

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**



**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA  
CREACIÓN DE REPORTES DE MANTENIMIENTOS Y  
SERVICIOS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EMPRESARIALES  
LLEVADOS A CABO POR UNA EMPRESA INTEGRAL DE  
SERVICIOS UBICADA EN MATURIN EDO. MONAGAS”**

**REALIZADO POR:**

---

Sifuentes Marquez, David Alexander

Trabajo de Grado Presentado como Requisito Parcial para Optar al Título de  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

Barcelona, Marzo del 2.010

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE**  
**NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**



**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA  
CREACIÓN DE REPORTES DE MANTENIMIENTOS Y  
SERVICIOS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EMPRESARIALES  
LLEVADOS A CABO POR UNA EMPRESA INTEGRAL DE  
SERVICIOS UBICADA EN MATURIN EDO. MONAGAS”**

**JURADO CALIFICADOR:**

---

Ing. Víctor Mujica  
Tutor Académico

---

Ing. Rhonald Rodríguez  
Jurado Principal

---

Ing. Pedro Dorta  
Jurado Principal

Barcelona, Marzo del 2.010

## **RESOLUCIÓN**

### **Artículo 41° - Reglamento de Trabajos de Grado**

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario.”

## **DEDICATORIA**

Principalmente, dedico este logro a mi madre Nereida, por ser una persona especial, fuerte, perseverante, cariñosa. Por ser una mujer para lo cual sus hijos son lo primero en este mundo. Por siempre consentirme, aunque muchas veces regañarme, pero logro su cometido, logra que su hijo este donde debe estar y como debe ser. Esto es para ti Madre sin ti no lo hubiese logrado. Te quiero mucho Nereida.

A mi esposa Yris J. por enseñarme que las cosas si se pueden lograr, con paciencia y constancia todo se logra. Por ser una mujer clara, honesta, sincera, por amarme tanto y tenerme tanta paciencia. Gracias Yris J. de verdad gracias por estar conmigo siempre y brindarme todo ese cariño, amor, comprensión y apoyo. Este triunfo te lo dedico mi gordita. Te Amo Yris Jesús ( Mi Gordita).

Juana Marquez (Mi Abuelita) esto te lo dedico, y se que desde allá en el cielo estás celebrando conmigo este triunfo, te extraño.

A mi Padre por estar allí pendiente de mí, por brindar su apoyo, por ser como eres. Y más aun por darme la dicha de ser tu hijo. Te quiero papá. Esto también te lo dedico a ti Padre (Maracucho).

Se lo dedico a todos mis amigos de la universidad y fuera de ella, por siempre estar allí en las buenas y en las malas, en las parrandas, en los estudios. Esto se los dedico también a ustedes por que se lo merecen.

A mis hermanos Nere y Catire por saber llevar su papel como hermanos mayores, también a Jhonatan y Darío por ser los más pequeños y recordarme que uno siempre es un niño por dentro. Los quiero hermanos y esto también se los dedico a ustedes.

## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo y primordialmente, gracias a Dios por darme la dicha de vivir y compartir muchas cosas con las personas que amo, gracias por llevarme por el camino del bien, por darme la sabiduría, entendimiento, paciencia y fortaleza para superar todas mis metas con éxito. Muchas gracias diosito santo.

Gracias a mi madre, que con su apoyo me abrió las puertas a seguir luchando. Gracias por brindarme tu confianza, tu enseñanza, tu sabiduría. Madre te agradezco darme la dicha de ser tu hijo y compartir contigo momentos tristes, felices, buenos y malos. Madre si nos es por ti no hubiese llegado hasta donde estoy en este momento. Te quiero mucho madre.

Yris J (amiga, novia, y esposa) gracias por estar siempre a mi lado desde que éramos unos chamos hasta ahora que eres mi esposa. Gracias por brindarme ese hombro para llorar, esa mano para ayudarme a levantarme, por tu cariño y amor. Gracias por apoyarme en mi carrera y tenerme paciencia y confianza. Te agradezco que seas mi luz. Te amo Yris J.

A mis Hermanos Nereyasmí (Nere), Jorge (Catire), que siempre han estado pendientes de mí, aunque cada uno esté lejos del otro siempre estamos presentes en el corazón. Los quiero hermanos.

Ing. Víctor Mujica te agradezco ser mi asesor de tesis, por el apoyo y las muchas veces que te fastidie para lograr esta meta, y tú siempre estabas allí para brindarme ese apoyo. Gracias Víctor.  
Agradecerles a todos mis amigos y familiares por estar pendiente de mí, por estar allí en las buenas y las malas. Los quiero a todos.

## RESUMEN

En el presente proyecto se busca “Desarrollar una aplicación web para la creación de reportes de mantenimientos y servicios de equipos y maquinarias empresariales llevados a cabo por una empresa integral de servicios ubicada en maturin edo. Monagas”, El rumbo previsto abordado en su desarrollo los siguientes aspectos: Capítulo I Planteamiento del problema, donde se expresa las necesidades por la cual se origina este proyecto, Capítulo II Marco Teorico, ampliando la teoria a utilizar en esta investigación, Capítulo III Marco Metodologico, donde se expresa la metodologia que se utilizo en la busqueda de información para englobar el proyecto, Capítulo IV en este capitulo se desglosa la fase de inicio para el desarrollo de una aplicación web que se debe implementar para proveer servicios altamente especializados y mantener la relación eficiente y eficaz con los clientes, Capítulo V se desarrolla La fase de elaboración que tiene como finalidad principal la formulación de la línea que sirve de base de la arquitectura del sistema, lo cual implica el desarrollo de casi la totalidad de los casos de uso y sus respectivos riesgos, y determinar en que caso pueden afectar el desarrollo del proyecto y como solucionar los mismos para la formulación, Capítulo VI En esta fase de construcción se busca como resultado la primera versión operativa del software, se implementan las clases diseñadas, y si es necesario se incorporan cambios a la estructura base del software, Capítulo VII este desarrolla La etapa de transición la cual va a permitir probar la calidad del software sobre la plataforma del entorno de operación, por ultimo se ofrecen las conclusiones del proyecto y un manual de usuario.

**Palabras claves:** Software, clientes, Web, mantenimiento, Servicio, fases.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto consiste en desarrollar un Aplicación Web para la Creación de Reportes de Mantenimientos y Servicios de Equipos y Maquinarias Empresariales llevados a cabo por una Empresa Integral de Servicios Ubicada en Maturín Edo. Monagas, este software brindará mayor seguridad, rapidez, confiabilidad, integridad, comodidad y facilidad a los trabajadores del Departamento de Mantenimiento y Servicio. El desarrollo del proyecto estuvo dirigido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software que permite dividir el proyecto en fases y éstas en flujos de trabajos, y en las técnicas de diagramación de UML y Web UML, para así facilitar el desarrollo del mismo. Para la construcción del Software se utilizó el lenguaje de programación PHP, Java y Html, y como manejador de bases de datos se utilizó MySQL.

## INDICE GENERAL

RESOLUCIÓN .....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTOS .....	V
RESUMEN.....	VI
INTRODUCCIÓN .....	VII
INDICE GENERAL .....	VIII
CAPÍTULO I: .....	13
EL PROBLEMA .....	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	13
1.2. OBJETIVOS .....	17
1.2.1. Objetivo General .....	17
1.2.2. Objetivos Específicos.....	17
CAPITULO II .....	19
MARCO TEORICO.....	19
2.1. ANTECEDENTES.....	19
2.2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.2.1. Sistema de Información .....	20
2.2.2. Software .....	22
2.2.3. Ingeniería de Software .....	22
2.2.4. Proceso de Desarrollo de Software .....	23
2.2.5. Web .....	23
2.2.6. Página Web .....	23
2.2.7. Sitio Web.....	24
2.2.8. Proceso Unificado .....	24
2.2.9. Lenguaje Unificado de Modelado (UML) .....	24
2.2.10. Diagrama de Casos de Uso .....	25
2.2.11. Elementos de lo Diagramas de Caso de Uso.....	25

2.2.12. Base de datos.....	26
2.2.13. Mantenimiento .....	26
CAPITULO III.....	27
MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	27
3.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
3.3. TÉCNICAS A UTILIZAR.....	28
3.3.1. Entrevistas No estructuradas .....	28
3.3.2. Observación .....	28
3.3.3. Modelado de datos .....	28
3.4. METODOLOGÍA PROPUESTA .....	29
CAPÍTULO IV .....	31
FASE DE INICIO .....	31
4.1. INTRODUCCIÓN .....	31
4.2. CAPTURA DE REQUISITOS .....	32
4.2.1. Contexto del Sistema .....	34
4.2.2. Requisitos Candidatos.....	35
4.2.3. Modelo de Dominio .....	35
4.2.4. Glosario de términos .....	37
4.2.5. Flujo de Trabajo de Requisitos .....	38
4.3. ANÁLISIS .....	49
4.3.1 Análisis General.....	50
4.3.2. Análisis de los Casos de Uso .....	50
4.4. DISEÑO.....	72
4.4.1. Identificación de los Subsistemas de SISTMA.....	72
4.5. CONCLUSIÓN DE LA FASE DE INICIO.....	74
4.6. PLANIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES .....	74
4.6.1. Fase de Elaboración .....	74
4.6.2. Fase de Construcción .....	75

CAPÍTULO V .....	76
FASE DE ELABORACIÓN .....	76
5.1. INTRODUCCIÓN. ....	76
5.2. PLANIFICACIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN.....	77
5.3. CAPTURA DE REQUISITOS. ....	78
5.3.1. Identificación de Actores. ....	78
5.3.2. Identificación de los Casos de Usos.....	78
5.3.3. Casos de uso Detallados.....	79
5.3.4. Prototipo de la Interfaz de Usuario. ....	81
5.4. ANÁLISIS. ....	82
5.4.1. Análisis General.....	82
5.4.2. Análisis de los Casos de Uso .....	83
5.4.2.1. Identificación de las Clases de Análisis .....	83
5.4.3. Diagrama de Colaboración.....	85
5.4.5. Análisis de las Clases.....	88
5.5. DISEÑO. ....	93
5.5.1. Diseño de las Clases.....	95
5.6. DISEÑO DE LAS BASES DE DATOS .....	97
5.6.1. Identificación de las Tablas.....	98
5.7. CONCLUSIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN. ....	102
5.8. PLANIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES. ....	103
5.8.1. Fase de Construcción. ....	103
CAPÍTULO VI.....	104
FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	104
6.1. INTRODUCCIÓN .....	104
6.2. PLANIFICACIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	105
6.3. CAPTURA DE REQUISITOS .....	105
6.4. ANALISIS .....	105
6.5. DISEÑO .....	105

6.5.1 Herramientas de Desarrollo Escogidas .....	106
6.5.2. Diseño y Codificación de interfaces .....	112
6.6. FLUJO DE TRABAJO DE PRUEBAS .....	232
6.6.1. Partición Equivalente .....	232
6.6.2. Identificación de las Clases de Equivalencia .....	232
6.6.3. Prueba Para Interfaz Nuevo Usuario.....	233
6.6.4. Prueba Para Interfaz Nuevo Equipo.....	236
6.6.5. Pruebas de Integración .....	239
6.7. CONCLUSIÓN DE LA FASE DE COSTRUCION .....	242
CAPÍTULO VII .....	243
FASE DE TRANSICIÓN .....	243
7.1. FASE DE TRANSICIÓN .....	243
7.2 PREPARACIÓN DE LA VERSIÓN BETA .....	244
7.3 INSTALACIÓN DE LA VERSIÓN BETA .....	244
7.4 REACCIÓN A LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS.....	244
7.5 CONCLUSIÓN DE LA FASE DE TRANSICIÓN.....	244
CONCLUSIONES .....	246
RECOMENDACIONES .....	248
BIBLIOGRAFIA .....	249
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
MANUAL USUARIO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2. VALIDAR USUARIO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3. MENU PRINCIPAL .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1 SUBMENU EQUIPOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.1 SECCION NUEVO EQUIPO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.2. SECCION MODIFICAR EQUIPO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.3. SECCION LISTAR EQUIPOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4. SECCION NUEVO TIPO EQUIPOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

4. SUBMENU EMPRESA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.1. SECCION NUEVA EMPRESA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2. SECCION MODIFICAR EMPRESA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.3. SECCION LISTAR EMPRESAS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5. SUBMENU SERVICIO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.1. SECCION NUEVO SERVICIO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.2. SECCION MODIFICAR SERVICIO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.3. SECCION LISTAR SERVICIOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6. SUBMENU USUARIO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.1. SECCION NUEVO USUARIO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.2. SECCION MODIFICAR USUARIO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6.3. SECCION LISTAR USUARIOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7. SUBMENU MANTENIMIENTO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.1. SECCION MANTENIMIENTO PREVENTIVO;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.2. SECCION MANTENIMIENTO CORRECTIVO;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
SECCION MODIFICAR MANTENIMIENTO .;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.4. SECCION LISTAR USUARIOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8. SUBMENU REPORTES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.1. SECCION EQUIPOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.2. SECCION EMPRESA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.3. SECCION SERVICIOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.4. SECCION USUARIOS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.5. SECCION MANTENIMIENTOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.6. SECCION ORDEN MANTENIMIENTOS.;	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.7. SECCION FACTURA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:.....	252

# **CAPÍTULO I:**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el año de 2004, fue creada la empresa Mantenimiento Industrial, Ingeniería y Construcción Integral Services, C.A. (MEIC), tras estudiar el mercado de servicios y notar la necesidad de nuevas empresas que presten servicios a diversas compañías que lo ameritan. La oferta de valor en MEIC se enmarca en los servicios de ingeniería y mantenimiento integral de sistemas industriales, en las áreas de procesos, mecánica, electricidad, instrumentación, automatización y control industrial. MEIC es un equipo integrado por Ingenieros, Técnicos, y profesionales experimentados en Servicios de Ingeniería y Mantenimiento Industrial, poseedores de conocimientos tecnológicos de vanguardia, orientados al aporte del máximo valor y a la satisfacción total de nuestros clientes. La gestión de esta empresa de servicios integral está soportada por un equipo Técnico-Gerencial, con muchos años de formación, capacidad intelectual y mística de trabajo en la industria de manufactura, minera, metalúrgica, petrolera y de la construcción.

MEIC se diferencia de las demás empresa de servicios con respecto al potencial del capital humano y el compromiso de proveer servicios altamente especializados, de una manera eficiente, eficaz y rentable, con el firme propósito de agregar el máximo valor a la gestión del cliente.

El conocimiento del negocio y las herramientas tecnológicas para proveer servicios altamente especializados, además de un trabajo realizado de una manera eficiente y económica, son las principales razones que nos permiten cultivar y mantener las relaciones a largo plazo con nuestros clientes en la industria.

En la actualidad existen empresas dedicadas al mantenimiento de equipos, que prestan sus servicios a una gran variedad de organismos, compañías, industrias, entre otros. Por lo tanto estas deben estar muy bien equipadas desde el punto de vista de recursos humanos, financieros, administrativos y tecnológicos.

El mantenimiento al igual que muchas ciencias en el área de la ingeniería, han evolucionado con el paso del tiempo, esto ha ocasionado nuevas políticas e ideologías a las cuales las empresas tienen que adaptarse para así poder ser más competitivas en sus procesos. Por lo tanto el área de mantenimiento no se queda atrás, y más aun aquellas empresas que prestan estos servicios, ya que muchas empresas de mantenimiento hoy en día continúan realizando sus reportes, ordenes, entre otros, de forma manual, lo cual genera un amplio margen de errores humanos los cuales producen retraso en el momento de generas dichas solicitudes y prestar los servicios requeridos.

MEIC integral services, c.a. no escapa de estas características al momento de prestar sus servicios de mantenimiento, lo cual retrasa sus procesos y los hacen menos eficaces y eficientes al momento de realizar sus procesos. Además presta sus servicios a empresas en donde sus equipos están ubicados en distintos lugares geográficos, por lo tanto existe una necesidad del personal de mantenimiento de tener la información a mano o cualquier momento al presentarse un inconveniente con algún equipo y al momento de su mantenimiento. Para la ejecución de las diversas actividades que forman parte del desarrollo operativo de una empresa, es necesario seguir procedimientos basados en patrones, normativas y controles establecidos que permitan regular las acciones con el fin de obtener soluciones claras y precisas.

Dentro de la estructura organizativa de MEIC Integral Service C.A. se encuentra el departamento de Mantenimiento y Servicios, el cual lleva a cabo el conjunto de operaciones requeridas para prestar los servicios de mantenimiento y servicios a sus clientes, mediante una serie de pasos, entre los cuales está; creación de las ordenes de servicios y mantenimiento, materiales, equipos, personal y costos, tomando en cuenta los siguientes pasos:

El cliente solicita los servicios, la secretaria toma la orden y la llena en una hoja de Excel y la envía al departamento de mantenimiento y servicio.

El departamento de servicio y mantenimiento toma el pedido y llama al técnico para prestar el servicio, sin ningún formato u hoja de servicio.

El técnico realiza el mantenimiento y/o servicio y luego regresa a la empresa y reporta los servicios prestados, los equipos, repuestos utilizado.

Todo esto de forma manual y sin ningún formato.

La secretaria utiliza formas Excel y vacía la información y luego es guardada en un archivador.

Estos procesos son realizados manualmente sin ningún formato, sólo son realizados en Excel se imprimen y son archivados. Debido a este tipo procedimientos existen las siguientes debilidades:

Muchos procesos se realizar mediante instrucciones verbales los cual no tiene respaldo y no existe consistencia en la información.

No existe respaldo de la información.

Para buscar una información se realiza de forma manual, es decir, buscar la información en un archivo poco a poco hasta encontrarla.

Se realizan notas en papeles que muchas veces se pierden.

Existen retrasos para realizar los procesos.

El jefe del departamento de mantenimiento y servicio muchas veces no tiene la información a la mano cuando no se encuentra en la oficina, por lo tanto lo tiene que realizar vía telefónica.

Para satisfacer las diversas necesidades que presenta esta empresa la ingeniería en software propone los desarrollos de diversos programas o sistemas que cubran las exigencias dentro de una organización, empresa, industria. De allí nace la necesidad de los sistemas de información y sus diversos tipos, los cuales pueden enfocar diversas áreas de procesos, producción y mantenimiento.

Ante esta problemática existente se propone:

**El Desarrollo de una Aplicación Web para la creación de reportes de mantenimientos y servicios de equipos y maquinarias industriales.** Esta aplicación se desarrolló con el fin de automatizar los procesos de generación de reportes para el mantenimiento de equipos, el ingreso de datos, manejo de la información desde cualquier computador con acceso a la red, archivo de datos, ubicación de equipos, historial de mantenimiento, entra otros. Así se disminuye el tiempo de generar dichas informaciones, aumento de la vida útil de los equipos, menor pérdida de tiempo en los procesos y mayor respuesta ante alguna problemática de mantenimiento.

Para el desarrollo de esta herramienta tecnológica se aplicaron los conceptos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, la cual es una metodología para la creación de sistemas y software orientados a objetos; éste ofrece un conjunto de modelos, físicos y lógicos que son necesarios para la elaboración de cada una de las fases de desarrollo del sistema.

Por lo tanto la importancia de este proceso, debido a su gran flexibilidad al momento del desarrollo del sistema, brinda una clara perspectiva del sistema propuesto, así, dividiendo el trabajo en mini proyectos los cuales al cumplirse representan un incremento en el desarrollo del mismo; tomando en cuenta que para obtener un software de calidad, se necesita una forma coordinada de trabajar que gestione el proceso para garantizar su excelencia y esto se logra aplicando las fases del Proceso Unificado, como son las de inicio, elaboración, construcción y transición.

Este proceso se lleva a cabo a través de una o varias iteraciones las cuales constan de cinco flujos de trabajo como son: Captura de requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba.

Debido a que es una aplicación Web este proyecto se codificó utilizando tres lenguajes: PHP, HTML y JavaScript, estos lenguajes sirven para la programación de páginas Web y los enlaces con las bases de datos.

En la creación y diseño de las bases de datos se trabajó MySQL Server para poder tener un mejor manejo de los datos en la red, ya que este presenta mejor consistencia, rapidez, seguridad, etc., que otros manejadores de bases de datos.

Como se ha descrito en párrafos anteriores, la construcción del nuevo software automatizó tanto el proceso de generar los reportes de mantenimiento y servicios, los listados de equipos, empresa, historial de mantenimiento y servicios de los equipos, ente otros. Para así brindar una mayor comodidad, eficiencia, eficacia y disponibilidad de la información al momento de ser necesario.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo General**

Desarrollar una aplicación Web para la creación de reportes de mantenimientos y servicios de equipos y maquinarias empresariales llevados a cabo por una empresa integral de servicios ubicada en Maturín Edo. Monagas

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los requisitos necesarios para la elaboración y diseño del software.
- Realizar la recopilación de información para las operaciones de mantenimiento y servicios a equipos y maquinarias.
- Establecer la arquitectura final necesaria en la elaboración de la aplicación Web para la creación de reportes.
- Diseñar la base de datos e interfaz de usuario que se ajusten a los requerimientos del usuario.

- Realizar la codificación de los diferentes módulos que integran el software.
  
- Implementar la versión Beta del software.
  
- Elaborar el manual de usuario, que sirva de apoyo para el manejo de la aplicación dentro de la empresa.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO.

#### 2.1. ANTECEDENTES

- Mundaray, B. (2002). **“Desarrollo de un Sistema para Automatizar las Actividades que lleva a cabo en el Departamento de Apoyo a Usuarios y redes de la Gerencia de Sistemas de C.V.G., Ferrominera Orinoco, C.A.”**. Este trabajo de grado, es requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero en Computación en la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, cuyo objetivo principal era mejorar la estructura corporativa, usando el Lenguaje de Modelado (UML).
  
- Gutiérrez, A. (2004). **“Desarrollo de un software que permita la automatización de las operaciones que se realizan en los centros de telefonía de una empresa de telecomunicaciones”**. Este trabajo de grado, es requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero en Computación en la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui. Este trabajo de investigación fue desarrollado siguiendo las pautas del análisis orientado a objetos y el diseño orientado a objetos, y fue modelado bajo la nomenclatura estándar del Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
  
- Rodríguez, J. (2003). **“Estudio sistemático para el diseño de un sistema automatizado de selección de personal en la gerencia de recursos humanos de una compañía de servicio eléctrico”**. Este trabajo utilizó la herramienta U.M.L que permitió construir modelos de análisis y diseño para resolver la problemática planteada de evaluar, seleccionar y reclutar el

personal necesario para lograr una eficiente administración del recurso humano.

- Cortez, M. (2003) “**Diseño de un sistema de información para automatizar el control de almacenamiento y mantenimiento de equipos de la oficina electoral del estado Anzoátegui**”. Este trabajo se baso en la problemática referida a la falta de control en el área de deposito donde se almacenaban los equipos y a la inseguridad física de infraestructura como consecuencia del deterioro de los mismos, no permitiendo la realización de un plan de mantenimiento que permitirá solucionar la problemática. Para modelar este sistema se hizo uso del Lenguaje Unificado de Modelado.
- Ancheta, M. (2003). “**Estudio sistemático asociado a las actividades realizadas en el manejo de información de los clientes de una empresa que suministra energía eléctrica en la zona oriental**”. La problemática descrita en este estudio hacia referencia a la limitada cobertura del sistema que poseía la empresa para enviar o recibir información de otras zonas en combinación con el enorme volumen de datos que tenía que procesar. Situación que traía como consecuencia directa que se incrementaran los limites en la comunicación con el cliente interno y/o externo. Por este motivo se utilizó la técnica de diagramación U.M.L para desarrollar una aplicación informática, que en un futuro próximo pudiese ser acezada a través de la página Web de la compañía para permitir el manejo de la información de los clientes en línea y el pago de sus facturas a distancia

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Sistema de Información**

Es un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la

toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos entre otros.

Componentes de un Sistema de Información:

- El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.
- El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.
- El sistema de información en sí (generalmente una aplicación software).

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

➤ **Entrada de Información**

Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

➤ **Almacenamiento de información**

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.

➤ **Procesamiento de Información**

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

#### ➤ **Salida de Información**

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

### **2.2.2. Software**

Es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo. Cuyo resultado es un producto diseñado para un usuario.

### **2.2.3. Ingeniería de Software**

Es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que la Ingeniería de Software; es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos"

#### **2.2.4. Proceso de Desarrollo de Software**

Conjunto total de actividades necesarias para transformar los requisitos de un cliente en un conjunto consistente de artefactos que representan un producto software y en punto posterior en el tiempo para transformar el cambio en dichos requisitos en nuevas versiones del producto.

#### **2.2.5. Web**

La World Wide Web, cuya traducción podría ser *Red Global Mundial*, es un sistema de documentos de hipertexto y/o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador Web, un usuario visualiza sitios Web compuestos de páginas Web que pueden contener texto, imágenes, videos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

#### **2.2.6. Página Web**

Conocida como página de Internet, es un documento adaptado para la Web y normalmente forma parte de un sitio Web. Su principal característica son los hiperenlaces a otras páginas Web, siendo esto el fundamento de la Web.

Una página está compuesta principalmente por información (sólo texto o multimedia) e hiperenlaces; además puede contener o asociar datos de estilo para especificar cómo debe visualizarse o aplicaciones incrustadas para hacerla interactiva.

La página se escribe en un lenguaje demarcado que provea la capacidad de insertar hiperenlaces, generalmente HTML.

El contenido de la página puede ser predeterminado ("página Web estática") o generado al momento de visualizarla o solicitarla a un servidor Web ("página Web dinámica"). Las páginas dinámicas que se generan al momento de la visualización se hacen a través de lenguajes interpretados, generalmente JavaScript, y la aplicación encargada de visualizar el contenido es la que debe generarlo. Las páginas dinámicas que se generan al ser solicitadas son creadas por una aplicación en el servidor Web que alberga las mismas.

Respecto a la estructura de las páginas Web algunos organismos, suelen establecer directivas con la intención de normalizar el diseño para facilitar y simplificar la visualización e interpretación del contenido.

### **2.2.7. Sitio Web**

Es un conjunto de páginas Web, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet. Una página Web es un documento HTML/XHTML accesible generalmente mediante el protocolo HTTP de Internet.

Todos los sitios Web públicamente accesibles constituyen una gigantesca "World Wide Web" de información.

A las páginas de un sitio Web se accede desde un URL raíz común llamado portada, que normalmente reside en el mismo servidor físico. Los URL organizan las páginas en una jerarquía, aunque los hiperenlaces entre ellas controlan cómo el lector percibe la estructura general y cómo el tráfico Web fluye entre las diferentes partes de los sitios.

### **2.2.8. Proceso Unificado**

Proceso de desarrollo de software basado en el Lenguaje Unificado de Modelado y que es iterativo, centrado en la arquitectura y dirigido por los casos de uso y los riesgos. Proceso que se organiza en cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición, y que se estructura en torno a cinco flujos de trabajo fundamentales: recopilación de requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas. Proceso que se describe en términos de un modelo de negocio, el cual esta a su vez estructurado en función de tres bloques de construcción primordiales trabajadores, actividades y artefactos.

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

Lenguaje estándar para el modelado de software lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de

software. Lenguaje usado por el Proceso Unificado. Lenguaje que permite a los desarrolladores visualizar el producto de su trabajo (Artefactos) en esquemas o diagramas estandarizados.

#### **2.2.10. Diagrama de Casos de Uso**

Un Diagrama de Casos de Uso muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa. En el diagrama de casos de uso se representa también el sistema como una caja rectangular con el nombre en su interior. Los casos de uso están en el interior de la caja del sistema, y los actores fuera, y cada actor está unido a los casos de uso en los que participa mediante una línea. En la Figura 1.4 se muestra un ejemplo de Diagrama de Casos de Uso para un cajero automático.

#### **2.2.11. Elementos de lo Diagramas de Caso de Uso**

Los elementos que pueden aparecer en un Diagrama de Casos de Uso son: Actores, Casos de Uso y Relaciones entre Casos de Uso.

##### **➤ Actores**

Un actor es algo con comportamiento, como una persona (identificada por un rol), un sistema informatizado u organización, y que realiza algún tipo de interacción con el sistema. Se representa mediante una figura humana dibujada con palotes. Esta representación sirve tanto para actores que son personas como para otro tipo de actores.

##### **➤ Casos de Uso**

Un caso de uso es una descripción de la secuencia de interacciones que se producen entre un actor y el sistema, cuando el actor usa el sistema para llevar a cabo una tarea específica. Expresa una unidad coherente de funcionalidad, y se representa en el Diagrama de Casos de Uso mediante una elipse con el nombre del caso de uso en su interior. El nombre del caso de uso debe reflejar la tarea específica que el actor desea llevar a cabo usando el sistema.

### ➤ **Relaciones entre Casos de Uso**

Un caso de uso, en principio, debería describir una tarea que tiene un sentido completo para el usuario. Sin embargo, hay ocasiones en las que es útil describir una interacción con un alcance menor como caso de uso. La razón para utilizar estos casos de uso no completos en algunos casos, es mejorar la comunicación en el equipo de desarrollo, el manejo de la documentación de casos de uso. Para el caso de que queramos utilizar estos casos de uso más pequeños, las relaciones entre estos y los casos de uso ordinarios pueden ser de los siguientes tres tipos: • Incluye (<>): Un caso de uso base incorpora explícitamente a otro caso de uso en un lugar especificado en dicho caso base. Se suele utilizar para encapsular un comportamiento parcial común a varios casos de uso.

#### **2.2.12. Base de datos**

Es una colección de archivos interrelacionados, son creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de la base de datos es eliminar.

#### **2.2.13. Mantenimiento**

Es un conjunto de técnicas y sistemas que permiten prever las averías, efectuar revisiones, engrases y reparaciones eficaces, dando a la vez normas de buen funcionamiento a los operadores de las máquinas, a sus usuarios, contribuyendo a los beneficios de la empresa. Es un órgano de estudio que busca lo más conveniente para las máquinas, tratando de alargar su vida de forma rentable.

## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Investigación Aplicada:** “Cuando su aporte está dirigido a iluminar la comprensión y/o solución si la requiere de algún fenómeno o aspecto de la realidad perteneciente al dominio de estudio de una disciplina científica en específico”, Según Prof. Juan Carlos Álvarez (UCAB).

En el desarrollo del proyecto Propuesto se utilizó el uso de metodología de investigación de tipo aplicada, debido a que se va a estudiar una problemática existente en el departamento de mantenimiento y servicio, y se va a ofrecer una solución a la problemática mediante el diseño y desarrollo de un software.

#### 3.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

**Investigación Exploratoria:** “Cuando no existe un cuerpo teórico abundante que ilumine el estudio sobre fenómeno observado y los resultados que se obtengan sea un aporte al reconocimiento de los elementos que lo integran”. Según Prof. Juan Carlos Álvarez (UCAB).

El proyecto propuesto se caracteriza por ser una investigación exploratoria, ya que se cuentan con poco información en el campo del desarrollo del sistema pero se cuenta con información en los procesos de mantenimiento, por lo tanto se observa el entorno del departamento de mantenimiento para estudiar el fenómeno y así determinar resultados que tengan un aporte para la solución del problema presente.

### **3.3. TÉCNICAS A UTILIZAR**

#### **3.3.1. Entrevistas No estructuradas**

Permite determinar los requerimientos del sistema, los cuales serán recabados por medio de entrevistas al jefe de departamento, comisiones, secretaria y personal, con la finalidad de obtener información verbal acerca de las necesidades y requerimientos del sistema.

#### **3.3.2. Observación**

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación.

#### **3.3.3. Modelado de datos**

Permite obtener una representación de la información del sistema independientemente de las aplicaciones y de los dispositivos físicos, para la utilización en el diseño de almacenamiento o bases de datos. Estas representaciones se denominan modelos, entre los cuales destaca el modelo Entidad – Relación que es un tipo de modelo conceptual que consiste en describir la información del sistema mediante la definición de entidades y asociaciones o interrelaciones entre ellas, además se puede decir que se basa en la percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos. Otro tipo de modelo a utilizar es el Modelo Relacional, en el que los datos se estructuran en forma de tablas o relaciones que ya se acercan mucho más a la forma en que se almacenarán en el computador, por lo que se le considera un modelo lógico.

Técnicas necesarias para identificar los elementos y la relación que debe existir entre estos, que posteriormente serán representado a través de los diagrama de UML,

es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir.

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

### **3.4. METODOLOGÍA PROPUESTA**

La metodología propuesta a utilizar en el desarrollo de esta aplicación es: Proceso Unificado de Desarrollo de Software a través de el Modelo en Espiral utilizando Lenguaje Unificado de Modelado (UML) mediante el desarrollo de casos de Uso, que permite representar el comportamiento general del sistema desde una perspectiva externa, donde se especifica que debería hacer el sistema sin definir su implementación, es decir, especificar que debería hacer y no cómo lo debería hacer. Este modelo también sirve para definir cuales son los límites del sistema, quiénes van a ser los usuarios del sistema, cuales son sus funciones o roles y cuáles son los casos de uso que interactuarán con los actores identificados para el desarrollo de software. Para este sistema se trabajó en Sistemas de Información en Web, utilizando los lenguajes de programación de JavaScript, Php, HTML, respectivamente para un

mejor diseño y comportamiento del mismo, y a su vez en base de datos con MySQL Server para poder tener una información consistente y de mejor manejo mediante la Web.

## **CAPÍTULO IV**

### **FASE DE INICIO**

#### **4.1. INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se llevara a cabo la puesta en marcha del proyecto, siguiendo los pasos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software y utilizando el lenguaje de modelado UML para la representación del sistema.

El objetivo de esta fase es formular una arquitectura candidata del sistema, por lo cual se establecen los casos de negocio para el sistema y se delimita el alcance del proyecto. Para lograr esto se deben identificar todos las entidades involucrados con las cuales el sistema interactuó y definir la naturaleza de estas interacciones.

En esta etapa se representan flujos de trabajos de las actividades entre las cuales tenemos:

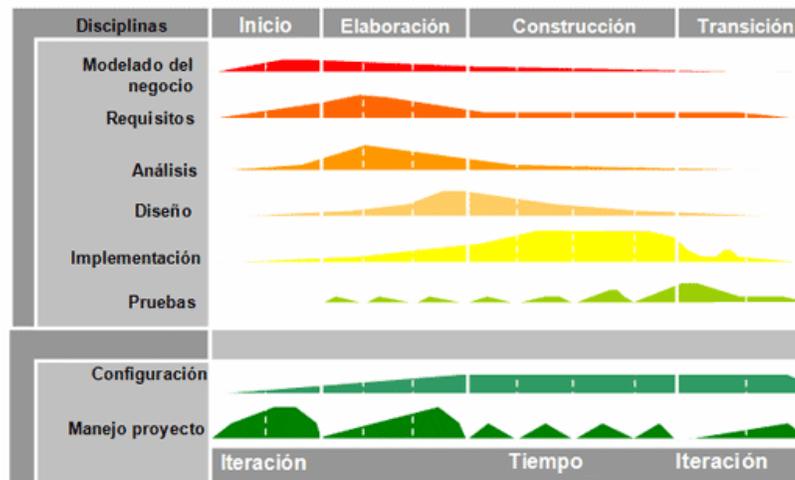
- Requisitos.
- Análisis.
- Diseño.
- Implementación
- Prueba.

Los requisitos son un flujo de trabajo fundamental cuyo propósito esencial es orientado al desarrollado hacia el sistema correcto. Esto se lleva a cabo mediante la descripción de los requisitos del sistema de forma tal que se pueda llegar a un acuerdo entre el cliente (incluyendo los usuarios) y los desarrolladores del sistema, acerca de lo que el sistema debe hacer y lo que no.

El propósito principal del análisis es estudiar los requisitos descritos en la captura de requisitos, mediante su refinamiento y estructuración. El objetivo de esto es lograr una comprensión mas precisa de los requisitos, y obtener una descripción de los requisitos que sea fácil de mantener y que nos ayude a dar estructura al sistema en su conjunto incluyendo su arquitectura.

En el diseño se crean los modelos que cumplan las necesidades propuestas, luego se implementan y se realizan las pruebas al sistema para comprobar el funcionamiento del mismo.

La **figura 41**, muestra las fases del Proceso unificado con sus respectivas cargas de flujos.



**Figura 4.1.** Fases del Proceso Unificado/flujos de trabajo

Fuente: Propia

## 4.2. CAPTURA DE REQUISITOS

La actividad de captura de requisitos es donde el desarrollador de un sistema de software extrae, la información necesaria de cualquier fuente de información disponible que pueda utilizar, las necesidades que debe cumplir el sistema.

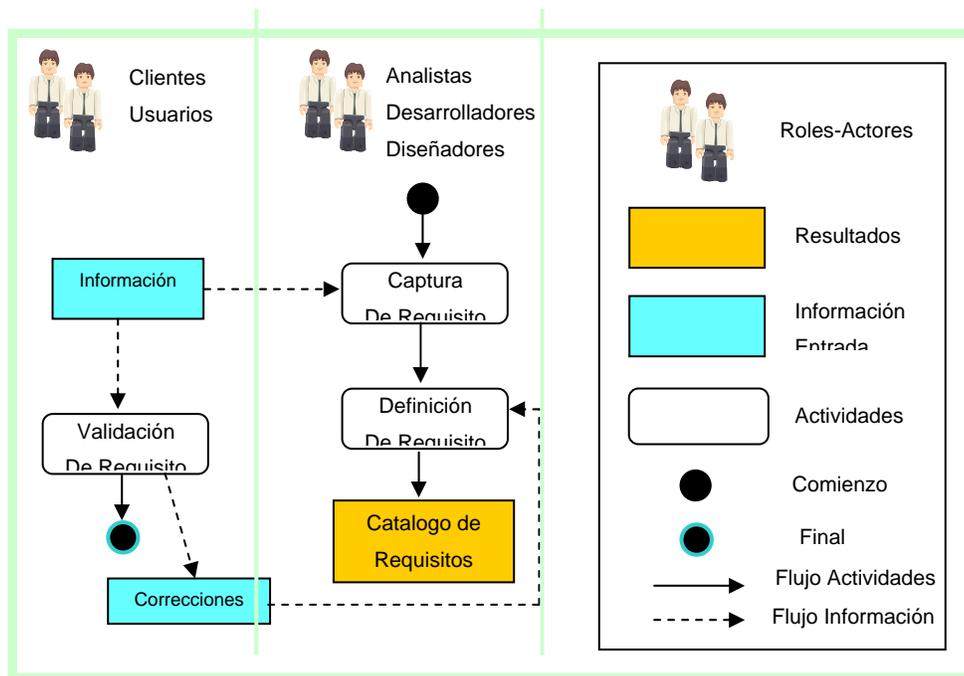
La captura de requisitos puede ser un proceso complejo, debido a la gran información que se puede manejar, y más aun si el entorno de trabajo es desconocido para el equipo de análisis. Este proceso se puede dividir en tres actividades muy importantes:

- Captura de requisitos.
- Definición de requisitos.

