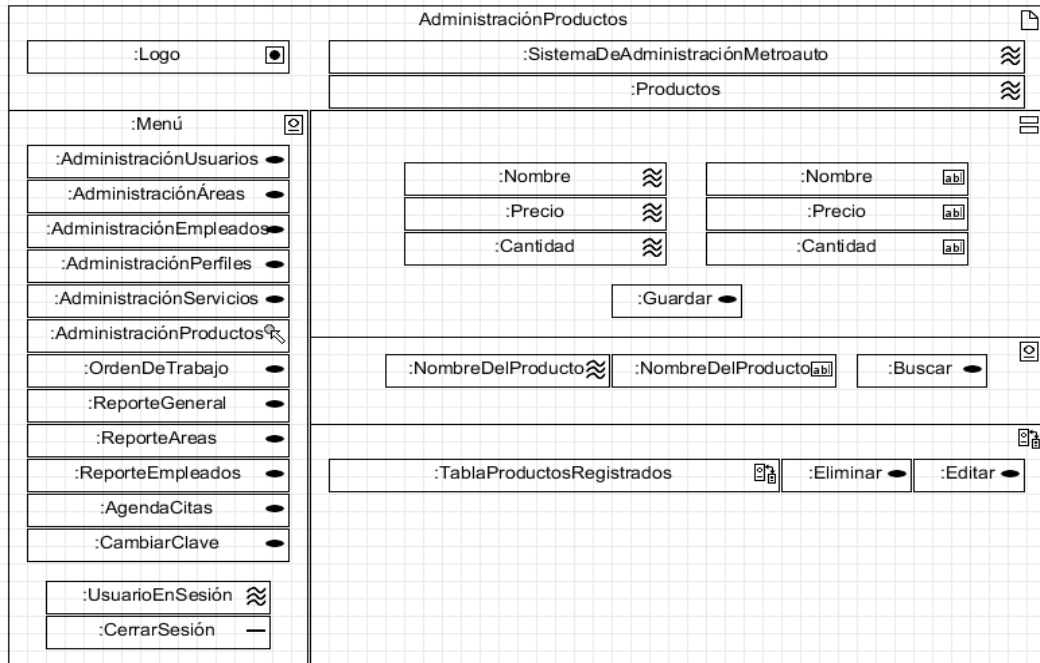


Figura 3.64: Diagrama de Presentación-Selección administración de productos.

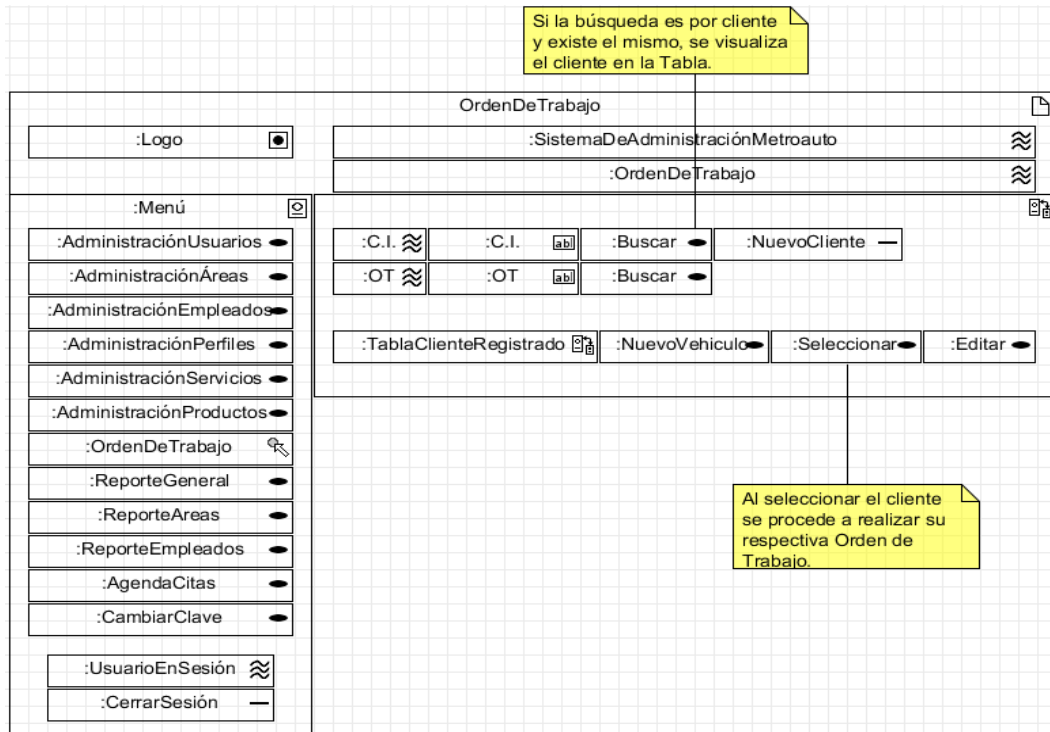


Figura 3.65: Diagrama de Presentación - Selección orden de trabajo por cliente.

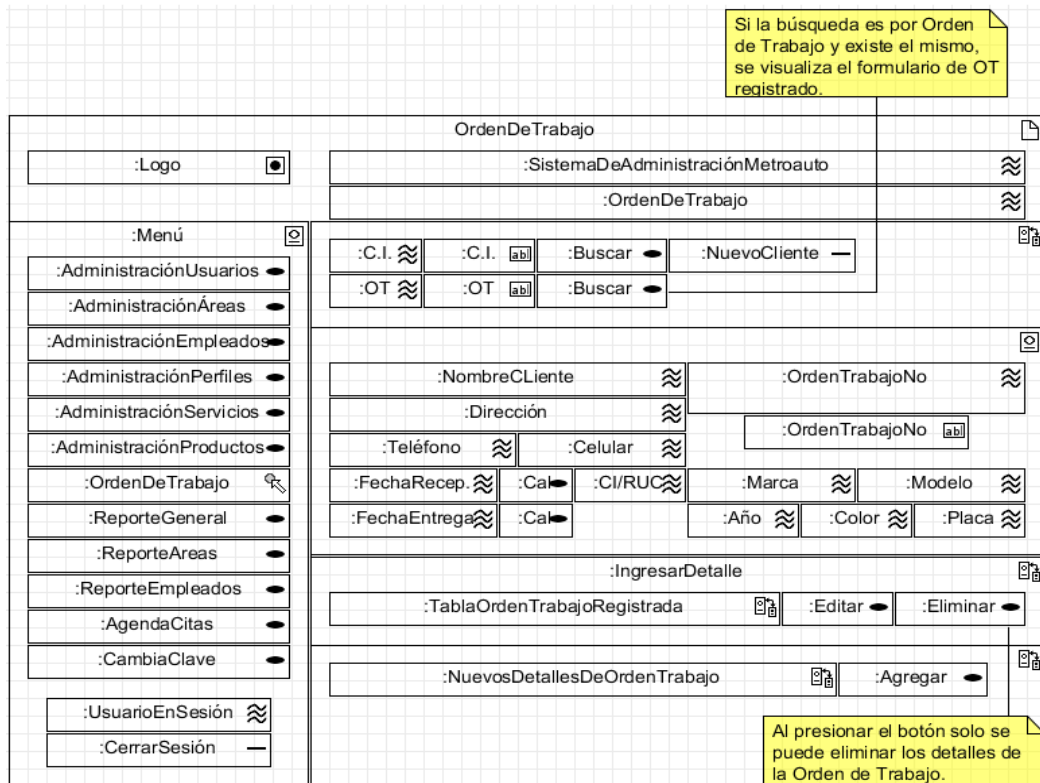


Figura 3.66: Diagrama de Presentación – Selección por número de OT.

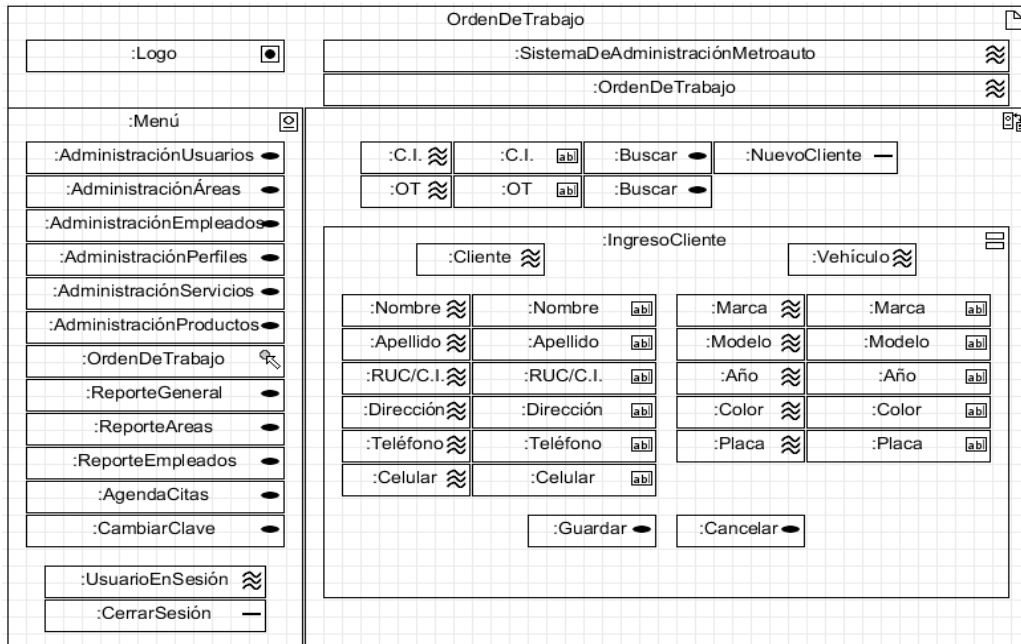


Figura 3.67: Diagrama de Presentación – Orden de trabajo, ingreso cliente.

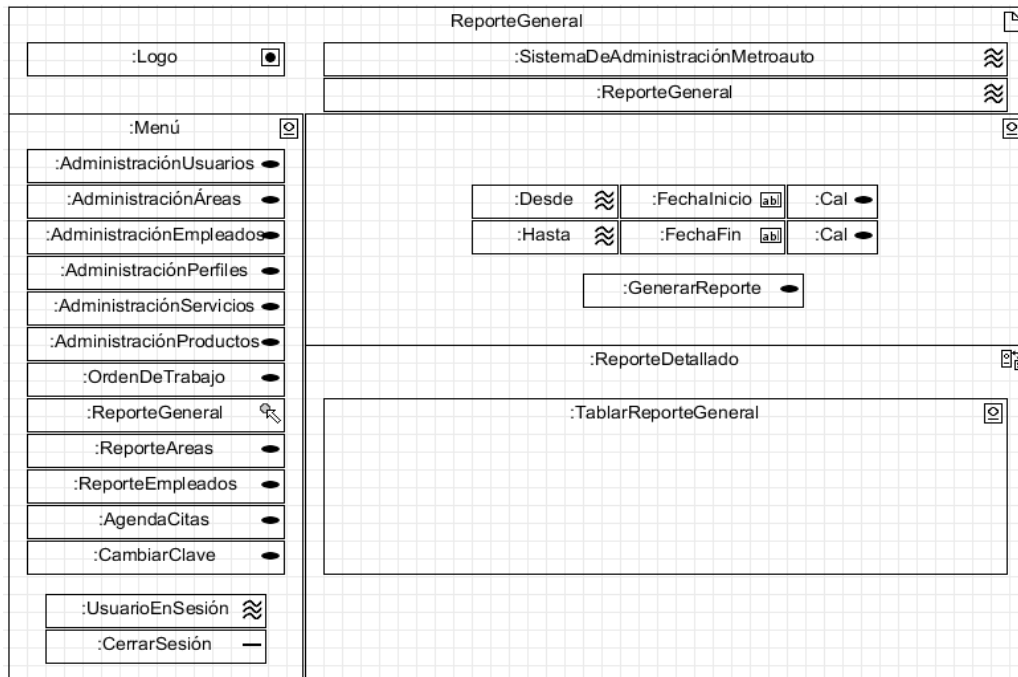


Figura 3.68: Diagrama de Presentación – Selección reporte general.

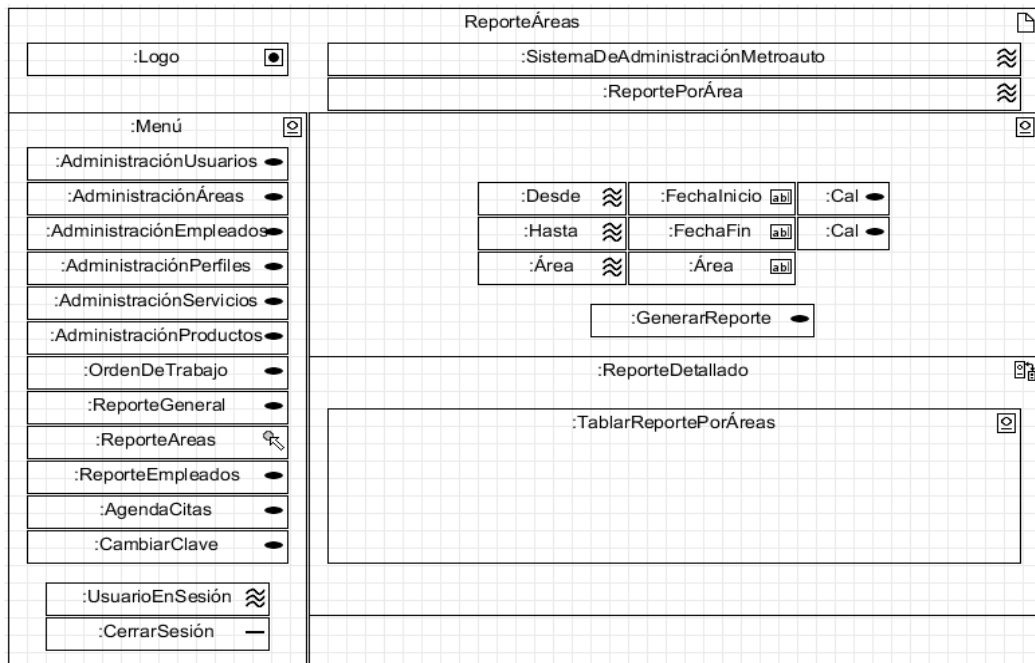


Figura 3.69: Diagrama de Presentación – Selección reporte por área.

