

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis previa a la obtención del título de: INGENIERA DE SISTEMAS

TEMA:

**ANÁLISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE
ADMINISTRACIÓN DE ACTIVIDADES DE HELP DESK Y CONTROL DE
EQUIPAMIENTO, COMO APLICATIVO DE ESCRITORIO PARA LA
EMPRESA ELÉCTRICA QUITO**

AUTORA:

MAYRA ELIZABETH VILLALBA BARRIONUEVO

DIRECTOR:

DANIEL GIOVANNY DÍAZ ORTIZ

Quito, junio de 2013

**DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO
DEL TRABAJO DE GRADO**

Yo Mayra Elizabeth Villalba Barrionuevo autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Mayra Elizabeth Villalba Barrionuevo

CC: 1714678024

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	2
INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Identificación del problema.....	3
1.1.1 Problemas identificados en la dirección de tecnología de la información y comunicaciones.....	5
1.2 Justificación.....	9
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivo específico.....	11
1.4 Propuesta de la solución.....	11
1.4.1 Propuesta de solución para la dirección de tecnología de las información y comunicaciones.....	13
1.5 Justificación de la metodología y herramienta de desarrollo.....	15
CAPÍTULO 2.....	16
MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Proceso unificado racional.....	17
2.1.1 Disciplinas RUP.....	17
2.1.2 Características.....	19
2.1.3 Ciclo de vida de RUP.....	20
2.2 Lenguaje java.....	25
2.2.1 Características.....	25
2.2.2 Ventajas.....	26
2.3 MySQL.....	26
2.3.1 Características.....	27
2.3.2 Ventajas.....	29
2.4 Análisis de factibilidad.....	29
2.4.1 Factibilidad técnica.....	29
2.4.2 Factibilidad operacional.....	31
2.4.3 Factibilidad económica.....	35
2.5 Especificación de requerimientos de software.....	37
2.5.1 Introducción.....	37
2.5.2 Propósito.....	37

2.5.3	Alcance	37
2.5.4	Requerimientos de interfaces externas	38
2.5.5	Requerimientos funcionales.....	42
2.5.6	Requerimientos no funcionales.....	42
2.5.7	Plan de desarrollo de software	43
	CAPÍTULO 3.....	45
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	45
3.1	Descripción general - funciones del producto	45
3.1.1	Características del usuario	47
3.1.2	Restricciones generales.....	49
3.2	Modelos de caso de uso del negocio.....	49
3.2.1	Objetivos estratégicos	49
3.2.2	Listado de caso de uso del negocio.....	50
3.2.3	Diagrama de caso de uso del negocio.....	52
3.2.4	Listado de roles del negocio	53
3.2.5	Selección de los procedimientos de evaluación conceptual basados en el modelo de caso de uso del negocio	53
3.2.6	Restricciones para la automatización de los procedimientos de evaluación conceptual basados en el modelo de casos de uso del negocio	64
3.3	Modelo del negocio a nivel de empresa	66
3.4	Modelo de análisis y diseño.....	67
3.4.1	Modelo de análisis y diseño del negocio: ingreso al sistema	67
3.4.2	Modelo de análisis y diseño del negocio: identificar y registrar la petición .	69
3.4.3	Modelo de análisis y diseño del negocio: asignar y registrar orden de trabajo	72
3.4.4	Modelo de análisis y diseño del negocio: revisar y asignar orden de trabajo (OT)	74
3.4.5	Modelo de análisis y diseño del negocio: asignación de orden de trabajo ..	75
3.4.6	Modelo de análisis y diseño del negocio: consultar historial de orden de trabajo (OT).....	77
3.4.7	Modelo de análisis y diseño del negocio: emitir informe técnico	79
3.4.8	Modelo de análisis y diseño del negocio: registrar solución para consultas .	80
3.4.9	Modelo de análisis y diseño del negocio: cerrar reclamo.....	82
3.4.10	Modelo de análisis y diseño del negocio: remplazar equipo	84