➤ Validación de requisitos.

Con el flujo de requisitos se puede construir la arquitectura principal del sistema, y mediante el uso del modelo UML se logra la representación gráfica de los flujos de trabajos y sus elementos.

En la **figura 4.2**, se presenta el proceso de ingeniería de requisitos utilizado en este proyecto. Para la representación se ha usado el diagrama de actividades del proceso de modelo UML.



**Figura 4.2.** Diagrama de Proceso de Ingeniería de Requisitos.

Fuente: Propia

El proceso empieza con la captura de los requisitos, esto es mediante varios procesos de toma de información. Esta información puede provenir por diversas fuentes: documentos, aplicaciones existentes, entrevistas, entre otros. Luego de

capturar la información se definen y analizan, y luego se procede a elaborar el catalogo de requisitos, estos requisitos se validan para posteriormente realizar la valoración de los mismos, y así se comprueba si existen inconsistencias, errores o falta de requisitos para definir el sistema.

#### **4.2.1. Contexto del Sistema**

El contexto del sistema, no es más que la visión del entorno general donde se desplegará el sistema el cual debe ser conocido por el desarrollador del software.

En el departamento de Mantenimiento y Servicio se realizó un estudio del contexto, para determinar las actividades que labora dicho departamento para los procesos de mantenimiento y servicios de equipos empresariales, y las respectivas labores del personal encargado, con el fin de establecer e identificar las funciones de la mismas, logrando esto por medio de entrevistas informales al personal que allí labora.

Se realizó un estudio general sobre los procesos realizados para la generación de reportes de mantenimientos y todos los procesos para la ejecución de mantenimiento y servicios a equipos industriales para así poder plantear posibles soluciones a las problemáticas presentadas en el departamento. A su vez se realizaron entrevistas y revisiones bibliográficas para tener referencia sobre sistemas basados en Web con estándares abiertos.

El sistema planteado propone un mejor funcionamiento en la creación de los reportes de mantenimiento, control de los equipos, historial de mantenimientos, respaldo de información, monitoreo de los reportes, organización, facilidad, respaldo y seguridad de los procesos de mantenimiento. Debido a que el departamento de mantenimiento y servicio no cuenta con un sistema que genere dichos reportes o procesos.

### 4.2.2. Requisitos Candidatos

Los requisitos candidatos ayudan de base para la creación e implementación del sistema. Estos requisitos son de suma importancia para el desarrollador, ya que estos pueden aumentar a medida que se añaden nuevos elementos y así favorecen a un mejor desarrollo del sistema.

Los requisitos candidatos que se tomaron en cuenta para el desarrollo de este proyecto fueron los siguientes:

- Elaborar un sistema basado en Web.
- Crear interfaces de fácil uso y manejo para el usuario.
- Generar una robusta lógica de navegación.
- Emplear un diseño basado en módulos para futuras ampliaciones.
- Fácil comprensión del usuario.
- Seguridad del sistema.

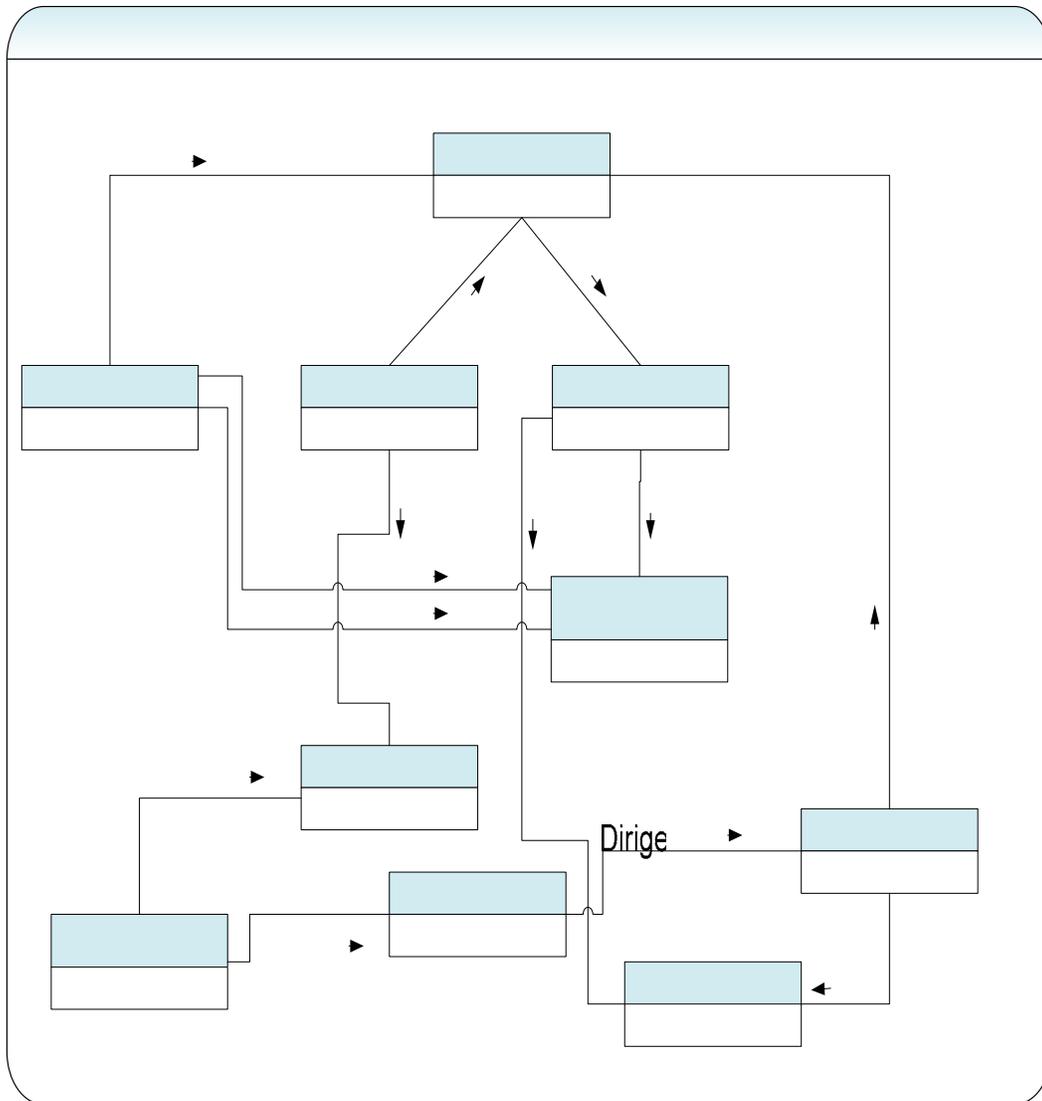
### 4.2.3. Modelo de Dominio

El modelo de dominio se encarga de capturar los objetos más importantes que estén vinculados con el contexto del sistema, este es un modelo conceptual, empleado para facilitar la comprensión del contexto de una forma intuitiva, este modelo es un diccionario visual de abstracciones que serán utilizados en fases posteriores y cuya función principal es ayudar a comprender el problema a tratar.

El UML entre sus muchas herramientas y diagramas de representación, cuenta con una notación de estructura estática que explica de forma grafica los modelos conceptuales, representados en sí, cosas del mundo real, y no componentes propios del software, que podrán ser usados por los diseñadores posteriormente.

En la **figura 4.3**, se representa el modelo de dominio del sistema propuesto. En dicho diagrama se representa el departamento de mantenimiento y servicio como una entidad. También se representan todas las entidades asociadas a los procesos que

se realizan para el mantenimiento y servicio de maquinarias. Se representan entidades tales como empleados de mantenimiento, coordinador, jefe de departamento, secretaría y sus relaciones con el departamento, cabe resaltar la entidad del operador del sistema que no es más que el encargado del manejo del sistema propuesto.



Diagrama

Dpto. Ma

Coordina

Fuente: Propia

Jefe. Dpto.

Coordinador

Genera

#### 4.2.4. Glosario de términos

El glosario de términos permite conocer determinados términos que son pocos conocidos, difíciles de interpretar o que se pueden prestar a confusiones por los usuarios. Se incluye cada uno de estos términos con sus respectivas definiciones para un mejor uso de estas terminologías por los usuarios, y que a su vez son términos que tendrán relevancia a lo largo del proyecto.

**Tabla 4.1.** Glosario de Términos (1/2).

Términos	Descripción
MEIC	MEIC INTEGRAL SERVICES C.A. es un equipo integrado por Ingenieros, Técnicos, y profesionales experimentados en Servicios de Ingeniería y Mantenimiento Industrial, poseedores de conocimientos tecnológicos de vanguardia, orientados al aporte del máximo valor y a la satisfacción total de nuestros clientes.
SISTMA	Es la Aplicación Web planteada para la creación reportes de mantenimiento y servicios de maquinarias empresariales en una empresa integral de servicios
Mantenimiento	Acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida.
Dpto. Mantenimiento	Es el departamento encargado de todo lo relacionado al mantenimiento y servicios que presta la empresa
Jefe Dpto.	Es el encargado del departamento de mantenimiento, es el que dirige, planifica, organiza y mantiene en control al departamento en todas sus gestiones. Este recibe las solicitudes de orden de mantenimiento las revisa y las analiza.
Coordinador	Es el encargado de coordinar las actividades en el departamento. Este genera las órdenes de mantenimientos, para su posterior

	realización.
Secretaría	No es más que la persona que realiza las labores de administrar la secretaria del lugar. Es la que genera las solicitudes de órdenes de mantenimiento que los clientes han solicitado.
Cliente	Son las empresas que solicitan los servicios al departamento y a su vez a la que se le prestan los mismos.
Orden de Mantenimiento	Son reportes para la realización de los mantenimientos, estas son entregadas a los técnicos para su ejecución.

**Tabla 4.1.** Glosario de Términos (2/2).

Servicios	Son las actividades realizadas por los técnicos a los clientes que solicitan los respectivos mantenimientos
Factura	Es la creación de reportes en los cuales se describen los servicios prestados y sus costos, estos son generados por la secretaria y son enviados al cliente que solicito el servicio

Fuente: Propia

#### 4.2.5. Flujo de Trabajo de Requisitos

El propósito del flujo de trabajo de requisitos es guiar al diseñador para el desarrollo de un buen sistema.

Muchas veces la captura de requisitos es complicada debido a que los usuarios muchas veces no saben que parte de sus trabajos pueden transformarse en software; normalmente los usuarios no saben cuales son los requisitos y por lo tanto tampoco especificarlos de una forma precisa para que así puedan ser entendidas por los diseñadores.

Por lo general la técnica inmediata para corregir estos problemas a la hora de capturar los requisitos se base en los casos de usos, éstos capturan los requisitos funcionales como los no funcionales de cada caso de uso.

#### 4.2.5.1. Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales especifican las acciones que debe ser capaz de realizar el sistema propuesto sin considerar las restricciones físicas del mismo, además tratar los comportamientos de entrada y salidas del sistema y sus respectivos respaldos. Entre los requisitos funcionales tenemos:

- El sistema debe poseer la capacidad de administrar y gestionar los usuarios que manipularan el sistema.
- El sistema debe poseer información de todas las empresas a las cuales se les presta el servicio.
- El sistema debe contener toda la información de las maquinarias que posee la empresa.
- El sistema debe permitir la creación de los respectivos reportes necesarios para el funcionamiento del sistema.
- El sistema debe proporcionar un seguimiento de todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de equipos.
- El sistema debe permitir la impresión de los respectivos reportes que se generaran.

#### ✓ Identificación de Riesgos

Un proyecto en su desarrollo conlleva una serie de variables, dificultades o riesgos que ponen en duda su desarrollo, por ende en las fase de inicio se estudian estos riegos para determinar sus posibles soluciones y planificar así mejor el desarrollo del proyecto.

La información se recopiló mediante el uso de diversas técnicas tales como: revisiones bibliografías, entrevistas, documentación, observación directa, entre otras. El uso de estas técnicas permitió observar y determinar los riesgos a la puesta en marcha del desarrollo del proyecto

En el desarrollo de un proyecto se pueden presentar muchos riesgos, estos van desde riesgos de poco importancia hasta riesgos de mucha importancia que podrían

no permitir el buen desarrollo del proyecto, debido a ésto se determinaron los riesgos críticos que pueden afectar el proyecto.

Entre los posibles riesgos:

- Seguridad.
- Acceso a Internet.
- Ancho de Banda.

### ✓ Identificación de los Actores

Los actores no son más que las labores que realizan personas, sistemas o hardware externos que interactúan con el sistema. Como interactúan con el sistema estos pueden hacer uso de las funcionalidades que el sistema provee, y también pueden proporcionar funcionalidades.

Los actores se comunican con el sistema mediante los procesos de envío y recepción de mensajes hacia y desde el sistema, según este lleve los casos de usos descritos. La **tabla 4.2**, describe los actores identificados en esta etapa que interactúan con el sistema.

**Tabla 4.2.** Lista de Actores

Actores	Descripción
Secretaria 	Se encarga de realizar las solicitudes de órdenes de mantenimiento y la elaboración de las facturas requeridas.
Jefe Dpto. 	Supervisa todas las actividades relacionadas al departamento de mantenimiento, este recibe.
BBD 	Representa la base de datos que se utiliza para guardar y recuperar información del sistema.
Coordinador 	Representa la persona responsable de coordinar y monitorear las actividades relacionadas al departamento

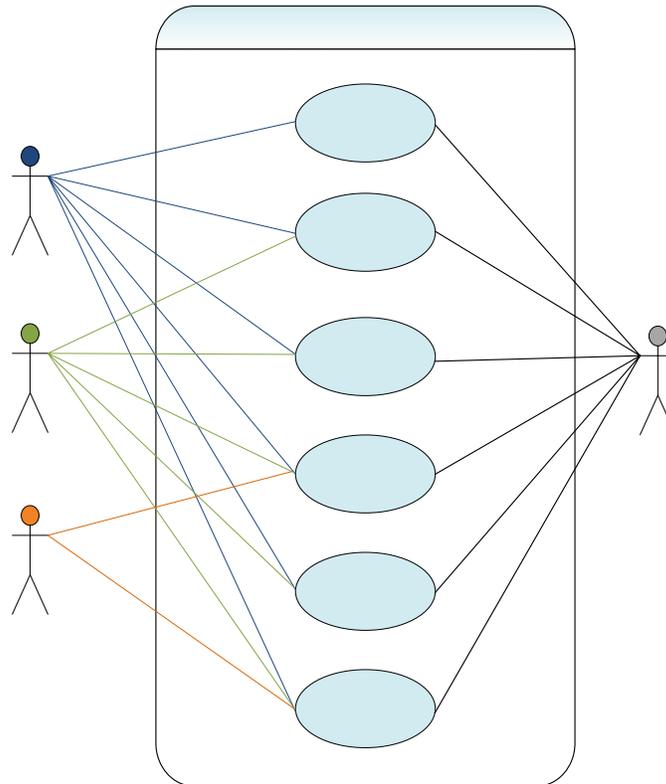
Fuente: Propia

### ✓ Identificación de los casos de usos

En la identificación de los casos de uso se busca las funcionalidades con que debe contar el sistema, el caso de uso no es más que una técnica para capturar información acerca de cómo funciona el sistema o un negocio trabaja, o a su vez de cómo se desea que trabaje.

Al determinar los requisitos funcionales de la aplicación, estos nos permiten su uso para establecer los casos de usos que proporcionan las funcionalidades requeridas por los actores del sistema con el fin de dar un valor agregado a las acciones de los mismos.

En la **figura 4.4**, se muestra el caso de uso general del Sistema SISTMA, en este se observan los diferentes actores y casos de usos que componen el sistema.

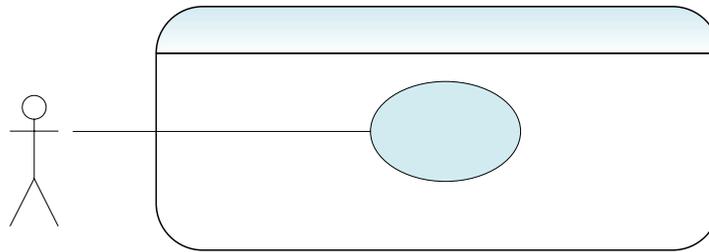


Fuente: Propia

### ✓ Casos de Usos Detallados

Los casos de usos son el inicio del proceso de desarrollo del proyecto, y inicia con estos para poder ejecutar las actividades de análisis, diseño y pruebas. A continuación se mostraran de forma detallada cada uno de los casos de usos que brindan información detallada para su posterior uso en la fase de análisis.

La **Figura 4.5**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Usuario de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 4.3**, describe de forma detalla este caso de uso.



Fuente: Propia

**Tabla 4.3.** Descripción del Caso de Uso Administrar Usuarios

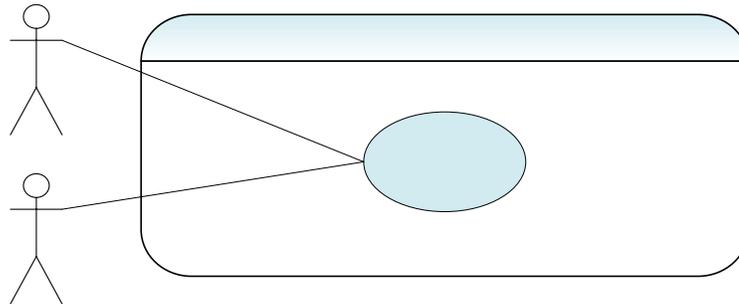
Casos de Uso	Administrar Usuario
Actores:	Jefe Dpto.
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto. necesita hacer una nueva actividad con un usuario (nuevo, modificar, listar).
Fin:	Cuando el Jefe Dpto. a realizado las respectivas operaciones necesarias y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo engloba tres (3) subprocessos importantes para la gestión de usuarios. Los cuales son: <u>Nuevo Usuario</u> se utiliza para agregar un usuario nuevo al sistema, <u>Modificar Usuario</u> edita y realiza cambios en usuarios ya existentes en el sistema y <u>Listar Usuarios</u> que sirve para listar y ver a todos los usuarios.

Fuente: Propia

Jefe Dpto

**Figura 4.5,** Diagrama C

La **Figura 4.6**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Equipo de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 4.4**, describe de forma detalla este caso de uso.



Fuente: Propia

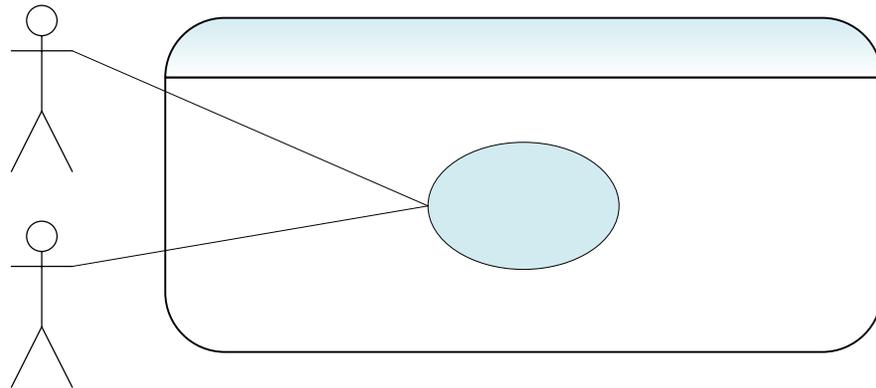
**Tabla 4.4.** Descripción del Caso de Uso Administrar Equipos

Casos de Uso	Administrar Equipo
Actores:	Jefe Dpto., Coordinador
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto. o el Coordinador necesita hacer una nueva actividad con un equipo (nuevo, modificar, ubicar, tipo, listar).
Fin:	Cuando el usuario a realizado las respectivas operaciones necesarias en equipo y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo engloba cuatro (5) subprocesos importantes para la gestión de Equipos. Los cuales son: <u>Nuevo Equipo</u> se utiliza para agregar un equipo nuevo a los registros del sistema, <u>Modificar Equipo</u> edita y realiza cambios en equipos ya existentes en el sistema, <u>Ubicar Equipo</u> ubica equipos en los lugares dispuestos o solicitados por algún cliente y son almacenados en el sistema, <u>Listar Equipos</u> se utiliza para listar y ver a todos los equipos existentes, <u>Tipo de Equipo</u> se utiliza para incorporar un nuevo tipo de equipo en el sistema.

Fuente: Propia

**Figura 4.6.** Diagrama Ca

La **Figura 4.7**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Servicio de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 4.5**, describe de forma detalla este caso de uso.



Fuente: Propia

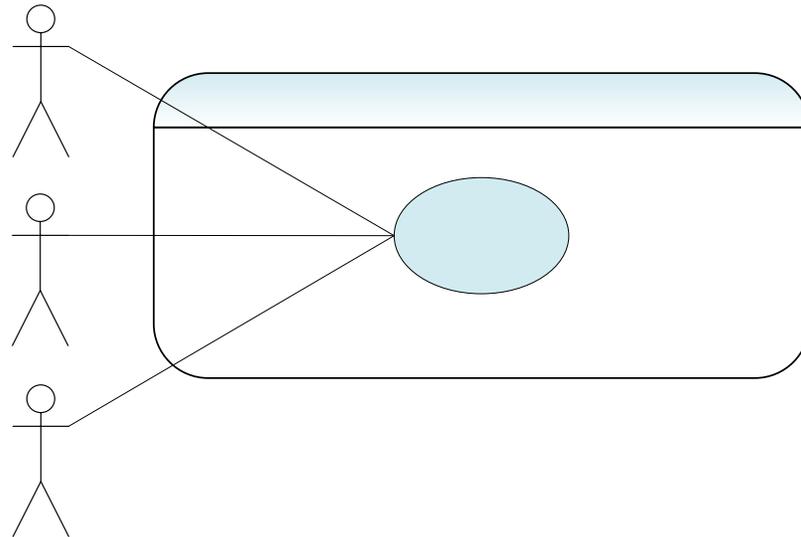
**Tabla 4.5.** Descripción del Caso de Uso Administrar Servicio

Casos de Uso	Administrar Servicio
Actores:	Jefe Dpto., Coordinador
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto. o el Coordinador necesita hacer una nueva actividad con un servicio (nuevo, modificar, ubicar, tipo, <b>Jefe Dpto</b> listar)
Fin:	Cuando el usuario a realizado las respectivas operaciones necesarias en servicio y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo engloba tres (3) subprocessos importantes para la gestión de Servicio. Los cuales son: <u>Nuevo Servicio</u> que se utiliza para agregar un servicio nuevo a los registros en la BDD, <u>Modificar Servicio</u> para editar y realizar cambios en servicios ya existentes en el sistema, <u>Listar Servicios</u> que sirve para listar y ver a todos los servicios existentes. <b>Coordinador</b>

Fuente: Propia

**Figura 4.7,** Diagrama Cas

La **Figura 4.8**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Mantenimientos de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 4.6**, describe de forma detallada este caso de uso.



Fuente: Propia

Adm

**Tabla 4.6.** Descripción del Caso de Uso Administrar Mantenimientos

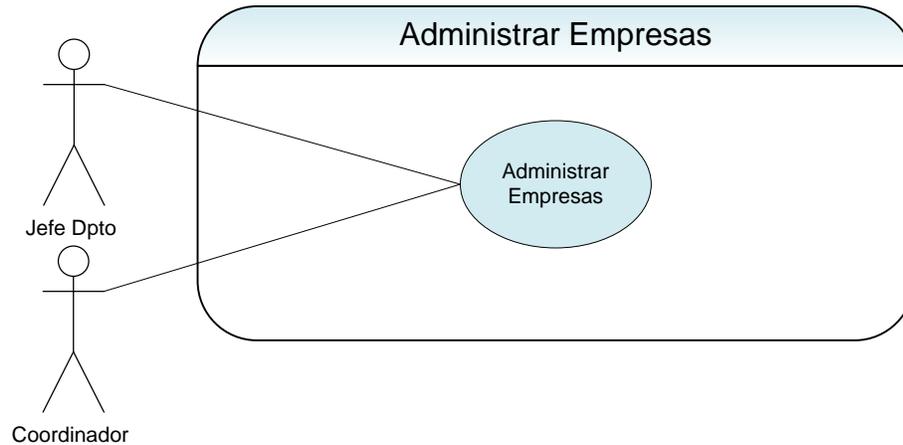
Casos de Uso	Administrar Servicio
Actores:	Jefe Dpto., Coordinador y Secretaria.
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto., Secretaria o el Coordinador necesita hacer una nueva actividad con los mantenimientos (nuevo, modificar, listar).
Fin:	Cuando el usuario a realizado las respectivas operaciones necesarias en mantenimientos y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo realiza todas las operaciones necesarias para la creación de mantenimientos.

Fuente: Propia

Secretaria

Fi 4.6. Di G

La **Figura 4.9**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Empresa de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 4.7**, describe de forma detalla este caso de uso.



**Figura 4.9**, Diagrama Caso de Uso Administrar Servicios

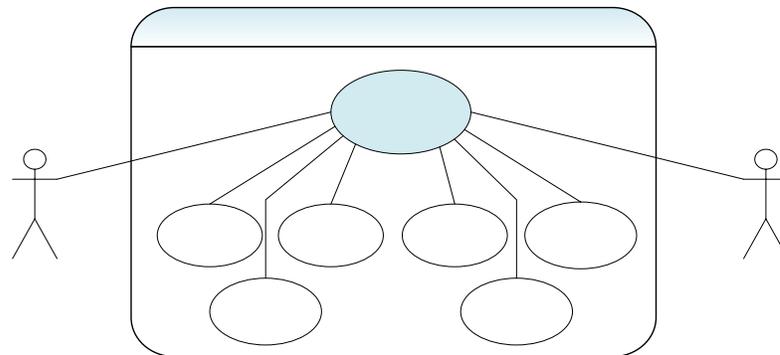
Fuente: Propia

**Tabla 4.7.** Descripción del Caso de Uso Administrar Empresa

Casos de Uso	Administrar Empresa
Actores:	Jefe Dpto., Coordinador
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto. o el Coordinador necesitan hacer una nueva actividad con las empresas (nuevo, modificar, listar).
Fin:	Cuando el usuario a realizado las respectivas operaciones necesarias en empresas y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo engloba tres (3) subprocessos importantes para la gestión de Empresa. Los cuales son: <u>Nuevo Empresa</u> que se utiliza para agregar una nueva empresa a los registros en la BDD, <u>Modificar Empresa</u> para editar y realizar cambios en empresas ya existentes en la BDD, <u>Listar Empresas</u> que sirve para listar y ver a todos las empresas existentes en la BDD.

Fuente: Propia

La **Figura 4.10**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Reporte de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 4.8**, describe de forma detalla este caso de uso.



Fuente: Propia

**Tabla 4.8.** Descripción del Caso de Uso Administrar Reporte

Casos de Uso	Administrar Reportes
Actores:	Jefe Dpto., Coordinador y Secretaria.
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto., Secretaria o el Coordinador necesitan hacer una nueva actividad con los reportes
Fin:	Cuando el usuario a realizado las respectivas operaciones necesarias en reportes y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo engloba seis (6) subprocessos importantes para la gestión de Equipos: <u>Reporte Empresa</u> se utiliza para imprimir los listados de empresa, <u>Reporte Equipo</u> se utiliza para imprimir los listados de equipo, <u>Reporte Usuario</u> se utiliza para imprimir los listados de usuarios, <u>Reporte Mantenimiento</u> se utiliza para imprimir los listados de mantenimiento, <u>Orden de Mantenimiento</u> se utiliza para imprimir las ordenes de mantenimientos, <u>Factura</u> se utiliza para generar las facturas de mantenimiento.

Admini

Reportes  
Equipos

Orden  
Mantenimiento

**Figura 4.10, Diagrama** Caso de U

Fuente: Propia

#### 4.2.5.2. Requisitos No Funcionales

Estos requisitos representan propiedades del sistema tales como: rendimiento, flexibilidad, dependencia de la plataforma, extensibilidad, mantenibilidad, entre otros.

En esta sección se logra definir el ambiente y el medio en el cual se desarrollara el sistema SISTMA. A continuación se presentan los requisitos no funcionales del sistema propuesto:

- El sistema deberá ser desarrollado usando herramientas tales como. Lenguaje PHP y tecnología WEB, y se aran uso de una base de datos Mysql, todo esto sobre un sistema operativo Windows.
- El software debe ser implementado en un servidor.
- La estructura y diseño del sistema deben adaptarse fácilmente a cualquier cambio o mejoras en los mismo
- El diseño de la interfaz de usuario debe poseer una estructura amigable y de fácil acceso para los usuarios.
- El software diseñado debe permitir su mantenibilidad y permitir la inclusión de nuevas funcionalidades.

#### ✓ **Requisitos de Hardware**

En la **Tabla 4.9**, se muestran los requisitos necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

**Tabla 4.9**, Requisitos de Hardware (1/2)

Operador	Requisitos
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Procesador Intel Pentium 2.0 GHz o Superior.</li> <li>➤ 512 Gb de memoria RAM o Superior.</li> <li>➤ Disco duro de 80 GB o superior.</li> <li>➤ Windows Service Pack 2.</li> </ul>

**Tabla 4.9,** Requisitos de Hardware (1/2)

Servidor Web	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Procesador Pentium 4 3.0 GHz o superior.</li> <li>➤ 1 GB memoria RAM o Superior.</li> <li>➤ Tarjeta de Red 10/100/1000</li> <li>➤ Disco duro 80 GB.</li> <li>➤ Windows Server 2003 Edition.</li> </ul>
--------------	---

Fuente: Propia.

### ✓ Requisitos de Software

En la **Tabla 4.10**, se muestran los requisitos necesarios para el buen funcionamiento del sistema.

**Tabla 4.10,** Requisitos Software.

<b>Requisitos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema Operativo del Servidor: Windows Server 2003 Edition</li> <li>➤ Sistema Operativo del Cliente: Microsoft Windows XP Professional Service Pack 1, Microsoft Windows XP Professional Service Pack 2.</li> <li>➤ Navegador de Internet: Internet Explorer 6.0.</li> <li>➤ Herramienta de Diseño: Dreamweaver 7.0.</li> <li>➤ Lenguaje de Programación: PHP, Java.</li> <li>➤ Manejador de Base de Datos: MySQL 5.0.</li> <li>➤ XAMP.</li> </ul>

Fuente: Propia:

### 4.3. ANÁLISIS

Este flujo establece los servicios y requerimientos que el sistema debe proporcionar y las restricciones bajo las cuales debe operar el mismo. Se especifican las condiciones que determinan que debe hacer el sistema y como debe hacerlo, estos son estudiados, analizados, modificados para una mejora del sistema. A partir de

estos se genera un modelo preliminar de la clase de análisis y con estas se obtiene un modelo de diseño preliminar.

El propósito principal del análisis es de entender en profundidad los requisitos del sistema, con esto se busca dejar en claro los requisitos preeliminados del sistema utilizando un lenguaje más formal, a diferencia del empleado en los casos de usos.

En el análisis no se trata de llegar a un nivel óptimo de detalles como ocurre en otras etapas posteriores, solo trata de cristalizar puntos que la etapa de recopilación de requisitos no fueron aclarados.

#### **4.3.1 Análisis General**

En la fase de análisis no se necesita ser tan exhaustivo, por lo general se busca tener una visión general de la versión inicial del modelo de análisis que servirá para tener una noción general de lo que se pueda realizar en la etapa de diseño del sistema.

Para la visión general del sistema, el proceso unificado a través de un lenguaje un poco más formal sustenta la distinción de un modelo de análisis, este proceso consta de tres (3) subgrupos como los son: Clases de Entidad, Clases de Interfaz y Clases de Control. Para ayudar a los desarrolladores y analistas a distinguir los distintos ámbitos de las diferentes clases el UML estandariza estos subgrupos.

#### **4.3.2. Análisis de los Casos de Uso**

El análisis de casos de uso ha de visualizar instancias de objetos por ahora de clase indeterminada, que por medio de su colaboración dan lugar a la funcionalidad especificada en el caso de uso.

Si contamos con un modelo de dominio bien hecho, el análisis de casos de uso puede ser realizado por medio de la identificación de cuales de las clases de aquel modelo que participan en el caso de uso, y presentar estas en un diagrama de interacción: ya sea de colaboración o más normalmente, de secuencia.

Una clase de análisis representa abstracciones de clases y posiblemente de subsistemas del diseño del proyecto. Dentro del modelo de análisis, los casos de usos se describen mediante clases de análisis y sus objetos

#### 4.3.2.1. Identificación de las Clases de Análisis

En la identificación de las clases de análisis, se especifican tres (3) subgrupos los cuales son, las clases de control, entidad e interfaz necesarias para la elaboración de los casos de usos respectivos, necesarios para embozar sus nombres, responsabilidades, atributos y relaciones.

##### ✓ Clases de Control

En el análisis de control, las clases representan coordinación, secuencias transacciones y el control de otros objetos de los casos de usos, y se utilizan frecuentemente para el encapsulamiento del control de un caso de uso en particular.

A Continuación en la **tabla 4.11**, presentan las clases de control que estas relacionadas con el proyecto SISTMA

**Tabla 4.11**, Descripción Clases de Control (1/2)

Gestor	Descripción
--------	-------------

<b>Gestor Interfaz Administrar Equipos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de equipos
--	--

**Tabla 4.11, Descripción Clases de Control (2/2)**

<b>Gestor Interfaz Administrar Reportes</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de reportes
<b>Gestor Interfaz Administrar Empresas</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de empresas
<b>Gestor Interfaz Administrar Usuarios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de usuarios
<b>Gestor Interfaz Orden de mantenimiento</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de orden de mantenimiento
<b>Gestor Interfaz Factura</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las creación de las facturas
<b>Gestor Interfaz Reporte Equipos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de equipos
<b>Gestor Interfaz Reporte Servicios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de servicios
<b>Gestor Interfaz Reporte Mantenimientos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de mantenimientos
<b>Gestor Interfaz Reporte Empresas</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de empresas
<b>Gestor Interfaz Reporte Usuarios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de usuarios
<b>Gestor Interfaz Administrar Mantenimientos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de mantenimientos
<b>Gestor Interfaz Administrar Servicios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de servicios

Fuente: Propia.

### ✓ Clase de Entidad

Las clases de entidad modelan la información y los comportamientos relacionados a los fenómenos o conceptos del mundo real.

A continuación la **tabla 4.12**, presenta las clases de entidades relacionadas con el proyecto SISTMA.

**Tabla 4.12**, Descripción Clase de Entidad

<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>
<b>Entidad Equipo</b>	Representa todo los procesos relacionados a algún equipo en específico o varios.
<b>Entidad Servicio</b>	Representa todos los procesos relacionados o asociados con los servicios que la empresa presta.
<b>Entidad Mantenimiento</b>	Representa los procesos de mantenimientos de los equipos que presta servicio la empresa.
<b>Entidad Cliente</b>	Representa los procesos relacionados a las empresas que la compañía presta sus servicios.
<b>Entidad Reporte</b>	Representa los posibles reportes del sistema.
<b>Entidad Usuario</b>	Representa todo lo relacionado a los usuarios del sistema.

Fuente: Propia.

### ✓ Clases de interfaz

Las clases de interfaz son utilizadas para modelar y describir las interacciones entre el sistema y los actores que en ella se encuentran involucrados.

A continuación la **tabla 4.13**, muestras las distintas clases de interfaz asociadas al sistema SISTMA:



**Tabla 4.13,** descripción de Clases de Interfaz (1/2)

<b>Interfaz</b>	<b>Descripción</b>
<b>Interfaz Administrar Empresas</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de una empresa.
<b>Interfaz Administrar Reportes</b>	Permite al usuario listar e imprimir los datos de empresa, mantenimientos, servicios, equipos, usuarios.
<b>Interfaz Administrar Equipos</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de equipos.
<b>Interfaz Administrar Usuarios</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de usuarios.
<b>Interfaz Administrar Mantenimientos</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de mantenimientos.
<b>Interfaz Orden de Mantenimiento</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de la orden de mantenimiento
<b>Interfaz Factura</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de las facturas
<b>Interfaz Reporte Equipos</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de equipos
<b>Interfaz Reporte Servicios</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de servicios
<b>Interfaz Reporte Mantenimientos</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de

	mantenimientos
--	----------------

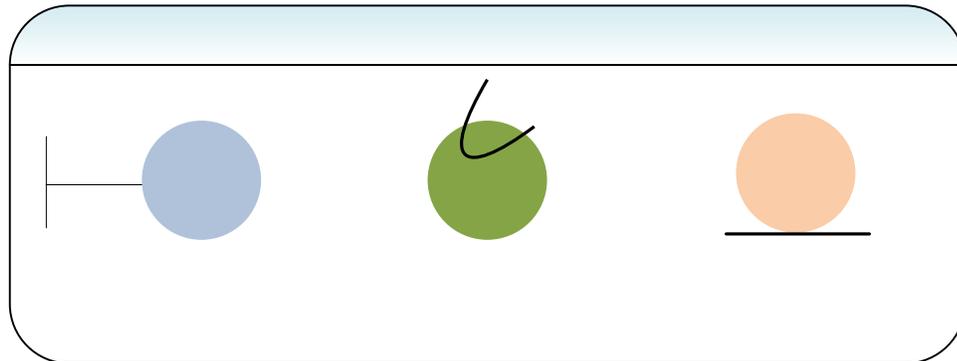
**Tabla 4.13,** descripción de Clases de Interfaz (2/2)

<b>Interfaz Reporte Empresas</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de empresas
<b>Interfaz Reporte Usuarios</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de usuarios
<b>Interfaz Administrar Servicios</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de servicios.