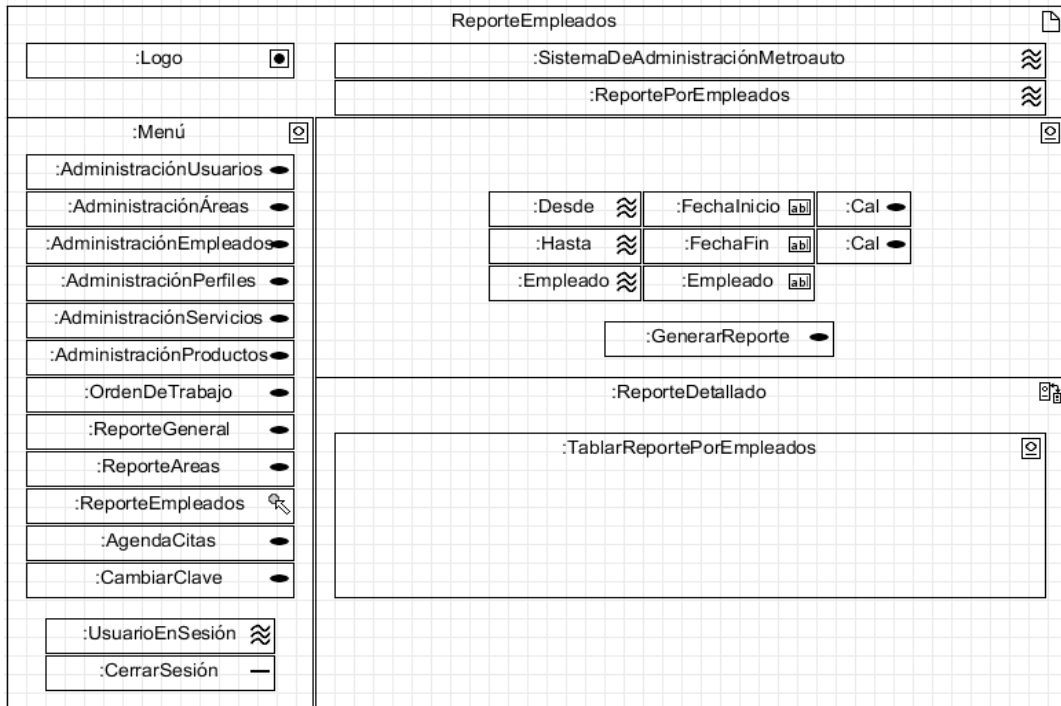


Figura 3.70: Diagrama de Presentación – Selección reporte por empleado.

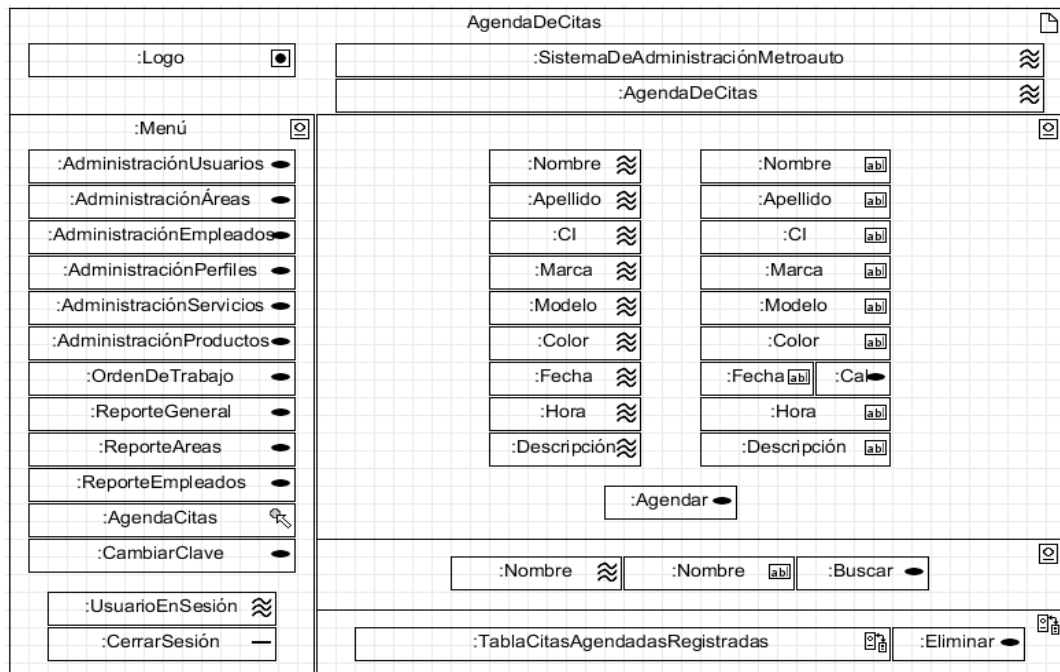


Figura 3.71: Diagrama de Presentación – Selección agenda de citas.

### 3.2.2.4.- Modelo de tareas

#### 3.2.2.4.1.- Diagramas de actividad

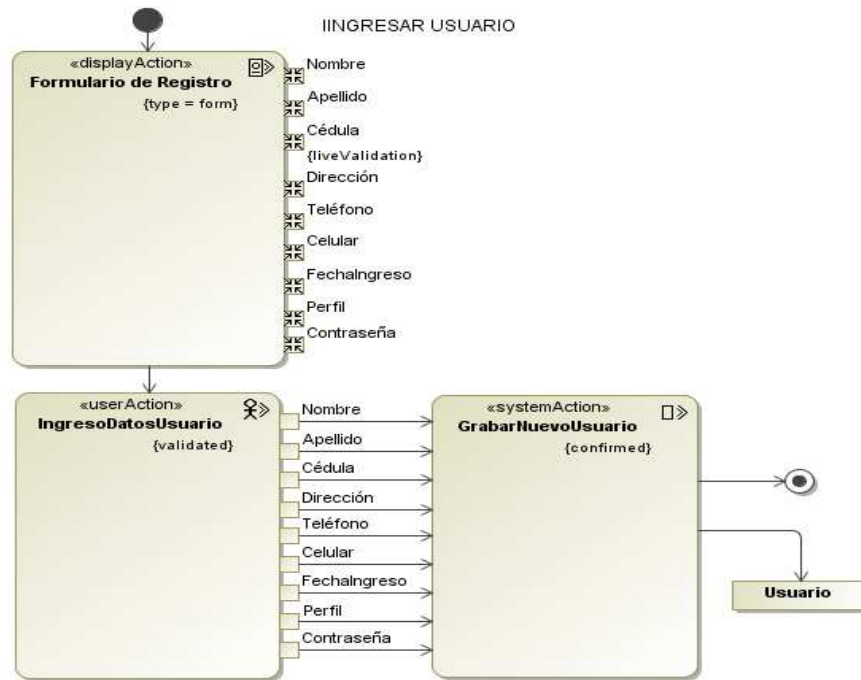


Figura 3.72: Diagrama de Actividad – Ingresar usuario

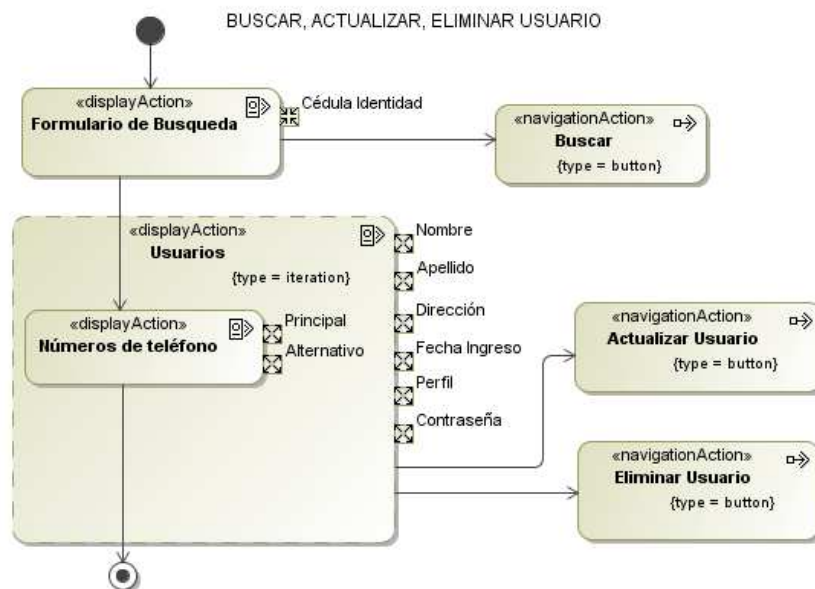


Figura 3.73: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar usuario.

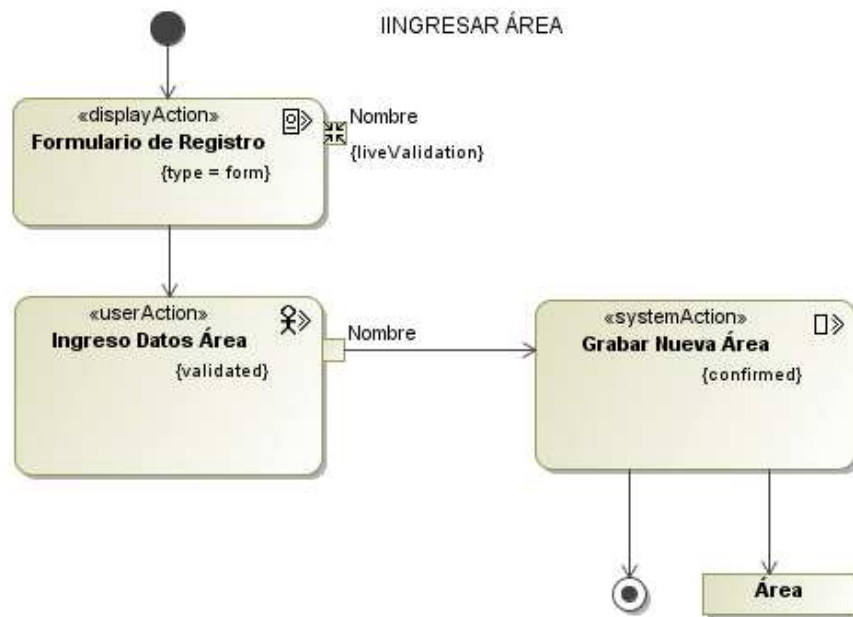


Figura 3.74: Diagrama de Actividad – Ingresar área.

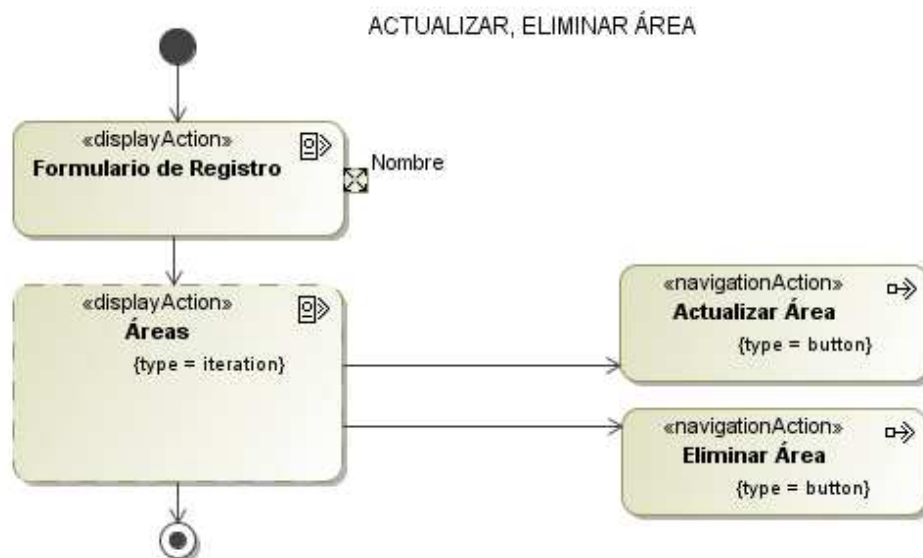


Figura 3.75: Diagrama de Actividad – Actualizar, eliminar área.

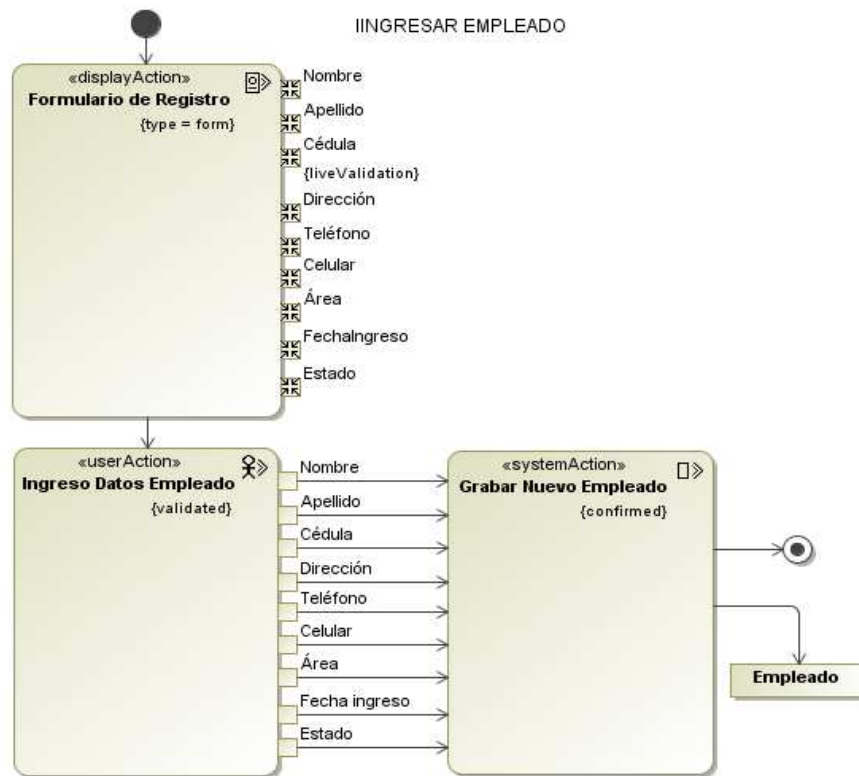


Figura 3.76: Diagrama de Actividad – Ingresar empleado.