3.4.11	Modelo de análisis y diseño del negocio: asignar equipo al funcionario	86
3.4.12	Modelo de análisis y diseño del modelo: préstamo de equipos.....	88
3.4.13	Modelo de análisis y diseño del negocio: registrar al nuevo técnico	90
3.4.14	Modelo de análisis y diseño del negocio: registrar proveedor	92
3.5	Modelo de datos	95
3.6	Prototipo interfaz de usuario	97
	CAPÍTULO 4.	100
	FASE DE PRUEBAS	100
4.1	Pruebas del sistema.....	100
4.1.1	Pruebas de seguridad	100
4.1.2	Pruebas de resistencia	101
4.1.3	Pruebas de rendimiento.....	102
	DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	104
	CONCLUSIONES.....	106
	LISTA DE REFERENCIA.....	107

ÍDICE DE FIGURAS

Figura. 1. Organigrama actual del área de informática.....	3
Figura. 2. Organigrama de la Empresa Eléctrica Quito	4
Figura. 3. Diagrama del seguimiento de un pedido	13
Figura. 4. Arquitectura de RUP.....	18
Figura. 5. Ciclo de desarrollo y evolución de un proyecto	20
Figura. 6. Índice de solicitud de soporte técnico al Dpto. de informática.....	31
Figura. 7. Aceptación de encuesta: Calificación del servicio que presta el Dpto. De informática a los usuarios.....	32
Figura. 8. Aceptación de encuesta: Conformidad con el trabajo que realiza el Dpto. de Help Desk.....	32
Figura. 9. Aceptación de encuesta: implementación de un sistema informático para gestionar las actividades en el Dpto. de Help Desk	33
Figura. 10. Aceptación de encuesta: Aprobación a la propuesta de un sistema informático	33
Figura. 11. Aceptación de encuesta: Creé que con este sistema el dpto. De informática perderá el control de sus departamentos dependientes?	34
Figura. 12. Aceptación de encuesta: Cree que este sistema permitirá optimizar el manejo y control de actividades del dpto. de Help Desk?	35
Figura. 13. Plan de Desarrollo de Software	43
Figura. 14. Jerarquía de usuarios.....	47
Figura. 15. Diagrama de Caso de Uso del Negocio	52
Figura. 16. Modelo del Negocio a Nivel de Empresa–Vista General del Proyecto...	66
Figura. 17. Diagrama de Caso de Uso: ingresar al sistema.....	67
Figura. 18. Diagrama de Secuencia: ingresar al sistema.....	68
Figura. 19. Diagrama de secuencia: identificar y registrar la petición.....	71
Figura. 20. Diagrama de caso de uso: asignar y registrar orden de trabajo	72
Figura. 21. Diagrama de secuencia: asignar y registrar orden de trabajo	73
Figura. 22. Diagrama de caso de uso: revisar y asignar orden de trabajo (OT).....	74
Figura. 23. Diagrama de secuencia: revisar y asignar orden de trabajo.....	75
Figura. 24. Diagrama de caso de uso: asignación de orden de trabajo	76
Figura. 25. Diagrama de secuencia: asignación de orden de trabajo	76
Figura. 26. Diagrama de caso de uso: consultar historial de orden de trabajo.....	77
Figura. 27. Diagrama de secuencia: consultar historial de orden de trabajo.....	78