Fuente: Propia.

#### **4.3.2.2. Descripción de Interacciones entre Objetos del Análisis**

En los diagramas de las clases de análisis se utilizan tres estándares en UML, estos son utilizados por los analistas y los desarrolladores para diferenciar los distintos ámbitos de las diferentes clases. Los estándares tienen sus propias descripciones muy bien diferenciadas por lo tanto tienen sus respectivas simbologías, estos símbolos se representan en la **figura 4.11**.

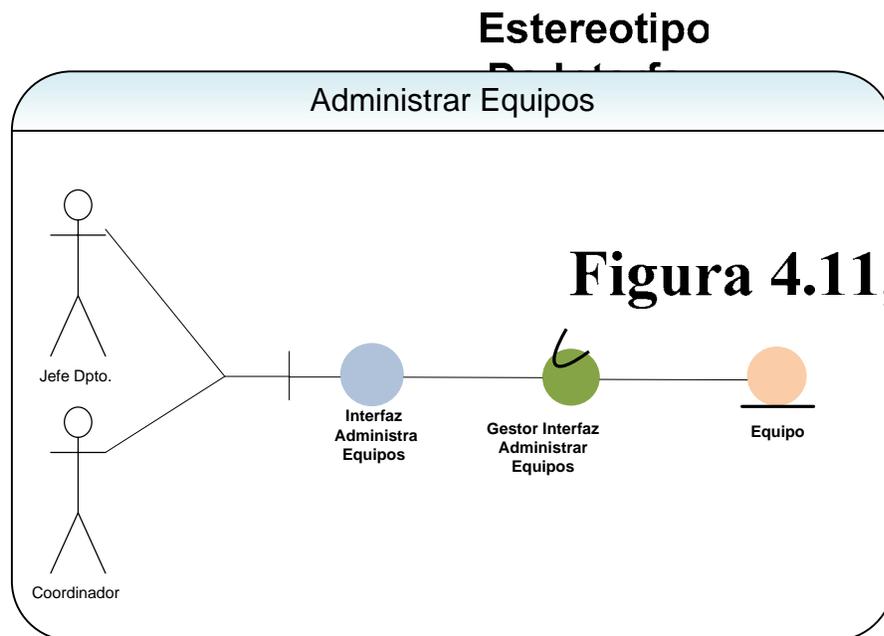


Fuente: Propia

A continuación se muestran los diagramas de clases mas resaltantes e importantes con el proyecto SISTMA:

✓ **Diagrama de Clases de Análisis: Equipo.**

Las clases de análisis de equipo se agrupan a continuación, donde se reúnen todas las actividades relacionadas con los equipos



**Figura 4.12,** Diagrama de Clase de Administrar Equipos

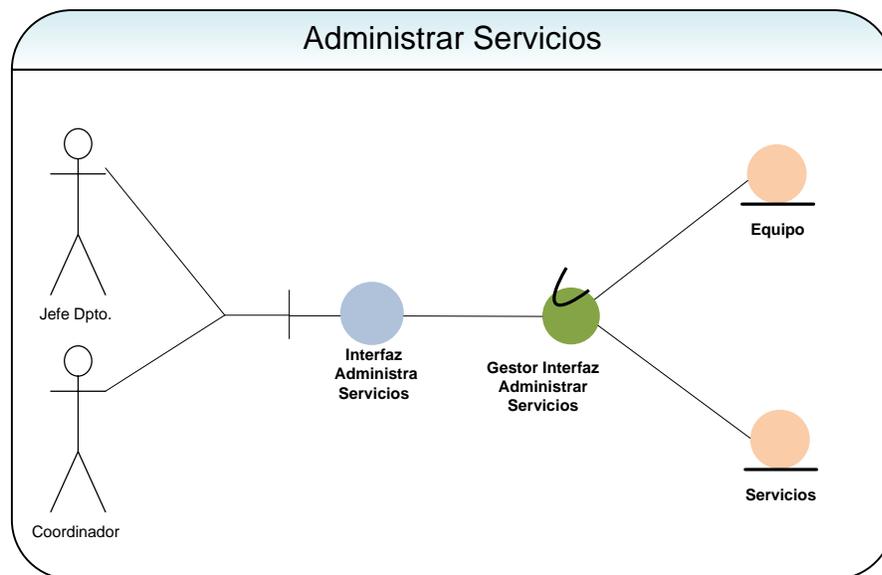
**Figura 4.11,** Esterotipos

Fuente: Propia

En la **figura 4.12**, se muestra la interfaz del usuario, que muestra las opciones que el usuario tiene al ingresar a esta interfaz y se gestiona para mostrar las otras interfaz siguientes con sus respectivos gestores, el usuario puede procesar cualquiera de las interfaces para realizar las operaciones necesarias o que se ameriten hacer en el momento de administrar un equipo, así con sus respectivos gestores los cuales se encargan de cargar y mostrar las informaciones necesarias con referente a los equipos. Las operaciones que se pueden realizar en Administrar Equipos son: Nuevo, Modificar, Tipo, Ubicar y Listar.

✓ **Diagrama de Clases de Análisis: Servicio.**

Las clases de análisis de servicio se agrupan a continuación, donde se reúnen todas las actividades relacionadas con los servicios.



**Figura 4.13**, Diagrama de Clase de Administrar Servicios

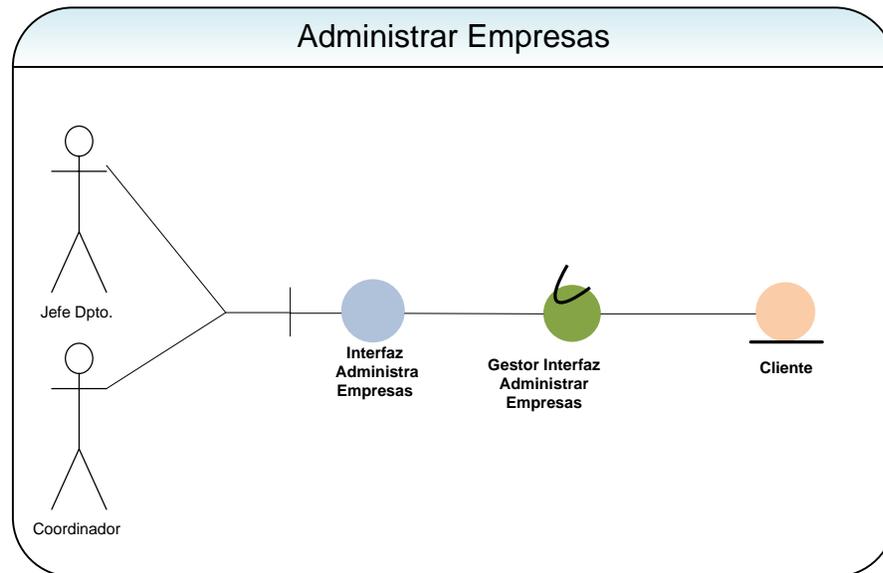
Fuente: Propia

En la **figura 4.13**, se muestra la interfaz del Servicio, que muestra las opciones que el usuario tiene al ingresar a esta interfaz y se gestiona para mostrar las otras interfaz siguientes con sus respectivos gestores, el usuario puede procesar cualquiera de las interfaces para realizar las operaciones necesarias o que se ameriten hacer en el momento de administrar un servicio, así con sus respectivos gestores los cuales se encargan de cargar y mostrar las informaciones necesarias con referente a los servicios. En Administrar Servicios se pueden encontrar las siguientes opciones: nuevo, modificar, listar.

✓ **Diagrama de Clases de Análisis: Empresa.**

Las clases de análisis de empresa se agrupan a continuación, donde se reúnen todas las actividades relacionadas con las empresas.

En la **figura 4.14**, se muestra la interfaz del empresa, que muestra las opciones que el usuario tiene al ingresar a esta interfaz y se gestiona para mostrar las otras interfaz siguientes con sus respectivos gestores, el usuario puede procesar cualquiera de las interfaces para realizar las operaciones necesarias o que se ameriten hacer en el momento de administrar una empresa, así con sus respectivos gestores los cuales se encargan de cargar y mostrar las informaciones necesarias con referente a las empresas. En Administrar Empresas se pueden encontrar las siguientes opciones: nuevo, modificar, listar.



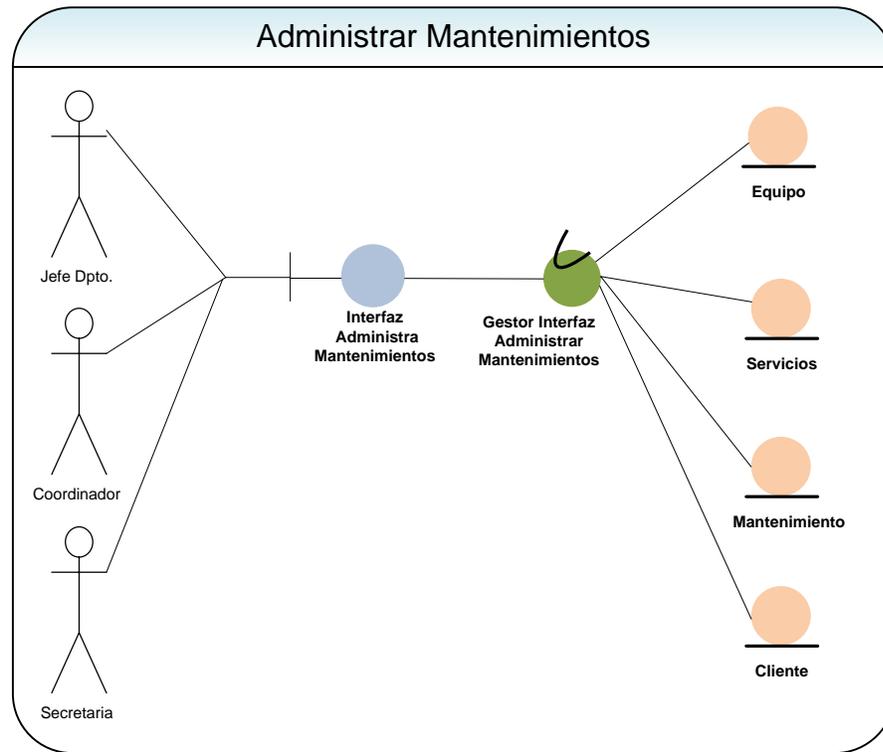
**Figura 4.14,** Diagrama de Clase de Administrar Empresas

Fuente: Propia

✓ **Diagrama de Clases de Análisis: Mantenimiento.**

Las clases de análisis de mantenimiento se agrupan a continuación, donde se reúnen todas las actividades relacionadas con los mantenimientos.

En la **figura 4.15**, se muestra la interfaz de mantenimiento, que muestra las opciones que el usuario tiene al ingresar a esta interfaz y se gestiona para mostrar las otras interfaces siguientes con sus respectivos gestores, el usuario puede procesar cualquiera de las interfaces para realizar las operaciones necesarias o que se ameriten hacer en el momento de administrar un mantenimiento así sea su tipo, así con sus respectivos gestores los cuales se encargan de cargar y mostrar la información necesaria con referente a los mantenimientos. En Administrar Mantenimientos se pueden encontrar las siguientes opciones: nuevo, modificar, listar.



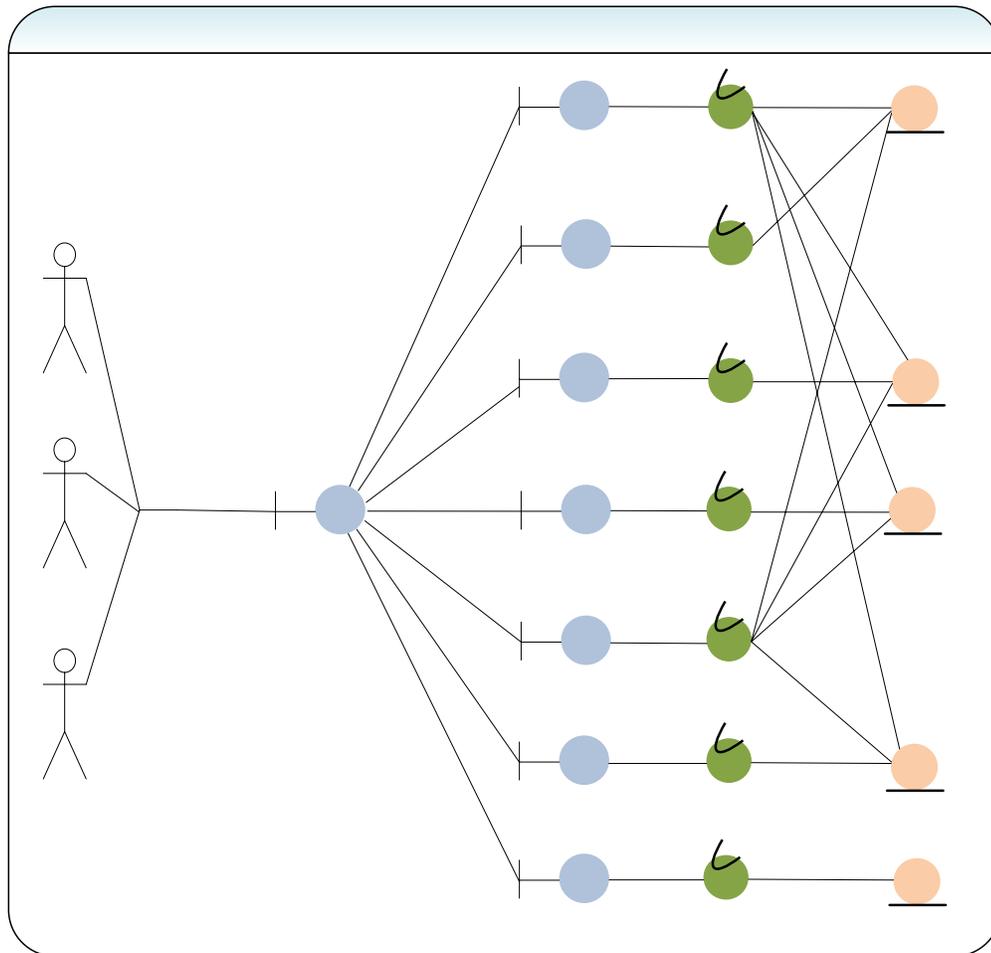
**Figura 4.15,** Diagrama de Clase de Administrar Mantenimientos

Fuente: Propia

#### ✓ Diagrama de Clases de Análisis: Reporte.

Las clases de análisis de equipo se agrupan a continuación, donde se reúnen todas las actividades relacionadas con los equipos.

En la **figura 4.16**, se muestra la interfaz del usuario, que muestra las opciones que el usuario tiene al ingresar a esta interfaz y se gestiona para mostrar las otras interfaz siguientes con sus respectivos gestores, el usuario puede procesar cualquiera de las interfaces para realizar las operaciones de impresión de algún reporte necesario, así con sus respectivos gestores los cuales se encargan del manejo de los recursos para poder hacer posible la impresión de los reportes.



Adminis

Fuente: Propia

Jefe Dpto

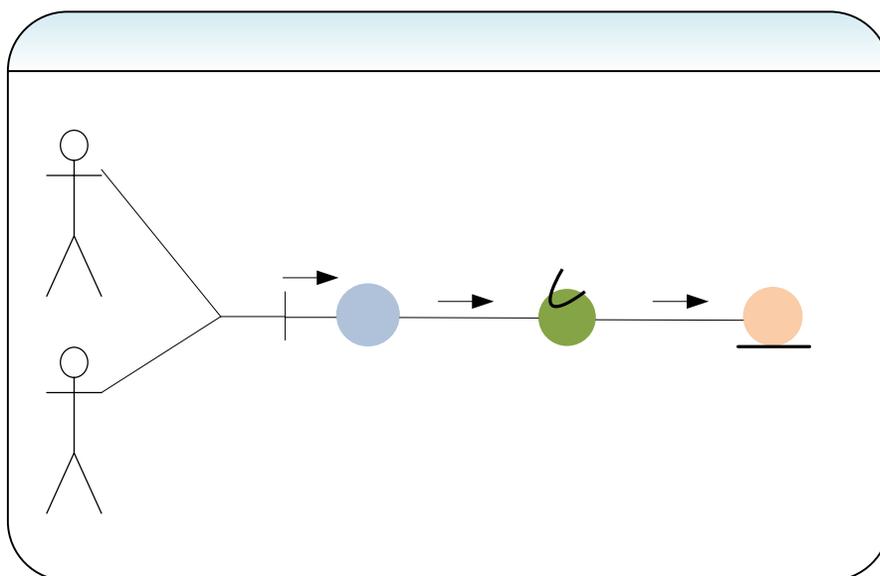
#### 4.3.2.3. Diagrama de Colaboración

Los diagramas de colaboración es una forma alternativa para plantear un escenario, en ella se muestra las relaciones de comunicación entre los distintos objetos y sus enlaces.

Estos diagramas describen los procesos de envío y recepción de mensajes entre los distintos objetos. La principal idea es determinar los requisitos y responsabilidades entre los objetos relacionados, así se permite comprender mejor los patrones de interacción y su entorno.

✓ **Diagrama de Colaboración Detallado del Caso de Uso: Administrar Equipo**

La **figura 4.17**, muestra el diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administra Equipo. En el cual se describe la forma de interacción entre cada uno de los objetos, sus relaciones y su comunicación.



Fuente: Propia

Adminis

**Tabla 4.14**, Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Equipos

<b>1</b>	Solicita Equipos	Interfaz Administrar	<b>3</b>	Procesa Datos
<b>2</b>	Gestiona Equipos	Interfaz Administrar		

Fuente: Propia<sub>1</sub>

Jefe Dpto.

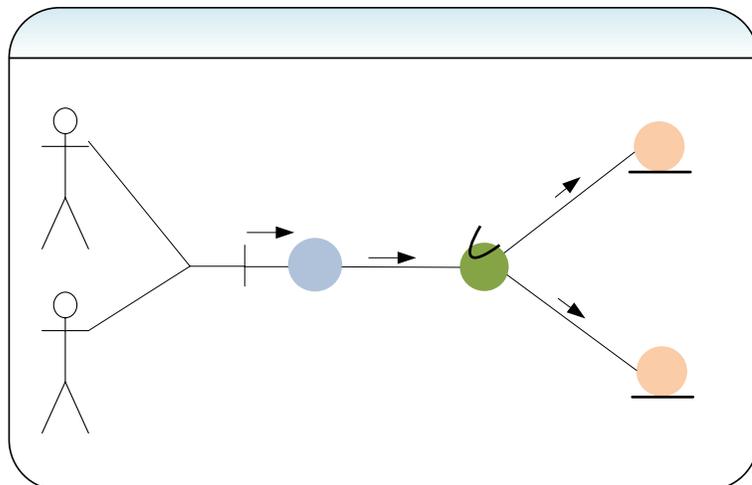
Interfaz  
Administra  
Equipos

En la **Figura 4.17**, se muestran las interacciones entre las distintas entidades que describen los siguientes comportamientos:

- A través del mensaje (1) el usuario activa la interfaz Administrar Equipos.
- La interfaz Administrar Equipo por medio del mensaje (2) activa el gestor de Interfaz Administrar equipos.
- El gestor Administrar Equipo mediante el mensaje (3) activa los procesos de inclusión, modificación y listados de los equipos, y a su vez la solicitud de procesamiento de los datos.

✓ **Diagrama de Colaboración Detallado del Caso de Uso: Administrar Servicio**

**La figura 4.18**, muestra el diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administra Servicio. En el cual se describe la forma de interacción entre cada uno de los objetos, sus relaciones y su comunicación.



Fuente: Propia.

En la **Figura 4.18** y la **Tabla 4.15**, se muestran las interacciones entre las distintas entidades que describen los siguientes comportamientos:

- A través del mensaje (1) el usuario activa la interfaz Administrar Servicios.
- La interfaz Administrar Servicios por medio del mensaje (2) activa el gestor de Interfaz Administrar Servicios.
- El gestor Administrar Servicios mediante los mensajes (3) y (4) activa los procesos de inclusión, modificación y listados de los equipos, y a su vez la solicitud el procesamiento de los datos.

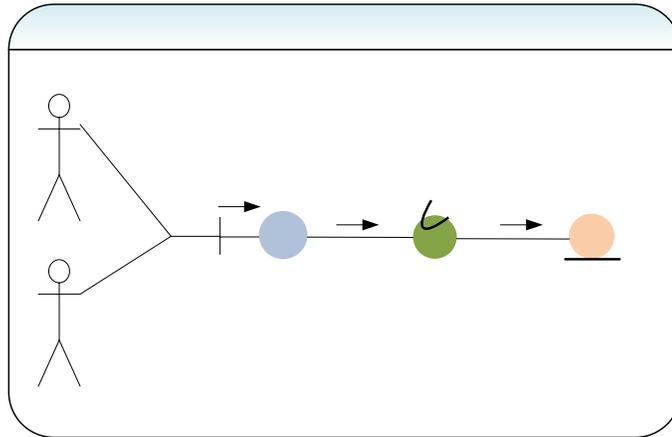
**Tabla 4.15**, Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Servicios

<b>1</b>	Solicita interfaz Administrar Servicios	<b>3</b>	Procesa Datos
<b>2</b>	Gestiona Interfaz Administrar Servicios	<b>4</b>	Procesa Datos

Fuente: Propia.

✓ **Diagrama de Colaboración Detallado del Caso de Uso: Administrar Empresa**

La **figura 4.19**, muestra el diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administra Empresa. En el cual se describe la forma de interacción entre cada uno de los objetos, sus relaciones y su comunicación.



Adminis

Fuente: Propia

**Tabla 4.16,** Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Empresas

<b>1</b>	Solicita Interfaz Administrar Empresas	<b>3</b>	Procesa Datos Jefe Dpto
<b>2</b>	Gestiona Interfaz Administrar Empresas		

1

Interfaz Administ Empresa

Fuente: Propia.

En la **Figura 4.19**, se muestran las interacciones entre las distintas entidades Coordinador que describen los siguientes comportamientos:

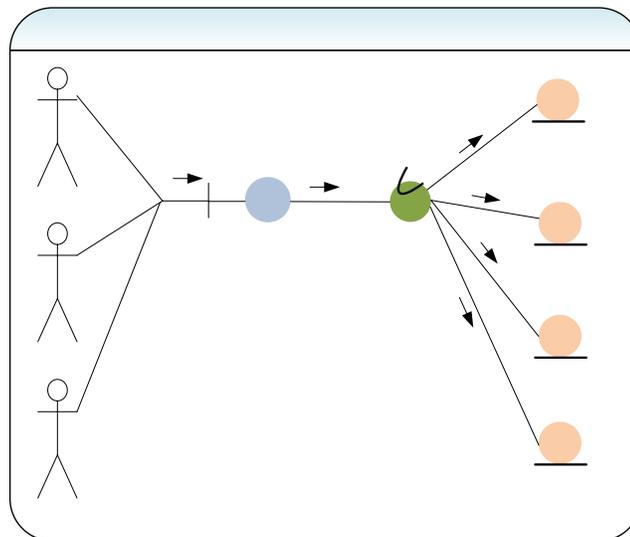
- A través del mensaje (1) el usuario activa la interfaz Administrar Empresas.
- Mediante el mensaje (2) se activa el gestor de Interfaz Administrar Empresas, en donde se activan las opciones de modificar, nuevo, eliminar y listar Empresas.

**Figura 4.19,** Diagrama de   
 Admin

- Con el mensaje (3) el gestor Interfaz Administrar Empresas realiza la solicitud de procesar los datos.

✓ **Diagrama de Colaboración Detallado del Caso de Uso: Administrar Mantenimientos**

La figura 4.20, muestra el diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administra Mantenimiento. En el cual se describe la forma de interacción entre cada uno de los objetos, sus relaciones y su comunicación.



Fuente: Propia.

**Tabla 4.17,** Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Mantenimientos.

<b>1</b>	Solicita Mantenimientos	Interfaz Administrar	Administrador	<b>4</b>	Procesa Datos
<b>2</b>	Gestiona Mantenimientos	Interfaz Administrar	Administrador	<b>5</b>	Procesa Datos
<b>3</b>	Procesa Datos			<b>6</b>	Procesa Datos

Jefe Dptc

Administra

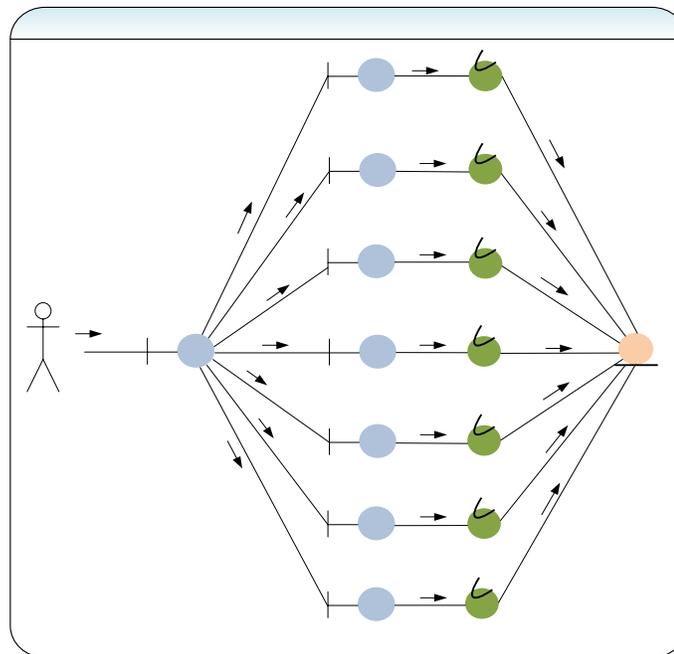
1

En la **Figura 4.20**, se muestran las interacciones entre las distintas entidades que describen los siguientes comportamientos:

- A través del mensaje (1) el usuario activa la interfaz Administrar Mantenimiento.
- La interfaz Administrar Mantenimientos por medio del mensaje (2) activa el gestor de Interfaz Administrar Mantenimientos.
- Con el mensaje (3), (4), (5) y (6) el gestor Interfaz Administrar Mantenimientos realiza la solicitud de procesar los datos.

✓ **Diagrama de Colaboración Detallado del Caso de Uso: Administrar Reporte**

La **figura 4.21**, muestra el diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administra Reporte. En el cual se describe la forma de interacción entre cada uno de los objetos, sus relaciones y su comunicación.



Fuente: Propia.

**Tabla 4.18,** Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Mantenimientos. (1/2)

1	Solicita Interfaz Administrar Reportes	16	Gestiona Interfaz reporte Servicios
2	Gestiona Interfaz Administrar Reportes	17	Procesa Datos
3	Solicita Interfaz Orden Mantenimiento	18	Solicita Interfaz Reporte Mantenimientos
4	Gestiona Interfaz Orden Mantenimiento	19	Gestiona Interfaz Reporte mantenimientos

**Tabla 4.18,** Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Mantenimientos. (2/2)

5	Procesa Datos	20	Procesa Datos
6	Procesa Datos	21	Procesa Datos
7	Procesa Datos	22	Procesa Datos
8	Procesa Datos	23	Procesa Datos
9	Solicita Interfaz Factura	24	Solicita Interfaz Reporte Empresas
10	Gestiona Interfaz Factura	25	Gestiona Interfaz reporte Empresas
11	Procesa Datos	26	Procesa Datos
12	Solicita Interfaz Reporte Equipos	27	Solicita Interfaz Reporte Usuarios
13	Gestiona Interfaz reporte Equipos	28	Gestiona Interfaz reporte Usuarios
14	Procesa Datos	29	Procesa Datos
15	Solicita Interfaz Reporte Servicios		

Fuente: Propia.

En la **Figura 4.21**, se muestran las interacciones entre las distintas entidades que describen los siguientes comportamientos:

- A través del mensaje (1) el usuario activa la interfaz Administrar Reportes.
- La interfaz Administrar Reportes por medio del mensaje (2) activa el gestor de Administrar Reportes que a su vez contiene 7 interfaces nuevas.
- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (3) activa la interfaz de Orden de mantenimiento, que se usa para generar una nueva orden de mantenimiento. Con el mensaje (4) se activa el gestor de Orden de Mantenimiento y con el mensaje (5), (6), (7) y (8) se hace la solicitud de procesar los datos.
- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (9) activa la interfaz de Factura, que se usa para generar una nueva facturación de mantenimiento. Con el mensaje (10) se activa el gestor de Factura y con el mensaje (11) se hace la solicitud de procesar los datos.
- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (12) activa la interfaz de Reporte Equipos, que se usa para generar un listado de los equipos. Con el mensaje (13) se activa el gestor de Reporte Equipos y con el mensaje (14) se hace la solicitud de procesar los datos.
- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (15) activa la interfaz de Reporte Servicios, que se usa para generar un listado de los servicios. Con el mensaje (16) se activa el gestor de Reporte Servicios y con el mensaje (17) se hace la solicitud de procesar los datos.
- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (18) activa la interfaz de Reporte Mantenimientos, que se usa para generar un listado de los mantenimientos. Con el mensaje (19) se activa el gestor de Reporte Mantenimientos y con el mensaje (20), (21), (22) y (23) se hace la solicitud de procesar los datos.

- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (24) activa la interfaz de Reporte Empresas, que se usa para generar un listado de las empresas. Con el mensaje (25) se activa el gestor de Reporte Empresas y con el mensaje (26) se hace la solicitud de procesar los datos.
- El gestor Administrar Reportes mediante el mensaje (27) activa la interfaz de Reporte Usuarios, que se usa para generar un listado de los Usuarios. Con el mensaje (28) se activa el gestor de Reporte Usuarios y con el mensaje (29) se hace la solicitud de procesar los datos.

#### **4.4. DISEÑO**

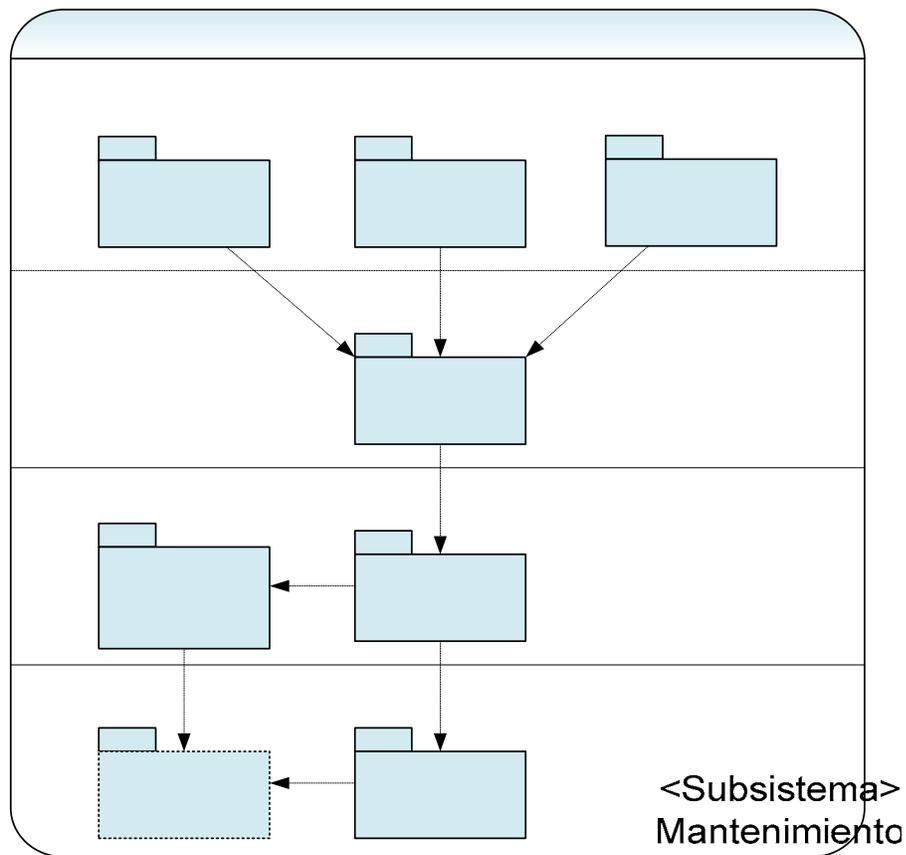
En la fase de inicio, el diseño tiene poco alcance debido a que en esta fase existe mayor énfasis a la captura de los requisitos y el planteamiento de las soluciones mediante las informaciones obtenidas, y su vez se comprende mejor el contexto del sistema para sacar mayor provecho a las necesidades y requerimientos del sistema.

El fase de inicio, mediante los flujos de trabajos se realiza un esquema del modelo de análisis de diseño; para lo cual se identifican los subsistemas que comprenden la aplicación y las formas en que se relacionan cada uno. También se realiza una vista de la arquitectura y se genera un modelo de despliegue relacionado al sistema SISTMA.

##### **4.4.1. Identificación de los Subsistemas de SISTMA**

El proyecto SISTMA, se va a desarrollar bajo una plataforma de Sistema Operativo Windows XP, las bases de datos se realizaran por medio del manejador MySQL, se utilizaran las tecnologías SQL para la conexión de la base de datos con la aplicación. Para el desarrollo de SISTMA se empleara el lenguaje de programación Java, Php y Html, con los cuales se realizara la codificación del mismo.

La **figura 4.22**, representa la arquitectura del sistema, la cual enfoca los subsistemas que existen en el proyecto SISTMA.



Fuente: Propia.

En la **Figura 4.22**, está dividida en cuatro capas donde se distribuyen la funcionalidad del sistema, junto con los diferentes subsistemas que lo conforman. En la capa específica de la aplicación se despliegan los diferentes paquetes de análisis que constituyen el proyecto. En la capa general de aplicación se encuentra el paquete de datos de sistema, el cual contiene todas las clases de entidad relacionada con el proyecto. En la capa intermedia se halla el sistema administrativo de base de datos y

<Subsistema>  
Java  
Php  
Html

el lenguaje empleado (Java, Php, Html). En la capa de software está el sistema de gestión de bases de datos (MySQL) y el Sistema Operativo (Microsoft Windows Xp).

#### **4.5. CONCLUSIÓN DE LA FASE DE INICIO.**

En la fase de inicio se analizaron las necesidades para el desarrollo del sistema SISTAM, en la cual se capturaron y estudiaron los objetos con mayor importancia dentro del contexto del sistema, par así luego general los requisitos candidatos y el modelo de dominio y sus respectivos casos de uso y sus representaciones. Con los casos de uso se logro capturar los requisitos funcionales, la identificación de los actores, los casos de usos y la relación que guardan entre ellos, para así poder entender mejor el sistema.

Posteriormente, se elaboraron esquemas preliminares del modelos de análisis, para ello se realizaron los modelos de clases de análisis y sus respectivos casos de usos, los cuales sirven de inicio para la construcción de la arquitectura candidata del sistema.

Los riegos identificados en esta fase, se mitigaron con el uso de los diagramas de caso de uso, de clase, de colaboración, que ayudan a la solución de los problemas presentados.

#### **4.6. PLANIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES**

El siguiente paso es el desarrollo del sistema contemplando la ejecución de la fase de elaboración, luego la construcción del mismo representado en la fase de construcción.

##### **4.6.1. Fase de Elaboración**

En la fase de elaboración se detallan los principales casos de usos, así como el diseño del la arquitectura del sistema SISTMA, desde el punto arquitectónico de los

modelos de caso de uso, del modelo de análisis, del modelo de implantación y el modelo de despliegue.

También se logra el diseño y creación de las bases de datos necesarias en el sistema para su mejor manejo y comprensión, aplicando las herramientas necesarias para el modelado de los datos. También se seguirá complementando los modelos de flujos de trabajos, con mayor interés en los de requisitos, análisis y diseño.

#### **4.6.2. Fase de Construcción**

En la fase de construcción se realizan las codificaciones de los modelos generados a través de los flujos de trabajos que se realizan en la fase de elaboración. En esta fase se crea el software modelo o de prueba del sistema para realizar sus pruebas y generar el software que se implantara, así como los manuales de usuarios y sistema.

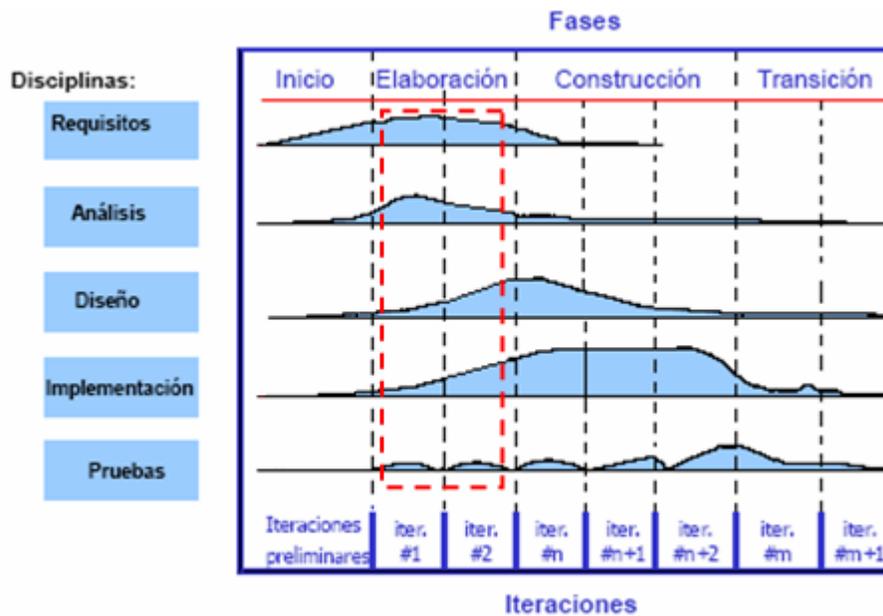
# CAPÍTULO V

## FASE DE ELABORACIÓN

### 5.1. INTRODUCCIÓN.

La fase de elaboración tiene como finalidad principal la formulación de la línea que sirve de base de la arquitectura del sistema, lo cual implica el desarrollo de casi la totalidad de los casos de uso y sus respectivos riesgos, y determinar en que caso pueden afectar el desarrollo del proyecto y como solucionar los mismos para la formulación.