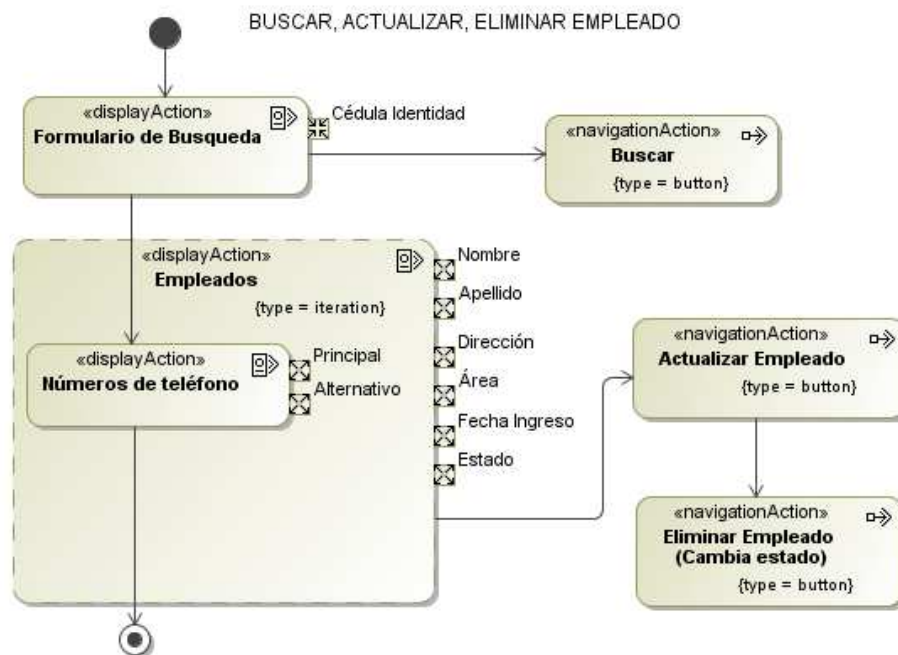


Figura 3.77: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar empleado.



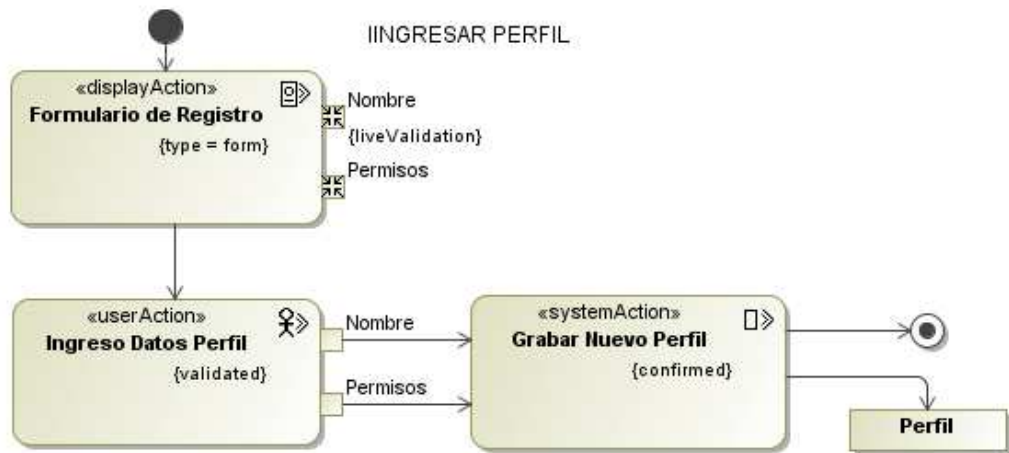


Figura 3.78: Diagrama de Actividad – Ingresar perfil.

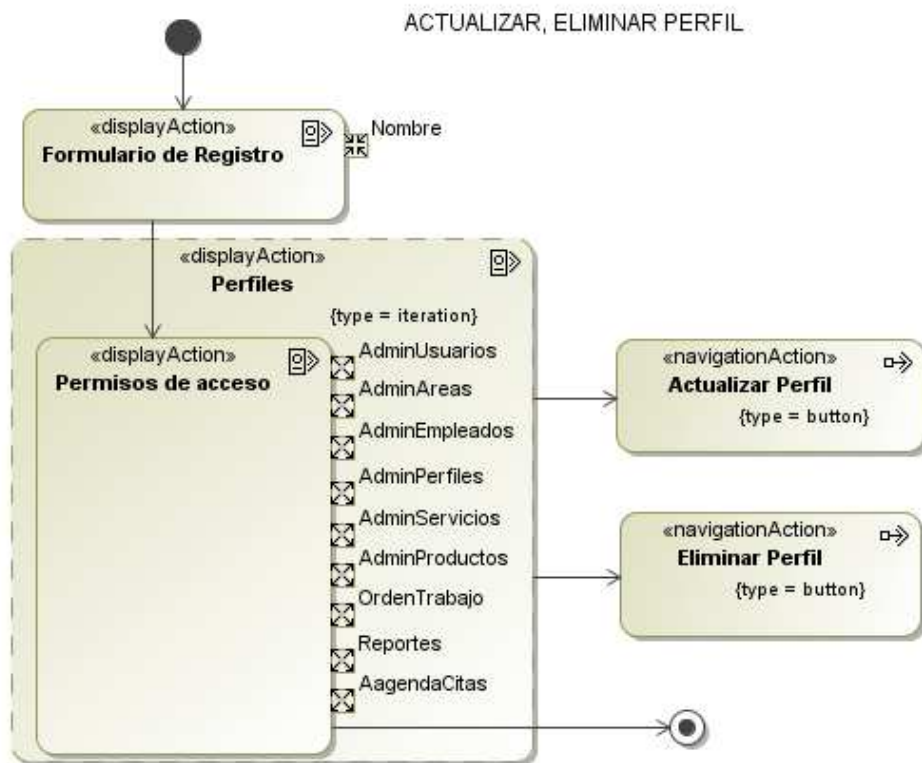


Figura 3.79: Diagrama de Actividad – Actualizar, eliminar perfil.

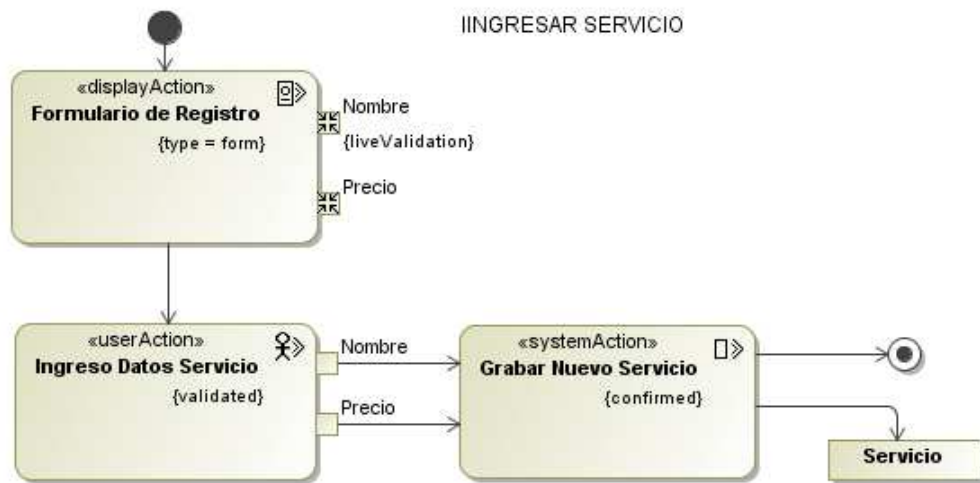


Figura 3.80: Diagrama de Actividad – Ingresar servicio.

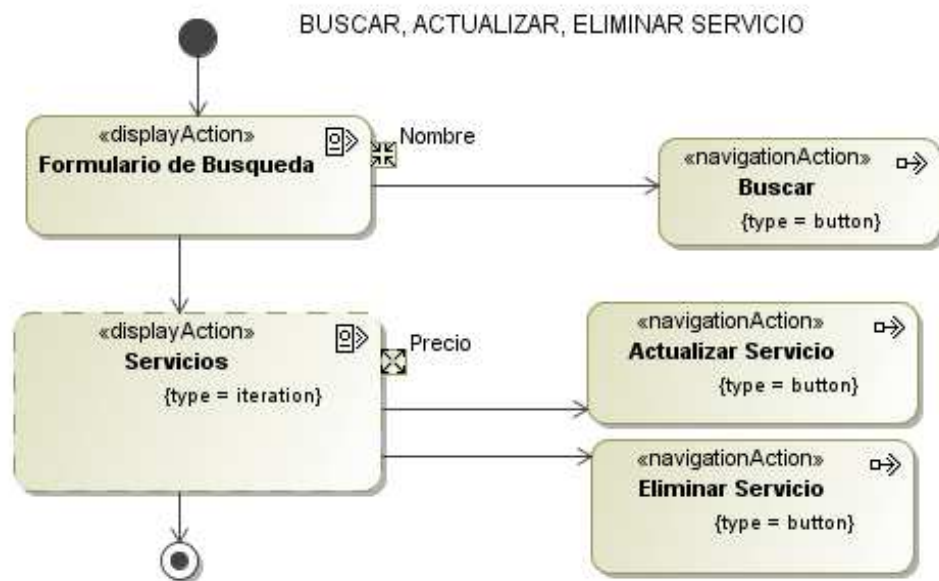


Figura 3.81: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar servicio.

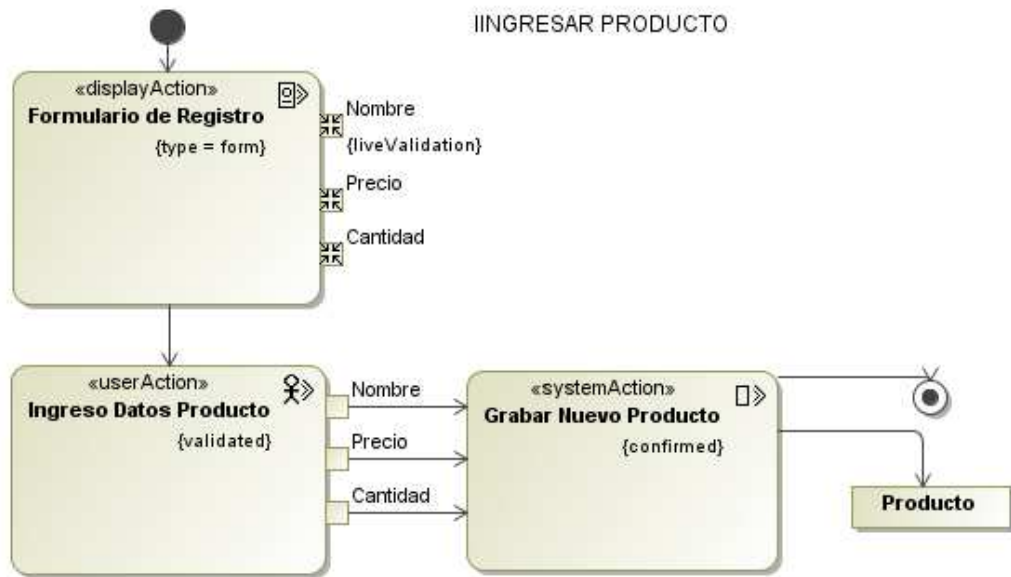


Figura 3.82: Diagrama de Actividad – Ingresar producto.

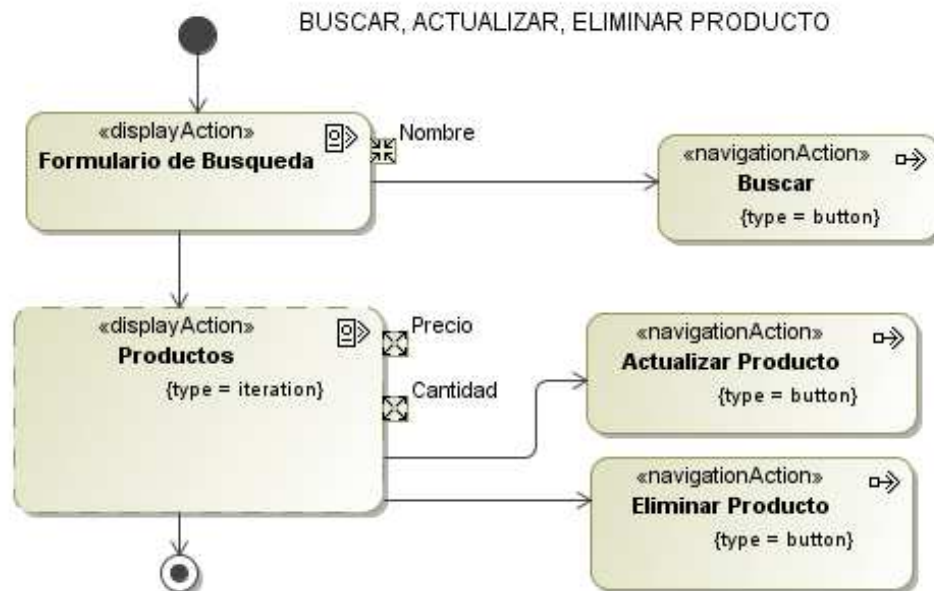


Figura 3.83: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar, eliminar producto.

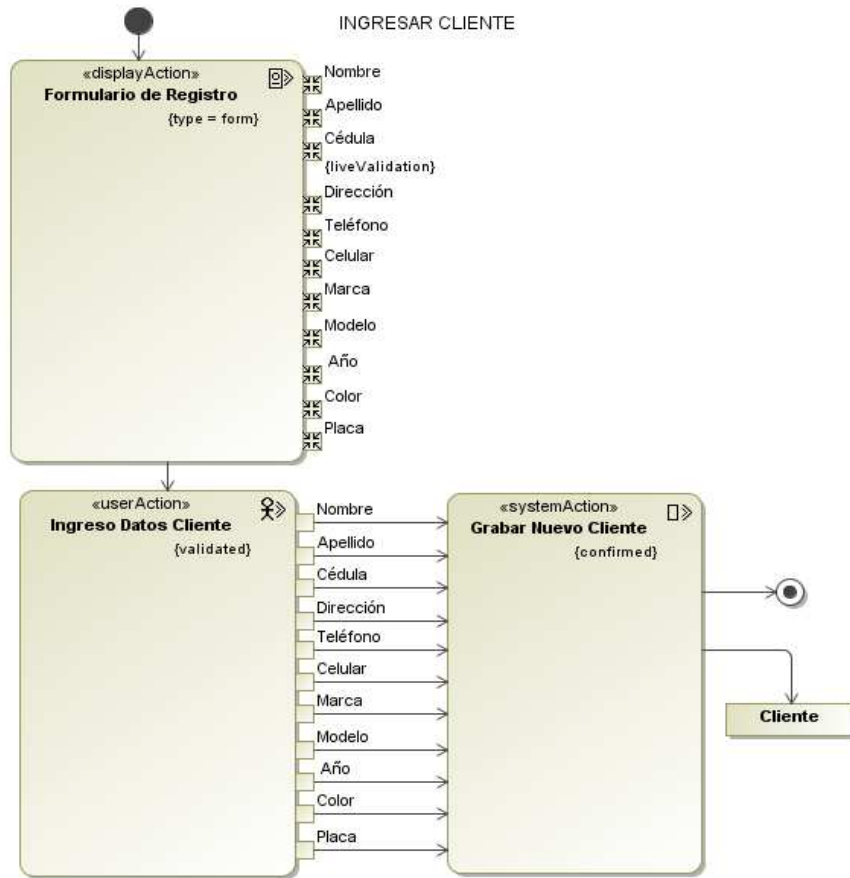


Figura 3.84: Diagrama de Actividad – Ingresar cliente.