Figura. 28. Diagrama de caso de uso: emitir informe técnico	79
Figura. 29. Diagrama de secuencia: emitir informe técnico	80
Figura. 30. Diagrama de caso de uso: registrar solución para consulta	80
Figura. 31. Diagrama de secuencia: registrar solución para consulta	81
Figura. 32. Diagrama de caso de uso: cerrar reclamo	82
Figura. 33. Diagrama de secuencia: cerrar reclamo-perfil help desk.....	83
Figura. 34. Diagrama de secuencia: cerrar reclamo-perfil técnico	84
Figura. 35. Diagrama de caso de uso: reemplazar equipo	84
Figura. 36. Diagrama de secuencia: reemplazar equipo	86
Figura. 37. Diagrama de caso de uso: asignar equipo al funcionario	86
Figura. 38. Diagrama de secuencia: asignar equipo al funcionario	88
Figura. 39. Diagrama de caso de uso: préstamo de equipos	88
Figura. 40. Diagrama de secuencia: préstamo de equipos	90
Figura. 41. Diagrama de caso de uso: registrar al nuevo técnico.....	90
Figura. 42. Diagrama de secuencia: registrar al nuevo técnico.....	92
Figura. 43. Diagrama de caso de uso: registrar proveedor.....	92
Figura. 44. Diagrama de secuencia: registrar proveedor.....	93
Figura. 45. Modelo conceptual.....	95
Figura. 46. Modelo físico	96
Figura. 47.	97
Figura. 48.	97
Figura. 49. Rendimiento del equipo sin utilizar el sistema.....	103
Figura. 50. Rendimiento del equipo utilizando el sistema.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de hardware disponible	30
Tabla 2. Análisis Costo-Beneficio	36
Tabla 3. Requerimientos de Interfaz de Hardware para el Cliente	39
Tabla 4. Requerimientos de interfaz de Hardware para el Servidor de Aplicaciones	39
Tabla 5. Requerimientos de Interfaz de Hardware para el Servidor de Base de Datos	40
Tabla 6. Requerimientos de Interfaz de Software para el Servidor de Aplicaciones.	41
Tabla 7. Requerimientos de Interfaz de Software para el Servidor de Base de Datos	41
Tabla 8. Requerimientos Funcionales	42
Tabla 9. Funciones del Producto	45
Tabla 10. Caso de Uso del Negocio, identificar y Registrar la Petición	54
Tabla 11. Caso de Uso del Negocio, Asignar y Registrar Orden de Trabajo	55
Tabla 12. Caso de Uso del Negocio, Revisar y Asignación de OT	55
Tabla 13. Caso de Uso del Negocio, Asignación de OT.....	56
Tabla 14. Caso de Uso del Negocio, Consultar Historial de Orden de Trabajo	56
Tabla 15. Caso de Uso del Negocio, Emitir Informe Técnico	57
Tabla 16. Caso de Uso del Negocio, Emitir Respuesta al Informe Técnico	58
Tabla 17. Caso de Uso del Negocio, Registrar Solución para Consulta	58
Tabla 18. Caso de Uso del Negocio, Cerrar Reclamo.....	59
Tabla 19. Caso de Uso del Negocio, Remplazar Equipo	60
Tabla 20. Caso de Uso del Negocio, Asignar Equipo al Funcionario.....	60
Tabla 21. Caso de Uso del Negocio, Préstamo de Equipo.....	61
Tabla 22. Caso de Uso del Negocio, Registrar al Nuevo Técnico	62
Tabla 23. Caso de Uso del Negocio, Gestionar Inventario de HW y SW dentro del Dpto.....	63
Tabla 24. Caso de Uso del Negocio, Registrar Proveedores.....	63
Tabla 25. Caso de Uso del Negocio, Registrar Plan de Mantenimiento	64
Tabla 26. Escenario del Caso de Uso: ingreso al sistema	67
Tabla 27. Diagrama de caso de uso: identificar y registrar la petición	69
Tabla 28. Escenario del caso de uso: identificar y registrar la petición.....	70
Tabla 29. Escenario del caso de uso: asignar y registrar orden de trabajo.....	72
Tabla 30. Escenario del caso de uso: revisar y asignar orden de trabajo	74

Tabla 31. Escenario del caso de uso: asignación de orden de trabajo.....	76
Tabla 32. Escenario del caso de uso: consultar historial de orden de trabajo.....	78
Tabla 33. Escenario del caso de uso: emitir informe técnico.....	79
Tabla 34. Escenario del caso de uso: registrar solución para consultas.....	81
Tabla 35. Escenario del caso de uso: cerrar reclamo-perfil help desk.....	82
Tabla 36. Escenario del caso de uso: cerrar reclamo-perfil técnico.....	83
Tabla 37. Escenario del caso de uso: remplazar equipo	85
Tabla 38. Escenario del caso de uso: cerrar reclamo-perfil técnico.....	87
Tabla 39. Escenario del caso de uso: préstamo de equipos.....	89
Tabla 40. Escenario del caso de uso: registrar al nuevo técnico.....	91
Tabla 41. Escenario del caso de uso: registrar proveedor.....	93
Tabla 42. Pruebas de seguridad.....	101
Tabla 43. Pruebas de resistencia	102

RESUMEN

La empresa eléctrica Quito S.A. actualmente presenta varios problemas que conllevan una pérdida de tiempo y recursos ya sea por el desconocimiento de las actividades que realiza cada técnico y el estado de las mismas así como el desconocimiento de la existencia de equipos, su estado y asignación departamental en la empresa.