A continuación la **figura 5.1**, muestra las fases del proceso unificado con sus respectivas cargas de flujos para la fase de elaboración.



**Figura 5.1**, Flujos de Trabajo en la Fase de Elaboración de SISTMA.

Fuente: Propia.

La etapa de elaboración es muy importante en el desarrollo de este proyecto, ya que nos permitirá establecer la Arquitectura sólida del software, la cual guiará el trabajo durante la fase de construcción y transición, así como también en las posteriores generaciones del proyecto.

En esta etapa se continúa profundizando la obtención de los requerimientos funcionales y no funcionales, además de las necesidades que no se abordaron en la fase de inicio. Estos serán sujetos al análisis y al diseño, empezando por el esbozo de una arquitectura inicial para finalmente definir la arquitectura final del software.

Para el sistema SISTMA, solo fue necesaria una sola iteración para completar casi la totalidad de los requisitos, se realiza el análisis del sistema, se detalla y se plantean los nuevos casos de uso que forman parte del sistema. Esto se logra aplicando los diagramas de colaboración, diagramas de clases, entre otros.

En esta etapa se estima la creación de la interfaz de usuario y la elaboración de un buen diseño de las bases de datos, ya que el proyecto manipula bases de datos robustas que manejan gran cantidad de información. De no emplear adecuadamente una estructura de datos las consecuencias serían un retraso en el procesamiento de información y el objetivo principal de esta aplicación es agilizar el procesamiento de información en un tiempo considerablemente corto.

## **5.2. PLANIFICACIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN**

En la fase de elaboración, se pretende:

- Recopilar la mayor parte de los requisitos que aún quedan pendientes, formulando los requisitos funcionales como casos de uso.
- Establecer una base de la arquitectura sólida, para guiar el resto del sistema.
- Estudiar en profundidad los riesgos críticos, que aún quedan e identificar los riesgos significativos, hasta el punto de poder estimar la factibilidad del proyecto.

### **5.3. CAPTURA DE REQUISITOS.**

El objetivo principal de la captura de requisitos en esta fase es la identificación de la totalidad de los casos de usos o su mayoría, que en la fase de inicio no fueron estudiados. En esta fase se establecen los nuevos casos de uso necesarios para el desarrollo del proyecto, por lo tanto se indaga más claramente los parámetros para el manejo de los reportes y la creación de los mantenimientos y se determinan sus nuevas funcionalidades en el sistema SISTMA.

#### **5.3.1. Identificación de Actores.**

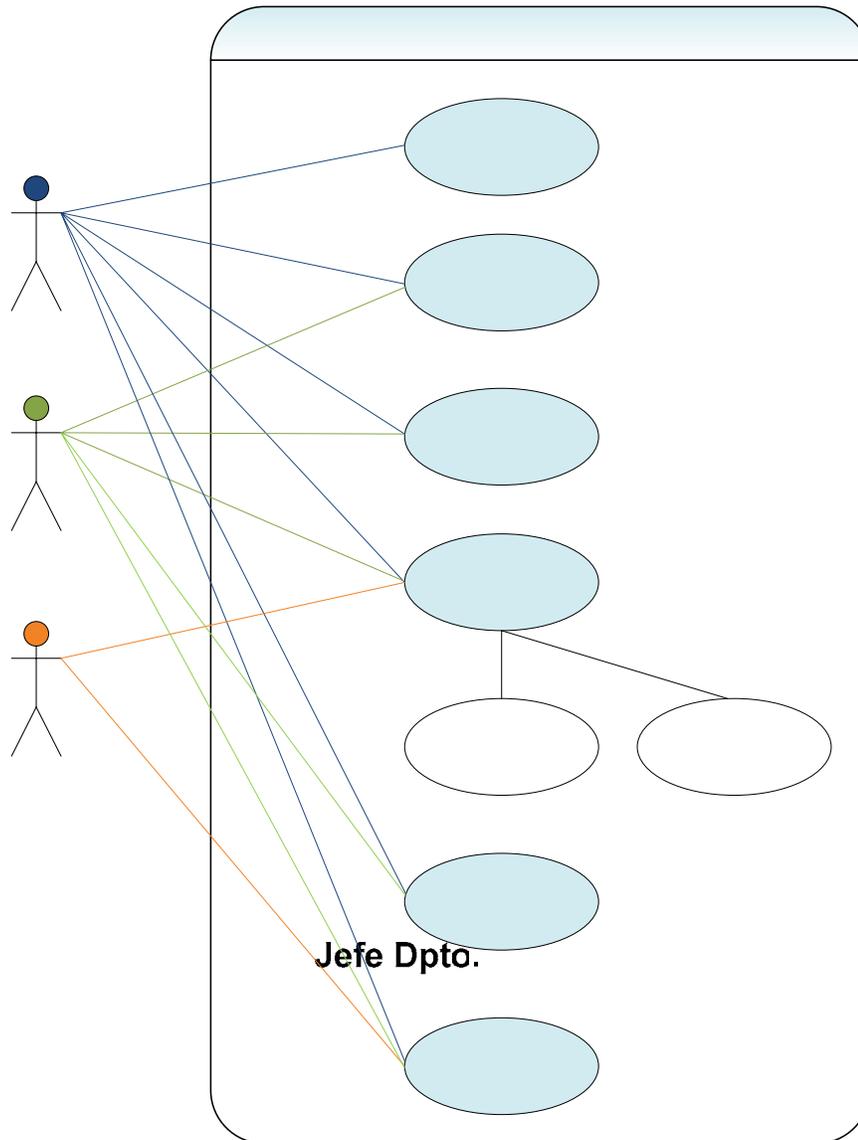
En esta fase no se identificaron nuevos actores, ya que fueron estudiados e identificados en la fase de inicio. Por lo tanto no encontramos nuevos actores para el desarrollo del sistema SISTMA.

#### **5.3.2. Identificación de los Casos de Usos.**

En el primer flujo de trabajo, se captura la mayoría de los requisitos, realizando una descripción detallada de los casos de uso señalados en la fase de inicio.

Respondiendo a los nuevos requerimientos del sistema identificados, se obtuvieron los nuevos Casos de Uso Administrar Mantenimientos (en este se genera un nivel mas de profundidad), los cuales se muestran en la **figura 5.2**.

En el caso de uso Administrar Mantenimientos se profundiza con la nueva interacción y se permite la generación de Administrar Mantenimientos preventivos y Administrar Mantenimientos Correctivo, así para una mejor identificación de los mismos.



### 5.3.3. Casos de uso Detallados

En esta fase se crean y generan los casos de uso Administrar Mantenimientos atendiendo requerimientos y necesidades que no fueron abordadas en la fase de inicio.

**Coordinador**

Adm  
Us

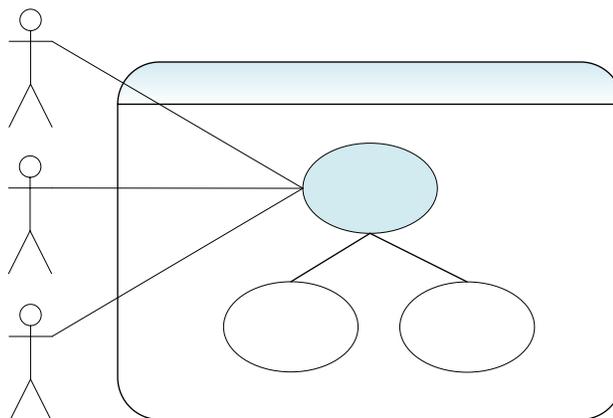
Adm  
Ec

Adm  
Se

Adm  
Mante

Mant

La **Figura 5.3**, muestra el diagrama para el caso de uso Administrar Mantenimientos de una forma detallada, y a su vez la **Tabla 5.1**, describe de forma detallada este caso de uso.



Fuente: Propia

**Tabla 5.1.** Descripción del Caso de Uso Administrar Mantenimientos

Casos de Uso	Administrar Servicio
Actores:	Jefe Dpto., Coordinador y Secretaria.
Inicio:	Se activa cuando el Jefe Dpto., <del>Secretaria</del> <sup>Jefe Dpto.</sup> el Coordinador necesitan hacer una nueva actividad con los mantenimientos (nuevo, modificar, listar).
Fin:	Cuando el usuario a realizado las respectivas operaciones necesarias en mantenimientos y cierra la sesión.
Descripción:	Este modulo engloba tres (3) subprocesos importantes para la gestión de Servicio. Los cuales son: <u>Nuevo Mantenimiento</u> que se utiliza para agregar un mantenimiento nuevo a los registros en la BDD, <u>Modificar Mantenimiento</u> para editar y realizar cambios en mantenimientos ya existentes en el sistema, <u>Listar Mantenimiento</u> que sirve para listar y ver a todos los mantenimientos existentes.

Coordinador  
Secretaria

Fuente: Propia

**Figura 5.3, D**

### **5.3.4. Prototipo de la Interfaz de Usuario.**

El prototipo de la interfaz de usuario, nos ayuda a comprender y especificar las interacciones entre los usuarios y el sistema SISTMA.

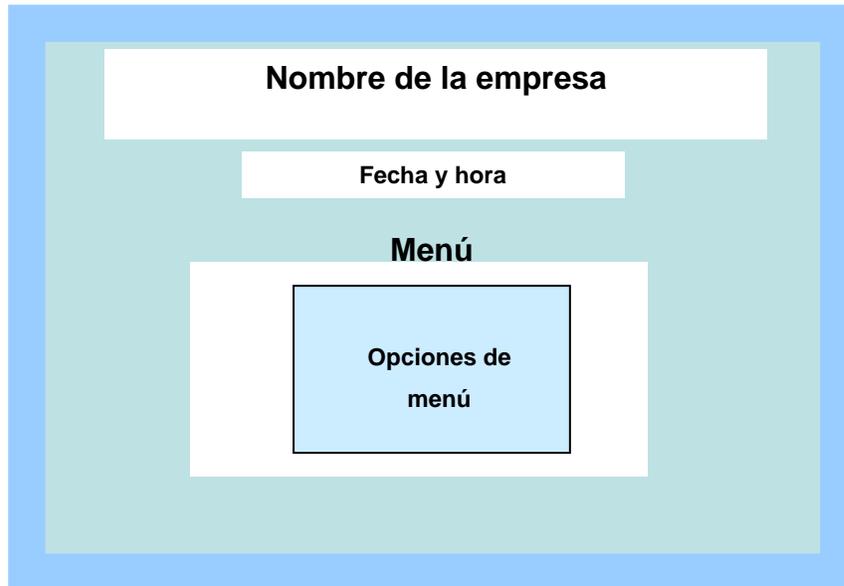
En esta sección se desarrolla el diseño lógico y el físico de la interfaz grafica que presentara el sistema, tomando en cuenta loas necesidades y requerimientos de los usuarios para el manejo de la información

#### **5.3.4.1. Diseño Lógico.**

Para ejecutar los casos de usos expuestos anteriormente es necesario la creación de una interfaz grafica donde el usuario pueda interactuar con el sistema fácilmente, para así poder realizar las operaciones necesarias que requiera.

#### **5.3.4.2. Diseño Físico.**

El prototipo de interfaz grafica a diseñar, presenta una interfaz variable para el usuario, donde puede visualizar las distintas operaciones a realizar según sea el tipo de usuario. Según la **figura 5.4**, nos muestra la interfaz grafica de menú para un tipo de usuario específico, por lo cual existirán varias interfaz graficas según sea el tipo de usuario que este manejando el sistema.



**Figura 5.4.** Prototipo de interfaz Usuario

## **5.4. ANÁLISIS.**

Par este flujo, se analizan mas profundamente los casos de usos identificados en la fase de inicio, se plantearon las clases de análisis de ellos, se establecieron sus diagramas de colaboración, los cuales permiten precisar y fundamentar la línea de base de la nueva arquitectura del sistema SISTMA.

### **5.4.1. Análisis General.**

En la fase de análisis se necesita ser exhaustivo, por lo general se busca tener una visión mas especifica de la versión inicial del modelo de análisis que en la fase anterior. Este análisis servirá para tener una noción global y especifica de lo que se pueda realizar en las fases restantes del diseño.

## 5.4.2. Análisis de los Casos de Uso

El análisis de casos de uso ha de visualizar instancias de objetos por ahora de clase indeterminada, que por medio de su colaboración dan lugar a la funcionalidad especificada en el caso de uso. Por lo tanto en esta fase se determino el análisis mas profundo del caso de uso Administrar Mantenimientos, el cual se subdivide en tres subgrupos, los cuales estan formados por: Mantenimientos Preventivos, Mantenimientos Correctivos y listar mantenimientos.

### 5.4.2.1. Identificación de las Clases de Análisis

En la identificación de las clases de análisis, se especifican tres (3) subgrupos los cuales son, las clases de control, entidad e interfaz necesarias para la elaboraron de los casos de usos respectivos, necesarios para embozar sus nombres, responsabilidades, atributos y relaciones. Y se estudia todo los referente al caso de uso Administrar Mantenimientos.

#### ✓ Clases de Control

A continuación en la **tabla 5.2**, presentan las clases de control que estas relacionadas con el proyecto SISTMA, luego del estudio mas profundo del Caso de Uso Administrar Mantenimientos

**Tabla 5.2**, Descripción Clases de Control

<b>Gestor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Gestor Interfaz Mantenimiento Preventivo</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para los procesos de mantenimiento preventivo, como los son: nuevo y modificar
<b>Gestor Interfaz Mantenimiento Correctivo</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para los procesos de mantenimiento preventivo, como los son: nuevo y modificar

Fuente: Propia.

### ✓ Clases de interfaz

Las clases de interfaz son utilizadas para modelar y describir las interacciones entre el sistema y los actores que en ella se encuentran involucrados.

A continuación la **tabla 5.3**, muestran las distintas clases de interfaz asociadas al sistema SISTMA, luego del análisis profundo del Caso de Uso Administrar Mantenimientos.

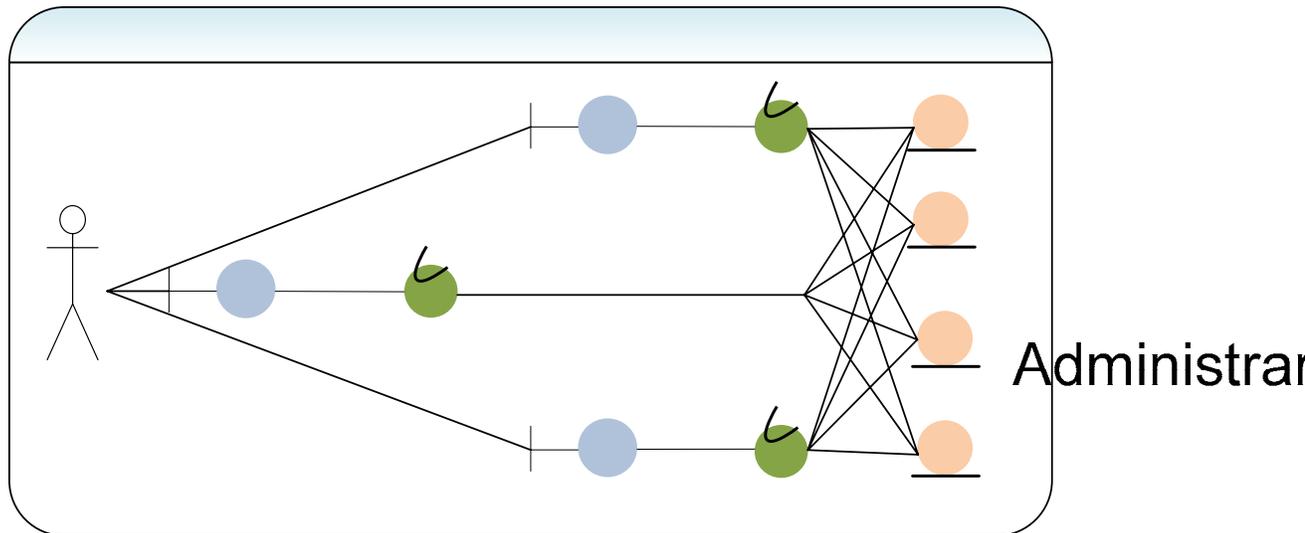
**Tabla 5.3**, descripción de Clases de Interfaz

<b>Interfaz</b>	<b>Descripción</b>
<b>Interfaz Mantenimiento Preventivo</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para todo lo relacionado con el mantenimiento preventivo.
<b>Interfaz Mantenimiento Correctivo</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para todo lo relacionado con el mantenimiento preventivo..

Fuente: Propia.

### ❖ Diagrama de Clase de Análisis: Administrar Mantenimientos.

Las clases de análisis de mantenimiento se agrupan a continuación, donde se reúnen todas las actividades relacionadas con los mantenimientos.



Fuente: Propia

En la **figura 5.4**, se muestra la interfaz de mantenimiento, la cual contiene dos subgrupos muy importantes, los cuales son Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento Correctivo, estos sirven para el ingreso e identificación de alguno de los dos tipos de mantenimientos, estos cada uno con su interfaz y sus respectivos gestores para el manejo de la información, así se muestran las opciones que tiene el usuario para procesar las informaciones necesarias, el usuario puede por cualquiera de las interfaces para realizar las operaciones necesarias o que se ameriten hacer en el momento de administrar un mantenimiento así sea su tipo, así con sus respectivos gestores los cuales se encargan de cargar y mostrar las informaciones necesarias con referente a los mantenimientos. En Administrar Mantenimientos se pueden encontrar las siguientes opciones: nuevo, modificar, listar.

### 5.4.3. Diagrama de Colaboración

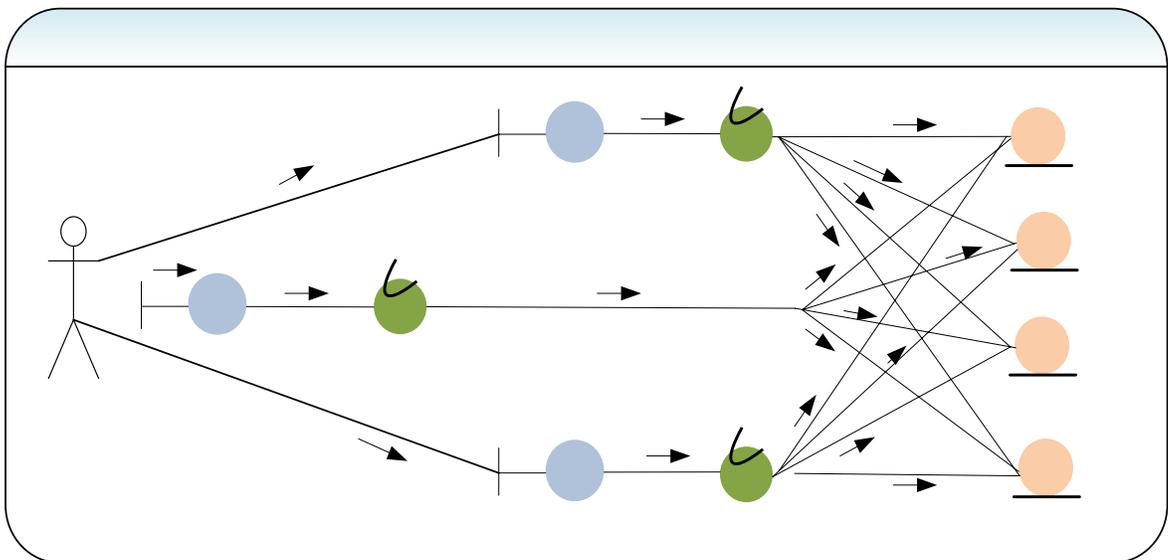
La realización del caso de uso y de análisis es representada en los diagramas de colaboración, donde se expresan las distintas interacciones necesarias entre los objetos.

**Figura 5.4. Diagrama de Colaboración**

Básicamente el diagrama de colaboración es similar al diagrama de clase, con la diferencia de que ahora se ilustran como interactúan los objetos en el sistema, en su forma secuencial o en paralelo. Es decir explica cada uno de los pasos a que se realizan en cada uno de los procesos relacionados al caso de uso respectivo.

#### 5.4.3.1. Diagrama de Colaboración: Administrar Mantenimientos

La **Figura 5.5**, muestra el diagrama de colaboración del caso de uso Administrar Mantenimiento. Allí se describen la forma en como las entidades se relacionan con otras a través de mensajes. Los mensajes son enviados desde las clases de interfaz donde una o varias peticiones son realizadas, pasando por las clases de control para que los respectivos gestores procesen los datos y así poder obtener una o varias respuestas de las clases de entidad.



Fuente: Propia

**Tabla 5.4,** Comportamiento del diagrama de colaboración de la realización del caso de uso Administrar Mantenimientos.

<b>1</b>	Solicita Interfaz Administrar Mantenimientos	<b>11</b>	Procesa Datos
<b>2</b>	Gestiona Interfaz Administrar Mantenimientos	<b>12</b>	Procesa Datos
<b>3</b>	Solicita Interfaz Mantenimientos Preventivo	<b>13</b>	Procesa Datos
<b>4</b>	Gestionar Interfaz Mantenimientos Preventivo	<b>14</b>	Solicita Interfaz Mantenimientos Correctivo
<b>5</b>	Procesa Datos	<b>15</b>	Gestionar Interfaz Mantenimientos Correctivo
<b>6</b>	Procesa Datos	<b>16</b>	Procesa Datos
<b>7</b>	Procesa Datos	<b>17</b>	Procesa Datos
<b>8</b>	Procesa Datos	<b>18</b>	Procesa Datos
<b>9</b>	Procesa Datos	<b>19</b>	Procesa Datos
<b>10</b>	Procesa Datos		

Fuente: Propia

En la **Figura 5.5**, se muestran las interacciones entre las distintas entidades que describen los siguientes comportamientos:

- A través del mensaje (1) el usuario activa la interfaz Administrar Mantenimiento.
- La interfaz Administrar Mantenimientos por medio del mensaje (2) activa el gestor de Interfaz Administrar Mantenimientos.
- A través del mensaje (3) el gestor solicita la interfaz de mantenimiento preventivo.
- La interfaz Mantenimiento Preventivo por medio del mensaje (4) activa el gestor Mantenimiento Preventivo.

- El Gestor Mantenimiento Preventivo por medio del mensaje (5), (6), (7) y (8) realiza la solicitud de procesar los datos.
- El Gestor Interfaz Administrar Mantenimiento por medio del mensaje (9), (10), (11), (12) y (13) realiza la solicitud de procesar los datos.
- A través del mensaje (14) el gestor solicita la interfaz de mantenimiento correctivo.
- La interfaz Mantenimiento Correctivo por medio del mensaje (15) activa el gestor Mantenimiento Correctivo.
- El Gestor Mantenimiento Correctivo por medio del mensaje (16), (17), (18) y (19) realiza la solicitud de procesar los datos.

#### **5.4.5. Análisis de las Clases.**

Los objetivos que encierra este segmento son los siguientes:

- Identificar y mantener las responsabilidades de una clase de análisis, basadas en su papel en la realización de caso de uso.
- Identificar y mantener los atributos y relaciones de la clase de análisis

##### **5.4.5.1. Identificación de Responsabilidades y Atributos.**

Para identificar las responsabilidades de una clase se pueden recopilar todos los roles que está cumplen en la realización de los casos de uso. Además se tiene que un atributo representa una propiedad de una clase del análisis, y normalmente es necesaria para las responsabilidades de su clase.

Al realizar el estudio de diagrama de interacción de todas las clases del análisis relacionadas con el proyecto SISTMA, se pueden listar las siguientes responsabilidades y atributos en la **Tabla 5.5**.

**Tabla 5.5.** Responsabilidades y Atributos de las Clases de Análisis. (1/5)

<b>Clases de Análisis</b>	<b>Responsabilidades</b>	<b>Atributos</b>
<b>Interfaz Administrar Empresas</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de una empresa.	Código empresa, datos de la empresa
<b>Interfaz Administrar Reportes</b>	Permite al usuario listar e imprimir los datos de empresa, mantenimientos, servicios, equipos, usuarios.	
<b>Interfaz Administrar Equipos</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de equipos.	Código equipo, datos equipo
<b>Interfaz Administrar Usuarios</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de usuarios.	Datos usuario
<b>Interfaz Administrar Mantenimientos</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de mantenimientos.	
<b>Interfaz Mantenimientos correctivo</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de mantenimientos correctivos	Código equipo, código servicio
<b>Interfaz Mantenimientos preventivo</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de mantenimientos preventivos	Código equipo, datos servicios

Fuente propia

**Tabla 5.5.** Responsabilidades y Atributos de las Clases de Análisis. (2/5)

<b>Interfaz Orden de Mantenimiento</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de la orden de mantenimiento	Código mantenimiento
<b>Interfaz Factura</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de las facturas	Código mantenimiento
<b>Interfaz Reporte Equipos</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de equipos	Datos de la entidad de información a mostrar
<b>Interfaz Reporte Servicios</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de servicios	Datos de la entidad de información a mostrar
<b>Interfaz Reporte Mantenimientos</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de mantenimientos	Datos de la entidad de información a mostrar
<b>Interfaz Reporte Empresas</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de empresas	Datos de la entidad de información a mostrar
<b>Interfaz Reporte Usuarios</b>	Permite al usuario la activación de los procesos necesarios para la creación de los reportes de usuarios	Datos de la entidad de información a mostrar
<b>Interfaz Administrar Servicios</b>	Permite al usuario incluir, modificar, eliminar y listar los datos de servicios.	Código servicio, datos servicio.

**Tabla 5.5.** Responsabilidades y Atributos de las Clases de Análisis. (3/5)

<b>Gestor Interfaz</b> <b>Administrar Equipos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de equipos	
<b>Gestor Interfaz</b> <b>Administrar Reportes</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de reportes	
<b>Gestor Interfaz</b> <b>Administrar Empresas</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de empresas	
<b>Gestor Interfaz</b> <b>Administrar Usuarios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de usuarios	
<b>Gestor Interfaz Orden de mantenimiento</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de orden de mantenimiento	
<b>Gestor Interfaz Factura</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las creación de las facturas	
<b>Gestor Interfaz Reporte Servicios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de servicios	
<b>Gestor Interfaz Reporte Mantenimientos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de mantenimientos	
<b>Gestor Interfaz Reporte Equipos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de equipos	

**Tabla 5.5.** Responsabilidades y Atributos de las Clases de Análisis. (4/5)

<b>Gestor Interfaz Reporte Empresas</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de empresas	
<b>Gestor Interfaz Reporte Usuarios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de los reportes de usuarios	
<b>Gestor Interfaz Administrar Mantenimientos</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de mantenimientos	
<b>Gestor Interfaz Mantenimiento Preventivo</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para los procesos de mantenimiento preventivo, como los son: nuevo y modificar	
<b>Gestor Interfaz Mantenimiento Correctivo</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para los procesos de mantenimiento preventivo, como los son: nuevo y modificar	
<b>Entidad Equipo</b>	Representa todo los procesos relacionados a algún equipo en específico o varios.	Codigo equipo, nombre equipo, tipo equipo, serial, capacidad, potencia, tag , fabricante, marca, modelo, fecha, ubicación
<b>Gestor Interfaz Administrar Servicios</b>	Se encarga de realizar los procesos necesarios para las solicitudes de servicios	

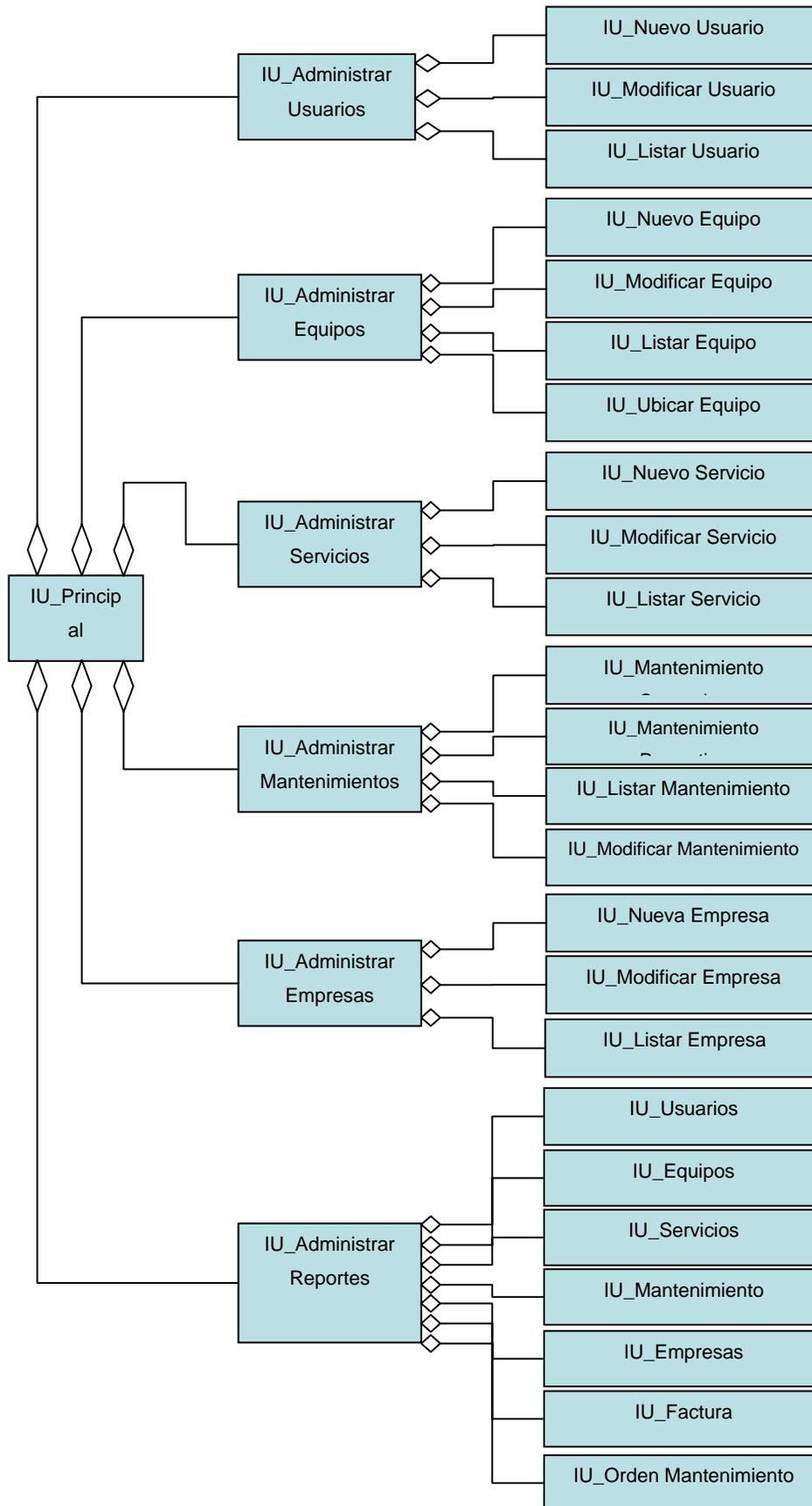
**Tabla 5.5.** Responsabilidades y Atributos de las Clases de Análisis. (5/5)

<b>Entidad Servicio</b>	Representa todos los procesos relacionados o asociados con los servicios que la empresa presta.	Codigo servicio, nombre servicio, costo, tipo de equipo
<b>Entidad Mantenimiento</b>	Representa los procesos de mantenimientos de los equipos que presta servicio la empresa.	Codigi mantenimiento, tipo de mantenimiento, costo
<b>Entidad Cliente</b>	Representa los procesos relacionados a las empresas que la compañía presta sus servicios.	Codigo empresa, nombre, direccion, tlf1, tlf2, descripción, fecha
<b>Entidad Reporte</b>	Representa los posibles reportes del sistema.	Datos de la entidad de información a mostrar
<b>Entidad Usuario</b>	Representa todo lo relacionado a los usuarios del sistema.	Codigo usuario, nombre, apellido, cargo, tipo usuario, contraseña, nick, cedula, fecha

## 5.5. DISEÑO.

En la fase de elaboración el diseño tiene como objetivo principal, la vista de la arquitectura del Modelo de Diseño, que no es mas que un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso, además realiza los diagramas de Web UML para conocer las relaciones entre cada una de ellas y presentar sus clases participantes, subsistemas y relaciones.

A continuación en la **figura 5.6**, muestra el nivel de abstracción en el Diagrama de Clases de Diseño del Sistema SISTMA, que se elaboro con los fundamentos en los resultados obtenidos en los flujos de análisis, tanto de la fase de inicio con en esta fase.

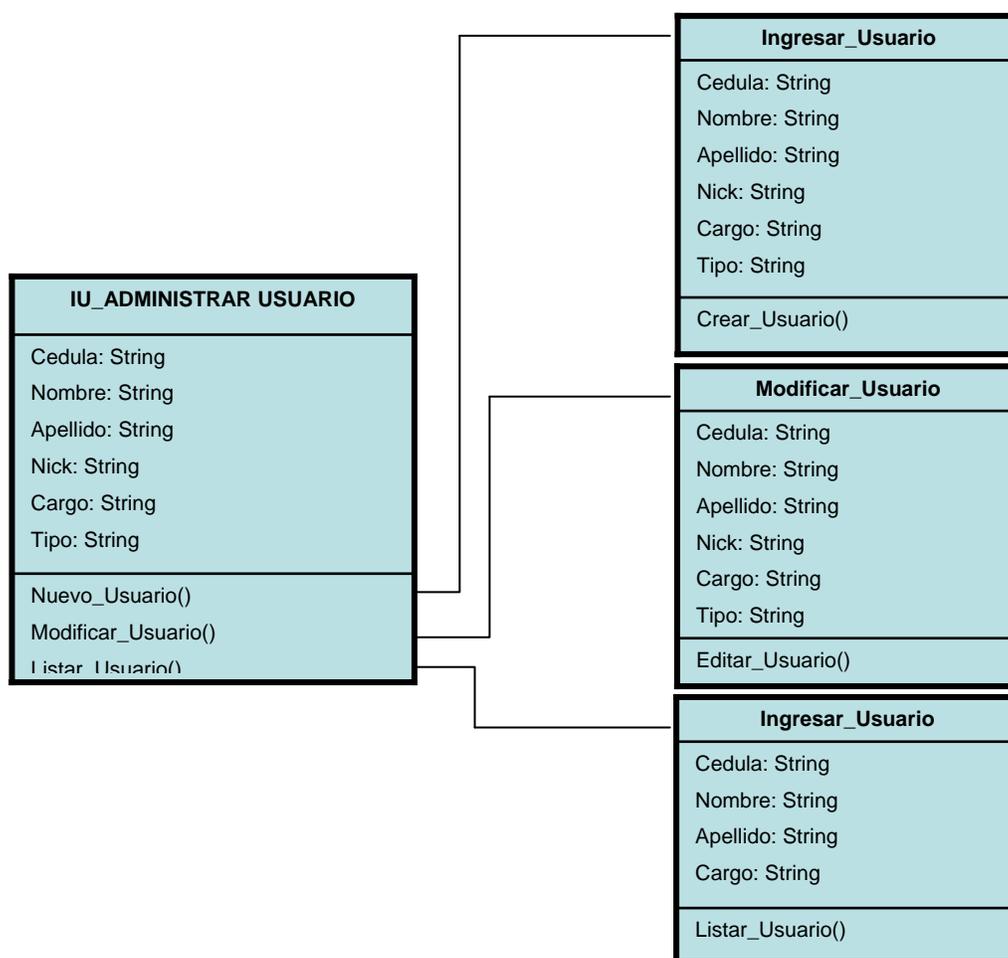


**Figura 5.6,** Diagrama de Clase de Diseño General del Sistema SISTMA

### 5.5.1. Diseño de las Clases.

En el diseño de las clases se representan las clases establecidas en el diagrama de clases general, con la finalidad de identificar y presentar las operaciones y atributos que conforman las clases.

A continuación la **figura 4.7**, muestra el diseño de las clases Administrar Usuario con sus atributos y operaciones.



**Figura 5.7,** Diseño de las Clases Administrar Usuario

### 5.5.2. Diagrama de Secuencia.

En los diagramas de secuencia intervienen objetos, que su significado es parecido al de los que se encuentran representados en los diagramas de colaboración.

Los diagramas de secuencia representan una forma de indicar el periodo durante el objeto esta desarrollando una acción directa o un procedimiento. Estos diagramas muestran las interacciones entre los objetos según el punto de vista temporal y cubren la vista dinámica del diseño del sistema.

A continuación se representan los diagramas de secuencia para el caso de uso Administrar Reportes y Administrar Mantenimiento, estos dos son los más relevantes en el Sistema SISTMA.

La representación de los diagramas de secuencia va descrita de la siguiente forma: los rectángulos representan los diversos objetos que actúan en el mismo, las líneas punteadas verticales representan la vida del objeto, las flechas horizontales representan la comunicación entre los objetos orientadas desde el emisor hasta el receptor.

En la **figura 5.8**, se muestra el diagrama de secuencia para el caso de uso Administrar Reporte. En esta se muestran los objetos que intervienen en el caso de uso Administrar Reporte que forma parte de la arquitectura del sistema SISTMA. La acción se inicia cuando el usuario (jefe dpto., coordinar o secretaria) selecciona la interfaz Procesar Reporte, donde el Gestor de Reportes muestra las opciones de reportes (Reporte Usuario, Reporte Empresa, Reporte Servicio, Orden de Mantenimiento, Reporte Mantenimiento, Factura) el usuario escoge algunas de las opciones descrita mediante su interfaz, por ejemplo la Interfaz Procesar Orden de Mantenimiento, donde el usuario tiene la posibilidad de ingresar el código del mantenimiento o listar los mantenimientos para así escoger el mantenimiento al cual se le va a realizar la Orden de mantenimiento, luego el gestor de orden de mantenimiento solicita los datos necesarios a la base de datos, este devuelve los resultados y son visualizados por el usuario para su posterior impresión. Así se realiza

con las demás opciones presentadas por el gestor de procesar reportes. En este proceso de administra reportes solo se realizan las visualización de los reportes para su posterior impresión.