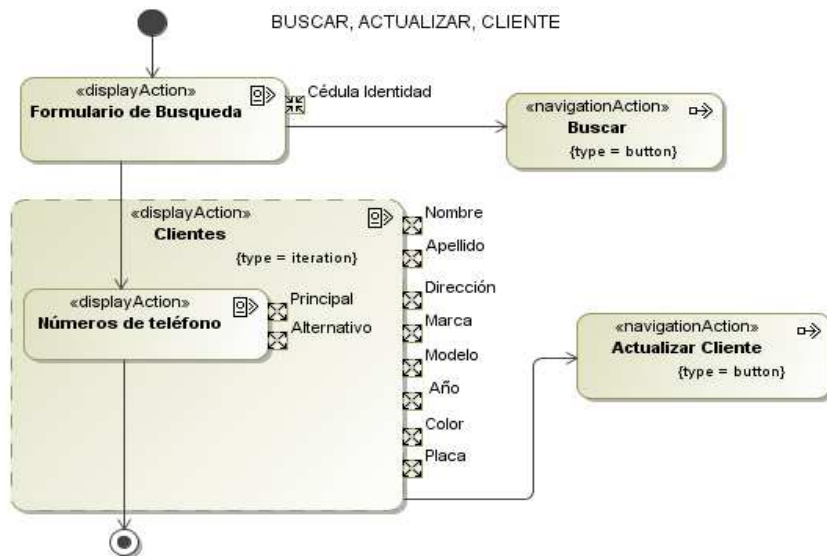


Figura 3.85: Diagrama de Actividad – Buscar, actualizar cliente.

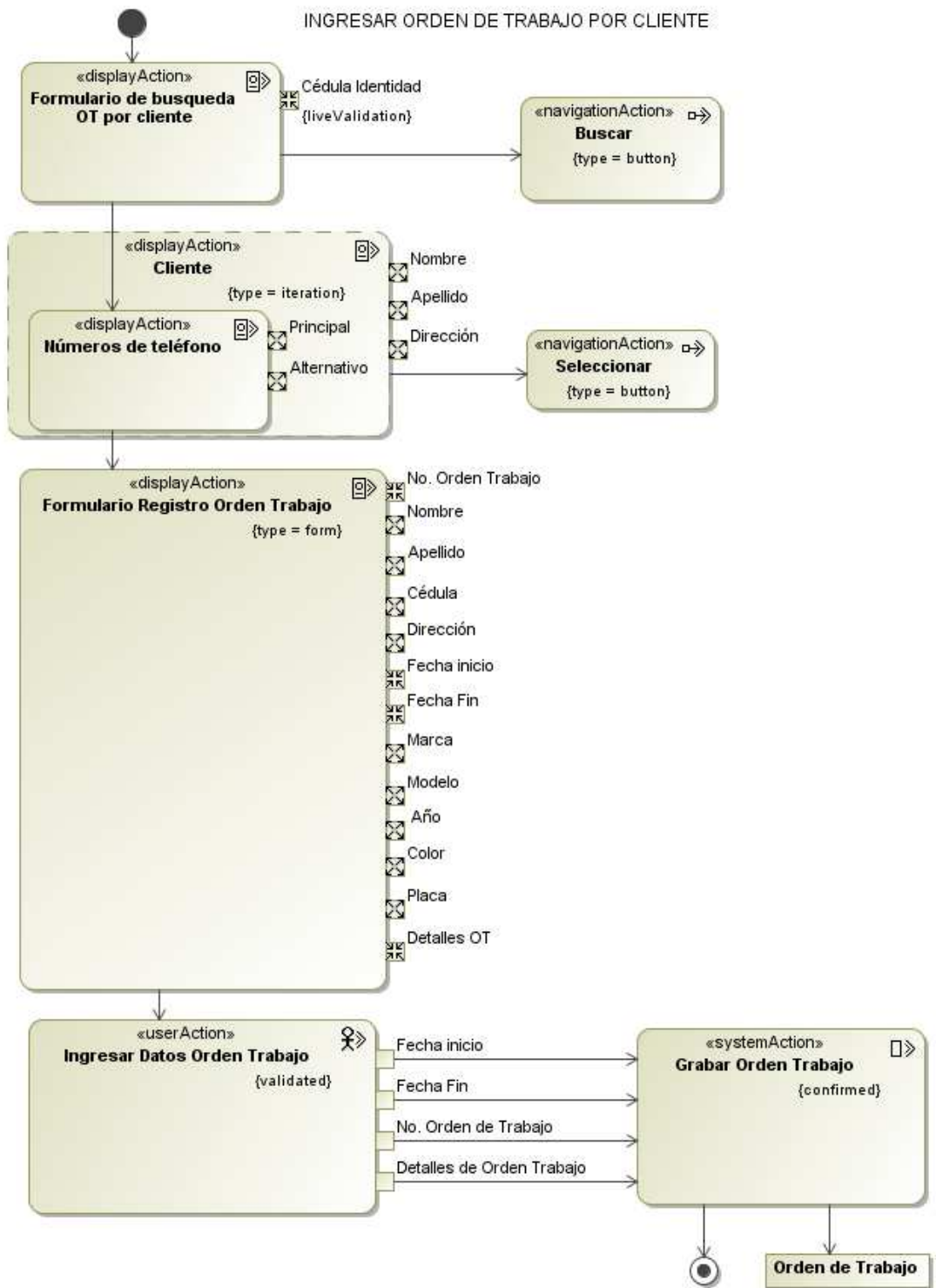


Figura 3.86: Diagrama de Actividad – Ingresar orden de trabajo por cliente.

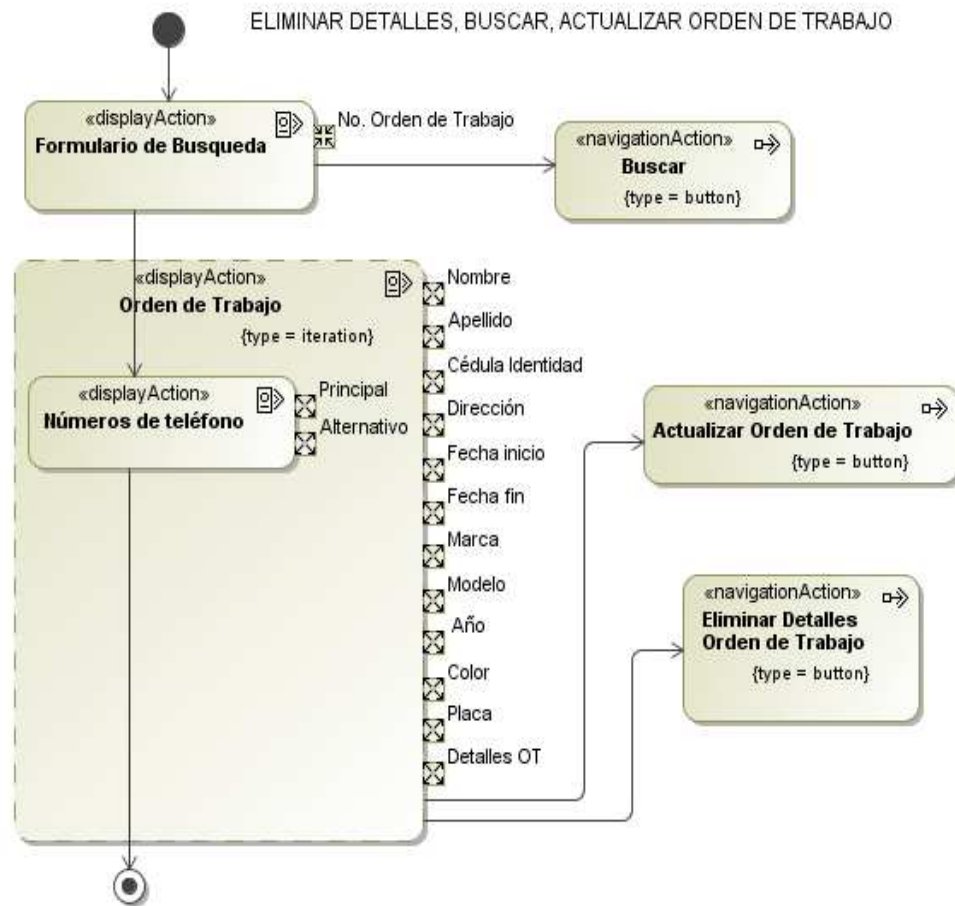


Figura 3.87: Diagrama de Actividad – Eliminar detalles, buscar, actualizar orden de trabajo

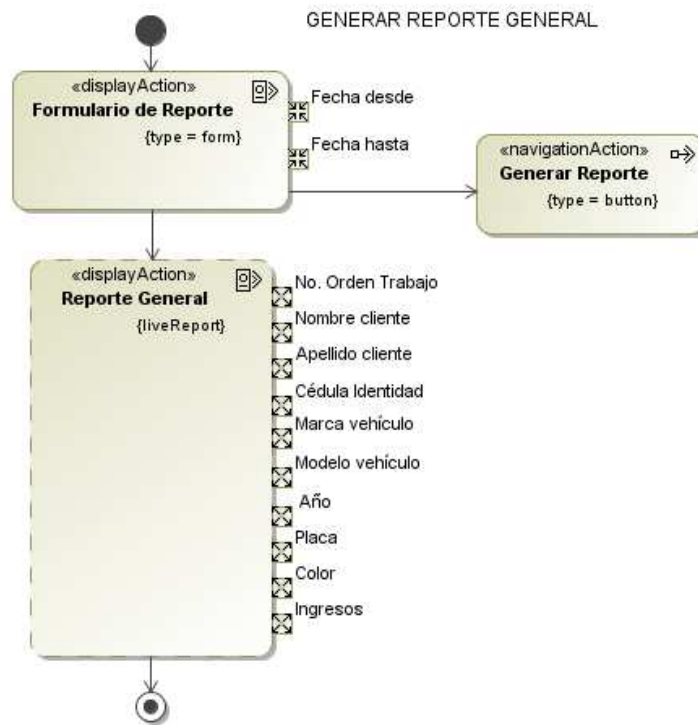


Figura 3.88: Diagrama de Actividad – Generar reporte general.

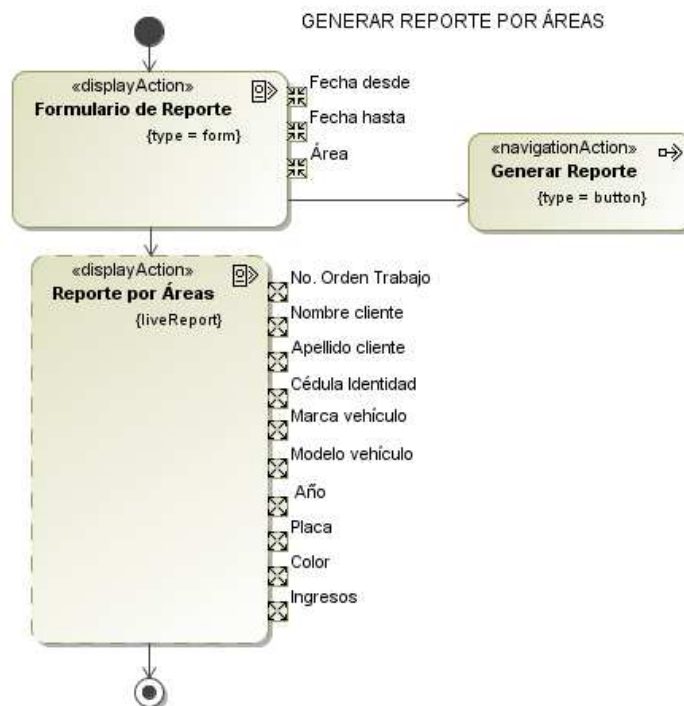


Figura 3.89: Diagrama de Actividad – Generar reporte por áreas.



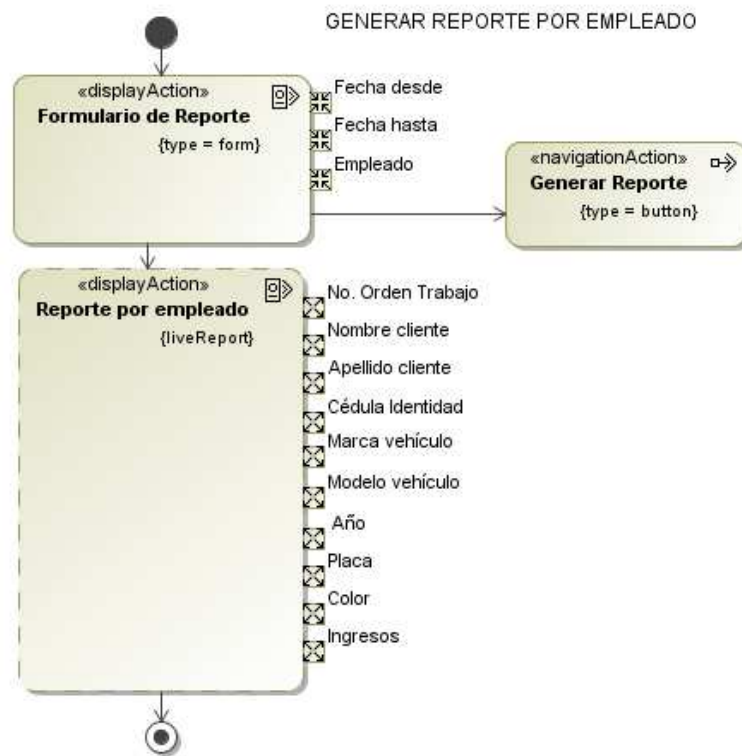


Figura 3.90: Diagrama de Actividad – Generar reporte por empleado.