Por lo cual, se plantea la generación de un sistema que permitirá erradicar esta problemática, usando el proceso unificado de modelado (RUP) para los flujos de trabajo del proceso, actividades principales para el desarrollo del software, utilizando lenguaje abierto (java) creado como aplicativo de escritorio que permitirá gestionar todas las actividades de Help Desk y control de equipamiento para los equipos informáticos dentro de la empresa.

Como resultado se obtendrá mejorar notablemente la gestión de trabajo en la Dirección de Tecnologías

ABSTRACT

Quito Electric Company Inc. currently has several problems involving a waste of time and resources either by ignorance of the activities each technician and the state of the same and the ignorance of the existence of as desktop application that will manage all activities of Help Desk and control equipment for computers within the company. equipment and departmental allocation status in the company.

Therefore, we propose the creation of a system that will eradicate this problem, using the Unified Modeling Process (RUP) for process workflows, main activities of software development using open language (java) created

The result will greatly improve the management of work in the Department of Technology

INTRODUCCIÓN

La empresa eléctrica es una dependencia pública, que presta su servicio enfocado a suministrar energía limpia a toda la región, por lo cual, adoptar nuevas tecnologías que permitan alcanzar la eficiencia en cada una de sus actividades es una de sus prioridades.

El proyecto de tesis se basa en la automatización lógica de las actividades de Mesa de Ayuda y Control de Equipamiento dentro del Dpto. Tecnología de la Información y Comunicaciones.

El proyecto se encuentra conformado por cinco capítulos en el que se detalla el análisis, funcionamiento y la metodología en la que se basó para el desarrollo del proyecto.

Es así como el capítulo I, denominado “Introducción”, se identifica la problemática a tratar, que será la base y permitirá dar a conocer el propósito de desarrollo de ese trabajo, así como los objetivos que se pretenden alcanzar.

En el capítulo II, denominado “Fase de Inicio”, en dicho capítulo, se describirá las teorías principales que serán la base fundamental del desarrollo de este trabajo, ya que serán las fuentes necesarias que permitirán reconocer el objetivo que se desea alcanzar.

En el capítulo III, denominado “Análisis de la Situación Actual”, permitirá conocer su estructura, así como requerimientos de hardware y software.

A su vez se genera una serie de diagramas UML que permitirá conocer la estructura que tendrá el sistema prototipo que se desee obtener, como también los principales métodos y clases desarrolladas en el lenguaje de programación java, que permitirá el desarrollo y construcción de dicho software.

En el capítulo IV, denominado “Fase de Pruebas”, se presentan las diferentes pruebas realizadas como son: Pruebas de Seguridad y Pruebas de Resistencia

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones dependen cada vez más de las tecnologías de información para alcanzar sus objetivos corporativos. La misión del departamento de hardware es ofrecer servicios fiables, de alta calidad y a un coste aceptable, por lo que debe incorporar de manera sistemática las mejores prácticas del mercado para la optimización continua de sus procesos.

La información es un recurso imprescindible para cualquier empresa que quiera ofrecer a sus clientes una mayor calidad. Las tecnologías de la información ofrecen la posibilidad de crear una infraestructura única mediante la captura, proceso, distribución y almacenar esa información. Se trata de una herramienta estratégica para potenciar la eficacia de la actividad asistencial, la asimilación y puesta en práctica del conocimiento derivado de la investigación, y la optimización en el despliegue y consumo de recursos que esta actividad requiere.

Debida a la gran abundancia de información disponible, una de las necesidades que surgen es la de proveer al usuario-técnico de medios para manejar de manera más efectiva el gran volumen, dinamismo y complejidad de la información.