En la **figura 5.9**, se muestra el diagrama de secuencia para el caso de uso Administrar Mantenimiento. En esta se muestran los objetos que intervienen en el caso de uso Administrar Reporte que forma parte de la arquitectura del sistema SISTMA. Esta se inicia cuando el usuario (jefe Dpto, coordinar o secretaria) seleccionan la interfaz Procesar Mantenimiento, a su vez esta activa el gestor de mantenimiento, el gestor genera dos nuevas interfaz que son las de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo, el usuario escoge alguna de las dos interfaz, por ejemplo la interfaz de mantenimiento preventivo, allí ingresa los datos solicitados, el gestor de mantenimiento preventivo solicita el procesar los datos en la base de datos, este devuelve los resultados que son enviados y visualizados por el usuario, el usuario ingresa los datos faltantes para así poder crear el mantenimiento, el gestor mantenimiento preventivo procesa nuevamente los datos con la base de datos y son almacenados, y la operación se a realizado con éxito y vuelve nuevamente a la opción de Administrar Mantenimiento, donde el usuario puede escoger nuevamente alguna de las opciones mostradas.

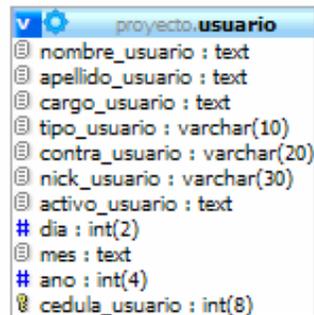
## **5.6. DISEÑO DE LAS BASES DE DATOS**

Para el diseño de la base de datos se ha tomado los diagramas de análisis y los diagramas de clases como punto de referencia para el diseño de las tablas y el manejo de información requerida por el sistema y los subsistemas, así como la relación existente entre cada una de la tablas. El diseño de la base de datos se realiza por medio del modelo de relación.

## 5.6.1. Identificación de las Tablas

### 5.6.1.1. Tabla Usuario

La tabla Usuario almacena la información referente a los usuarios del sistema. En esta tabla la clave principal es cedula\_usuario, la cual no es repetitiva. La **figura 5.10**, muestra el diseño de la tabla Usuario.

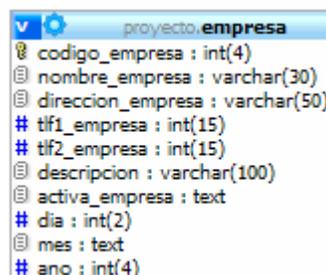


**Figura 5.10**, Tabla Usuario.

Fuente: Propia

### 5.6.1.2. Tabla Empresa

La tabla Empresa almacena la información referente a las empresas, es decir los clientes a los cuales se les prestan los servicios de mantenimiento. En esta tabla la clave principal es codigo\_empresa, la cual se genera automáticamente incrementando al momento de ingresar una nueva empresa, no es repetitiva. La **figura 5.11**, muestra el diseño de la tabla Empresa.



**Figura 5.11**, Tabla Usuario.

Fuente: Propia.

### 5.6.1.3. Tabla Equipo

La tabla Equipo almacena la información referente a los equipos a los cuales se les prestan los servicios de mantenimiento. En esta tabla la clave principal es codigo\_equipo, la cual se genera automáticamente incrementando al momento de ingresar un nuevo equipo, no es repetitiva. La **figura 5.12**, muestra el diseño de la tabla Equipo.



**Figura 5.12**, Tabla Equipo.

Fuente: Propia.

### 5.6.1.4. Tabla Mant.

La tabla Mant almacena la información referente a los mantenimientos que se los clientes solicitan. En esta tabla la clave principal es codigo, la cual se genera automáticamente incrementando al momento de ingresar un nuevo equipo, no es repetitiva. La **figura 5.13**, muestra el diseño de la tabla Equipo.

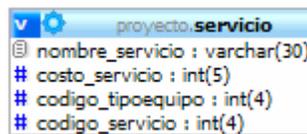


**Figura 5.13**, Tabla Mant.

Fuente: Propia.

### 5.6.1.5. Tabla Servicio.

La tabla Servicio almacena la información referente a los servicios que la empresa presta a sus clientes. En esta tabla no presenta clave principal, debido a que están involucradas dos claves las cuales son `codigo_tipoequipo` y `codigo_servicio`, la clave `codigo_servicio` se genera automáticamente incrementando al momento de ingresar un nuevo servicio y depende de la `codigo_tipoequipo`. La **figura 5.14**, muestra el diseño de la tabla Servicio.

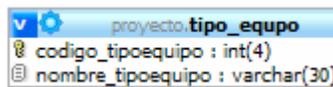


**Figura 5.14**, Tabla Servicio.

Fuente: Propia.

### 5.6.1.6. Tabla Tipo\_equipo.

La tabla Tipo\_equipo almacena la información referente a los tipos de equipos que maneja la empresa y a los cuales les presta servicio. La clave principal de esta tabla es `codigo_tipoequipo`, esta se genera automáticamente incrementando al momento de ingresar un nuevo servicio y depende de la `codigo_tipoequipo`, no es repetitiva. La **figura 5.15**, muestra el diseño de la tabla Servicio.

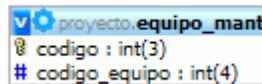


**Figura 5.15**, Tabla Tipo\_equipo.

Fuente: Propia.

### 5.6.1.7. Tabla Equipo\_mant.

La tabla Equipo\_mant almacena la información referente al equipo al cual se le esta prestando el servicio de mantenimiento. La clave principal de esta tabla es codigo, esta se genera por el enlace que existe con la tabla mant. La **figura 5.16**, muestra el diseño de la tabla Servicio.

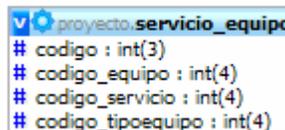


**Figura 5.16**, Tabla Equipo\_mant.

Fuente: Propia.

### 5.6.1.8. Tabla Servicio\_equipo.

La tabla Servicio\_equipo almacena la información referente al equipo y los servicios que se les prestan al mismo. No posee clave principal, debido a que se guarda la información obtenida de otras tablas. La **figura 5.17**, muestra el diseño de la tabla Servicio.



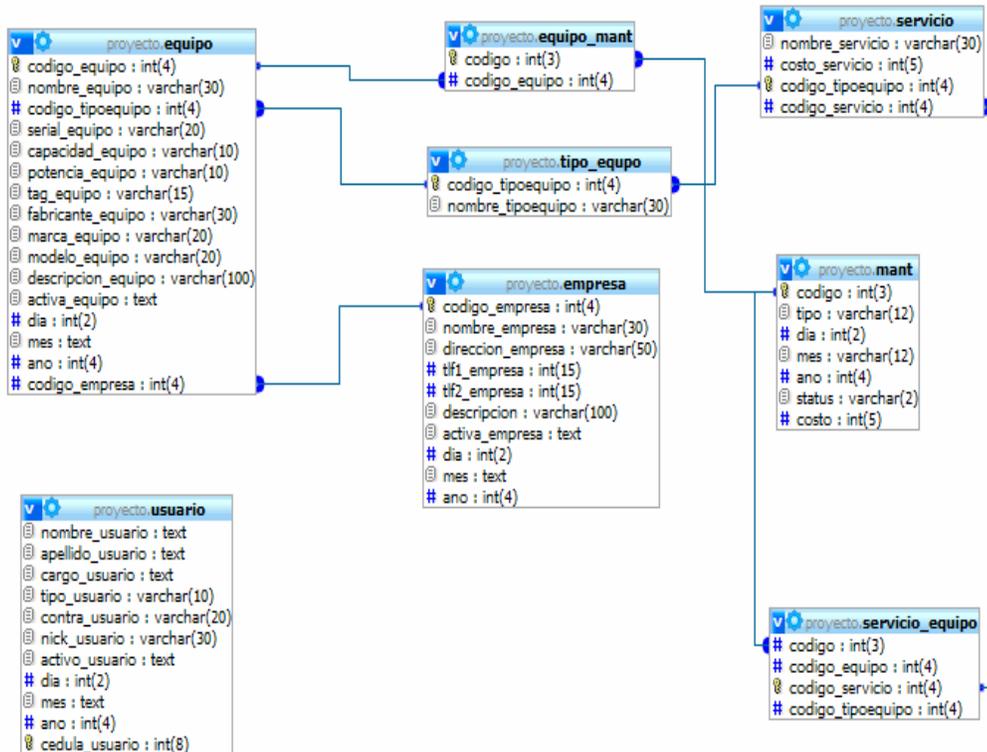
**Figura 5.17**, Tabla servicio\_Equipo.

Fuente: Propia.

## 5.6.2. Modelo Relacional

Para diseñar una base de datos libre de redundancia, que sea consistente a los datos e integra, es necesario realizar un esbozo de la misma, estos se logra por medio del uso de diagramas de entidad-relación, así como la aplicación de las reglas de normalidad, aplicando estos criterios se logra obtener un diseño optimo de las bases de datos.

La figura 5.18, muestra el modelo de relación de la base de datos que utilizara el sistema SISTMA, la relación entre las tablas se realiza por medio de los campos de las tablas que sean idénticos en toda su nomenclatura.



**Figura 5.18;** Diagrama de Entidad Relación del Sistema SISTMA

Fuente: Propia

## 5.7. CONCLUSIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN.

Esta fase permitió completar la arquitectura base del sistema, se expandió el caso de uso Administrar Mantenimiento, con la creación de dos subgrupos llamados Mantenimiento Preventivo y Mantenimiento Correctivo. Esto fue generado por las necesidades y requisitos que no fueron abordados completamente en la fase de anterior.

Se realizaron los casos de uso fundamentales del sistema, lo que permitió el esbozo de la arquitectura del sistema SISTMA, mediante los casos de uso y el diseño de las tablas que conforman la base de dato del sistema.

## **5.8. PLANIFICACIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES.**

El siguiente paso es el desarrollo del sistema contemplando la ejecución de la fase de construcción.

### **5.8.1. Fase de Construcción.**

En la fase de construcción se procederá a la codificación de los módulos de software que integran el sistema, esto basándose en el diseño conceptual realizados en la fase de elaboración, tratando de encapsular funcionalidades semejantes en una misma clase, asignándoles las propiedades necesarias para que estas clases se amolden a las necesidades de los procesos realizados sobre cualquier entidad de información, y así conseguir el principal objetivo, el cual no es más que modularidad en el sistema.

# CAPÍTULO VI

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 6.1. INTRODUCCIÓN

En esta fase se busca como resultado la primera versión operativa del software, se implementan las clases diseñadas, y si es necesario se incorporan cambios a la estructura base del software.

En la fase de construcción el mayor esfuerzo es llevado a cabo en el flujo de trabajo de implementación, por cuanto el objetivo principal es construir la versión beta del sistema SISTMA.

Durante esta fase, todos los módulos diseñados se codifican y las características faltantes se elaboran y desarrollan, una vez implementadas se integran para formar el producto o versión beta del sistema.

Esta fase da como resultado un producto de software que como mínimo, consta de:

- El producto de software integrado en las plataformas adecuadas.
- Los manuales de usuarios.
- Una descripción de la versión beta del sistema.

En esta fase se culmina el estudio del sistema con la implementación total del mismo y la ejecución de las primeras pruebas haciendo énfasis en el flujo de trabajo fundamental de implementación y prueba tal y como se muestran en la **figura 5.1**.

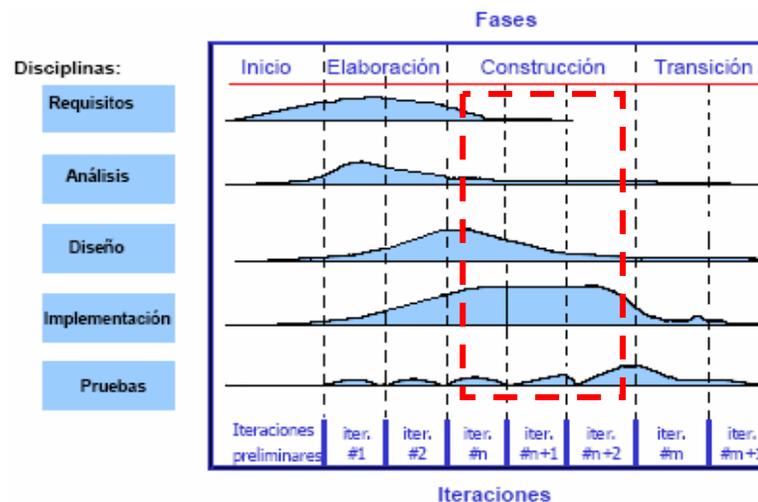


Figura 5.1 · Diagrama de los flujos de trabajo fundamental en la fase de

## **6.2. PLANIFICACIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

En esta fase de construcción se pretende:

- Elección del lenguaje de programación.
- Codificación de las clases de diseño.
- Integración de los módulos de software codificados.
- Creación de la versión beta.

## **6.3. CAPTURA DE REQUISITOS**

Durante las fases posteriores se identificaron numerosos requisitos del sistema, estos se reflejaron en los diagramas de casos de uso a medida que se avanzaba en el diseño.

En el desarrollo de esta fase no se crearon nuevos casos de usos adicionales, ya que en las fases anteriores fueron adicionados y que no se identificaron nuevos requisitos en el sistema.

## **6.4. ANALISIS**

El flujo de trabajo de análisis en esta fase se realiza sobre los casos de uso que hayan sido identificados recientemente, por lo tanto, como en esta fase no se encontraron nuevos requerimiento identificados no se realiza el análisis de los mismos.

## **6.5. DISEÑO**

El diseño esta enfocado al desarrollo de prototipos de interfaces para el usuario, y las interfaz que intervienen no directamente con el usuario, es decir aquellas que sirven para la manipulación de los datos y manejadores de bases de datos, entre otras todo esto se realiza para una mejor visión del entorno, mayor manejabilidad de los datos, interfaz mas amigables, etc.

### **6.5.1 Herramientas de Desarrollo Escogidas**

En el diseño del Sistema SISTMA, son múltiples las herramientas utilizadas, estas herramientas fueron escogidas dependiendo del tipo de aplicación a desarrollar.

#### **6.5.1.1. Sistema Operativo: Windows Xp Profesional Service pack 2**

En la realización del desarrollo de nuestra aplicación, se utilizó el sistema operativo Windows Xp Profesional Service pack 2, debido a que es el sistema operativo con el cual cuenta la compañía MEIC. Entre algunas características tenemos:

- Un centro de seguridad, para comprobar el riesgo al que está sometido Windows XP.
- Nueva interfaz del Cortafuegos de Windows XP, además de ser activado por defecto.
- Incorporación a Internet Explorer de un bloqueador de popups, la capacidad de bloquear controles ActiveX, el bloqueo de las descargas automáticas y un administrador de complementos gracias a Internet Explorer 6 SP2 .
- Uso de la tecnología DEP (Data Execution Prevention o Prevención de ejecución de datos) por Hardware o Software (Según si el procesador tenga o no soporte para ello).

#### **6.5.1.2. Lenguaje de Programación Web.**

En el desarrollo de el Sistema SISTMA, se utilizaron tres (3) tipos de lenguajes, para así tener un mejor uso y mayor capacidad de manejo del entorno.

##### **➤ Lenguaje de Programación HTML**

HTML, siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas

Web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento, y puede incluir un script (por ejemplo Javascript), el cual puede afectar el comportamiento de navegadores Web y otros procesadores de HTML.

Los elementos son la estructura básica de HTML. Los elementos tienen dos propiedades básicas: atributos y contenido. Cada atributo y contenido tiene ciertas restricciones para que se considere válido al documento HTML. Un elemento generalmente tiene una etiqueta de inicio (p.ej. <nombre-de-elemento>) y una etiqueta de cierre (p.ej. </nombre-de-elemento>). Los atributos del elemento están contenidos en la etiqueta de inicio y el contenido está ubicado entre las dos etiquetas (p.ej. <nombre-de-elemento atributo="valor">Contenido</nombre-de-elemento>). Algunos elementos, tales como <br>, no tienen contenido ni llevan una etiqueta de cierre.

El marcado estructural describe el propósito del texto. Por ejemplo, <h2>Golf</h2> establece a "Golf" como un encabezamiento de segundo nivel, el cual se mostraría en un navegador de una manera similar al título "Marcado HTML" al principio de esta sección. El marcado estructural no define cómo se verá el elemento, pero la mayoría de los navegadores web han estandarizado el formato de los elementos. Un formato específico puede ser aplicado al texto por medio de hojas de estilo en cascada.

El marcado presentacional describe la apariencia del texto, sin importar su función. Por ejemplo, <b>negrita</b> indica que los navegadores web visuales deben mostrar el texto en negrita, pero no indica qué deben hacer los navegadores web que muestran el contenido de otra manera (por ejemplo, los que leen el texto en voz alta). En el caso de <b>negrita</b> e <i>itálica</i>, existen elementos que se ven

de la misma manera pero tienen una naturaleza más semántica: `<strong>énfasis fuerte</strong>` y `<em>énfasis</em>`. Es fácil ver cómo un lector de pantalla debería interpretar estos dos elementos. Sin embargo, son equivalentes a sus correspondientes elementos presentacionales: un lector de pantalla no debería decir más fuerte el nombre de un libro, aunque éste esté en itálicas en una pantalla. La mayoría del marcado presentacional ha sido desechada con HTML 4.0, en favor de Hojas de estilo en cascada.

El marcado hipertextual se utiliza para enlazar partes del documento con otros documentos o con otras partes del mismo documento. Para crear un enlace es necesario utilizar la etiqueta de ancla `<a>` junto con el atributo `href`, que establecerá la dirección URL a la que apunta el enlace. Por ejemplo, un enlace a la Wikipedia sería de la forma `<a href="es.wikipedia.org">Wikipedia</a>`. También se pueden crear enlaces sobre otros objetos, tales como imágenes `<a href="enlace"></a>`.

### ➤ **Lenguaje de Programación Java**

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible. En el tiempo de ejecución, el bytecode es normalmente interpretado o compilado a código nativo para la ejecución, aunque la ejecución directa por hardware del bytecode por un procesador Java también es posible.

El lenguaje Java se creó con cinco objetivos principales:

- Debería usar la metodología de la programación orientada a objetos.

- Debería permitir la ejecución de un mismo programa en múltiples sistemas operativos.
- Debería incluir por defecto soporte para trabajo en red.
- Debería diseñarse para ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.
- Debería ser fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.

### ➤ **Lenguaje de Programación PHP**

PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software

### **Características de PHP**

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones Web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador 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.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su página oficial ([2]), entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).

#### **6.5.1.3. Base de Datos: Mysql**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.. Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propietario y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Existen varias APIs 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 API específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos MySQL. También se puede acceder desde el sistema SAP, lenguaje ABAP.

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. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones Web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones. Sea cual sea el entorno en el que va a utilizar MySQL, es importante adelantar monitoreos sobre el desempeño para detectar y corregir errores tanto de SQL como de programación.

### **6.5.1.3. Servidor: Xampp**

XAMPP es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor Web

libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente XAMPP esta disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X.

### 6.5.2. Diseño y Codificación de interfaces

En esta fase se diseñaron y codificaron las interfaces del software, estas se diseñaron pensando en la facilidad de uso y manejo de las mismas. Se hace énfasis en un diseño sencillo pero a la vez robusto que cubra las expectativas propuestas.

#### 6.5.2.1. Diseño y codificación de Interfaz Menú Principal

La **figura 5.2**, muestra el menú principal, donde aparecen las opciones que el usuario puede realizar según sea el tipo de acceso que tenga.



**Figura 5.2.** Menú Principal del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz del menú principal del sistema SISTMA.

```
<!--menu 1 -->

<html>
<head>
  <title>Menu</title>
</head>
  <body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
  <?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>

<style>
  button                { width: 150px }
  .botonMenuDespl       { margin-left: 5px; width: 120px }
  .AereosVisible        { visibility: "visible"; margin-bottom: -15px }
  .AereosOculto         { visibility: "hidden"; margin-top: -190px }
  .MarinosVisible       { visibility: "visible"; margin-bottom: -15px }
  .MarinosOculto        { visibility: "hidden"; margin-top: -160px }
  .UsuarioVisible       { visibility: "visible"; margin-bottom: -15px }
  .UsuarioOculto        { visibility: "hidden"; margin-top: -130px }
  .ReporteVisible       { visibility: "visible"; margin-bottom: -15px }
  .ReporteOculto        { visibility: "hidden"; margin-top: -130px }
  .MantenimientoVisible { visibility: "visible"; margin-bottom: -15px }
  .MantenimientoOculto { visibility: "hidden"; margin-top: -130px }
  .ServicioVisible      { visibility: "visible"; margin-bottom: -15px }
  .ServicioOculto       { visibility: "hidden"; margin-top: -130px }

</style>
```

```

<script>
function Menu(id_Div,nombre) {
    if(id_Div.className == nombre + "Oculto") {
        id_Div.className = nombre + "Visible";
    } else {
        id_Div.className = nombre + "Oculto";
    }
}
</script>

<center><table width="750" border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF"
></center>
<td>
    <center><button                                onclick="Menu(DivAereos,
'Aereos')">EQUIPOS</button><br></center>
    <div id=DivAereos class=AereosOculto>
    <br>
    <center><table cellspacing=5>

        <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
        <td><A HREF="equipo\nuevo_equipo.php">Nuevo Equipo</A></td>

        <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
        <td><A HREF="equipo\formulario_equipo.php">Modificar Equipo</A></td>

        <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
        <td><A HREF="equipo\LISTADO_EQUIPOS.php">Listar Equipos</A></td>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
<td><A HREF="equipo\nuevo_tipoequipo.php">Nuevo tipo equipo</A></td>

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
<td><A HREF="equipo\formulario_equipos_ubicar.php">Ubicar</A></td>
</td>
</table>
<br>
</center>
</table>
</div>

<center><table width="750" border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF"
></center>
<td>
<center><button                                onclick="Menu(DivMarinos,
'Marinos')">EMPRESA</button><br></center>

<div id=DivMarinos class=MarinosOculto>
<br>
<center><table cellspacing=5>
<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
<td><A HREF="empresa\nueva_empresa.php">Nueva Empresa</A></td>

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

<td><A
                HREF="empresa\formulario_empresa.php">Modificar
Empresa</A></td>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

<td><A HREF="empresa\listar_empresa.php">Listar Empresa</A></td>

```

```

</td>

```

```

</table>

```

```

<br>

```

```

</center>

```

```

</table>

```

```

</div>

```

```

<center><table width="750" border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF"
></center>

```

```

<td>

```

```

<center><button
                onclick="Menu(DivMantenimiento,
'Mantenimiento')">SERVICIO</button><br></center>

```

```

<div id=DivMantenimiento class=MantenimientoOculto>

```

```

<br>

```

```

<center><table cellspacing=5>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

<td><A HREF="servicio\nuevo_servicio.php">Nuevo Servicio</A></td>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

    <td><A HREF="servicio\formulario_servicio.php">Modificar
Servicio</A></td>

```

```

    <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
    <td><A HREF="servicio\listado_servicio.php">Listar Servicios</A></td>

```

```

</td>

```

```

</table>

```

```

<br>

```

```

</center>

```

```

</table>

```

```

</div>

```

```

<center><table width="750" border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF"
></center>

```

```

<td>

```

```

<center><button onclick="Menu(DivUsuario,
'Usuario')">USUARIO</button><br></center>

```

```

<div id=DivUsuario class=UsuarioOculto>

```

```

<br>

```

```

<center><table cellpadding=5>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

    <td><A HREF="usuario\nuevo_usuario.php">Nuevo Usuario</A>

```

```

    <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

    <td><A          HREF="usuario\formulario_usuario.php">Modificar
Usuario</A></td>

```

```

    <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
    <td><A HREF="usuario\listado_usuario.php">Listar Usuario</A></td>

```

```

</td>

```

```

</table>

```

```

<br>

```

```

</center>

```

```

</table>

```

```

</div>

```

```

<center><table width="750" border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF"
></center>

```

```

<td>

```

```

    <center><button          onclick="Menu(DivServicio,
'Servicio')">MANTENIMIENTO</button><br></center>

```

```

    <div id=DivServicio class=ServicioOculto>

```

```

    <br>

```

```

    <center><table cellspacing=5>

```

```

    <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

```

```

    <td><A  HREF="preventivo\formulario_mantenimiento.php">Mantenimiento
Preventivo</A></td>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
<td><A   HREF="correctivo\formulario_mantenimiento.php">Mantenimiento
Correctivo</A></td>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
<td><A           HREF="mantenimiento\listado_mantenimiento.php">Lista
Mantenimientos</A></td>

```

```

<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
<td><A   HREF="mantenimiento\modificar_mantenimiento.php">Modificar
Mantenimientos</A></td>

```

```
</td>
```

```
</table>
```

```
<br>
```

```
</center>
```

```
</table>
```

```
</div>
```

```

<center><table  width="750"  border=5  cellpadding=15  bgcolor="#CCFFFF"
></center>

```

```
<td>
```

```

<center><button                                onclick="Menu(DivReporte,
'Reporte')">REPORTES</button><br></center>

```

```
<div id=DivReporte class=ReporteOculto>
```

```
<br>
```

```

<center><table cellpadding=5>
<td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
  <td><A HREF="reporte\LISTADO_EQUIPOS.php">Equipos</A></td>

  <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
  <td><A HREF="reporte\listar_empresa.php">Empresa</A></td>

  <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
  <td><A HREF="reporte\listado_servicio.php">Servicio</A></td>

  <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

  <td><A HREF="reporte\listado_usuario.php">Usuario</A></td>

  <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>

  <td><A
  HREF="reporte\listado_mantenimiento.php">Mantenimiento</A></td>

  <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color: #AAAAFF">></span></td>
  <td><A
  HREF="reporte\formulario_mantenimiento.php">Orden
  Mantenimiento</A></td>

  <td><span style="font: 15pt comic sans ms; color:
  #AAAAFF">></span></td>
  <td><A HREF="reporte\formulario_factura.php">Factura</A></td>

</td>

```

```
</table>
```

```
<br>
```

```
</center>
```

```
</table>
```

```
</div>
```

```
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

### 6.5.2.2. Diseño y codificación de Interfaz Nuevo Equipo

La **figura 5.3**, muestra la interfaz Nuevo Equipo, donde aparecen las opciones que el usuario tiene que llenar para la creación de un equipo.

**Figura 5.3.** Interfaz Nuevo Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz del Nuevo Equipo del sistema SISTMA.

```
<!--NUEVO EQUIPO -->

<html>
<head>
  <title>Nuevo equipo</title>
</head>
  <body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">

  <?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<?
include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
  //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
  $ssql = "select * from equipo";
  $rs = mysql_query($ssql);

  //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
  $num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
  $numero=$num_total_registros+1;
function saca_menu_desplegable($sentencia,$valor,$nombre)
{
  $cogidovalor=0;
  echo "<select name='tipo'>";
  $resultado=mysql_query($sentencia) or die (mysql_error());
  while ($fila=mysql_fetch_row($resultado))
  {
```

```

if ($fila[0]==$valor)
{
echo "<option selected value='$fila[0]'$>$fila[1]";
$cogidovalor=1;
}
else
{
echo "<option value='$fila[0]'$>$fila[1]</option>";
}
}
if ($cogidovalor==0)
{
echo '<option value="0" selected></option>';
}
echo "</select>";
}
?>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)
{
if(form.codigo.value != "")
{
valor = document.getElementById("codigo").value
if( !isNaN(valor) )
{
if(form.tipo.value != "")
{
if(form.nombre.value != "")
{

```

```
if(form.serial.value != "")
{
  if(form.fabricante.value != "")
  {
    if(form.marca.value != "")
    {
      if(form.modelo.value != "")
      {
        form.submit();
      }
    }
  }
  else
  {
    alert("Faltan llenar Campos");
    form.modelo.value = "";
    form.modelo.focus();
    return true;
  }
}
else
{
  alert("Faltan llenar Campos");
  form.marca.value = "";
  form.marca.focus();
  return true;
}
}
else
{
  alert("Faltan llenar Campos");
```

```
    form.fabricante.value = "";
    form.fabricante.focus();
    return true;
  }
}
else
{
  alert("Faltan llenar Campos");
  form.serial.value = "";
  form.serial.focus();
  return true;
}
}
else
{
  alert("Faltan llenar Campos");
  form.nombre.value = "";
  form.nombre.focus();
  return true;
}
}
else
{
  alert("Faltan llenar Campos");
  form.tipo.value = "";
  form.tipo.focus();
  return true;
}
}
```

```

else
{
alert("Este campo solo acepta NUMEROS");
form.codigo.value = "";
form.codigo.focus();
return true;
}
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.codigo.value = "";
form.codigo.focus();
return true;
}
}
</script>
<form name="form1" method="post" action="AGREGAR_EQUIPO.PHP">
<FONT SIZE=+2 bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos
Equipo</center></B></FONT><BR-1>
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<tr><td><center><b>Codigo:</b><br> <input name="codigo" type="text"
id="codigo" readonly size="10" value="<?php echo $numero; ?>"</center></td>
<td><b><center>Tipo equipo:</b><br> <? $consulta="select
codigo_tipoequipo, nombre_tipoequipo from tipo_equipo";
saca_menu_desplegable($consulta,$codigo1, nombre1');?>
</td></center>
<td><center><b>Nombre:</b><br> <input type="text" name="nombre"
size="21" /></center></td></tr>

```

```

        <tr><td><center><b>Serial:</b><br> <input type="text" name="serial"
size="31" /></center></td>
        <td><center><b>Capacidad:</b><br> <input type="text" name="capacidad"
size="11" /></center></td>
        <td><b>Potencia:</b><br> <input type="text" name="potencia" size="11"
/></center></td></tr>
        <tr><Td><center><b>Fecha adquisicion:</b><br>
        <select size="1" name="dia">
        <option select>dia
        <option value="1">1
        <option value="2">2
        <option value="3">3
        <option value="4">4
        <option value="5">5
        <option value="6">6
        <option value="7">7
        <option value="8">8
        <option value="9">9
        <option value="10">10
        <option value="11">11
        <option value="12">12
        <option value="13">13
        <option value="14">14
        <option value="15">15
        <option value="16">16
        <option value="17">17
        <option value="18">18
        <option value="19">19
        <option value="20">20

```

```
<option value="21">21
  <option value="22">22
<option value="23">23
<option value="24">24
<option value="25">25
<option value="26">26
<option value="27">27
  <option value="28">28
<option value="29">29
<option value="30">30
  <option value="31">31
</select>
<select size="1" name="mes">
  <option select>mes
  <option value="Enero">Enero
  <option value="Febrero">Febrero
  <option value="Marzo">Marzo
  <option value="Abril">Abril
  <option value="Mayo">Mayo
  <option value="Junio">Junio
  <option value="Julio">Julio
  <option value="Agosto">Agosto
  <option value="Septiembre">Septiembre
  <option value="Octubre">Octubre
  <option value="Noviembre">Noviembre
  <option value="Diciembre">Diciembre

  </select>
<select size="1" name="ano">
```

```
<option select>año
<option value="1990">1990
<option value="1991">1991
<option value="1992">1992
<option value="1993">1993
<option value="1994">1994
<option value="1995">1995
<option value="1996">1996
<option value="1997">1997
<option value="1998">1998
<option value="1999">1999
<option value="2000">2000
<option value="2001">2001
<option value="2002">2002
<option value="2003">2003
<option value="2004">2004
<option value="2005">2005
<option value="2006">2006
<option value="2007">2007
<option value="2008">2008
<option value="2009">2009
<option value="2010">2010
<option value="2011">2011
<option value="2012">2012
<option value="2013">2013
<option value="2014">2014
<option value="2015">2015
<option value="2016">2016
<option value="2017">2017
```

```

        <option value="2018">2018
        <option value="2019">2019
        <option value="2020">2020
    </select>
</td></center>
    <td    ALIGN=center    ROWSPAN=1    COLSPAN=2><center><b>Tag
equipo:</b><br> <input type="text" name="tag" size="21" /></center></td></tr>
    <tr><td><center><b>Fabricante:</b><br>        <input
    type="text"
name="fabricante" size="21" /></td></center>
    <td><center><b>Marca:</b><br> <input type="text" name="marca" size="21"
/></center></td>
    <td><b><center>Modelo:</b><br> <input type="text" name="modelo"
size="21" /></center></td></tr>
    <tr><td
    ALIGN=center
    ROWSPAN=1
COLSPAN=3><b>descripcion:</b><br> <textarea rows="2" name="descripcion"
cols="35"></textarea></tr></td>
    <tr><TD    ALIGN=center    ROWSPAN=1    COLSPAN=3><center><input
type="button" value="Registrarse"
onClick="validarCampos2(this.form) "></center></tr></td>
</table>
    <center><A href="http://localhost/sistma/menu1.php"> << Atras</a></center>
</form>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

### 6.5.2.3. Diseño y codificación de Interfaz Modificar Equipo

Esta interfaz esta constituida por otras interfaz las cuales se muestran a continuación:

#### Diseño y Codificacion de Interfaz Buscar Equipo

La **figura 5.4**, muestra la interfaz Buscar Equipo, donde aparecen las opciones que el usuario tiene que llenar para la buscar el equipo a modificar.



**Figura 5.4.** Interfaz Buscar Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizo para la creación de la interfaz del Buscar Equipo del sistema SISTMA.

```
<html>
<head>
<title>Buscar Equipo</title>
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
```

```

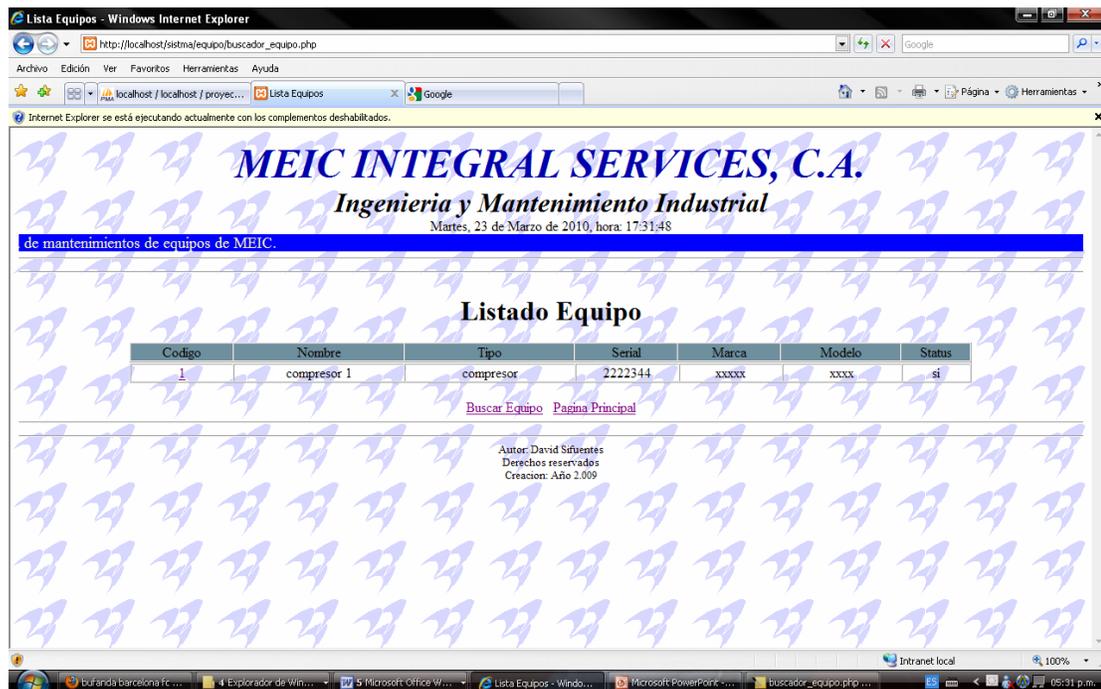
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)
{
if(form.T1.value != "")
{
form.submit();
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.T1.value = "";
form.T1.focus();
return true;
}
}
</script>
<body>
<form name="form1" method="post" action="buscador_equipo.php">
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<td><center><p><b>Nombre a Buscar: </b><input type="text" name="T1"
size="20"></center></p>
<p><center><input type="button" value="Buscar"
onClick="validarCampos2(this.form) ">
</table>
<br>
<center><A href="http://localhost/sistema/menu1.php"> << Atras</center></a>
</form>
</body>

```

```
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</html>
```

## Diseno y Codificacion de Interfaz Lista Equipo

La **figura 5.5**, muestra la interfaz Lista Equipo, donde aparecen las opciones de los nombres de los equipos relacionados con el nombre que se ingreso en la interfaz anterior.