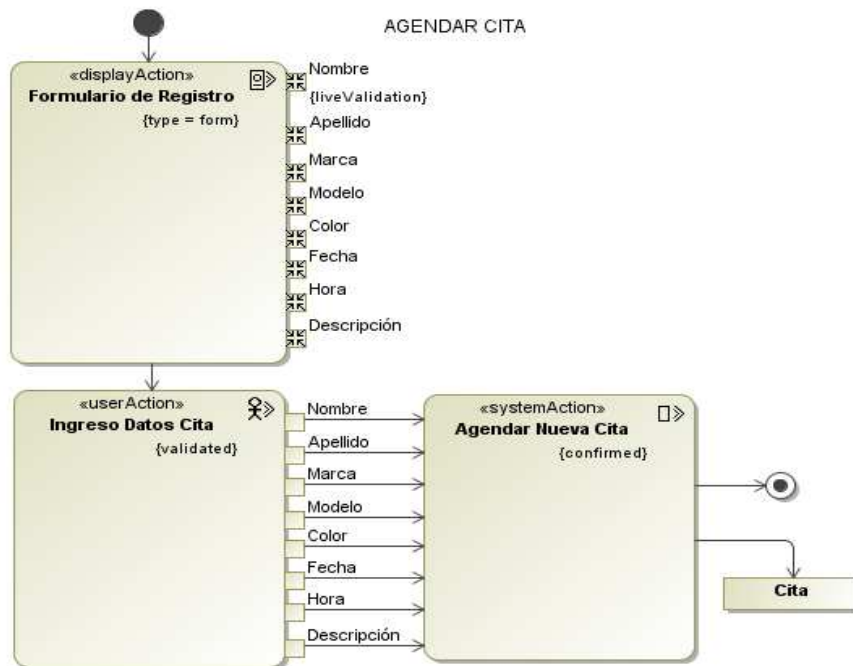


Figura 3.91: Diagrama de Actividad – Agendar cita.



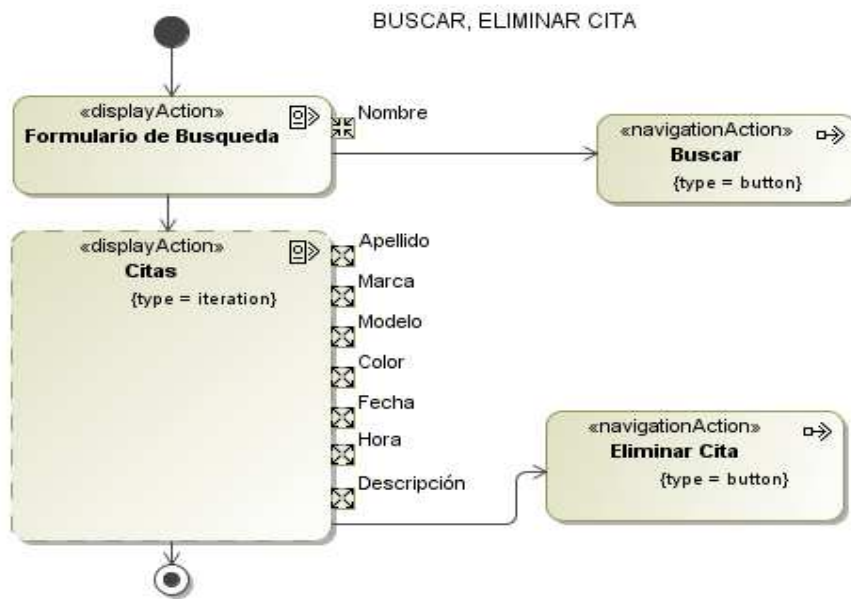


Figura 3.92: Diagrama de Actividad – Buscar, eliminar cita

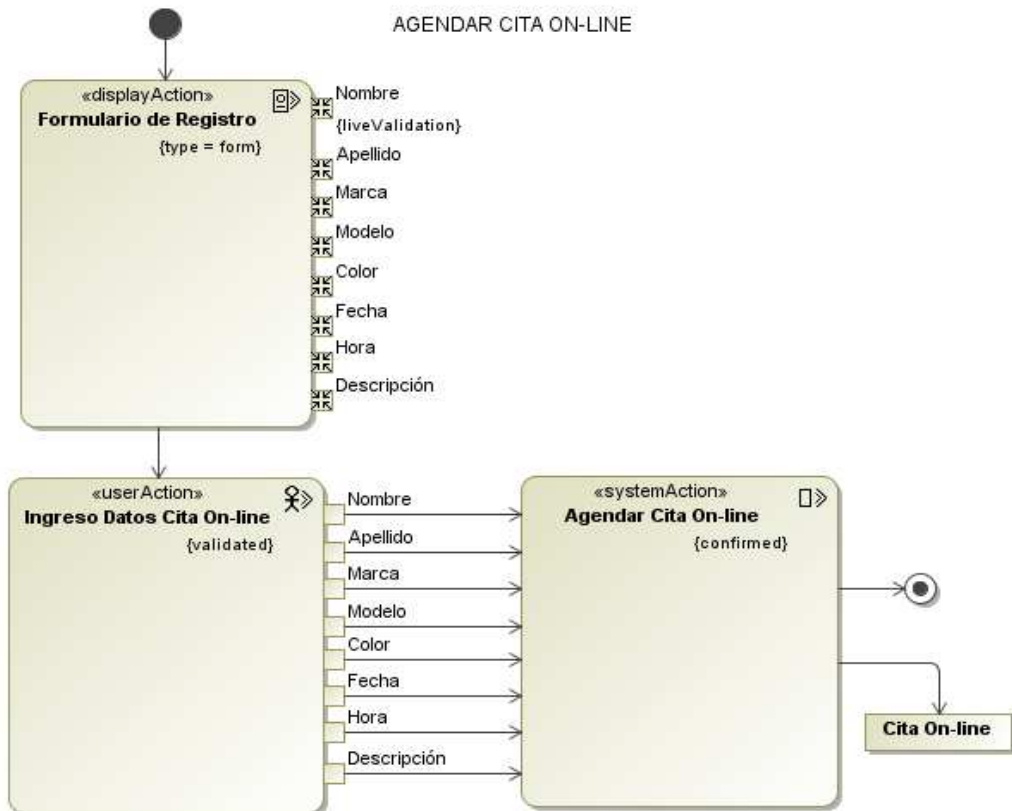


Figura 3.93: Diagrama de Actividad – Agendar Cita On-line

### 3.3.- Evaluación del Software

En la sección de pruebas de software se expondrán los resultados obtenidos del sistema para determinar la presencia de defectos y problemas de código, para demostrar la calidad de funcionalidad del mismo. El objetivo principal del sistema de pruebas es encontrar errores para determinar situaciones donde algo pasa cuando no debe de pasar y viceversa.

Las pruebas del sistema se llevaron a cabo en el transcurso de dos semanas, en el cual durante este tiempo se recopiló la información obtenida y se realizaron los gráficos que se van a presentar en las figuras 3.94 a la figura 3.100. Cabe mencionar que cada uno de los gráficos se encuentra evaluado en una escala de 1 a 5 siendo 1 “muy bajo” y 5 “muy alto”, donde se cuantificaron los siguientes atributos del sistema:

- **Interfaz Gráfica.-** Se refiere a la facilidad de uso del sistema mediante la navegación, que tan placentero resulta la manipulación del sistema para su utilización, incluyendo un conjunto de imágenes, objetos gráficos, colores y posiciones de los diferentes elementos que se encuentran en la interfaz.

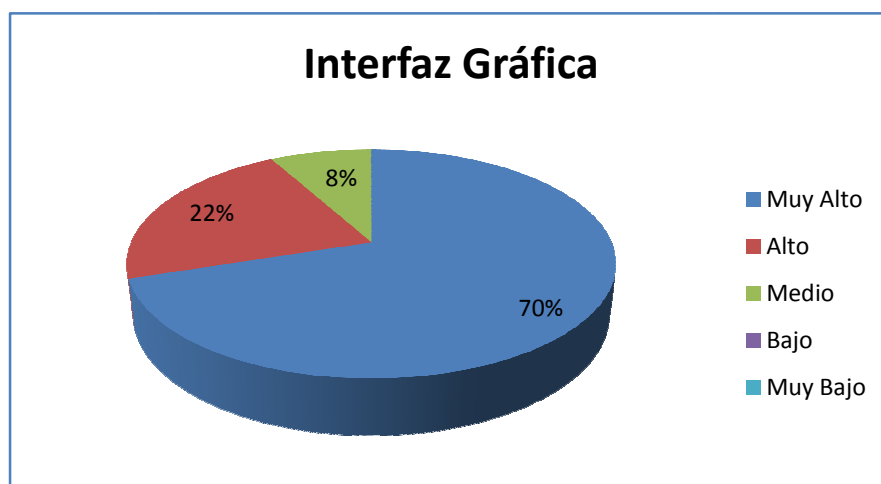


Figura 3.94: Evaluación de sistema - Interfaz gráfica.

- **Autonomía.-** Se refiere al tiempo en el cual los usuarios tienen el control del sistema.

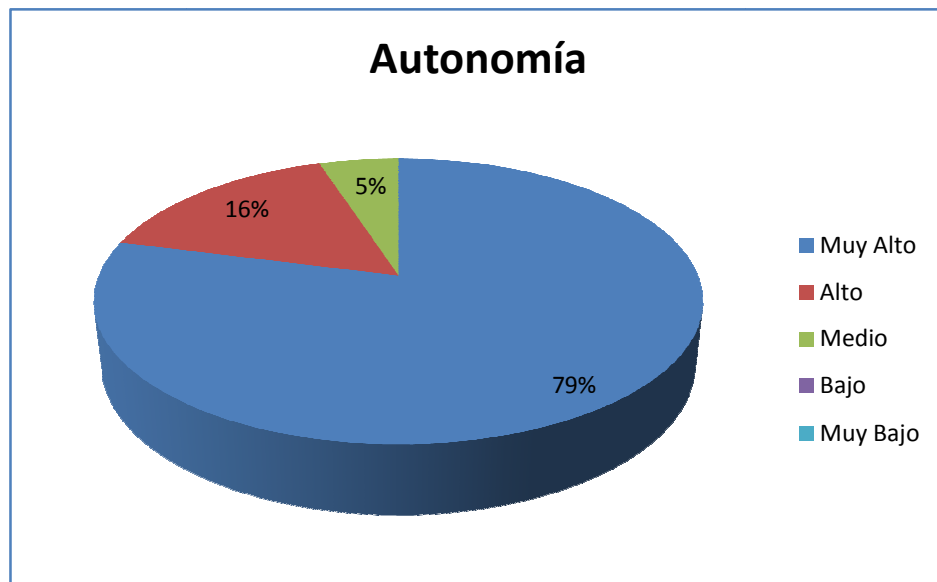


Figura 3.95: Evaluación de sistema - Autonomía

- **Eficiencia.-** Es cuando las tareas se llevan a cabo, que tan rápida y fácil resulta.

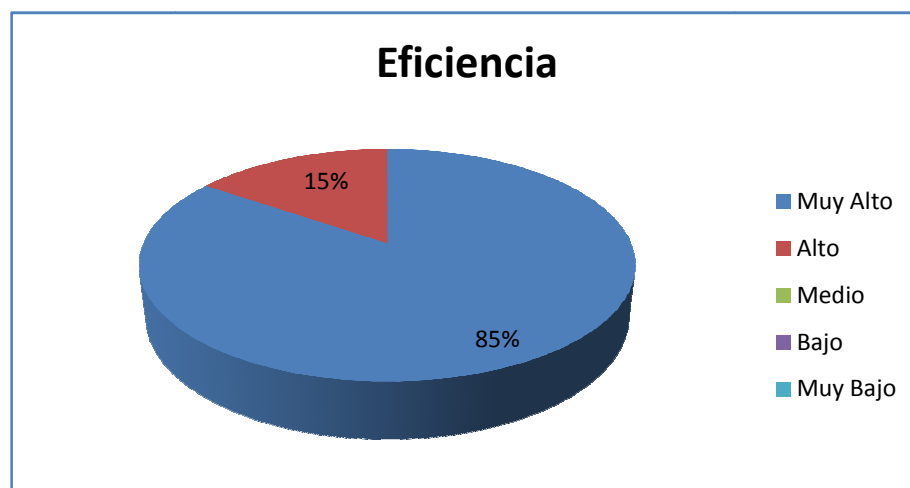


Figura 3.96: Evaluación de sistema - Eficiencia

- **Amigable.-** Representa la facilidad de interacción del sistema con el usuario, no se necesita consultar un manual ni ayuda en línea.

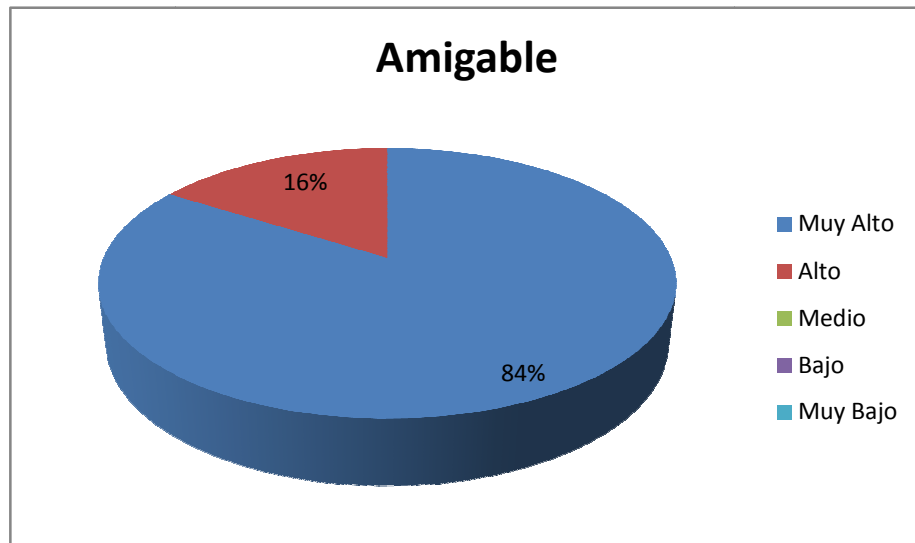


Figura 3.97: Evaluación de sistema - Amigable

- **Reversibilidad.-** Es la cualidad que tiene el sistema de ser capaz de ir a través de una serie de acciones (o cambios) ya sea hacia adelante o hacia atrás, es capaz de regresar a etapas que anteriormente ya había visitado el usuario.