Generalmente el usuario-técnico se ve enfrentado con la necesidad de navegar entre el gran volumen de datos para buscar y localizar la información que necesita y que le es de importancia. Esto representa frecuentemente una desorientación del usuario-técnico entre los diferentes caminos que puede seguir un sistema con tantos medios de búsqueda.

La información tiene que ser inteligente. El principal objetivo de los sistemas de gestión de incidencias es el procesamiento de las consultas y las incidencias de cualquier tipo. Esto se consigue mediante la correcta clasificación de la información. En función de los niveles de habilidad y especialización de sus miembros, estos equipos se agrupan en unidades de primer, segundo y tercer nivel de soporte. En esta función, la gestión de incidencias asume el papel particular de mantener el contacto entre los sistemas de información y el

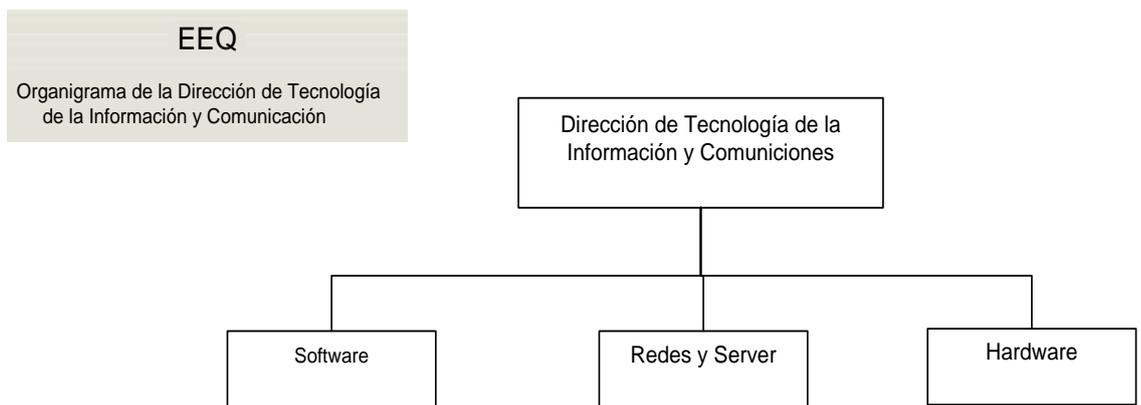
negocio. La gestión de incidencias es el primer y más importante punto de contacto para el cliente.

1.1 Identificación del problema

En este capítulo se detalla los problemas que suele enfrentar los usuarios de equipos informáticos de la empresa.