**Figura 5.5.** Interfaz Lista Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz del Lista Equipo del sistema SISTMA.

```

<html>
<head>
<title>Lista Equipos</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<form name="form1" method="POST" action="">
  <p><h1><B><center>Listado Equipo</center></B></h1></p>
  <center><table width="980" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
    <tr bgcolor="#6E8F9E">
      <td width="120"><center>Codigo</center></td>
      <td width="200"><center>Nombre</center></td>
      <td width="200"><center>Tipo</center></td>
      <td width="120"><center>Serial</center></td>
      <td width="120"><center>Marca</center></td>
      <td width="140"><center>Modelo</center></td>
      <td width="80"><center>Status</center></td>
    </tr></center>
  <?php
  $buscar=$_POST["T1"];
  if (!isset($buscar))
  {
    echo "Debe especificar una cadena a buscar";
    echo "</html></body> \n";
    exit;
  }
  include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');

```

```

$result = mysql_query("SELECT * FROM equipo WHERE nombre_equipo LIKE
'%$buscar%' ORDER BY nombre_equipo", $link);
if ($row = mysql_fetch_array($result))
{
    echo "<center><table width='980' border='1' cellspacing='0'
cellpadding='0'>\n</center>";
    //Mostramos los nombres de las tablas
    echo "<tr> \n";
    while ($field = mysql_fetch_field($result))
    {
        echo "<td>$field->name</td> \n";
    }
    echo "</tr> \n";
    do
    {
        if ($row["activa_equipo"]=="si")
        {
            echo "<tr> \n";
            echo "<td width= '120'><center><a href=\"editar_equipos.php?codigo=" .
$row["codigo_equipo"] . "\"> . $row["codigo_equipo"] . "</a></td>";
            echo "<td width= '200'><center>".$row["nombre_equipo"]."</center></td>
\n";
            $nada= $row['codigo_tipoequipo'];
            $s = mysql_query("SELECT nombre_tipoequipo FROM tipo_equipo WHERE
codigo_tipoequipo=$nada",$link);
            if ($row1 = mysql_fetch_array($s))
            echo "<td width=
'200'><center>".$row1["nombre_tipoequipo"]."</center></td> \n";
            echo "<td width= '120'><center>".$row["serial_equipo"]."</center></td> \n";

```

```

        echo "<td width= '120'><center>".$row["marca_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '140'><center>".$row["modelo_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '80'><center>".$row["activa_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "</tr> \n";
    }
    else
    {
        echo "<tr bgcolor='#f10000'> \n";
        echo "<td width= '120'><center><a href=\"editar_equipos.php?codigo=" .
$row["codigo_equipo"] . "\"> . $row["codigo_equipo"] . "</a></td>";
        echo "<td width= '200'><center>".$row["nombre_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo
            "<td
            width=
'200'><center>".$row["codigo_tipoequipo"]."</center></td> \n";
        echo "<td width= '120'><center>".$row["serial_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "<td width= '120'><center>".$row["marca_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '140'><center>".$row["modelo_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '80'><center>".$row["activa_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "</tr> \n";
    }
}
while ($row = mysql_fetch_array($result));
    echo "</table> \n";
}
else

```



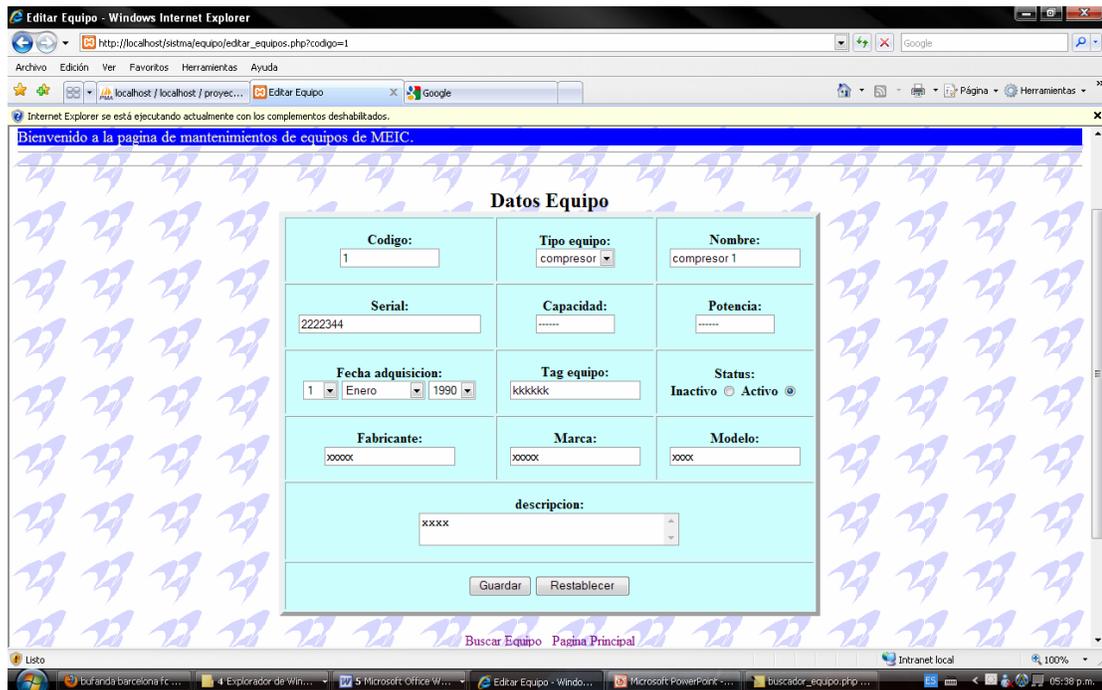


Figura 5.6. Interfaz Editar Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz del Editar Equipo del sistema SISTMA.

```
<?php
    $codigo1 = $_GET[codigo];
    include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
    $rs_equipo = mysql_query("select * from equipo where
    codigo_equipo='$codigo1'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);

    $codigo1 = $fila["codigo_equipo"];
    $nombre1 = $fila["nombre_equipo"];
    $tipo = $fila["codigo_tipoequipo"];
```

```

    $serial = $fila["serial_equipo"];
    $capacidad = $fila["capacidad_equipo"];
    $potencia = $fila["potencia_equipo"];
    $dia = $fila["dia"];
    $mes = $fila["mes"];
    $ano = $fila["ano"];
    $tag = $fila["tag_equipo"];
    $marca = $fila["marca_equipo"];
    $modelo = $fila["modelo_equipo"];
    $fabricante = $fila["fabricante_equipo"];
    $descripcion = $fila["descripcion_equipo"];
    $radio=$fila["activa_equipo"];
    mysql_free_result($rs_equipo);
    ?>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<title>Editar Equipo</title>
<?
function saca_menu_desplegable($sentencia,$valor,$nombre)
{
    $cogidovalor=0;
    echo "<select name='tipo'>";
    $resultado=mysql_query($sentencia) or die (mysql_error());
    while ($fila=mysql_fetch_row($resultado))
    {

```

```
if ($fila[0]==$valor)
{
    echo "<option selected value='$fila[0]'>$fila[1]";
    $cogidovalor=1;
}
else
{
    echo "<option value='$fila[0]'>$fila[1]</option>";
}
}
if ($cogidovalor==0)
{
    echo '<option value="0" selected></option>';
}
echo "</select>";
}
?>
<script language="JavaScript" type="text/JavaScript">
function Procesar(Accion)
{
    switch(Accion)
    {
        case('EDITAR'):
            pag = "modificar_equipos.php"
            break;
        case('BLOQUEAR'):
            pag = "bloquear_equipo.php"
            break;
    }
}
```

```

        form1.action = pag;
        form1.submit();
    }
</script>
</head>
<body>
<form name="form1" method="post" action="">
<FONT          SIZE=+2          bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos
Equipo</center></B></FONT><BR-1>
    <center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
    <tr><td><center><b>Codigo:</b><br> <input name="codigo1" type="text"
id="codigo1" readonly size="15" value="<?php echo $codigo1; ?>"></center></td>
    <td><b><center>Tipo        equipo:</b><br><?          $consulta="select
codigo_tipoequipo, nombre_tipoequipo from tipo_equipo";
        saca_menu_desplegable($consulta,$tipo, 'nombre2');?> </td></center>
    <td><center><b>Nombre:</b><br> <input type="text" name="nombre1"
size="21" value="<?php echo $nombre1; ?>" /></center></td></tr>
    <tr><td><center><b>Serial:</b><br> <input type="text" name="serial"
size="31" value="<?php echo $serial; ?>" /></center></td>
    <td><center><b>Capacidad:</b><br> <input type="text" name="capacidad"
size="11" value="<?php echo $capacidad; ?>" /></center></td>
    <td><b>Potencia:</b><br> <input type="text" name="potencia" size="11"
value="<?php echo $potencia; ?>" /></center></td></tr>
    <tr><Td><center><b>Fecha adquisicion:</b><br>
    <select size="1" name="dia">
<option select><?php echo $dia; ?>
<option value="1">1
<option value="2">2
<option value="3">3

```

```
<option value="4">4
<option value="5">5
<option value="6">6
<option value="7">7
<option value="8">8
<option value="9">9
<option value="10">10
<option value="11">11
<option value="12">12
<option value="13">13
<option value="14">14
<option value="15">15
<option value="16">16
<option value="17">17
<option value="18">18
<option value="19">19
<option value="20">20
<option value="21">21
<option value="22">22
<option value="23">23
<option value="24">24
<option value="25">25
<option value="26">26
<option value="27">27
<option value="28">28
<option value="29">29
<option value="30">30
<option value="31">31
</select>
```

```
<select size="1" name="mes">
  <option select><?php echo $mes; ?>
  <option value="Enero">Enero
  <option value="Febrero">Febrero
  <option value="Marzo">Marzo
  <option value="Abril">Abril
  <option value="Mayo">Mayo
  <option value="Junio">Junio
  <option value="Julio">Julio
  <option value="Agosto">Agosto
  <option value="Septiembre">Septiembre
  <option value="Octubre">Octubre
  <option value="Noviembre">Noviembre
  <option value="Diciembre">Diciembre
</select>

<select size="1" name="ano">
  <option select><?php echo $ano; ?>
  <option value="1990">1990
  <option value="1991">1991
  <option value="1992">1992
  <option value="1993">1993
  <option value="1994">1994
  <option value="1995">1995
  <option value="1996">1996
  <option value="1997">1997
  <option value="1998">1998
  <option value="1999">1999
  <option value="2000">2000
  <option value="2001">2001
```

```

        <option value="2002">2002
        <option value="2003">2003
        <option value="2004">2004
        <option value="2005">2005
        <option value="2006">2006
        <option value="2007">2007
        <option value="2008">2008
        <option value="2009">2009
        <option value="2010">2010
        <option value="2011">2011
        <option value="2012">2012
        <option value="2013">2013
        <option value="2014">2014
        <option value="2015">2015
        <option value="2016">2016
        <option value="2017">2017
        <option value="2018">2018
        <option value="2019">2019
        <option value="2020">2020
    </select>
</td></center>
    <td><center><b>Tag equipo:</b><br> <input type="text" name="tag"
size="21" value="<?php echo $tag; ?>"</td>
    <?if($radio=="si")
    {?>
    <td> <b>Status:</b> <FONT color="#0000FF" face="Arial"></FONT><BR-
1> <br><center><b> Inactivo</b> <input type="radio" name="radio" value="no">
    <FONT color="#FF0000" face="Arial"></FONT><BR-1><b> Activo</b>
<input type="radio" name="radio" value="si" checked></center></b></td></tr>

```



```
<? include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>
```

#### 6.5.2.4. Diseño y codificación de Interfaz Nuevo Tipo Equipo

La **figura 5.7**, muestra la interfaz Nuevo Tipo Equipo, donde aparecen las opciones que el usuario tiene que llenar para la creación de un nuevo tipo de equipo.



**Figura 5.7.** Interfaz Nuevo Tipo Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz del Nuevo Tipo Equipo del sistema SISTMA.

```
<!--NUEVO TIPO EQUIPO -->
<html>
```

```

<head>
  <title>Nuevo tipo equipo</title>
</head>
  <body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
  <?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<?
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
  //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
$ssql = "select * from tipo_equipo";
$rs = mysql_query($ssql);
  //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
$num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
$numero=$num_total_registros+1;
?>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)
{
if(form.tipo.value != "")
  {
  form.submit();
  }
else
  {
  alert("Faltan llenar Campos");
  form.tipo.value = "";
  form.tipo.focus();
  return true;
  }
}
}

```

```

</script>
  <form name="form1" method="post" action="agregar_tipoequipo.php">
  <FONT      SIZE=+2      bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos      Tipo
Equipo</center></B></FONT><BR-1>
  <center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
  <tr><td><center><b>Codigo:</b><br> <input name="codigo1" type="text"
id="codigo1" readonly size="10" value="<?php echo $numero; ?>"</td>
  <td><b><center>Tipo  equipo:</b><br><input type="text" name="tipo"
size="15" /></center> </tr></td>
  <tr><TD  ALIGN=center  ROWSPAN=1  COLSPAN=3><center><input
type="button" value="Registrar"
  onClick="validarCampos2(this.form) "></center></tr></td>
</table>
  <center><A href="http://localhost/sistma/menu1.php"> << Atras</a></center>
</form>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

#### 6.5.2.5. Diseño y codificación de Interfaz Ubicar Equipo

La **figura 5.8**, muestra la interfaz Ubicar Equipo, donde aparecen las opciones que el usuario tiene que llenar para la ubicación de un equipo.



**Figura 5.8.** Interfaz Ubicar Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz del Ubicar Equipo del sistema SISTMA.

```
<?php
    $codigo1 = $_GET[codigo];
    include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\CONEC.PHP');
    $rs_equipo = mysql_query("select * from equipo where
    codigo_equipo='$codigo1'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);

    $codigo1 = $fila[codigo_equipo];
    $nombre = $fila["nombre_equipo"];
    $tipo = $fila["codigo_tipoequipo"];
    $serial = $fila["serial_equipo"];
    $capacidad = $fila["capacidad_equipo"];
```

```

    $potencia = $fila["potencia_equipo"];
    $dia = $fila["dia"];
    $mes = $fila["mes"];
    $ano = $fila["ano"];
    $tag = $fila["tag_equipo"];
    $marca = $fila["marca_equipo"];
    $modelo = $fila["modelo_equipo"];
    $fabricante = $fila["fabricante_equipo"];
    $descripcion = $fila["descripcion_equipo"];
    $radio=$fila["activa_equipo"];
    mysql_free_result($rs_equipo);
    ?>
<?
function saca_menu_desplegable($sentencia,$valor,$nombre)
{
    $cogidovalor=0;
    echo "<select name='nombre'>";
    $resultado=mysql_query($sentencia) or die (mysql_error());
    while ($fila=mysql_fetch_row($resultado))
    {
        if ($fila[0]==$valor)
        {
            echo "<option selected value='$fila[0]'>$fila[1]";
            $cogidovalor=1;
        }
        else
        {
            echo "<option value='$fila[0]'>$fila[1]</option>";
        }
    }
}

```

```

    }
    if ($cogidovalor==0)
    {
        echo '<option value="0" selected></option>';
    }
    echo "</select>";
}
?>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>

<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<title>Ubicar Equipo</title>
<script language="JavaScript" type="text/JavaScript">
function Procesar(Accion)
{
    switch(Accion)
    {
        case('EDITAR'):
            pag = "guardar_equipos_ubicar.php"
            break;
        case('EMPRESA'):
            pag = "bloquear_equipo.php"
            break;
    }
    form1.action = pag;
}

```

```

        form1.submit();
    }
</script>
</head>
<body>
<form name="form1" method="post" action="">
<FONT    SIZE=+2    bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos    Equipo    a
Ubicar</center></B></FONT><BR-1>
    <center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
    <tr><td><center><b>Codigo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $codigo1; ?><input
type="hidden" id="codigo1" name="codigo1" value="<?php echo $codigo1;
?>"></center></td>
        <td><center><b>Nombre:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php    echo    $nombre;
?></center></td>
        <td><center><b>Serial:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php    echo    $serial;
?></center></td></tr>
        <tr><td><center><b>Tag    equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php    echo    $tag;
?></center></td>
        <td><center><b>Marca:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php    echo    $marca;    ?>
</center></td>
        <td><b><center>Modelo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php    echo    $modelo;    ?>
</center></td></tr>
        <tr><td
                ALIGN=center
                ROWSPAN=1
COLSPAN=3><center><b>SELECCIONAR UBICACION</b></center>
        <br><B>Ubicacion:</B>    <?    $consulta="select    codigo_empresa,
nombre_empresa from empresa";
        saca_menu_desplegable($consulta,$codigo1, 'nombre1');
?> </td></tr>

```





**Figura 5.9.** Interfaz Nuevo Servicio del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Nuevo Servicio del sistema SISTMA.

```
<!--NUEVO SERVICIO -->
<html>
<head>
<title>Nuevo Servicios</title>
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\imagenes\logo.gif">
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<?
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\CONEC.PHP');
```

```
function saca_menu_desplegable($sentencia,$valor,$nombre)
{
    $cogidovalor=0;
    echo "<select name='nombre'>";
    $resultado=mysql_query($sentencia) or die (mysql_error());
    while ($fila=mysql_fetch_row($resultado))
    {
        if ($fila[0]==$valor)
        {
            echo "<option selected value='$fila[0]'>$fila[1]";
            $cogidovalor=1;
        }
        else
        {
            echo "<option value='$fila[0]'>$fila[1]</option>";
        }
    }
    if ($cogidovalor==0)
    {
        echo '<option value="0" selected></option>';
    }

    echo "</select>";
}
?>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)
{
    if(form.servicio.value != "")
```

```
{
if(form.costo.value != "")
{
valor = document.getElementById("costo").value
if( !isNaN(valor) )
{
form.submit();
}
else
{
alert("Este campo solo acepta NUMEROS");
form.costo.value = "";
form.costo.focus();
return true;
}
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.costo.value = "";
form.costo.focus();
return true;
}
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.servicio.value = "";
form.servicio.focus();
```

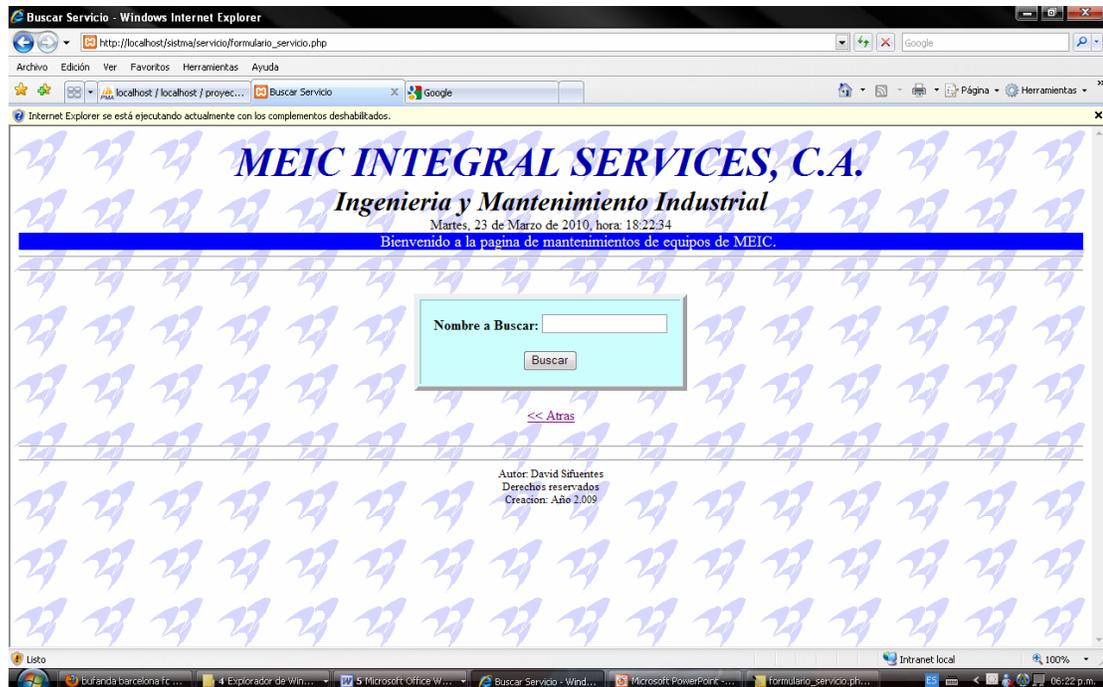
```

return true;
}
}
</script>
<form name="form1" method="get" action="agregar_servicio.php">
<FONT          SIZE=+2          bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos
Servicio</center></B></FONT><BR-1>
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<tr><td><b><center>Nombre          servicio:</b><br><input          type="text"
name="servicio" size="15" /></center> </td>
<td><b><center>Costo          servicio          (Bs.):</b><br><input          type="text"
name="costo" size="15" /></center> </td>
<td><center><b>Seleccionar Tipo Equipo:</b><br><?          $consulta="select
codigo_tipoequipo, nombre_tipoequipo from tipo_equipo";
saca_menu_desplegable($consulta,$codigo1, 'nombre1');
?></td></tr>
<tr><TD          ALIGN=center          ROWSPAN=1          COLSPAN=3><center><input
type="button" value="Registrar"
onClick="validarCampos2(this.form) "></center></tr></td>
</table>
<center><A          href="http://localhost/proyec/proyecto1/menu1.php">          <<
Atras</a></center>
</form>
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

### 6.5.2.7. Diseño y codificación de Interfaz Buscar Servicio

La **figura 5.10**, muestra la interfaz Buscar Servicio, donde aparecen las opciones que el usuario tiene que llenar para la búsqueda de un servicio.



**Figura 5.10.** Interfaz Buscar Servicio del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Buscar Servicio del sistema SISTMA.

```
<html>
<head>
<title>Buscar Servicio</title>
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
```

```

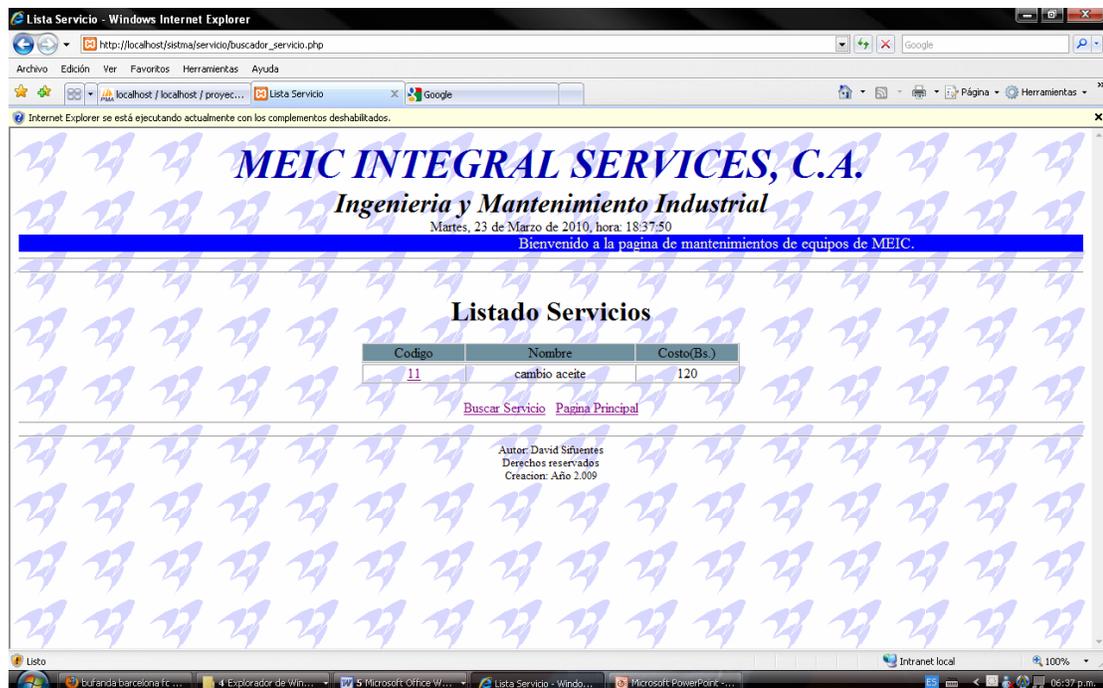
<script lenguaje="javascritp">
function validarCampos2(form)
{
if(form.T1.value != "")
{
form.submit();
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.T1.value = "";
form.T1.focus();
return true;
}
}
</script>
<body>
<form name="form1" method="post" action="buscador_servicio.php">
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<td><center><p><b>Nombre a Buscar: </b><input type="text" name="T1"
size="20"></center></p>
<p><center><input type="button" value="Buscar"
onClick="validarCampos2(this.form) ">
</table>
<br>
<center><A href="http://localhost/sistma/menu1.php"> << Atras</center></a>
</form>
</body>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>

```

</html>

### 6.5.2.8. Diseño y codificación de Interfaz Lista Servicio

La **figura 5.11**, muestra la interfaz Lista Servicio, donde aparecen los distintos servicios que coincidan con el servicio o palabra ingresada en la interfaz anterior.



**Figura 5.11.** Interfaz Lista Servicio del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Lista Servicio del sistema SISTMA.

<html>

<head>

<title>Lista Servicio</title>

```

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<form name="form1" method="POST" action="">
  <p><h1><B><center>Listado Servicios</center></B></h1></p>
<center><table width="440" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="120"><center>Codigo</center></td>
    <td width="200"><center>Nombre</center></td>
    <td width="120"><center>Costo(Bs.)</center></td>
  </tr></center>
<?php
$buscar=$_POST["T1"];
if (!isset($buscar))
{
  echo "Debe especificar una cadena a buscar";
  echo "</html></body> \n";
  exit;
}
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
$result = mysql_query("SELECT * FROM servicio WHERE nombre_servicio LIKE
'%$buscar%' ORDER BY nombre_servicio", $link);
if ($row = mysql_fetch_array($result))
{
  echo    "<center><table    width='440'    border='1'    cellspacing='0'
cellpadding='0'>\n</center>";
  //Mostramos los nombres de las tablas

```

```

echo "<tr> \n";
while ($field = mysql_fetch_field($result))
{
    echo "<td>$field->name</td> \n";
}
echo "</tr> \n";
do
{
    echo "<tr> \n";
    echo "<td width= '120'><center><a href=\"editar_servicio.php?codigo=" .
$row["codigo_servicio"] . " && codigo2=" . $row["codigo_tipoequipo"] . "\">" .
$row["codigo_servicio"] . " . $row["codigo_tipoequipo"] . "</a></td>";

    echo "<td width= '200'><center>".$row["nombre_servicio"]."</center></td>
\n";
    echo "<td width= '120'><center>".$row["costo_servicio"]."</center></td>
\n";
    echo "</tr> \n";
}
while ($row = mysql_fetch_array($result));
    echo "</table> \n";
}
else
{
    echo "</table> \n";
?>
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<td><center><p><b>No se Encontro Servicio</b></center>
</table>

```



A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Editar Servicio del sistema SISTMA.

```

<?php
    $codigo1 = $_GET[codigo];
    $codigo2 = $_GET[codigo2];
    include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
    $rs_equipo = mysql_query("select * from servicio where
(codigo_servicio='$codigo1'&& codigo_tipoequipo='$codigo2')", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);

    $codigo1 = $fila["codigo_servicio"];
    $nombre1 = $fila["nombre_servicio"];
    $costo = $fila["costo_servicio"];
    mysql_free_result($rs_equipo);
    ?>
<script language="JavaScript" type="text/JavaScript">
function Procesar(Accion)
{
    switch(Accion)
    {
        case('EDITAR'):
            pag = "modificar_servicio.php"
            break;
        case('BLOQUEAR'):
            pag = "bloquear_equipo.php"
            break;
    }
    form1.action = pag;
}

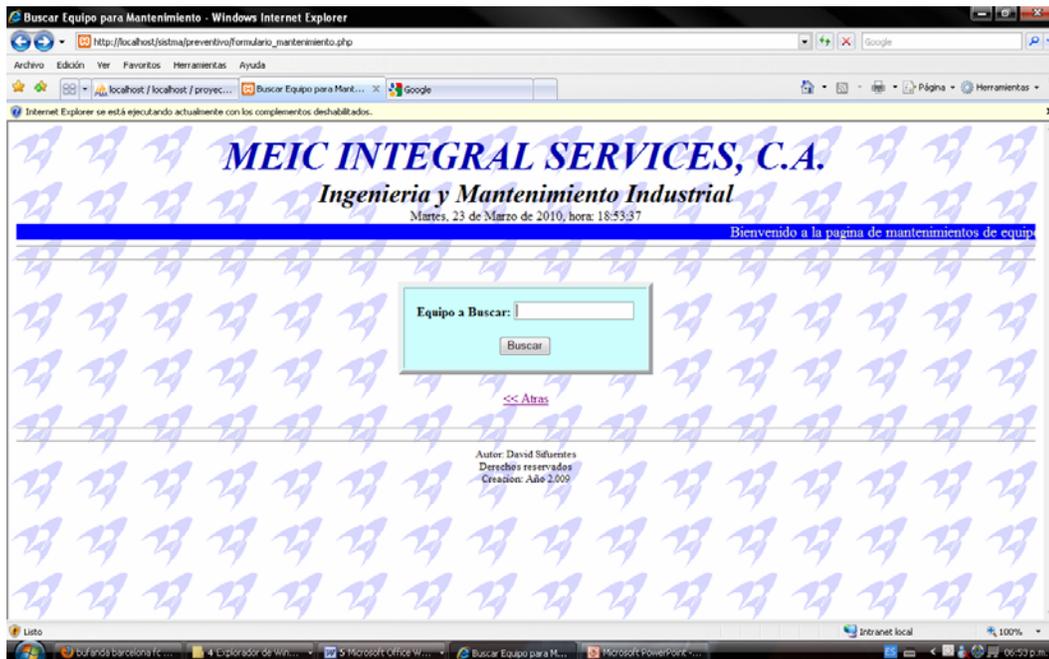
```

```

        form1.submit();
    }
</script>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<title>Editar Servicio</title>
</head>
<body>
<form name="form1" method="post" action="">
<FONT          SIZE=+2          bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos
Servicio</center></B></FONT><BR-1>
    <center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
    <tr><td><center><b>Codigo:</b><br> <input name="codigo1" type="text"
id="codigo1" readonly size="10" value="<?php echo $codigo1; ?>"></center></td>
    <td><center><b>Nombre:</b><br> <input type="text" name="nombre1"
size="21" value="<?php echo $nombre1; ?>" /></center></td>
    <td><center><b>Costo(Bs.):</b><br> <input type="text" name="costo"
size="10" value="<?php echo $costo; ?>" /></center></td></tr>
    <input name="codigo2" type="hidden" id="codigo2" value="<?php echo
$codigo1; ?>">
    <tr><td    ALIGN=center    ROWSPAN=1    COLSPAN=3><center><input
name="btGuardar"    type="button"    id="btGuardar"    value="Guardar"
onClick="Procesar('EDITAR')">
    <input name="btReset" type="reset" id="btReset" value="Restablecer">
</table>

```





**Figura 5.13.** Interfaz Buscar Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Buscar Equipo del sistema SISTMA.

```
<html>
<head>
<title>Buscar Equipo</title>
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)
{
if(form.T1.value != "")
```

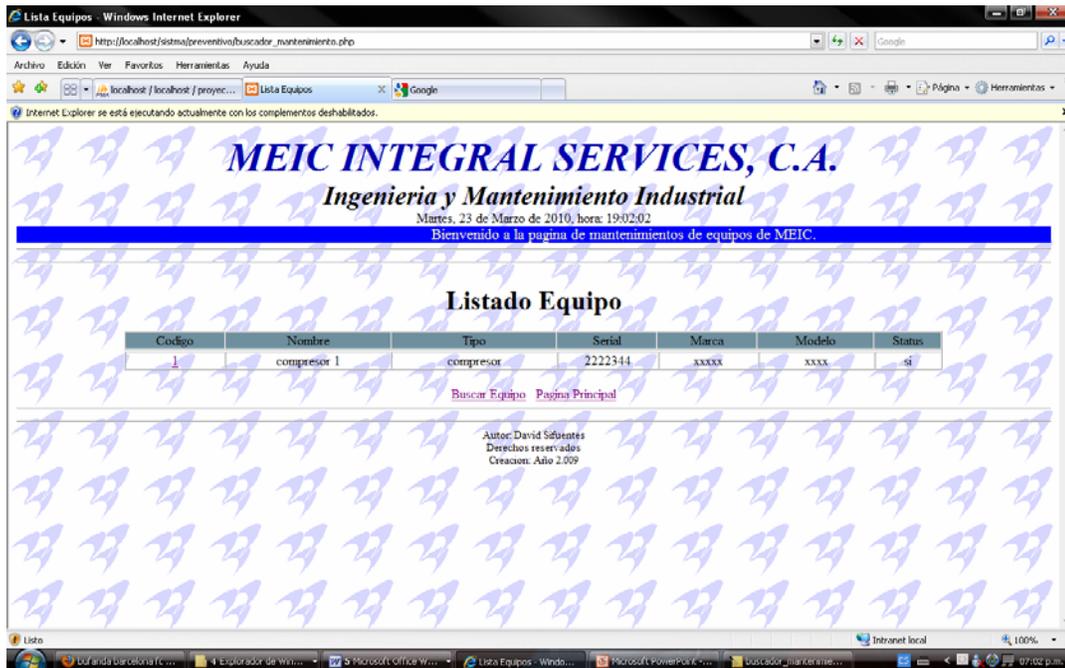
```

{
    form.submit();
}
else
{
    alert("Faltan llenar Campos");
    form.T1.value = "";
    form.T1.focus();
    return true;
}
}
</script>
<body>
<form name="form1" method="post" action="buscador_mantenimiento.php">
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<td><center><p><b>Equipo a Buscar: </b><input type="text" name="T1"
size="20"></center></p>
<p><center><input type="button" value="Buscar"
onClick="validarCampos2(this.form) ">
</table>
<br>
<center><a href="http://localhost/sistma/menu1.php"> << Atras</center></a>
</form>
</body>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</html>

```

### **Diseño y codificación de Interfaz Lista Equipo**

La **figura 5.14**, muestra la interfaz Lista Equipo, donde aparece los posibles equipos a los cuales se les pueden realizar mantenimientos.



**Figura 5.14.** Interfaz Lista Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Lista Equipo del sistema SISTMA.

```
<html>
<head>
<title>Lista Equipos</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
```

```

<body>
<form name="form1" method="POST" action="">
  <p><h1><B><center>Listado Equipo</center></B></h1></p>
<center><table width="980" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="120"><center>Codigo</center></td>
    <td width="200"><center>Nombre</center></td>
    <td width="200"><center>Tipo</center></td>
    <td width="120"><center>Serial</center></td>
    <td width="120"><center>Marca</center></td>
    <td width="140"><center>Modelo</center></td>
    <td width="80"><center>Status</center></td>
  </tr></center>
<?php
$buscar=$_POST["T1"];
if (!isset($buscar))
{
  echo "Debe especificar una cadena a buscar";
  echo "</html></body> \n";
  exit;
}
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
$result = mysql_query("SELECT * FROM equipo WHERE nombre_equipo LIKE
'%$buscar%' ORDER BY nombre_equipo", $link);
if ($row = mysql_fetch_array($result))
{
  echo    "<center><table    width='980'    border='1'    cellspacing='0'
cellpadding='0'>\n</center>";
  //Mostramos los nombres de las tablas

```

```

echo "<tr> \n";
while ($field = mysql_fetch_field($result))
{
    echo "<td>$field->name</td> \n";
}
echo "</tr> \n";
do
{
    if ($row["activa_equipo"]=="si")
    {
        echo "<tr> \n";
        echo "<td width= '120'><center><a href=\"mantenimiento.php?codigo=" .
$row["codigo_equipo"] . "\">\" . $row["codigo_equipo"] . "</a></td>";
        echo "<td width= '200'><center>\".$row["nombre_equipo"]."</center></td>
\n";
        $nada= $row['codigo_tipoequipo'];
        $s = mysql_query("SELECT nombre_tipoequipo FROM tipo_equipo WHERE
codigo_tipoequipo=$nada",$link);
        if ($row1 = mysql_fetch_array($s))
        echo
                                "<td
                                width=
'200'><center>\".$row1["nombre_tipoequipo"]."</center></td> \n";
        echo "<td width= '120'><center>\".$row["serial_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "<td width= '120'><center>\".$row["marca_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '140'><center>\".$row["modelo_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '80'><center>\".$row["activa_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "</tr> \n";
    }
}

```

```

else
{
echo "<tr bgcolor='#f10000'> \n";
    echo "<td width= '120'><center><a href=\"mantenimiento.php?codigo=" .
$row["codigo_equipo"] . "\">\" . $row["codigo_equipo"] . " </a></td>";
    echo "<td width= '200'><center>\".$row[\"nombre_equipo\"].\"</center></td>
\n";
    echo
        "<td
        width=
'200'><center>\".$row[\"codigo_tipoequipo\"].\"</center></td> \n";
    echo "<td width= '120'><center>\".$row[\"serial_equipo\"].\"</center></td> \n";
    echo "<td width= '120'><center>\".$row[\"marca_equipo\"].\"</center></td>
\n";
    echo "<td width= '140'><center>\".$row[\"modelo_equipo\"].\"</center></td>
\n";
    echo "<td width= '80'><center>\".$row[\"activa_equipo\"].\"</center></td> \n";
    echo "</tr> \n";
}
}
while ($row = mysql_fetch_array($result));
    echo "</table> \n";
}
else
{
echo "</table> \n";
?>
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<td><center><p><b>No se Encontro Equipo</b></center>
</table>
<?