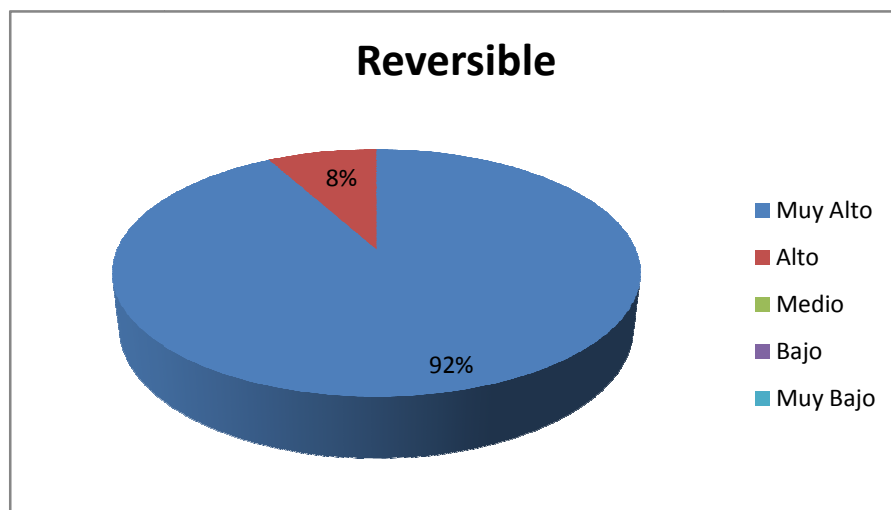


Figura 3.98: Evaluación de sistema - Reversible

- **Legibilidad.-** Se refiere al modo en que se estructura la información con la que se trabaja, es decir, todo debe estar claramente documentado, espaciado, sin errores, y con una facilidad de uso ágil y de rápido entendimiento.

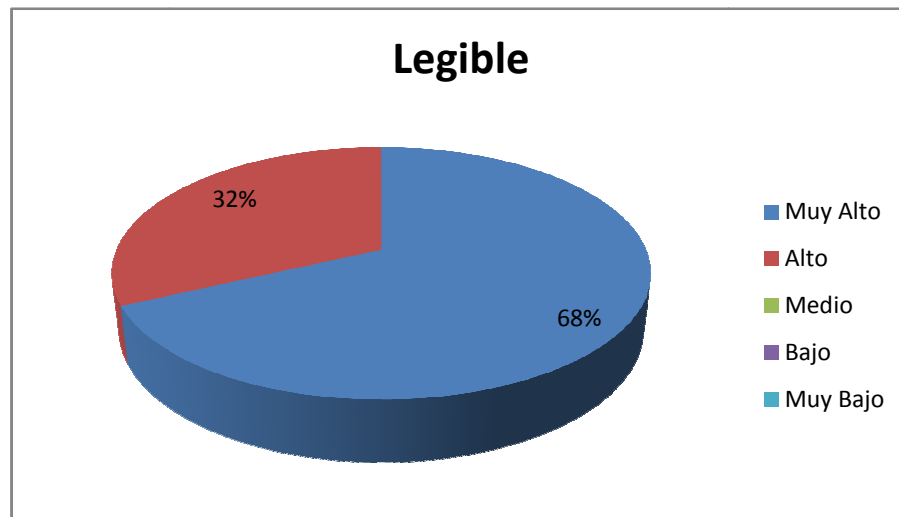


Figura 3.99: Evaluación de sistema - Legibilidad

- **Satisfacción.-** Es el nivel del estado de ánimo de los usuarios que resulta de comparar el rendimiento percibido del sistema con sus expectativas

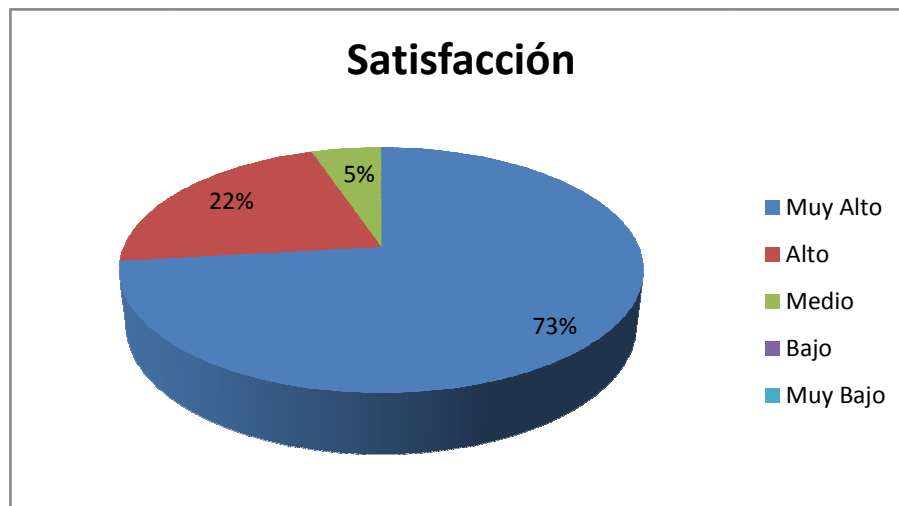


Figura 3.100: Evaluación de sistema - Satisfacción

### 3.4.- Manual de Usuario del Sistema

Para ingresar al sistema de administración del taller automotriz, ingresamos a la página web de la empresa y seleccionamos la opción “Sistema de Administración”



Figura 3.101: Manual de usuario – Ingreso al sistema de administración.

#### 3.4.1.- Autenticación

Ingresar el usuario y la contraseña previamente proporcionado por el administrador y seleccionar el botón “Ingresar”



Figura 3.102: Manual de usuario – Ingreso sistema de administración Metroauto

### 3.4.2.- Menú Administración de Usuarios

Para administrar los usuarios del sistema se ingresa a la opción de “Administrar Usuarios”, en esta opción se puede ingresar nuevos usuarios al sistema, actualizar su información respectiva, editar y eliminar sus datos personales.

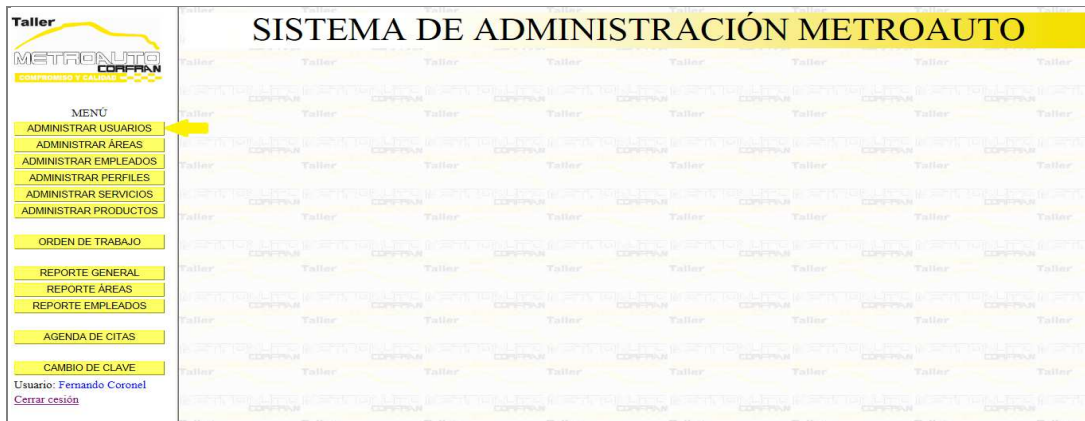


Figura 3.103: Manual de usuario – Ingreso administración de usuarios.

Para ingresar nuevos usuarios al sistema, se llenan los campos solicitados con la información personal del usuario, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.

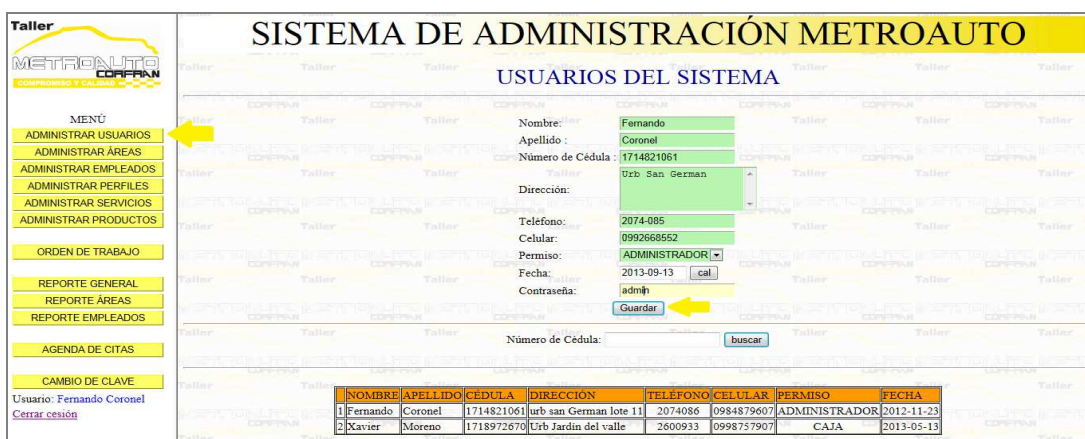


Figura 3.104: Manual de usuario – Ingresar nuevo usuario.

Para editar los datos personales del usuario, se ingresa la cédula de identidad y se presiona “Buscar”, una vez encontrado el usuario correspondiente seleccionamos “Editar”.



Figura 3.105: Manual de usuario – Buscar, actualizar usuario.

Para eliminar un usuario, se presiona la opción “Eliminar”.



Figura 3.106: Manual de usuario – Eliminar usuario.



### 3.4.3.- Menú Administración de Áreas

Para administrar las áreas del sistema se ingresa a la opción de “Administrar Áreas”, en esta opción se puede ingresar nuevas áreas para designar a sus respectivos empleados, editarlas y eliminarlas.

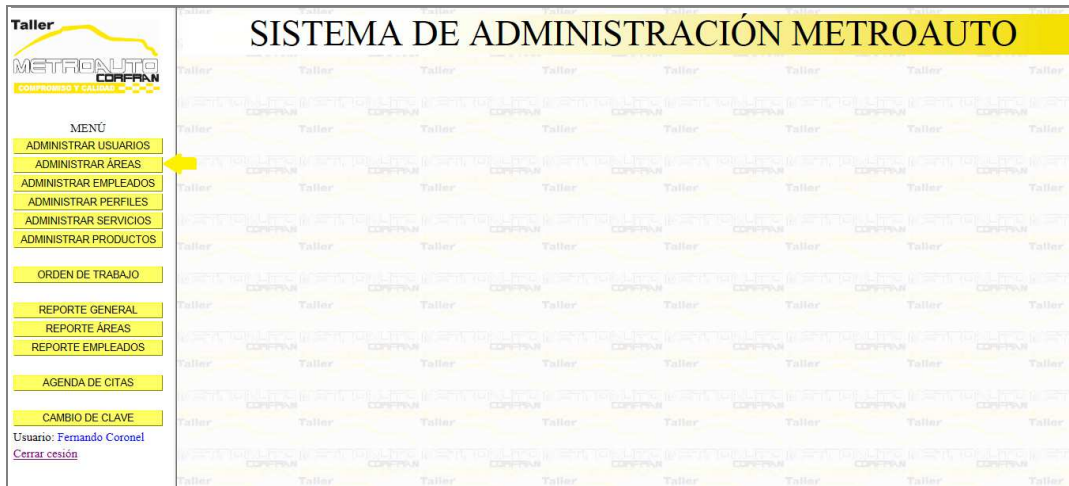


Figura 3.107: Manual de usuario – Ingreso Administración de áreas.

Para ingresar nuevas áreas al sistema, se llenan los campos solicitados por el sistema, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.



Figura 3.108: Manual de usuario – Ingresar nueva área.

Para editar un área, se presiona la opción “Editar”.



Figura 3.109: Manual de usuario – Editar área.

Para eliminar un área, se presiona la opción “Eliminar”.



Figura 3.110: Manual de usuario – Eliminar área.

### 3.4.4.- Menú Administración de Empleados

Para administrar los empleados del sistema se ingresa a la opción de “Administrar Empleados”, en esta opción se puede ingresar, buscar, eliminar y editar la información de los empleados del sistema.

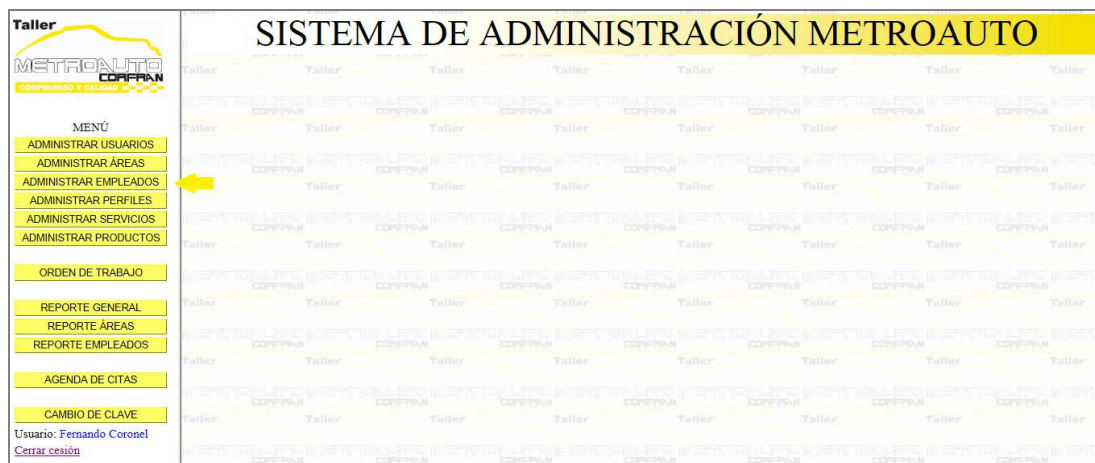


Figura 3.111: Manual de usuario – Ingreso administración de empleados.