```



```

$codigo0 = $_GET[codigo];
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
$rs_equipo = mysql_query("select * from equipo where
codigo_equipo='$codigo0'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);
        $codigo0 = $fila[codigo_equipo];
        $nombre = $fila["nombre_equipo"];
        $tipo = $fila["codigo_tipoequipo"];
        $serial = $fila["serial_equipo"];
        $capacidad = $fila["capacidad_equipo"];
        $potencia = $fila["potencia_equipo"];
        $dia = $fila["dia"];
        $mes = $fila["mes"];
        $ano = $fila["ano"];
        $tag = $fila["tag_equipo"];
        $marca = $fila["marca_equipo"];
        $modelo = $fila["modelo_equipo"];
        $fabricante = $fila["fabricante_equipo"];
        $descripcion = $fila["descripcion_equipo"];
        $radio=$fila["activa_equipo"];
        $ubicacion=$fila["codigo_empresa"];
$rs_equipo = mysql_query("select * from tipo_equipo where
codigo_tipoequipo='$tipo'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);
    $tiponombre = $fila["nombre_tipoequipo"];
mysql_free_result($rs_equipo);
//miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
$ssql1 = "select * from mant ";
$rs1 = mysql_query($ssql1);

```



```

    }
  }
  else
  {
    alert("Faltan llenar Campos");
    form.mes.value = "";
    form.mes.focus();
    return true;
  }
}
else
{
  alert("Faltan llenar Campos");
  form.dia.value = "";
  form.dia.focus();
  return true;
}
}
</script>
</head>
<body>
<form name="form1" method="get" action="agregar_mantenimiento.php">
<FONT          SIZE=+2          bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos
Mantenimiento</center></B></FONT><BR 1>
  <center><table table width="560" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E" ></center>
  <tr><td><center><b>Codigo  Mantenimiento:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php  echo
$num_total_registros; ?><input  type="hidden"  id="codigo1"  name="codigo1"
value="<?echo $num_total_registros; ?>"></center></td>

```

```

        <input type="hidden" id="codigo2" name="codigo2" value="<?echo $codigo0;
?>">
        <input type="hidden" id="codigo3" name="codigo3" value="<?echo $tipo;
?>">
        <td><center><b>Nombre:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $nombre;
?></center></td>
        <td><center><b>Serial:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $serial;
?></center></td></tr>
        <tr><td><center><b>Capacidad:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $capacidad;
?></center></td>
        <td><b><center>Potencia:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php  echo  $potencia;  ?>
</center></td>
        <td><b><center>Modelo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php  echo  $modelo;  ?>
</center></td></tr>
        <tr><td><b>Ubicacion:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $ubicacion;
?></center></td>
        <td><b>Tipo      Equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $tiponombre
?></center></td>
        <td><center><b>Marca:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $marca;      ?>
</center></td></tr></table><BR 1>
<center><table width="560" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td      ALIGN=center      ROWSPAN=1      COLSPAN=3><center>Fecha
Mantenimiento</center></td>
  <tr><Td><center>
    <select size="1" name="dia">
  <option select>dia
  <option value="1">1
  <option value="2">2

```

<option value="3">3  
<option value="4">4  
<option value="5">5  
<option value="6">6  
<option value="7">7  
<option value="8">8  
<option value="9">9  
<option value="10">10  
<option value="11">11  
<option value="12">12  
<option value="13">13  
<option value="14">14  
<option value="15">15  
<option value="16">16  
<option value="17">17  
<option value="18">18  
<option value="19">19  
<option value="20">20  
<option value="21">21  
<option value="22">22  
<option value="23">23  
<option value="24">24  
<option value="25">25  
<option value="26">26  
<option value="27">27  
<option value="28">28  
<option value="29">29  
<option value="30">30  
<option value="31">31

```
</select>
<select size="1" name="mes">
  <option select>mes
  <option value="Enero">Enero
  <option value="Febrero">Febrero
  <option value="Marzo">Marzo
  <option value="Abril">Abril
  <option value="Mayo">Mayo
  <option value="Junio">Junio
  <option value="Julio">Julio
  <option value="Agosto">Agosto
  <option value="Septiembre">Septiembre
  <option value="Octubre">Octubre
  <option value="Noviembre">Noviembre
  <option value="Diciembre">Diciembre
</select>
<select size="1" name="ano">
  <option select>año
  <option value="1990">1990
  <option value="1991">1991
  <option value="1992">1992
  <option value="1993">1993
  <option value="1994">1994
  <option value="1995">1995
  <option value="1996">1996
  <option value="1997">1997
  <option value="1998">1998
  <option value="1999">1999
  <option value="2000">2000
```

```

<option value="2001">2001
  <option value="2002">2002
<option value="2003">2003
<option value="2004">2004
  <option value="2005">2005
<option value="2006">2006
<option value="2007">2007
  <option value="2008">2008
<option value="2009">2009
<option value="2010">2010
  <option value="2011">2011
<option value="2012">2012
<option value="2013">2013
<option value="2014">2014
<option value="2015">2015
<option value="2016">2016
  <option value="2017">2017
<option value="2018">2018
<option value="2019">2019
  <option value="2020">2020
</select>
</td></center>
</tr>
  <center><table width="560" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
<tr bgcolor="#6E8F9E">
  <td width="120"><center>Codigo</center></td>
  <td width="200"><center>Nombre</center></td>
  <td width="120"><center>Costo(Bs.)</center></td>
  <td width="120"><center>Seleccionar</center></td>

```

```

</tr>
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\CONEC.PHP');
    // $link=Conectarse();
        //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
    $ssql = "select * from servicio where codigo_tipoequipo='$tipo'";
    $rs = mysql_query($ssql);
        //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
    $num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
    ?><input type="hidden" name="valor" value="<?echo $num_total_registros?>"><?
    ?><input type="hidden" name="tipo" value="<?echo $tipo?>">
<?
    if ($num_total_registros > 0)
    {
        while($fila = mysql_fetch_array($rs))
        {
            if($fila["codigo_tipoequipo"]==$tipo)
            {
                echo "<tr>";
                echo "<td><center>" . $fila["codigo_servicio"] . "</center></a></td>";
                echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["nombre_servicio"] .
"</font></center></td>";
                $a=$fila["codigo_servicio"];
                echo "<td width= '200'><center>".$fila["costo_servicio"]."</center></td>";

                echo "<td><input type='checkbox' name='$a' value='1' /></td>";

                echo "</tr>";
            }
        }
    }
}

```

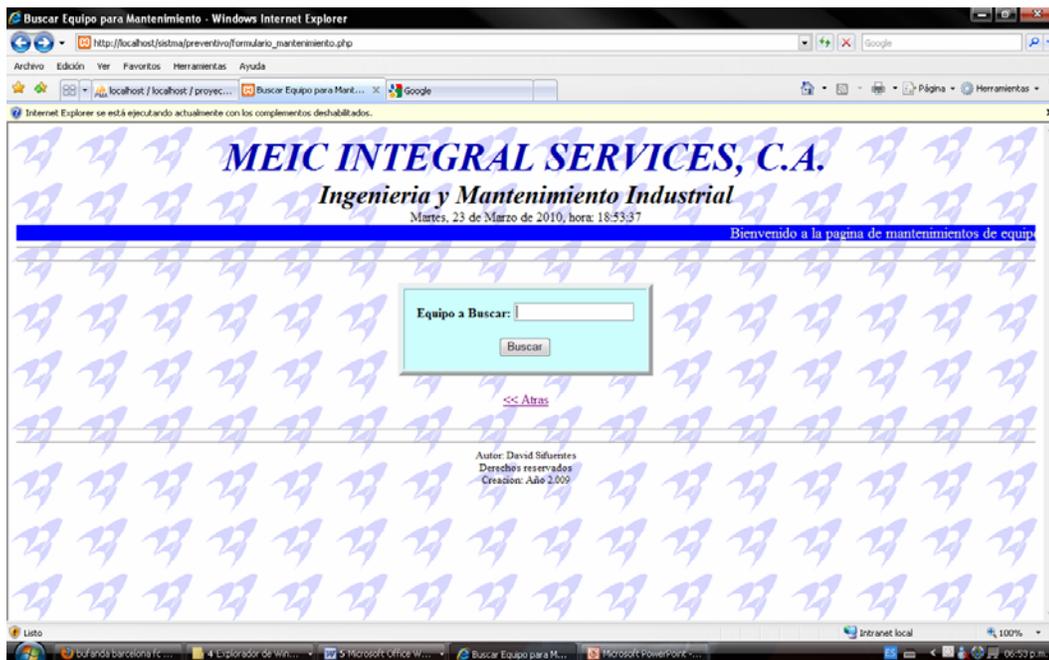


### 6.5.2.11. Diseño y codificación de Interfaz Mantenimiento Correctivo

Este consta de varios interfaces para su realización, estas se muestran a continuación:

#### Diseño y codificación de Interfaz Buscar Equipo

La **figura 5.16**, muestra la interfaz Buscar Equipo, donde aparece una caja de dialogo donde se incluye el nombre del equipo al cual se le va a realizar en mantenimiento.



**Figura 5.16.** Interfaz Buscar Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Buscar Equipo del sistema SISTMA.

<html>

```

<head>
<title>Buscar Equipo</title>
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<script lenguaje="javascript">

function validarCampos2(form)
{
if(form.T1.value != "")
{
form.submit();
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.T1.value = "";
form.T1.focus();
return true;
}
}
</script>
<body>

<form name="form1" method="post" action="buscador_mantenimiento.php">
<center><table border=5 cellpadding=15 bgcolor="#CCFFFF" ></center>
<td><center><p><b>Equipo a Buscar: </b><input type="text" name="T1"
size="20"></center></p>

```

```

<p><center><input
                                type="button"
                                value="Buscar"
onClick="validarCampos2(this.form) ">

</table>
<br>
<center><A href="http://localhost/sistma/menu1.php"> << Atras</center></a>
</form>
</body>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</html>

```

### Diseño y codificación de Interfaz Lista Equipo

La **figura 5.17**, muestra la interfaz Lista Equipo, donde aparece los posibles equipos a los cuales se les pueden realizar mantenimientos.



**Figura 5.17.** Interfaz Lista Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Lista Equipo del sistema SISTMA.

```

<html>
<head>
<title>Lista Equipos</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<form name="form1" method="POST" action="">
  <p><h1><B><center>Listado Equipo</center></B></h1></p>
  <center><table width="980" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
    <tr bgcolor="#6E8F9E">
      <td width="120"><center>Codigo</center></td>
      <td width="200"><center>Nombre</center></td>
      <td width="200"><center>Tipo</center></td>
      <td width="120"><center>Serial</center></td>
      <td width="120"><center>Marca</center></td>
      <td width="140"><center>Modelo</center></td>
      <td width="80"><center>Status</center></td>
    </tr></center>
  </p>
  <?php
  $buscar=$_POST["T1"];
  if (!isset($buscar))
  {
    echo "Debe especificar una cadena a buscar";
    echo "</html></body> \n";
    exit;
  }
  include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');

```

```

$result = mysql_query("SELECT * FROM equipo WHERE nombre_equipo LIKE
'%$buscar%' ORDER BY nombre_equipo", $link);
if ($row = mysql_fetch_array($result))
{
    echo "<center><table width='980' border='1' cellspacing='0'
cellpadding='0'>\n</center>";
    //Mostramos los nombres de las tablas
    echo "<tr> \n";
    while ($field = mysql_fetch_field($result))
    {
        echo "<td>$field->name</td> \n";
    }
    echo "</tr> \n";
    do
    {
        if ($row["activa_equipo"]=="si")
        {
            echo "<tr> \n";
            echo "<td width= '120'><center><a href=\"mantenimiento.php?codigo=" .
$row["codigo_equipo"] . "\"> . $row["codigo_equipo"] . "</a></td>";
            echo "<td width= '200'><center>".$row["nombre_equipo"]."</center></td>
\n";
            $nada= $row['codigo_tipoequipo'];
            $s = mysql_query("SELECT nombre_tipoequipo FROM tipo_equipo WHERE
codigo_tipoequipo=$nada",$link);
            if ($row1 = mysql_fetch_array($s))
            echo "<td width=
'200'><center>".$row1["nombre_tipoequipo"]."</center></td> \n";
            echo "<td width= '120'><center>".$row["serial_equipo"]."</center></td> \n";

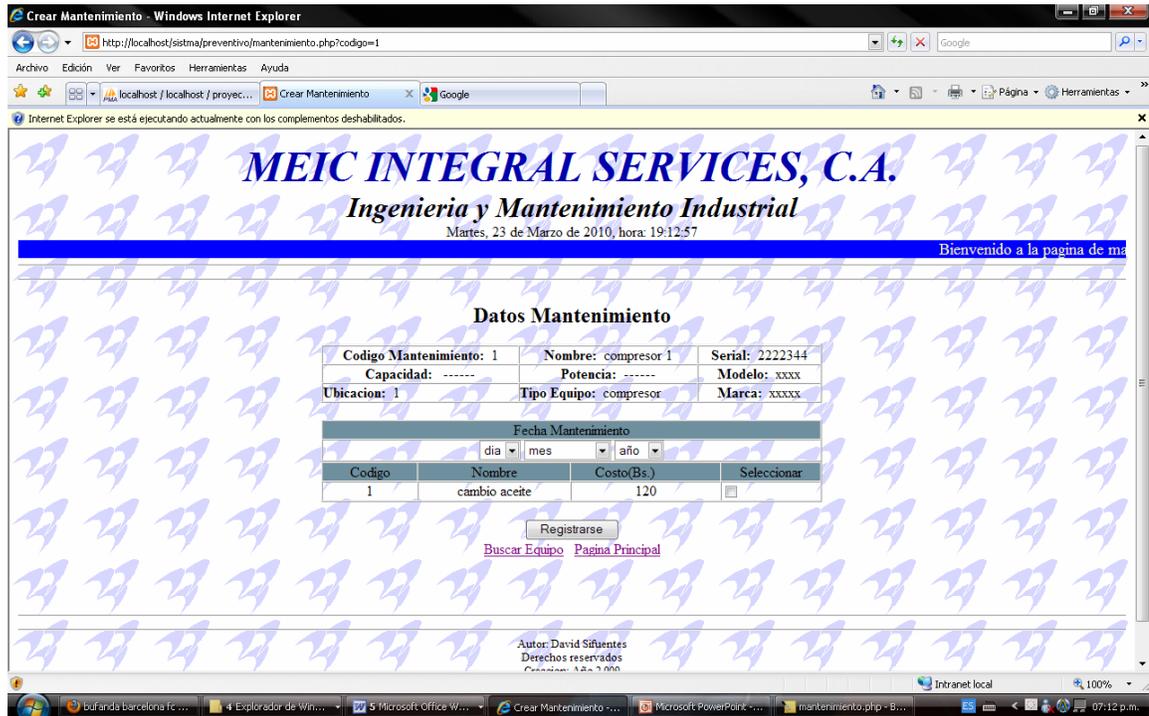
```

```

        echo "<td width= '120'><center>".$row["marca_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '140'><center>".$row["modelo_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '80'><center>".$row["activa_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "</tr> \n";
    }
    else
    {
        echo "<tr bgcolor=#f10000> \n";
        echo "<td width= '120'><center><a href=\"mantenimiento.php?codigo=" .
$row["codigo_equipo"] . "\"> . $row["codigo_equipo"] . "</a></td>";
        echo "<td width= '200'><center>".$row["nombre_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo
            "<td
            width=
'200'><center>".$row["codigo_tipoequipo"]."</center></td> \n";
        echo "<td width= '120'><center>".$row["serial_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "<td width= '120'><center>".$row["marca_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '140'><center>".$row["modelo_equipo"]."</center></td>
\n";
        echo "<td width= '80'><center>".$row["activa_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "</tr> \n";
    }
}
while ($row = mysql_fetch_array($result));
    echo "</table> \n";
}
else

```





**Figura 5.18.** Interfaz Crear Mantenimiento del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Crear Mantenimiento del sistema SISTMA.

```
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php
    $codigo0 = $_GET[codigo];
include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
    $rs_equipo = mysql_query("select * from equipo where
codigo_equipo='$codigo0'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);
    $codigo0 = $fila[codigo_equipo];
```

```

$nombre = $fila["nombre_equipo"];
$tipo = $fila["codigo_tipoequipo"];
$serial = $fila["serial_equipo"];
$capacidad = $fila["capacidad_equipo"];
$potencia = $fila["potencia_equipo"];
$dia = $fila["dia"];
$mes = $fila["mes"];
$ano = $fila["ano"];
$tag = $fila["tag_equipo"];
$marca = $fila["marca_equipo"];
$modelo = $fila["modelo_equipo"];
$fabricante = $fila["fabricante_equipo"];
$descripcion = $fila["descripcion_equipo"];
$radio=$fila["activa_equipo"];
$ubicacion=$fila["codigo_empresa"];
$rs_equipo = mysql_query("select * from tipo_equipo where
codigo_tipoequipo='$tipo'", $link);
$fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);
$tiponombre = $fila["nombre_tipoequipo"];
mysql_free_result($rs_equipo);
//miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
$sql1 = "select * from mant ";
$rs1 = mysql_query($sql1);
//verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
$num_total_registros = mysql_num_rows($rs1)+1;
?>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>

```

```
<head>
<body background="C:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\imagenes\logo.gif">
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<title>Crear Mantenimiento</title>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)
{

if(form.dia.value != "")
{
if(form.mes.value != "")
{
if(form.ano.value != "")
{
form.submit();
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.ano.value = "";
form.ano.focus();
return true;
}
}
else
{
alert("Faltan llenar Campos");
form.mes.value = "";
```

```

        form.mes.focus();
        return true;
    }
}
else
{
    alert("Faltan llenar Campos");
    form.dia.value = "";
    form.dia.focus();
    return true;
}
}
</script>
</head>
<body>
<form name="form1" method="get" action="agregar_mantenimiento.php">
<FONT          SIZE=+2          bgcolor="#00ff00"><B><center>Datos
Mantenimiento</center></B></FONT><BR 1>
    <center><table table width="560" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
    <tr bgcolor="#6E8F9E" ></center>
        <tr><td><center><b>Codigo  Mantenimiento:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php  echo
$num_total_registros;  ?><input  type="hidden"  id="codigo1"  name="codigo1"
value="<?echo $num_total_registros; ?>"></center></td>
            <input type="hidden" id="codigo2" name="codigo2" value="<?echo $codigo0;
?>">
            <input type="hidden" id="codigo3" name="codigo3" value="<?echo $tipo;
?>">
            <td><center><b>Nombre:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php          echo          $nombre;
?></center></td>

```

```

        <td><center><b>Serial:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $serial;
?></center></td></tr>
        <tr><td><center><b>Capacidad:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $capacidad;
?></center></td>
        <td><b><center>Potencia:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php  echo  $potencia;  ?>
</center></td>
        <td><b><center>Modelo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php  echo  $modelo;  ?>
</center></td></tr>
        <tr><td><b>Ubicacion:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $ubicacion;
?></center></td>
        <td><b>Tipo      Equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $tiponombre
?></center></td>
        <td><center><b>Marca:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php      echo      $marca;      ?>
</center></td></tr></table><BR 1>
<center><table width="560" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td      ALIGN=center      ROWSPAN=1      COLSPAN=3><center>Fecha
Mantenimiento</center></td>
    <tr><Td><center>
      <select size="1" name="dia">
        <option select>dia
        <option value="1">1
        <option value="2">2
        <option value="3">3
        <option value="4">4
        <option value="5">5
        <option value="6">6
        <option value="7">7
        <option value="8">8

```

```
<option value="9">9
  <option value="10">10
<option value="11">11
<option value="12">12
  <option value="13">13
<option value="14">14
<option value="15">15
  <option value="16">16
<option value="17">17
<option value="18">18
  <option value="19">19
<option value="20">20
<option value="21">21
  <option value="22">22
<option value="23">23
<option value="24">24
<option value="25">25
<option value="26">26
<option value="27">27
  <option value="28">28
<option value="29">29
<option value="30">30
  <option value="31">31
</select>
<select size="1" name="mes">
  <option select>mes
  <option value="Enero">Enero
  <option value="Febrero">Febrero
  <option value="Marzo">Marzo
```

```
<option value="Abril">Abril
<option value="Mayo">Mayo
<option value="Junio">Junio
<option value="Julio">Julio
<option value="Agosto">Agosto
<option value="Septiembre">Septiembre
<option value="Octubre">Octubre
<option value="Noviembre">Noviembre
<option value="Diciembre">Diciembre
</select>
<select size="1" name="ano">
<option select>año
<option value="1990">1990
<option value="1991">1991
<option value="1992">1992
<option value="1993">1993
<option value="1994">1994
<option value="1995">1995
<option value="1996">1996
<option value="1997">1997
<option value="1998">1998
<option value="1999">1999
<option value="2000">2000
<option value="2001">2001
<option value="2002">2002
<option value="2003">2003
<option value="2004">2004
<option value="2005">2005
<option value="2006">2006
```

```

        <option value="2007">2007
        <option value="2008">2008
        <option value="2009">2009
        <option value="2010">2010
        <option value="2011">2011
        <option value="2012">2012
        <option value="2013">2013
        <option value="2014">2014
        <option value="2015">2015
        <option value="2016">2016
        <option value="2017">2017
        <option value="2018">2018
        <option value="2019">2019
        <option value="2020">2020
    </select>
</td></center>
</tr>
    <center><table width="560" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
<tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="120"><center>Codigo</center></td>
    <td width="200"><center>Nombre</center></td>
    <td width="120"><center>Costo(Bs.)</center></td>
    <td width="120"><center>Seleccionar</center></td>
</tr>
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\CONEC.PHP');
    // $link=Conectarse();
    //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
    $ssql = "select * from servicio where codigo_tipoequipo='$tipo'";

```

```

$rs = mysql_query($ssql);
    //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
$num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
?><input type="hidden" name="valor" value="<?echo $num_total_registros?>"><?
?><input type="hidden" name="tipo" value="<?echo $tipo?>">
<?
    if ($num_total_registros > 0)
    {
        while($fila = mysql_fetch_array($rs))
        {
            if($fila["codigo_tipoequipo"]== $tipo)
            {
                echo "<tr>";
                echo "<td><center>" . $fila["codigo_servicio"] . "</center></a></td>";
                echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["nombre_servicio"] .
" </font></center></td>";
                $a=$fila["codigo_servicio"];
                echo " <td width= '200'><center>".$fila["costo_servicio"]."</center></td>";

                echo " <td><input type='checkbox' name='$a' value='1' /></td>";

                echo "</tr>";
            }
        }
    }
}
else {
    echo "<tr bgcolor=\"#999999\">";
    echo " <td colspan=\"5\" bgcolor=\"#FFFFFF\"><div align=\"center\">No hay
datos almacenados ! </div></td>";

```



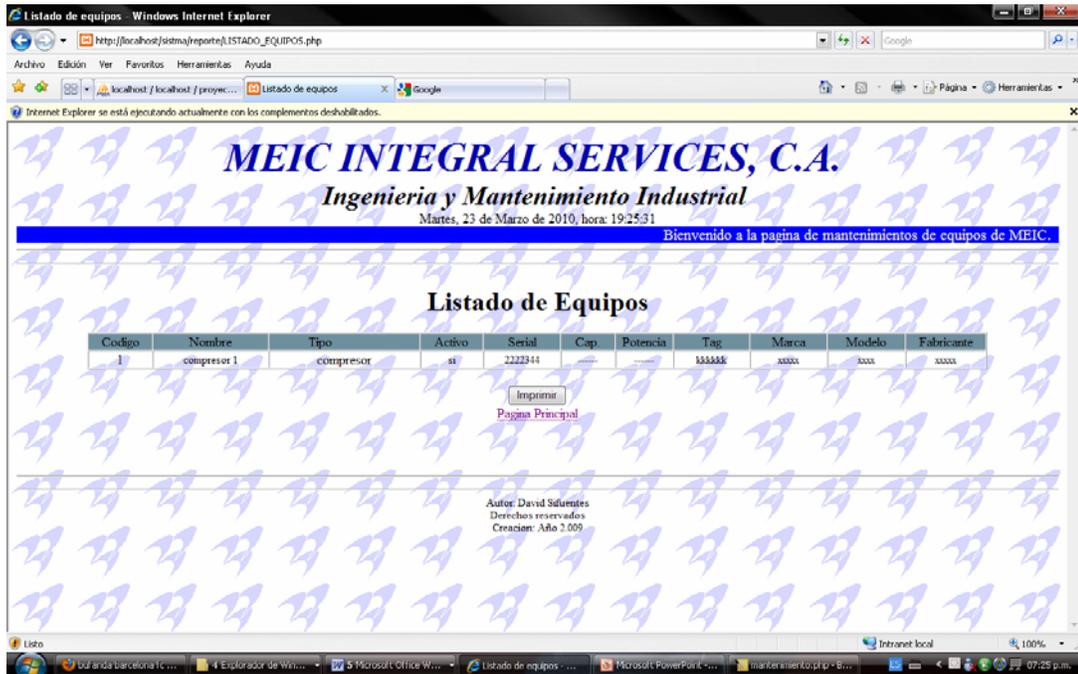


Figura 5.19. Interfaz Listado Equipo del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Listado Equipo del sistema SISTMA.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>Listado de equipos</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
</body>
```

```

<p><h1><B><center>Listado de Equipos</center></B></h1></p>
<center><table width="1070" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="80"><center>Codigo</center></td>
    <td width="150"><center>Nombre</center></td>
    <td width="120"><center>Tipo</center></td>
    <td width="80"><center>Activo</center></td>
    <td width="100"><center>Serial</center></td>
    <td width="70"><center>Cap.</center></td>
    <td width="70"><center>Potencia</center></td>
    <td width="100"><center>Tag</center></td>
    <td width="100"><center>Marca</center></td>
    <td width="100"><center>Modelo</center></td>
    <td width="100"><center>Fabricante</center></td>
  </tr>
</table>
</p>
<?php
//Limito la busqueda
$TAMANO_PAGINA = 15;
//examino la página a mostrar y el inicio del registro a mostrar

if (!$_GET)
{
  $inicio = 0;
  $pagina=1;
}
else {
$pagina = $_GET["pagina"];
  $inicio = ($pagina - 1) * $TAMANO_PAGINA;
}

```

```

include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
// $link=Conectarse();
//miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
$ssql = "select * from equipo";
$rs = mysql_query($ssql);
//verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
$num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
//calculo el total de páginas
$total_paginas = ceil($num_total_registros / $TAMANO_PAGINA);
mysql_free_result($rs);
$ssql = "select * from equipo" ;
$rs_equipo = mysql_query($ssql, $link);
$numequipo = mysql_num_rows($rs_equipo);
$t="-1";
if ($numequipo > 0)
{
while($fila = mysql_fetch_array($rs_equipo))
{

if ($fila["activa_equipo"]=="si")
{
echo "<tr>";
echo "<td><center>" . $fila["codigo_equipo"] . "</center></a></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["nombre_equipo"] .
"</font></center></td>";

$nada= $fila['codigo_tipoequipo'];
$s = mysql_query("SELECT nombre_tipoequipo FROM tipo_equipo
WHERE codigo_tipoequipo=$nada",$link);
if ($fila1 = mysql_fetch_array($s))

```

```

        echo " <td style=" width=
'200'><center>".$fila1["nombre_tipoequipo"]."</center></td> \n";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["activa_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["serial_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["capacidad_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["potencia_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["tag_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["marca_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["modelo_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["fabricante_equipo"] .
"</font></center></td>";
        echo "</tr>";
    }
    else
    {
        echo "<tr bgcolor='#f10000'> \n";
        echo " <td><center>" . $fila["codigo_equipo"] . "</center></a></td>";
        echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["nombre_equipo"] .
"</font></center></td>";
        $nada= $fila['codigo_tipoequipo'];
        $s = mysql_query("SELECT nombre_tipoequipo FROM tipo_equipo
WHERE codigo_tipoequipo=$nada",$link);
    }
}

```

```

        if ($fila1 = mysql_fetch_array($s))
            echo "<td"                                width=
'200'><center>".$fila1["nombre_tipoequipo"]."</center></td> \n";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["activa_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["serial_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["capacidad_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["potencia_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["tag_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["marca_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["modelo_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "<td><center><FONT    SIZE=$t>"    . $fila["fabricante_equipo"]    .
"</font></center></td>";
            echo "</tr>";
        }
    }
}
else {
    echo "<tr bgcolor=#999999>";
    echo "<td colspan=5 bgcolor=#FFFFFF><div align=center>No hay
datos almacenados ! </div></td>";
    echo "</tr>";
}

```

```

mysql_free_result($rs_equipo);
?>
</table></center>
<br>
<center><input      type="button"      name="imprimir"      value="Imprimir"
onclick="javascript:window.open('http://localhost/sistema/reporte/equipo.php')">
</center>
      <center><a
      href="http://localhost/sistema/menu1.php">Pagina
Principal</center></a>
<p>&nbsp;</p>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

### Diseño y codificación de Interfaz Listado Equipo

La **figura 5.20**, muestra la interfaz Listado Empresas, donde aparecen todas las empresas que se encuentran en el sistema y así su preparación para imprimir el report



**Figura 5.20.** Interfaz Listado Empresas del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Listado Empresas del sistema SISTMA.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>Listado de Empresas</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<p><h1><B><center>Listado de Empresas</center></B></h1></p>
<center><table width="1080" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="110"><center>Codigo</center></td>
    <td width="160"><center>Nombre</center></td>
    <td width="160"><center>Telefono 1</center></td>
    <td width="160"><center>Telefono 2</center></td>
    <td width="180"><center>Direccion</center></td>
    <td width="230"><center>Descripcion</center></td>
    <td width="80"><center>Status</center></td>
  </tr>
  <?php
  //Limite la busqueda
  $TAMANO_PAGINA = 15;
  //examino la página a mostrar y el inicio del registro a mostrar
  if (!$_GET)
```

```

{
    $inicio = 0;
    $pagina=1;
}
else {
$pagina = $_GET["pagina"];
    $inicio = ($pagina - 1) * $TAMANO_PAGINA;
}
include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
// $link=Conectarse();
    //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
$ssql = "select * from empresa";
$rs = mysql_query($ssql);
    //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
$num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
    //calculo el total de páginas
$total_paginas = ceil($num_total_registros / $TAMANO_PAGINA);
mysql_free_result($rs);
    $ssql = "select * from empresa";
    $rs_equipo = mysql_query($ssql, $link);
    $Numequipo = mysql_num_rows($rs_equipo);
$t="-1";
    if ($Numequipo > 0)
    {
        while($fila = mysql_fetch_array($rs_equipo))
        {

            if ($fila["activa_empresa"]=="si")
            {

```

```

echo "<tr>";
echo "<td><center>" . $fila["codigo_empresa"] . "</center></a></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["nombre_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["tlf1_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["tlf2_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["direccion_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["descripcion"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["activa_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo "</tr>";
}
else
{
echo "<tr bgcolor='#f10000'> \n";
echo " <td><center><a href=\"editar_empresa.php?codigo=" .
$fila["codigo_empresa"] . "\">" . $fila["codigo_empresa"] . "</center></a></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["nombre_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["tlf1_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["tlf2_empresa"] .
"</font></center></td>";
echo " <td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["direccion_empresa"] .
"</font></center></td>";

```

```

        echo "<td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["descripcion"] .
"</font></center></td>";
        echo "<td><center><FONT SIZE=$t>" . $fila["activa_empresa"] .
"</font></center></td>";
        echo "</tr>";
    }
}
}
else {
    echo "<tr bgcolor=#999999>";
    echo "<td colspan=5 bgcolor=#FFFFFF><div align=center>No hay
datos almacenados ! </div></td>";
    echo "</tr>";
}
mysql_free_result($rs_equipo);
?>
</table></center>
<br>
<center><input type="button" name="imprimir" value="Imprimir"
onclick="javascript:window.open('http://localhost/sistema/reporte/empresa.php')">
</center>
<br><center><a href="http://localhost/sistema/menu1.php">Pagina
Principal</center></a>
<p>&nbsp;</p>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

## Diseño y codificación de Interfaz Listado Servicios

La **figura 5.21**, muestra la interfaz Listado Servicios, donde aparecen todos los servicios que se encuentran en el sistema y así su preparación para imprimir el reporte.



**Figura 5.21.** Interfaz Listado Servicios del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Listado Servicios del sistema SISTMA.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>Listado de Servicios</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
```

```

</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<p><h1><B><center>Listado de Servicios</center></B></h1></p>
<center><table width="660" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="120"><center>Codigo</center></td>
    <td width="200"><center>Nombre</center></td>
    <td width="120"><center>Costo(Bs.)</center></td>
    <td width="220"><center>Tipo Equipo</center></td>
  </tr>
  <?php
    //Limito la busqueda
    $registros = 10;
    //examino la página a mostrar y el inicio del registro a mostrar
    $pagina = $_GET["pagina"];
    if (!$pagina) {
      $inicio = 0;
      $pagina = 1;
    }
    else {
      $inicio = ($pagina - 1) * $registros;
    }
    include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
    // $link=Conectarse();
    $resultados = mysql_query("SELECT * FROM servicio");
    $total_registros = mysql_num_rows($resultados);

```



```

<center><input type="button" name="imprimir" value="Imprimir"
onclick="javascript:window.open('http://localhost/sistma/reporte/servicio.php')">
</center><br>
<center><a href="http://localhost/sistma/menu1.php">Pagina
Principal</center></a>

<p>&nbsp;</p>
</body>
</html>

```

## Diseño y codificación de Interfaz Listado Usuarios

La **figura 5.22**, muestra la interfaz Listado Usuarios, donde aparecen todos los usuarios que se encuentran en el sistema y así su preparación para imprimir el reporte.



**Figura 5.22.** Interfaz Listado Usuario del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Listado Usuario del sistema SISTMA.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>Listado de Usuarios</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<p><h1><B><center>Listado de Usuarios</center></B></h1></p>
<center><table width="800" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#6E8F9E">
    <td width="120"><center>Cedula</center></td>
    <td width="200"><center>Nombre</center></td>
    <td width="120"><center>Apellido</center></td>
    <td width="120"><center>Cargo</center></td>
    <td width="120"><center>Tipo</center></td>
    <td width="120"><center>Status</center></td>
  </tr>
  <?php
  //Limito la busqueda
  $registros = 10;
  //examino la página a mostrar y el inicio del registro a mostrar
  $pagina = $_GET["pagina"];
  if (!$pagina) {
```

```

$inicio = 0;
$pagina = 1;
}
else {
$inicio = ($pagina - 1) * $registros;
}
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
// $link=Conectarse();
$resultados = mysql_query("SELECT * FROM usuario");
$total_registros = mysql_num_rows($resultados);
$resultados = mysql_query("SELECT * FROM usuario ORDER BY nombre_usuario
ASC LIMIT $inicio, $registros");
$total_paginas = ceil($total_registros / $registros);
while($articulo=mysql_fetch_array($resultados))
{
echo "<tr>";
echo "<td><center><a href=\"editar_usuario.php?codigo=" .
$articulo["cedula_usuario"] . "\">\" . $articulo["cedula_usuario"] . "</a></td>";
echo "<td><center><FONT SIZE=$t>\" . $articulo["nombre_usuario"] .
\"</font></center></td>";
echo "<td width=" . $articulo["cedula_usuario"] . "><center>\" . $articulo["apellido_usuario"] . "</center></td>";
echo "<td width=" . $articulo["cedula_usuario"] . "><center>\" . $articulo["cargo_usuario"] . "</center></td>";
echo "<td width= '120'><center>\" . $articulo["tipo_usuario"] . "</center></td>";
echo "<td width=" . $articulo["cedula_usuario"] . "><center>\" . $articulo["activo_usuario"] . "</center></td>";
echo "</tr>";
}

```



```

<p>&nbsp;</p>
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

### Diseño y codificación de Interfaz Listado Mantenimientos

La **figura 5.23**, muestra la interfaz Listado Mantenimientos, donde aparecen todos los mantenimientos que se encuentran en el sistema y así su preparación para imprimir el reporte.



**Figura 5.23.** Interfaz Listado Mantenimientos del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Listado Mantenimientos del sistema SISTMA.

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<title>Listado Mantenimientos</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<body>
<p><h1><B><center>Listado de Mantenimientos</center></B></h1></p>
<center><table width="660" border="1" cellspacing="0" cellpadding="0">
  <tr bgcolor="#CCFFFF">
    <td width="120"><center>Codigo Mantenimiento</center></td>
    <td width="200"><center>Tipo Mantenimiento</center></td>
    <td width="120"><center>Dia</center></td>
    <td width="220"><center>Mes</center></td>
    <td width="220"><center>Año</center></td>
    <td width="220"><center>Status</center></td>
    <td width="220"><center>Codigo Equipo</center></td>
    <td width="220"><center>Nombre Equipo</center></td>
  </tr>
  <?php
    include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
    // $link=Conectarse();
    $resultados = mysql_query("SELECT * FROM mant");
    $total_registros = mysql_num_rows($resultados);
    $resultados = mysql_query("SELECT * FROM mant ORDER BY codigo");

```

```

while($articulo=mysql_fetch_array($resultados))
{
    if ($articulo["status"]=="no")
    {
        echo "<tr bgcolor='#ffffff'>";
        echo "<td><center>" . $articulo["codigo"] . "</center></a></td>";
        echo "    <td><center><FONT    SIZE=$t>" . $articulo["tipo"] .
"</font></center></td>";
            echo "<td width= '100'><center>".$articulo["dia"]."</center></td>";
            echo "<td width= '100'><center>".$articulo["mes"]."</center></td>";
            echo "<td width= '100'><center>".$articulo["ano"]."</center></td>";
            echo "<td width= '100'><center>".$articulo["status"]."</center></td>";
            $nada= $articulo['codigo'];
            $s = mysql_query("SELECT codigo_equipo FROM equipo_mant WHERE
codigo=$nada",$link);
                if ($fila1 = mysql_fetch_array($s))
                    echo "<td width= '200'><center>".$fila1["codigo_equipo"]."</center></td>";
                    $nada1= codigo_equipo;
                    $s1 = mysql_query("SELECT nombre_equipo FROM equipo WHERE
codigo_equipo=$nada1",$link);
                        if ($fila2 = mysql_fetch_array($s1))
                            echo "                width=
'200'><center>".$fila2["nombre_equipo"]."</center></td> \n";
                            echo "</tr>";
                        }
                    else
                        {
                            echo "<tr bgcolor='#f10000'> \n";
                            echo "<td><center>" . $articulo["codigo"] . "</center></a></td>";

```

```

        echo "<td><center><FONT SIZE=$t>" . $articulo["tipo"] .
"</font></center></td>";
        echo "<td width= '100'><center>".$articulo["dia"]."</center></td>";
        echo "<td width= '100'><center>".$articulo["mes"]."</center></td>";
        echo "<td width= '100'><center>".$articulo["ano"]."</center></td>";
        echo "<td width= '100'><center>".$articulo["status"]."</center></td>";
        $nada= $articulo['codigo'];
        $s = mysql_query("SELECT codigo_equipo FROM equipo_mant WHERE
codigo=$nada",$link);
        if ($fila1 = mysql_fetch_array($s))
        echo "<td width=
'200'><center>".$fila1["codigo_equipo"]."</center></td>";
        $nada1= codigo_equipo;
        $s1 = mysql_query("SELECT nombre_equipo FROM equipo WHERE
codigo_equipo=$nada1",$link);
        if ($fila2 = mysql_fetch_array($s1))
        echo "<td width=
'200'><center>".$fila2["nombre_equipo"]."</center></td> \n";
        echo "</tr>";
    }
}
?>
</table></center>
<br>
        <center><input type="button" name="imprimir" value="Imprimir"
onclick="javascript:window.open('http://localhost/sistema/reporte/mantenimiento.php'
)"> </center>
<p>&nbsp;</p>

```

```
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>
```

### Diseño y codificación de Interfaz Orden Mantenimientos

La **figura 5.24**, muestra la interfaz Orden Mantenimientos, donde aparecen todos los datos para la creación de orden de mantenimiento que se encuentran en el sistema y así su preparación para imprimir el reporte.