Para ingresar nuevos empleados al sistema, se llenan los campos solicitados, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.

NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CELULAR	FECHA DE INGRESO	ÁREA	
1	Fernando	Enrique	1617523417	san carlos, pus001	0000000	0000000000	2013-05-13	Enderizada

Figura 3.112: Manual de usuario – Ingresar nuevo empleado.

Para editar un empleado, se coloca el nombre del mismo en el campo de búsqueda y se presiona la opción “Buscar”, se muestra en pantalla el empleado seleccionado y se presiona “Editar”.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**

**EMPLEADOS**

Nombre:

Apellido:

Número de Cédula:

Dirección:

Teléfono:

Celular:

Área de Trabajo:

Fecha de ingreso:  cal

Estado:  Activo  Pasivo

Guardar

Número de Cédula:  buscar

NOMBRE	APELLIDO	CEDULA	DIRECCION	TELÉFONO	CELULAR	FECHA DE INGRESO	ÁREA	
Fernando	Erique	1617523417	san carlos, pus001	0000000	0000000000	2013-05-13	Enderezada	Editar

Figura 3.113: Manual de usuario – Editar empleado.

El sistema no permite la eliminación de empleados por la información que ya se encuentra generada, por lo que únicamente se cambia el estado de activo a pasivo.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**

**EDITAR EMPLEADO**

Nombre: Fernando

Apellido: Erique

Numero de Cédula: 1617523417

Dirección: san carlos, pus001

Teléfono: 0000000

Celular: 0000000000

Área de Trabajo: Enderezada

Fecha de ingreso: 2013-05-13 cal

Estado:  Activo  Pasivo

Actualizar Cancelar

Figura 3.113: Manual de usuario – Eliminar empleado (cambio de estado)



### 3.4.5.- Menú Administración de Perfiles

Para administrar los perfiles de usuario del sistema se ingresa a la opción de “Administrar Perfiles”, en esta opción se puede ingresar, eliminar y editar la información de los perfiles del sistema.



Figura 3.114 Manual de usuario – Ingreso administración de perfiles.

Para ingresar nuevos perfiles al sistema, se llenan los campos solicitados, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.

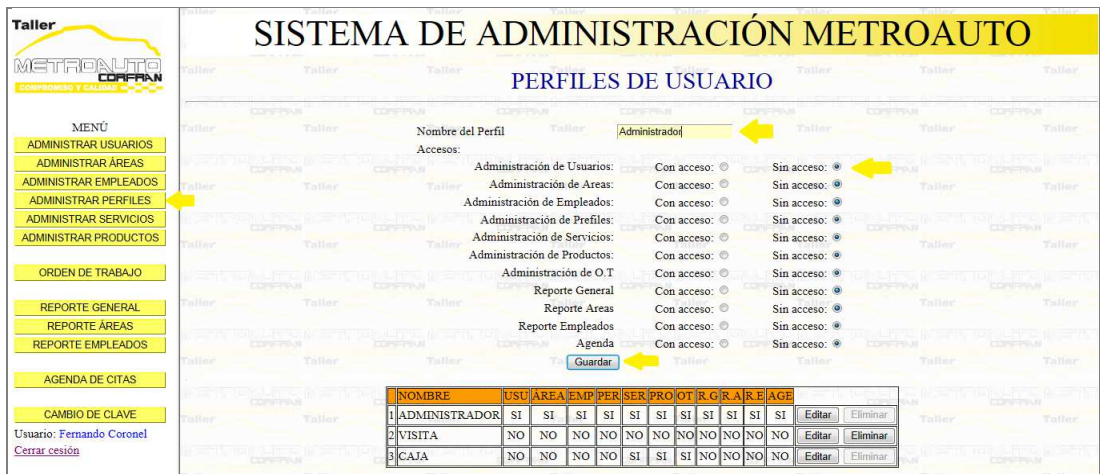


Figura 3.115: Manual de usuario – Ingresar nuevo perfil.

Para editar un perfil, se coloca el nombre del mismo en el campo de búsqueda y se presiona la opción “Buscar”, se muestra en pantalla el perfil seleccionado y se presiona “Editar”.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**  
**PERFILES DE USUARIO**

Nombre del Perfil:

Accesos:

- Administración de Usuarios: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Áreas: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Empleados: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Perfiles: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Servicios: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Productos: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de O.T: Con acceso:  Sin acceso:
- Reporte General: Con acceso:  Sin acceso:
- Reporte Áreas: Con acceso:  Sin acceso:
- Reporte Empleados: Con acceso:  Sin acceso:
- Agenda: Con acceso:  Sin acceso:

NOMBRE	USU	ÁREA	EMP	PER	SER	PRO	OT	R.G	R.A	R.E	AGE		
1 ADMINISTRADOR	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Editar	Eliminar
2 VISITA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Editar	Eliminar
3 CAJA	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	Editar	Eliminar

Figura 3.116: Manual de usuario – Editar perfil.

Para eliminar un perfil, se presiona la opción “Eliminar”.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**  
**PERFILES DE USUARIO**

Nombre del Perfil:

Accesos:

- Administración de Usuarios: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Áreas: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Empleados: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Perfiles: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Servicios: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de Productos: Con acceso:  Sin acceso:
- Administración de O.T: Con acceso:  Sin acceso:
- Reporte General: Con acceso:  Sin acceso:
- Reporte Áreas: Con acceso:  Sin acceso:
- Reporte Empleados: Con acceso:  Sin acceso:
- Agenda: Con acceso:  Sin acceso:

NOMBRE	USU	ÁREA	EMP	PER	SER	PRO	OT	R.G	R.A	R.E	AGE		
1 ADMINISTRADOR	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Editar	Eliminar
2 VISITA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Editar	Eliminar
3 CAJA	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	Editar	Eliminar

Figura 3.117: Manual de usuario – Eliminar perfil.

### 3.4.6.- Menú Administración de Servicios

Para administrar los servicios del sistema se ingresa a la opción de “Administrar Servicios”, en esta opción se puede ingresar, buscar y editar la información de los servicios del sistema.

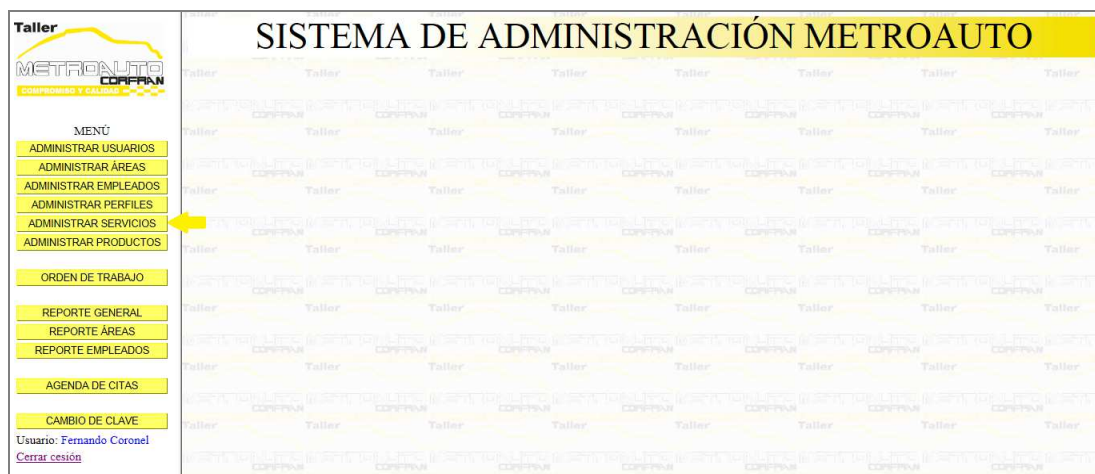


Figura 3.118 Manual de usuario – Ingreso administración de servicios.

Para ingresar nuevos servicios al sistema, se llenan los campos solicitados, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.



Figura 3.119: Manual de usuario – Ingresar nuevo servicio.

Para editar un servicio, se coloca el nombre del mismo en el campo de búsqueda y se presiona la opción “Buscar”, se muestra en pantalla el servicio seleccionado y se presiona “Editar”.



Figura 3.120: Manual de usuario – Editar servicio.

### 3.4.7.- Menú Administración de Productos

Para administrar los productos del sistema se ingresa a la opción de “Administrar Productos”, en esta opción se puede ingresar, buscar y editar la información de los productos del sistema.

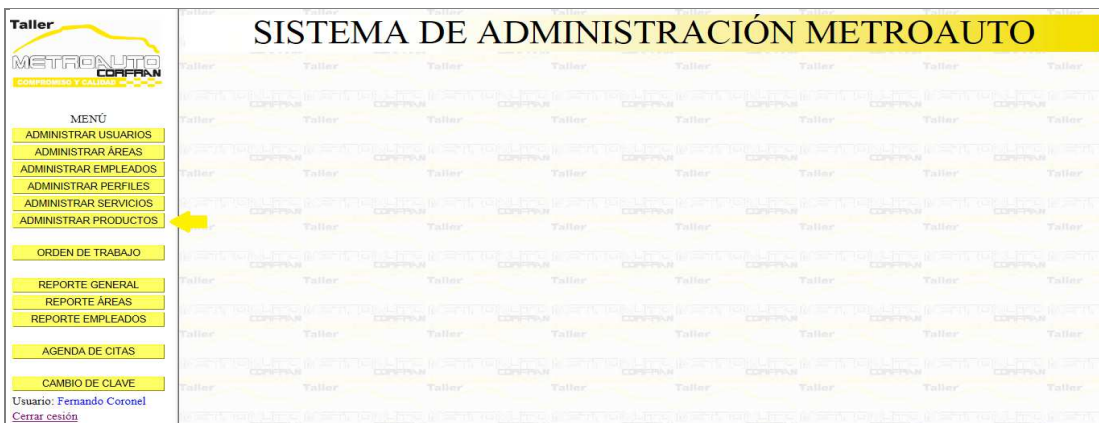


Figura 3.121 Manual de usuario – Ingreso administración de productos.



Para ingresar nuevos productos al sistema, se llenan los campos solicitados, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.



Figura 3.122: Manual de usuario – Ingresar nuevo producto.

Para editar un producto, se coloca el nombre del mismo en el campo de búsqueda y se presiona la opción “Buscar”, se muestra en pantalla el producto seleccionado y se presiona “Editar”.



Figura 3.123: Manual de usuario – Editar producto.

### 3.4.8.- Menú Orden de Trabajo

Para administrar las órdenes de trabajo, se ingresa a la opción de “Orden de Trabajo”, en esta opción se puede ingresar, buscar y editar cliente; ingresar nuevo vehículo; ingresar, buscar, editar y eliminar detalles de las órdenes de trabajo.

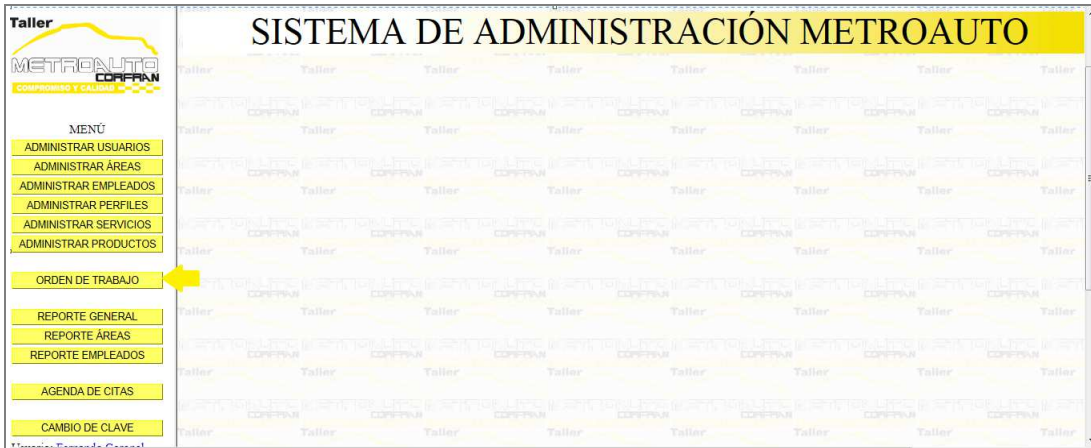


Figura 3.121 Manual de usuario – Ingreso orden de trabajo.

Para ingresar nuevos clientes al sistema, se presiona la opción “Nuevo Cliente”



Figura 3.122: Manual de usuario – Ingresar opción nuevo cliente.

Para ingresar nuevos clientes al sistema, se llenan los campos solicitados con la respectiva información del vehículo, al terminar se guardan los datos mediante la opción “Guardar”.



Figura 3.123: Manual de usuario – Ingresar nuevo cliente.

Para buscar un cliente, se la cédula de identidad del mismo en el campo de búsqueda y se presiona la opción “Buscar”, se muestra en pantalla el cliente seleccionado.



Figura 3.124: Manual de usuario – Buscar cliente.

Se tiene la opción de agregar un nuevo vehículo al cliente seleccionado mediante la opción “Nuevo vehículo”



Figura 3.125: Manual de usuario – Opción nuevo vehículo.

Se ingresa los datos del nuevo vehículo, al terminar de llenar los campos solicitados se presiona la opción “Guardar”.



Figura 3.126: Manual de usuario – Ingresar nuevo vehículo.

Para generar una nueva orden de trabajo se ingresa el número de cédula del cliente que se encuentra registrado en el sistema y se presiona “Buscar”.



Se cargan todos los datos del cliente automáticamente para elaborar la nueva orden de trabajo, seleccionamos al cliente mediante la opción “Seleccionar” y se procede a elaborar la orden de trabajo.



Figura 3.127: Manual de usuario – Seleccionar cliente, generar orden de trabajo

Se ingresa la información de la orden de trabajo que solicita el sistema y se presiona “Ingresar detalle” para ingresar los respectivos detalles de la orden de trabajo.



Figura 3.128: Manual de usuario – Ingresar nueva orden de trabajo.

Se ingresan los campos requeridos en el detalle de la orden de trabajo, al presionar “Agregar” la información de los detalles de la orden de trabajo se guardan en el sistema.