**Figura 5.24.** Interfaz Orden Mantenimientos del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Orden Mantenimientos del sistema SISTMA.

```
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php
    $codigo0 = $_GET[codigo];
include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
```

```

$rs_equipo = mysql_query("select * from mant where codigo='$codigo0'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);
        $codigo0 = $fila[codigo];
        $tipo = $fila["tipo"];
        $dia = $fila["dia"];
        $mes = $fila["mes"];
        $ano = $fila["ano"];
        $status = $fila["status"];
    $rs_equipo1 = mysql_query("select * from equipo_mant where
codigo='$codigo0'", $link);
    $fila1 = mysql_fetch_array($rs_equipo1);
        $codigo1 = $fila1[codigo_equipo];
    $rs_equipo2 = mysql_query("select * from equipo where
codigo_equipo='$codigo1'", $link);
    $fila2 = mysql_fetch_array($rs_equipo2);
        $codigo2 = $fila2[codigo_equipo];
        $nombre2 = $fila2["nombre_equipo"];
        $serial2 = $fila2["serial_equipo"];
?>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<body background="C:\xampp\htdocs\sistema\imagenes\logo.gif">
<?php include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<title>Orden Mantenimiento</title>
</head>
<script lenguaje="javascript">
function validarCampos2(form)

```

```

{

    if(form.codigo0.value != "")
    {
        form.submit();
    }

    else
    {
        alert("Faltan llenar Campos");
        form.modelo.value = "";
        form.modelo.focus();
        return true;
    }
}
</script>
<body>
<form name="form1" method="get" action="orden.php">
<FONT      SIZE=+2      bgcolor="#ffffff"><B><center>Orden      de
Mantenimiento</center></B></FONT><BR 1>
    <center><table width= '700' border="1" cellspacing="0" cellpadding="0"
bgcolor="#CCFFFF">
    <tr></center>
    <tr><td      width=      '200'><center><b>Codigo
Mantenimiento:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $codigo0; ?>
        <input name="codigo0" type="hidden" id="codigo0" readonly size="15"
value="<?php echo $codigo0; ?>">
    </center></td>
    <td width= '300'><center><b>Tipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $tipo;
?></center></td>

```

```

        <td width= '200'><center><b>Realizado:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$status; ?></center></td></tr>
        <tr><td width= '200'><center><b>Codigo Equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php
echo $codigo2; ?></center></td>
        <td width= '300'><center><b>Nombre Equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$nombre2; ?></center></td>
        <td width= '200'><center><b>Serail:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $serail2;
?></center></td></tr>
        <tr><td width= '200'><center><b>Dia:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $dia;
?></center></td>
        <td width= '300'><center><b>Mes:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $mes;
?></center></td>
        <td width= '200'><center><b>Año:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $ano;
?></center></td></tr>
<center><table width= '700' border="1" cellpadding="0" cellspacing="0"
bgcolor="#ffffff">
    <tr></center>
<tr><td width= '200'><center><b>Codigo Servicio</b></center></td>
    <td width= '300'><b><center>Nombre Mantenimiento</b></center></td>
    <td width= '200'><b><center>Costo(Bs.)</b></center></td>
</tr>
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
    // $link=Conectarse();
    //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
    $ssql = "select * from servicio_equipo where codigo='$codigo0'";
    $rs = mysql_query($ssql);
    //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
    $num_total_registros = mysql_num_rows($rs);

```

```

    if ($num_total_registros > 0)
    {
        while($fila = mysql_fetch_array($rs))
        {
            if($fila["codigo"]== $codigo0 && $fila["codigo_equipo"]== $codigo1 )
            {
                echo "<tr>";
                echo "<td width= '200'><center>" . $fila["codigo_servicio"] . " " .
                $fila["codigo_tipoequipo"] . "</center></a></td>";
                $nada1= $fila['codigo_servicio'];
                $nada= $fila['codigo_tipoequipo'];
                $s = mysql_query("SELECT * FROM servicio WHERE
                (codigo_tipoequipo=$nada && codigo_servicio=$nada1)", $link);
                if ($fila1 = mysql_fetch_array($s))
                echo "<td width= '300'><center><FONT SIZE=$t>" .
                $fila1["nombre_servicio"] . "</font></center></td>";
                echo "<td width= '200'><center>".$fila1["costo_servicio"]."</center></td>
                \n";
                echo "</tr>";
            }
        }
    }

    else
    {
        echo "<tr bgcolor=\"#999999\">";
        echo "<td colspan=\"5\" bgcolor=\"#FFFFFF\"><div align=\"center\">No hay
        datos almacenados ! </div></td>";
        echo "</tr>";
    }
}

```

```

}

mysql_free_result($rs);
?>
</table></center>

<br>

<center><input      type="button"      name="imprimir"      value="Imprimir"
onclick="javascript:window.open('http://localhost/sistma/reporte/orden.php?codigo0
=<?php echo $codigo0?>')"> </center>
      <br><center><a      href="http://localhost/sistma/menu1.php">Pagina
Principal</center></a>
</form>
<p>&nbsp;</p>

<? include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>
</html>

```

### Diseño y codificación de Interfaz Factura

La **figura 5.25**, muestra la interfaz Factura, donde aparecen todos los datos para la creación de una factura, que se encuentran en el sistema y así su preparación para imprimir el reporte.



**Figura 5.25.** Interfaz Factura del Sistema SISTMA.

Fuente: Propia

A continuación se muestra el código que se realizó para la creación de la interfaz de Factura del sistema SISTMA.

```
<body background="C:\xampp\htdocs\sistma\imagenes\logo.gif">
<?php
    $codigo0 = $_GET[codigo];
include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
    $rs_equipo = mysql_query("select * from mant where codigo='$codigo0'", $link);
    $fila = mysql_fetch_array($rs_equipo);
    $codigo0 = $fila[codigo];
    $costo = $fila[costo];
mysql_free_result($rs_equipo);
include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\CONEC.PHP');
```

```

        $rs_equipo1 = mysql_query("select * from equipo_mant where
codigo='$codigo0'", $link);
        $fila1 = mysql_fetch_array($rs_equipo1);
        $codigo1 = $fila1[codigo_equipo];
mysql_free_result($rs_equipo1);
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
        $rs_equipo2 = mysql_query("select * from equipo where
codigo_equipo='$codigo1'", $link);
        $fila2 = mysql_fetch_array($rs_equipo2);
        $codigo2 = $fila2[codigo_empresa];
mysql_free_result($rs_equipo2);
include_once('c:\xampp\htdocs\sistema\includes\CONEC.PHP');
        $rs_equipo3 = mysql_query("select * from empresa where
codigo_empresa='$codigo2'", $link);
        $fila3 = mysql_fetch_array($rs_equipo3);
        $nombre = $fila3[nombre_empresa];
        $direccion = $fila3[direccion_empresa];
        $tlf1 = $fila3[tlf1_empresa];
        $tlf2 = $fila3[tlf2_empresa];
mysql_free_result($rs_equipo3);
?>
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<body background="C:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\imagenes\logo.gif">
<?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\libreria_cabecera.php'); ?>
<title>Factura </title>

```

```

</head>
<body>
<form name="form1" method="get" action="agregar_mantenimiento.php">
<FONT SIZE=+2
bgcolor="#ffffff"><B><center>Factura</center></B></FONT><BR 1>
    <center><table width= '700' border="1" cellspacing="0" cellpadding="0"
bgcolor="#CCFFFF">
    <tr></center>
<tr><td width= '300'><center><b>N° Factura:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$codigo0; ?></center></td>
    <td width=
    '200'><center><b>Codigo
Mantenimiento:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $codigo0; ?></center></td><tr>
    <tr><td width= '300'><center><b>Cliente:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$nombre; ?></center></td>
    <td width= '200'><center><b>Direccion:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$direccion; ?></center></td></tr>
    <tr><td width= '300'><center><b>Codigo Equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php
echo $codigo1; ?></center></td>
    <td width= '200'><center><b>Nombre Equipo:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$ano; ?></center></td></tr>
    <tr><td width= '300'><center><b>Telefono 1:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
$tlf1; ?></center></td>
    <td width= '200'><center><b>Telefono 2:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo $tlf2;
?></center></td></tr>
<center><table width= '700' border="1" cellspacing="0" cellpadding="0"
bgcolor="#ffffff">
    <tr></center>
<tr>
    <td width= '500'><b><center>Descripcion</center></td>

```

```

        <td width= '200'><b><center>Costo(Bs.)</b></center></td>
    </tr>
    <?php
include_once('c:\xampp\htdocs\proyec\proyecto1\includes\CONEC.PHP');
    // $link=Conectarse();
        //miro a ver el número total de campos que hay en la tabla con esa búsqueda
    $ssql = "select * from servicio_equipo where codigo='$codigo0'";
    $rs = mysql_query($ssql);

        //verifica el numero total de los registros en la tabla equipo
    $num_total_registros = mysql_num_rows($rs);
        if ($num_total_registros > 0)
    {
        while($fila = mysql_fetch_array($rs))
        {
            if($fila["codigo"]== $codigo0 && $fila["codigo_equipo"]== $codigo1 )
            {
                echo "<tr>";
                    $nada1= $fila['codigo_servicio'];
                    $nada= $fila['codigo_tipoequipo'];
                    $s = mysql_query("SELECT * FROM servicio WHERE
(codigo_tipoequipo=$nada && codigo_servicio=$nada1)", $link);
                    if ($fila1 = mysql_fetch_array($s))

                        echo " <td width= '500'><center><FONT SIZE=$t> "
.$fila1["nombre_servicio"] . "</font></center></td>";

                    echo " <td width= '200'><center>".$fila1["costo_servicio"]."</center></td>
\n";

```

```

        echo "</tr>";
    }
}
}
else {
    echo "<tr bgcolor=\"#999999\">";
    echo "<td colspan=\"5\" bgcolor=\"#FFFFFF\"><div align=\"center\">No hay
datos almacenados ! </div></td>";
    echo "</tr>";
}
mysql_free_result($rs);
?>
</table></center>
<center><table width= '700' border="1" cellspacing="0" cellpadding="0"
bgcolor="#CCFFFF">
    <tr></center>
<tr><td width= '500'><center><b>Total:</b>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<? " ?></center></td>
    <td width= '200'><center><b><?php echo $costo; ?></center></td><tr>
</table></center>
<br>
<center><input type="button" name="imprimir" value="Imprimir"
onclick="javascript:window.open('http://localhost/sistma/reporte/factura.php?codigo0
=<?php echo $codigo0?>')"> </center>
<br> <center>
<A href="http://localhost/sistma/menu1.php">Pagina Principal</center></a>
</form>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<? include_once('c:\xampp\htdocs\sistma\includes\libreria_pie.php'); ?>
</body>

```

</html>

## **6.6. FLUJO DE TRABAJO DE PRUEBAS**

El objetivo principal de este flujo es asegurarse de que todos los subsistemas funciones correctamente y no presenten ningun problema.

En esta fase se indicaran los modelos de pruebas de todos aquellos casos de uso que fueron desarrollados en los capitulos anteriores.

### **6.6.1. Partición Equivalente**

Aquí se llevará a cabo el uso del modelo de prueba de caja negra, que consiste en el enfoque directo del exterior de los modulos, sin importar el codigo, son pruebas funcionales que tratan de encontrar fallas en la que no se atiende su especificación.

### **6.6.2. Identificación de las Clases de Equivalencia**

Las clases de equivalencia son una técnica algebraica que consiste en tratar todas las posibles entradas y parámetros como un modelo algebraico, y utilizar las clases de este modelo para probar un amplio rango de posibilidades, luego, se procede a ingresarle al módulo un valor de cada clase.

A continuación se muestran las distintas clases de equivalencia identificadas:

- 1.- Solo números.
- 2.- Solo caracteres.
- 3.- Caracteres y números.
- 4.- Ningún carácter.

### 6.6.3. Prueba Para Interfaz Nuevo Usuario

#### 6.6.3.1. Grupo de Tipo de Entrada de Datos

1. **Cedula:** campo donde se especifica la cedula del usuario, este campo es numerico.
2. **Nombre:** campo donde se especifica el nombre del usuario, este campo es alfanumerico.
3. **Apellido:** campo donde se especifica el apellido del usuario, este campo es alfanumerico.
4. **Cargo:** campo donde se especifica el cargo del usuario, este campo es alfanumerico.
5. **Nick:** campo donde se especifica el nick del usuario, este campo es alfanumerico.
6. **Contraseña:** campo donde se especifica la contraseña del usuario, este campo es alfanumerico.
7. **Repetir Contraseña:** campo donde se especifica se repite la contraseña del usuario, este campo es alfanumerico.

#### 6.6.3.2. Aplicación de Caso de Prueba

**Tabla 5.1.** Aplicación de los Casos de Prueba Nuevo Usuario (1/2)

Grupo	Caso de Prueba	Válida	No Válida	Clase de Equivalencia
1	12345	X		1
1	ABCdef		X	2
1	85nba7		X	3
1	“ “		X	4
2	12345	X		1
2	ABCdef	X		2
2	85nba7	X		3
2	“ “		X	4
3	12345	X		1
3	ABCdef	X		2
3	85nba7	X		3
3	“ “		X	4
4	12345	X		1
4	ABCdef	X		2
4	85nba7	X		3
4	“ “		X	4
5	12345	X		1
5	ABCdef	X		2
5	85nba7	X		3
5	“ “		X	4
6	12345	X		1

**Tabla 5.1.** Aplicación de los Casos de Prueba Nuevo Usuario (2/2)

6	ABCdef	X		2
6	85nba7	X		3
6	“ “		X	4
7	12345	X		1
7	ABCdef	X		2
7	85nba7	X		3
7	“ “		X	4

Fuente: Propia

**6.6.3.3. Caso de Prueba****Tabla 5.2,** Caso de Prueba Nuevo Usuario.

Caso de Prueba	Nuevo Usuario
Entrada	Cédula: 1511126 Nombre: David Apellido: Sifuentes Cargo: Coordinador Nick: David27 Contraseña: David27 Repetir Contraseña: David27
Resultado	Los datos son validos. Los datos del usuario son guardados en la base de datos
Condiciones	El usuario no debe estar registrado en la base de datos, y al repetir la contraseña tiene que ser igual a la ingresada anteriormente.
Procedimiento	Ingresar los datos correspondientes del usuario y presionar el boton “Registrarse”

Fuente: Propia.

## 6.6.4. Prueba Para Interfaz Nuevo Equipo

### 6.6.4.1. Grupo de Tipo de Entrada de Datos

1. **Nombre:** campo donde se especifica el nombre del equipo, este campo es alfanumerico.
2. **Serial:** campo donde se especifica el serial del equipo, este campo es alfanumerico.
3. **Capacidad:** campo donde se especifica la capacidad del equipo, este campo es alfanumerico.
4. **Potencia:** campo donde se especifica la potencia del equipo, este campo es alfanumerico.
5. **Tag:** campo donde se especifica el tag del equipo, este campo es alfanumerico.
6. **Fabricante:** campo donde se especifica el fabricante del equipo, este campo es alfanumerico.
7. **Marca:** campo donde se especifica la marca del equipo, este campo es alfanumerico.
8. **Modelo:** campo donde se especifica el modelo del equipo, este campo es alfanumerico.
9. **Descripcion:** campo donde se especifica la descripción del equipo, este campo es alfanumerico.

### 6.6.4.2. Aplicación de Caso de Prueba.

**Tabla 5.3.** Aplicación de los Casos de Prueba Nuevo Equipo (1/2)

Grupo	Caso de Prueba	Válida	No Válida	Clase de Equivalencia
1	12345	X		1
1	ABCdef		X	2
1	85nba7		X	3
1	“ “		X	4
2	12345	X		1
2	ABCdef	X		2
2	85nba7	X		3
2	“ “		X	4
3	12345	X		1
3	ABCdef	X		2
3	85nba7	X		3
3	“ “	X		4
4	12345	X		1
4	ABCdef	X		2
4	85nba7	X		3
4	“ “	X		4
5	12345	X		1
5	ABCdef	X		2
5	85nba7	X		3
5	“ “	X		4
6	12345	X		1
6	ABCdef	X		2
6	85nba7	X		3
6	“ “		X	4

**Tabla 5.3.** Aplicación de los Casos de Prueba Nuevo Equipo (2/2)

7	12345	X		1
7	ABCdef	X		2
7	85nba7	X		3
7	“ “		X	4
8	12345	X		1
8	ABCdef	X		2
8	85nba7	X		3
8	“ “		X	4
9	12345	X		1
9	ABCdef	X		2
9	85nba7	X		3
9	“ “		X	4

### 6.6.4.3. Caso de Prueba

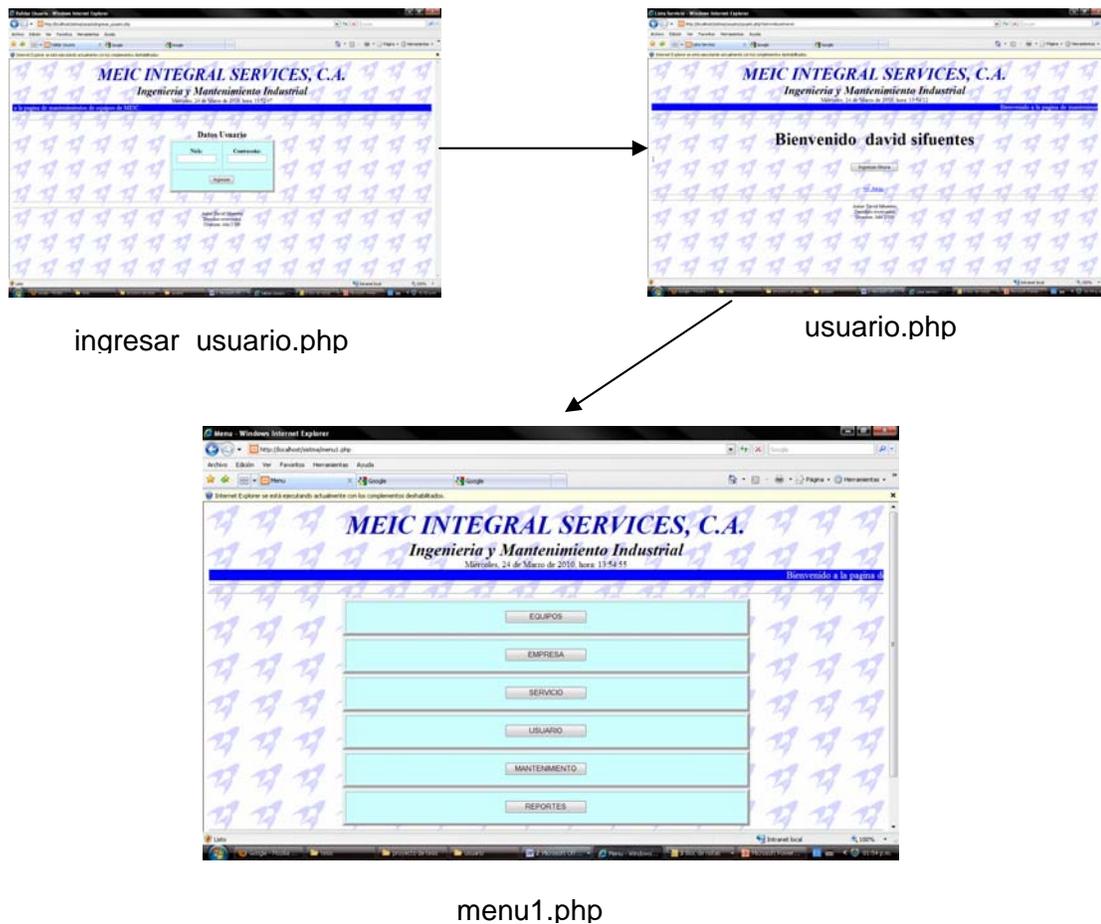
**Tabla 5.4,** Caso de Prueba Nuevo Equipo.

Caso de Prueba	Nuevo Equipo
Entrada	Nombre:Compresor Serial: 33333mm2 Capacidad: “ “ Potencia: 1.5hp Tag:8uy654 Fabricante: Ty Modelo: Compresor 200 Marca: Ty Descripción: Compresor para pintar
Resultado	Los datos son válidos. Los datos del equipo son guardados en la base de datos
Condiciones	El usuario tiene que estar registrado para realizar estas operaciones.
Procedimiento	Ingresa los datos correspondientes al equipo y presionar el botón “Registrarse”

### 6.6.5. Pruebas de Integración

Después de verificar la calidad de cada hoja del diagrama de componentes se procede a comprobar la eficiencia de un conjunto de componentes integrados, es decir, a continuación desarrollaremos las pruebas de integración. Se comprobó la efectiva integración de las páginas que conforman el sistema SISTMA.

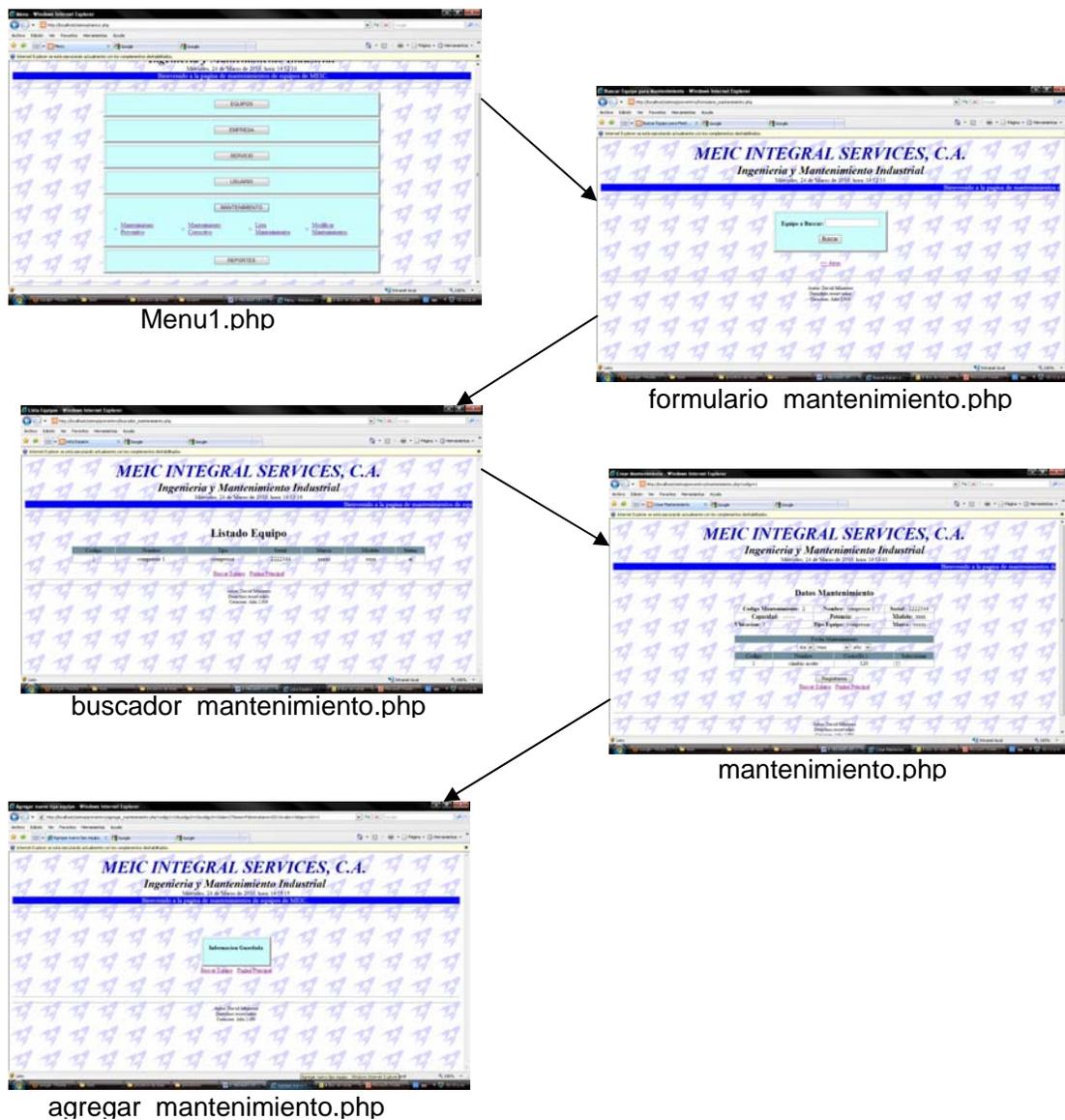
### 6.6.5.1. Prueba de Integración para el Modelo de Gestion de Contenido de la Pagina Validar Usuario



**Figura 5.26,** Integración de las paginas que conforman el modelo de gestion de contenido Validar Usuario.

Fuente: Propia

### 6.6.5.1. Prueba de Integración para el Modelo de Gestion de Contenido de la Pagina Mantenimiento Preventivo



**Figura 5.26,** Integración de las paginas que conforman el modelo de gestion de contenido Mantenimiento Preventivo.

Fuente: Propia

## **6.7. CONCLUSIÓN DE LA FASE DE COSTRUCION**

En esta fase se selecciono el lenguaje y las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema, asi como el manejador de bases de datos. Se desarrollaron las distintas pantallas que conforman las interfaces con las cual se comunica el usuario.

Se realizó la implementacion de los componetes que conforman el sistema, se pudo ver en gran parte los codigos que los conforman. Porultimo se realizaron las pruebas e integración con lo cual se obtuvo una version funcional del software, estas pruebas sirvieron para garantizar la calidad e integridad del sistema desarrollado, y asi satisfacer las necesidades requeridas.

# CAPÍTULO VII

## FASE DE TRANSICIÓN

### 7.1. FASE DE TRANSICIÓN

La etapa de transición permite probar la calidad del software sobre la plataforma del entorno de operación. Es donde los usuarios empiezan a interactuar con el sistema y el desarrollador del software comienza a corregir defectos encontrados.

El objetivo principal en esta fase, es preparar la versión Beta del software e instalarlo en el entorno de trabajo para lo cual fue creado, cumpliendo el flujo de trabajo de pruebas como se puede observar en la siguiente figura:

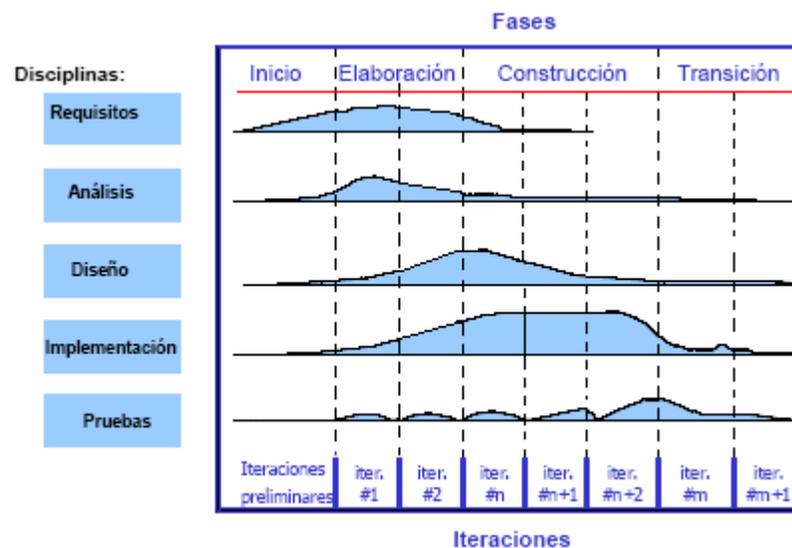


Figura 7.1. Diagrama de los flujos de trabajo fundamental en la fase de Transición

Fuente: Propia

En las fases de inicio se establecieron requisitos que fueron analizados y diseñados en la fase de elaboración, para ser codificados en la etapa de construcción y

finalmente implantado en la fase de transición. En esta fase se ha culminado el estudio del sistema y éste se encuentra operativo fundamentándose en el flujo de trabajo de pruebas con la finalidad de ajustarlo a los parámetros del entorno de trabajo del Departamento de Computación y Sistemas.

## **7.2 PREPARACIÓN DE LA VERSIÓN BETA**

Se prepara documentos acerca del procedimiento de la aplicación, los cuales estarán dirigidos al personal del departamento de servicios y mantenimientos.

Se seleccionan los usuarios Beta, es decir el Jefe del Departamento y la secretaria quienes poseen alta experiencia sobre el funcionamiento de los procesos que fueron automatizados.

## **7.3 INSTALACIÓN DE LA VERSIÓN BETA**

La instalación se desarrollo en el computador principal del Departamento de Servicios y Mantenimientos de MEIC donde funcionara el proyecto. Se instalaron todas las herramientas de soporte para la aplicación como el servidor de base de datos SQL Server y el servidor Xampp.

Se realizo una presentación con las funciones principales del software con la finalidad de que el usuario tuviera las nociones necesarias para manejar sin ninguna dificultad la aplicación.

## **7.4 REACCIÓN A LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS**

Se encontraron algunas fallas de codificación que fuero corregidas, no se encontró errores de mayor importancia que comprometieran la arquitectura del sistema desarrollado, por lo que no hubo necesidad de desarrollar ningún flujo de trabajo adicional.

## **7.5 CONCLUSIÓN DE LA FASE DE TRANSICIÓN**

En esta fase se instalo la versión Beta del software y se efectuaron las pruebas de aceptación con las cuales fueron localizados fallas menores en algunos

componentes. Estos fallos fueron corregidos sin afectar la arquitectura del sistema.

De esta manera concluye la fase final del proceso de desarrollo de software con una versión completa y corregida del producto y la entrega de los manuales de usuario los cuales fueron entregados a los usuarios finales.

## CONCLUSIONES

El empleo del Proceso Unificado de Desarrollo de Software fue muy importante para la realización de sistema SISTMA, porque nos proporcionó un marco de trabajo ideal para la construcción paso a paso de nuestro sistema.

El diagrama de Dominio en una etapa temprana de SISTMA nos permitió identificar los componentes del problema a resolver, mediante el estudio del contexto del sistema.

El uso de los diagrama de Casos de Uso del sistema SISTMA ayudó a comprender de una manera clara las condiciones y necesidades del sistema.

Se desarrollaron los diagramas de clase de análisis desarrollándose en la fase de inicio, se considera de gran importancia ya que proporcionó el punto de partida para realizar el bosquejo inicial de la arquitectura del sistema a proponer.

La implementación del diagrama de secuencia, favoreció la visualización de las interacciones entre los objetos que constituyen el sistema SISTMA.

La generación de la creación de los reportes de mantenimientos constituye el procedimiento más importante de este sistema, el cual manipula bases de datos robustas que manejan gran cantidad de información.

El diagrama de componentes del sistema SISTMA sirvió para expresar la relación existente entre los elementos físicos que constituyen el proyecto.

Este sistema cumplió con los objetivos esperados, es decir, la codificación de los componentes software diseñados permitieron la correcta implementación de la arquitectura base del sistema.

La base de datos diseñada permite el almacenamiento y recuperación eficiente de la información relacionada con los procesos manejados por el Departamento de Mantenimientos y Servicio.

Consideramos de gran importancia la implantación de SISTMA en el Departamento de Mantenimiento y Servicios ya que este departamento debe adaptarse a la tecnología, para brindarle al personal que allí labora la comodidad de contar con información oportuna para la generación de los reportes respectivos referentes al mantenimientos de los equipos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar periódicamente el mantenimiento a la base de datos para que los usuarios de **SISTMA** puedan contar con información actualizada.
- Realizar planes de entrenamiento a los usuarios que faciliten la manipulación de la aplicación.
- Realizar actualizaciones y mejoras al sistema SISTMA.
- Incorporar el sistema SISTMA por medio de módulos a la Pagina Web Oficial de la Compañía.

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía citada.

- Ancheta, M. (2003). **“Estudio sistemático asociado a las actividades realizadas en el manejo de información de los clientes de una empresa que suministra energía eléctrica en la zona oriental”**. Este trabajo de grado, es requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero en Computación de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui.
  
- Cortez, M. (2003). **“Diseño de un sistema de información para automatizar el control de almacenamiento y mantenimiento de equipos de la oficina de registro electoral del Estado Anzoátegui”**. Este trabajo de grado, es requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero en Computación de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui.
  
- Definición de Mantenimiento. Consultado Septiembre, 2009, tomado de [www.mescorza.com](http://www.mescorza.com)
  
- Ferre, X. (2004), **Manual de UML** (Univ. Politécnica de Madrid - España) Consultado en febrero, 2008, tomado de [www.monografias.com/Manual de Uml](http://www.monografias.com/Manual de Uml)
  
- Gutiérrez, A. (2003) **“Desarrollo de un software que permita la automatización de las operaciones que se realizan en los centros de telefonía de una empresa de telecomunicaciones”**. Este trabajo de grado, es requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero en Computación en la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui.

- Korth, H. (2003), **Fundamentos de Bases de Datos**, Prentice Hall 3ª edición, Cáp. 1, 2, 3,13, AP A.
  
- Mundaray, B. (2002) **“Desarrollo de un Sistema para Automatizar las Actividades que lleva a cabo en el Departamento de Apoyo a Usuarios y redes de la Gerencia de Sistemas de C.V.G., Ferrominera Orinoco, C.A.”**. Trabajo de grado. Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui. Puerto la Cruz.
  
- Rodolfo, Q. (2007) Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Consultado en febrero, 2009, tomado de [www.monografias.com/procesoUnificado](http://www.monografias.com/procesoUnificado)
  
- Rodríguez, J. (2003). **“Estudio sistemático para el diseño de un sistema automatizado de selección de personal en la gerencia de recursos humanos de una compañía de servicio eléctrico”**. Este trabajo de grado, es requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero en Computación de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui.
  
- TECNOMAESTROS, Tipos de Sistemas de Información, Consultado en febrero 2009 tomado de [http://www.TECNOMAESTROS\\_](http://www.TECNOMAESTROS_)
  
- Tipos de Mantenimiento. Consultado Septiembre, 2009, tomado de [www.revistamarina.cl/revistas/2000/2/osorio.pdf](http://www.revistamarina.cl/revistas/2000/2/osorio.pdf)
  
- WIKIPEDIA, Web, Consultado en febrero 2008 tomado de <http://www.WIKIPEDIA.COM>

- Zavala, R. (2000), **Ingeniería de Software. Tesis de Maestría en Ciencias de la Computación.** Universidad Autónoma Metropolitana Consultado en febrero, 2008, tomado de [www.monografias.com/Ingenieria\\_de\\_Software](http://www.monografias.com/Ingenieria_de_Software)

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y  
ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	<b>“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA CREACIÓN DE REPORTES DE MANTENIMIENTOS Y SERVICIOS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EMPRESARIALES LLEVADOS A CABO POR UNA EMPRESA INTEGRAL DE SERVICIOS UBICADA EN MATURIN EDO. MONAGAS”</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
<b>Sifuentes Marques, David</b>	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL: @hotmail.com</b>
	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL:</b>

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

**Software**

**Cientes**

**Web**

**Mantenimiento**

**Servicio**

**Fases.**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ÀREA	SUBÀREA
INGENIERIA Y CIENCIAS APLICADAS	SISTEMAS

**RESUMEN (ABSTRACT):**

En el presente proyecto se busca “Desarrollar una aplicación web para la creación de reportes de mantenimientos y servicios de equipos y maquinarias empresariales llevados a cabo por una empresa integral de servicios ubicada en maturin edo. Monagas”, El rumbo previsto abordado en su desarrollo los siguientes aspectos: Capitulo I Planteamiento del problema, donde se expresa las necesidades por la cual se origina este proyecto, Capitulo II Marco Teorico, ampliando la teoria a utilizar en esta investigación, Capitulo III Marco Metodologico, donde se expresa la metodologia que se utilizo en la busqueda de información para englobar el proyecto, Capitulo IV en este capitulo se desglosa la fase de inicio para el desarrollo de una aplicación web que se debe implementar para proveer servicios altamente especializados y mantener la relación eficiente y eficaz con los clientes, Capitulo V se desarrolla La fase de elaboración que tiene como finalidad principal la formulación de la línea que sirve de base de la arquitectura del sistema, lo cual implica el desarrollo de casi la totalidad de los casos de uso y sus respectivos riesgos, Capitulo VI En esta fase de construcción se busca como resultado la primera versión operativa del software, se implementan las clases diseñadas, y si es necesario se incorporan cambios a la estructura base del software, Capitulo VII este desarrolla La etapa de transición la cual va a permitir probar la calidad del software sobre la plataforma del entorno de operación, por ultimo se ofrecen las conclusiones del proyecto y un manual de usuario.

**Palabras claves:** Software, clientes, Web, mantenimiento, Servicio, fases.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****CONTRIBUIDORES:**

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
<b>Ing. Víctor Mujica</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b> <b>X</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>V-</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
<b>Ing. Pedro Dorta</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b> <b>X</b>
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>	<b>@hotmail.com</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
<b>Ing. Rhonald Rodríguez</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b> <b>X</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>V-</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

<b>2010</b> <b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>DÍA</b>
---------------------------	------------	------------

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****ARCHIVO (S):**

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis.DesarrolloWeb.Doc	Application/ ms Word

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F  
G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v  
w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**ALCANCE:**

**ESPACIAL:** DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA CREACIÓN DE REPORTES DE MANTENIMIENTOS Y SERVICIOS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS EMPRESARIALES LLEVADOS A CABO POR UNA EMPRESA INTEGRAL DE SERVICIOS UBICADA EN MATURIN EDO. MONAGAS.

**TEMPORAL:** UN SEMESTRE

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

INGENIERO EN SISTEMAS

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

PRE-GRADO.

**ÁREA DE ESTUDIO:**

DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS.

**INSTITUCIÓN:**

UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****DERECHOS**

De acuerdo al artículo n° 41 del reglamento de trabajos de grado:

**“los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la universidad y sólo podrán ser utilizados con otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participa al Consejo Universitario”**

**Sifuentes M, David A.**

**AUTOR**

<b>ING. VÍCTOR MUJICA</b>	<b>ING. RHONALD RODRÍGUEZ</b>	<b>ING. PEDRO DORTA</b>
<b>TUTOR ACADÉMICO</b>	<b>JURADO PRINCIPAL</b>	<b>JURADO PRINCIPAL</b>

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**

**Prof.**