NÚMERO DE CÉDULA:  buscar   
 NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO:  buscar

NOMBRE DEL CLIENTE		Eduardo davila		<b>ORDEN DE TRABAJO #</b> 566			
DIRECCIÓN		av. amazonas					
TELÉFONO	2869091	CELULAR	0987654327	MARCA	HYUNDAI	MODELO	tucson
FECHA DE RECEPCIÓN	2013-06-18 cal.	C1/ RUC:	1706382759	AÑO	2009	COLOR	blanco
FECHA DE ENTREGA	2013-06-19 cal.			PLACA	PBK-2191		

INGRESAR DETALLE

ÁREA	ENCARGADO	REPUESTO	SERVICIO	VALOR		
1 Enderezada	Fernando Erique		enderezado guardachoque del	100	Editar	Eliminar
2 Pintura	Pedro Pareja		pintura guardachoque del	200	Editar	Eliminar
3 Mecanica	Xavier Moreno		reparacion general	180	Editar	Eliminar
				480		

ÁREA:  ENCARGADO:  REPUESTO:  SERVICIOS:  VALOR:

Figura 3.129: Manual de usuario – Ingresar detalles orden de trabajo.

Para editar una orden de trabajo se coloca el número de orden de trabajo en la opción “Orden de Trabajo” en el menú principal y se presiona la opción “Buscar”, al tener la orden de trabajo cargada se procede a editar sus respectivos detalles.

NÚMERO DE CÉDULA:  buscar   
 NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO:  buscar

NOMBRE DEL CLIENTE		Eduardo davila		<b>ORDEN DE TRABAJO #</b> 566			
DIRECCIÓN		av. amazonas					
TELÉFONO	2869091	CELULAR	0987654327	MARCA	HYUNDAI	MODELO	tucson
FECHA DE RECEPCIÓN	2013-06-18 cal.	C1/ RUC:	1706382759	AÑO	2009	COLOR	blanco
FECHA DE ENTREGA	2013-06-19 cal.			PLACA	PBK-2191		

INGRESAR DETALLE

ÁREA	ENCARGADO	REPUESTO	SERVICIO	VALOR		
1 Enderezada	Fernando Erique		enderezado guardachoque del	100	Editar	Eliminar
2 Pintura	Pedro Pareja		pintura guardachoque del	200	Editar	Eliminar
3 Mecanica	Xavier Moreno		reparacion general	180	Editar	Eliminar
				480		

Figura 3.130: Manual de usuario – Editar detalles orden de trabajo.

Para eliminar los detalles de la orden de trabajo se presiona la opción “Eliminar”

**Taller**  
**METROAUTO**  
 Compromiso y Calidad

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**

**ORDEN DE TRABAJO**

NÚMERO DE CÉDULA:  buscar

NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO:  buscar

NOMBRE DEL CLIENTE		Eduardo davila		<b>ORDEN DE TRABAJO #</b> 566			
DIRECCIÓN		av. amazonas					
TELÉFONO	2869091	CELULAR	0987654327	MARCA	HYUNDAI	MODELO	tucson
FECHA DE RECEPCIÓN	2013-06-18 cal	CI / RUC	1706382759	AÑO	2009	COLOR	blanco
FECHA DE ENTREGA	2013-06-19 cal			PLACA	PBK-2191		

INGRESAR DETALLE

ÁREA	ENCARGADO	REPUESTO	SERVICIO	VALOR		
1	Enderezada	Fernando Enrique	enderezado guardachoque del	100	Editar	Eliminar
2	Pintura	Pedro Pareja	pintura guardachoque del	200	Editar	Eliminar
3	Mecanica	Xavier Moreno	reparacion general	180	Editar	Eliminar
				480		

Usuario: Fernando Coronel  
 Cerrar sesión

Figura 3.131: Manual de usuario – Eliminar detalles orden de trabajo.

### 3.4.9.- Menú Reportes

#### 3.4.9.1.- Reporte General

Para administrar los reportes generales, se ingresa a la opción de “Reporte General”, en esta opción se puede visualizar un reporte general del movimiento de la empresa en un determinado período de tiempo.

**Taller**  
**METROAUTO**  
 Compromiso y Calidad

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**

**REPORTE GENERAL**

DESDE:  cal

HASTA:  cal

DT	NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	MARCA	MODELO	AÑO	PLACA	COLOR	
560	sr. javier	javier	0000000066	FORD	explorer	2007	TDI-788	vino	80
561	cecilia	de atiaga	0600839609	CHEVROLET	vitara	2007	PYG-875	blanco	120
562	Vinicio su	suminsytr	1792256437001	GREAT WALL	favia	2009	PBF-1480	azul	40
563	Marcelo	sambrano	1706483771	HYUNDAI	tucson	2010	dorado	PBL-3302	280
564	ing. ferna	peña	1711435048	CHEVROLET	Dmax	2005	blanco	PBL-0164	180
565	Maria eula	franco	1000859429	MITSUBISHI	montero	1998	azul	PVP-0984	400
566	Eduardo	davila	1706382759	HYUNDAI	tucson	2009	blanco	PBK-2191	480
567	Patricia	Galarsa	0000000067	CHEVROLET	zafira	1997	verde	PBO-0192	30
568	Diego	recalde	1706662119	CHEVROLET	blazer	2005	blanco	PSU-0665	160
569	Jaime	paz	17121331220	CHEVROLET	vitara	1996	negro	PBB-3023	40
570	Fanny	herrera	1713471413	KIA	soul	2010	gris	PBK-9594	230
571	Blanca	salvador	1705338398	GREAT WALL	lanos	2000	verde	PVV-0040	178
572	david	franco	0000000068	CHEVROLET	aveo	2010	gris	PPP-0000	120
573	German	maila	1409930943	TOYOTA	caprii	2009	blanco	PBT-2199	490

Usuario: Fernando Coronel  
 Cerrar sesión

Figura 3.132: Manual de usuario – Generar reporte general.



### 3.4.9.2.- Reporte por Áreas

Para administrar los reportes por áreas, se ingresa a la opción de “Reporte Áreas”, en esta opción se puede visualizar un reporte general por áreas de trabajo del movimiento de la empresa en un determinado período de tiempo.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**

**REPORTE GENERAL**

DESDE:

HASTA:

ÁREA:

OT	NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	MARCA	MODELO	AÑO	PLACA	COLOR	
521	Silvia	n ortiz	1708510290	CHEVROLET	corsa	2001	HCA-294	rojo	180
522	Marco	aguirre	0000000051	CHEVROLET	spark	2013	sp	negro	60
523	Biron	loachamia	1712825916	CHEVROLET	nmr	2011	PBB-8046	blanco	100
527	Jose	isidro	0000000054	CHEVROLET	aveo	2011	PBA-3010	negro	40
528	Marcelo	burbano	0000000055	FORD	escape	2000	PDD-310	rojo	70
531	Gabriela	garcia	0000000057	TOYOTA	highlander	2009	PBL-8548	blanco p	80
532	Luis	garcia	0000000058	CHEVROLET	optra	2007	PAO-761	verde	200
534	Roque	proaño	1715850515	CHEVROLET	vitara	1996	PSF-705	vino	240
536	Margarita	fiallos	17039358213	CHEVROLET	gesiz	2008	PBC-5589	negro	100
537	Luis	garcia	1700997130	KIA	rio	2009	PBC-4481	plata	200
539	Ivon	almeida	0000000059	HYUNDAI	tucson	2011	PBK-7382	blanco	100
540	Luis	abrajan	0503787632	CHEVROLET	luv	1999	PWH-689	rojo	50
544	Carlos	cruz	1710582048	TOYOTA	corsa	2001	POW-296	amarillo	75

Figura 3.133: Manual de usuario – Generar reporte por área.

### 3.4.9.3.- Reporte por Empleado

Para administrar los reportes por empleados, se ingresa a la opción de “Reporte Empleados”, en esta opción se puede visualizar un reporte general por empleado del movimiento de la empresa en un determinado período de tiempo.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO**

**REPORTE GENERAL**

DESDE:

HASTA:

EMPLEADO:

OT	NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	MARCA	MODELO	AÑO	PLACA	COLOR	
555	Dario	gordillo	1718675328	CHEVROLET	rodeo	2001	PXC-943	verde	55
559	Maria	hernandes	0000000065	NISSAN	almera	2011	PBH-5668	plata	33
564	ing. ferna	peña	1711435048	CHEVROLET	Dmax	2005	blanco	PBL-0164	180
565	Maria eula	franco	1000859429	MITSUBISHI	montero	1998	azul	PVP-0984	400
566	Eduardo	davia	1706382759	HYUNDAI	tucson	2009	blanco	PBK-2191	180
577	mauricio	campana	0000000070	CHEVROLET	spark	2010	negro	PBB-9665	87
583	mauricio	campanas	1708856701	GREAT WALL	BYD	2013	plateado	PBY-8177	75
587	Diana	Peña	1720872819	chevrolet	vitara	2010	plomo	PBQ-7625	67
589	luis	mora	1703407302	TOYOTA	hilux	2007	gris	PBA-3856	30
599	luis	benavidas	0400816187	RENAULT	logan	2008	blanco	CBO-0210	10
600	mauricio	campanas	1708856701	GREAT WALL	BYD	2013	plateado	PBY-8177	100
603	herman	rivera	0300047495	GREAT WALL	muvra	1998	vino	PTC-0275	32
605	herman	rivera	0300047495	GREAT WALL	muvra	1998	vino	PTC-0275	35

Figura 3.134: Manual de usuario – Generar reporte por empleado.



### 3.4.10.- Menú Agenda de Citas

Para administrar la agenda de citas, se ingresa a la opción de “Agenda de Citas”, en esta opción se puede agendar las citas a los clientes para una próxima visita al taller

The screenshot displays the 'SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO' interface. On the left is a sidebar menu with options like 'ADMINISTRAR USUARIOS', 'ADMINISTRAR ÁREAS', 'ADMINISTRAR EMPLEADOS', 'ADMINISTRAR PERFILES', 'ADMINISTRAR SERVICIOS', 'ADMINISTRAR PRODUCTOS', 'ORDEN DE TRABAJO', 'REPORTE GENERAL', 'REPORTE ÁREAS', 'REPORTE EMPLEADOS', 'AGENDA DE CITAS', and 'CAMBIO DE CLAVE'. The 'AGENDA DE CITAS' option is highlighted with a yellow arrow. The main content area is titled 'SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN METROAUTO' and 'AGENDA DE CITAS'. It contains a form with the following fields: NOMBRE, APELLIDO, CI/RUC, MARCA (dropdown), MODELO, COLOR, FECHA, HORA (with H:7 and M:00 dropdowns), and DESCRIPCIÓN. A 'cal' button is next to the FECHA field. At the bottom of the form is an 'agendar' button, which is highlighted with a yellow arrow.

Figura 3.135: Manual de usuario – Agendar cita.

## CAPÍTULO 4

### 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1.- Conclusiones.

- El levantamiento de requerimientos tomó un gran esfuerzo, tanto el análisis de detalles de importantes cambios en los procesos, como la navegabilidad dentro del sistema de administración, fue extenso y sin duda una de las actividades donde llevó tiempo satisfacer la necesidad del cliente, pero se acomodó a los requisitos, alcanzando así, un sistema funcional y acogido por el usuario.
- Utilizar una metodología web denominada UWE, adapta los procesos al desarrollo del software específico, permitiendo fácilmente incorporar y contemplar cambios en los requisitos. Es por esto que el uso de este tipo de procesos para el desarrollo web es muy importante.
- La metodología UWE, permitió diseñar e implementar un sistema de manera personalizada basada en los requerimientos del cliente, que en conjunto con los diagramas de caso de uso, de clases, de contenido, de navegación, de presentación y de actividades, facilitaron y optimizaron el desarrollo del sistema.
- Las herramientas de desarrollo, como las de modelado, utilizadas en el desarrollo del sistema, demostraron ser herramientas de alto desempeño para el diseño del sistema web propuesto ya que nos brindó una aplicación confiable y eficiente.
- El sistema web implementado permitió automatizar el proceso de control de información, la organización de órdenes de trabajo y aumentó el rendimiento de actividades de los empleados, mejorando el servicio del taller automotriz.

## **4.2.- Recomendaciones**

- Es indispensable realizar un análisis profundo de los requerimientos antes de comenzar con el diseño del sistema; las entrevistas con los usuarios y el total conocimiento de los procesos involucrados deben ser lo primero que se toma en cuenta por parte del equipo encargado del desarrollo de la aplicación.
- Es importante definir correctamente los perfiles de cada usuario, ya que se va a manejar información personal; en el proceso de pruebas se debe verificar que cada usuario tenga acceso únicamente a sus respectivos módulos y opciones que se le han asignado.
- Debido a que las aplicaciones web se encuentran disponibles a través de una red, es difícil limitar el grupo de usuarios finales que pueden acceder a ella. Es por esto que se deben hacer mecanismos necesarios para proteger la información personal y proporcionar modos seguros de transmisión de datos.
- La estructura navegacional de la aplicación Web debe permitir al usuario desplazarse con facilidad a través de las opciones y páginas Web.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, J. C. (2009). *UWE el camino a la orientación a objetos en la web*. Managua – Nicaragua.

Gustavo Rossi, O. P. (2008). *Modelling and Implementing Web Applications*.

Ludwing-Maximilians. (2005). *Introducción práctica a UWE*. München.

Mora, S. L. (1era edición). *Programación de aplicaciones Web*. Club Universitario.

Pressman. (2002). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. España: McGraw-Hill Interamericana.

Puebla, B. U. (2006). *Introducción a la Ingeniería Web basada en UML*. Obtenido de Facultad de Ciencias de la Computación:  
[http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/Ing\\_Sw2/apuntes/DASBD-Metodolog-ADasParaElDesarrolloDeaplicacionesWeb\\_UWE.pdf](http://www.eici.ucm.cl/Academicos/ygomez/descargas/Ing_Sw2/apuntes/DASBD-Metodolog-ADasParaElDesarrolloDeaplicacionesWeb_UWE.pdf)

Rossi, G. P. (2008). *Web Engineering – Modelling and Implementing Web Applications*. Londres: Springer.

**HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS**

**ELABORADO POR**

NOLIVOS QUIROLA GABRIEL ALEJANDRO

---

Sr. Nolivos Quirola Gabriel Alejandro

**ELABORADO POR**

CORONEL FRANCO FERNANDO XAVIER

---

Sr. Coronel Franco Fernando Coronel

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

ING. MAURICIO CAMPAÑA

---

Sr. Ing. Mauricio Campaña

Sangolquí, Noviembre del 2013