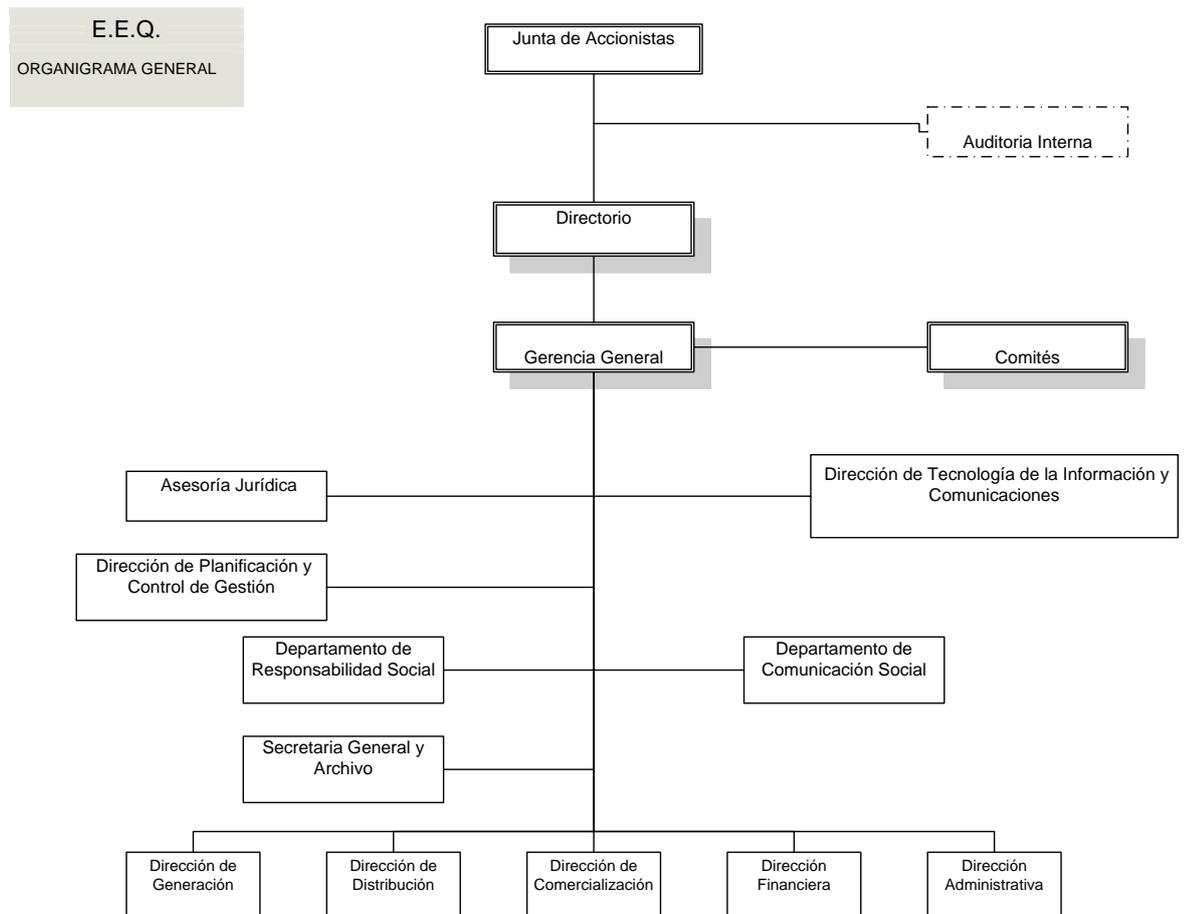
El tema de tesis tiene como marco la Empresa Eléctrica Quito y particularmente el área de Hardware, por lo que a continuación se presenta en la Figura 1.1. El organigrama del área de informática y en la Figura 1.2. el organigrama general de la empresa.

Figura. 1. Organigrama actual del área de informática



Elaborado por: Mayra Villalba

Figura. 2. Organigrama de la Empresa Eléctrica Quito



Elaborado por: (Empresa Eléctrica Quito S.A., 2005)

Para poder comprender los problemas que se detallaran a continuación es necesario explicar de forma breve la actividad de negocio de la empresa, que es objeto de análisis.

La Empresa Eléctrica Quito S.A apoya al desarrollo integral de su región, suministrando energía limpia y de bajo costo para dinamizar el aparato productivo y mejorar la calidad de vida de los habitantes, así como lograr ser una empresa eficiente y moderna, líder en el sector eléctrico ecuatoriano y una de las primeras en el contexto latinoamericano, procurando eficiencia en la atención hacia los usuarios que perciben este servicio desde cada una de sus agencias en todo el país.

Viéndose en la necesidad de contar con equipos técnico en excelente estado que garantice la pronta atención al usuario de este servicio.

En la actualidad, cada sector del área de informática atiende los pedidos, por problemas en sus equipos informáticos, de todas las aéreas y/o sectores. El registro se hace mediante un control manual o mental de los mismos. Esto no permite realizar seguimiento alguno del estado del avance de los trabajos, ni saber el nivel de ocupación de los técnicos, no permite tener una base de conocimientos de errores más frecuentes con sus respectivas soluciones y, por tanto hace imposible la generación de información estadística.

A continuación se detallan las actividades actuales de cada uno de los sectores del área de informática y cómo proceden al recibir los pedidos de los usuarios de la empresa.

1.1.1 Problemas identificados en la dirección de tecnología de la información y comunicaciones

Este departamento es la responsable de velar por el correcto funcionamiento de todos los equipos informáticos de la Empresa incluyendo los equipos que los usuarios tienen en sus oficinas, los servidores, las redes informáticas.

Esta Dirección no tiene conocimiento del avance de los trabajos realizados, ni del estado de ocupación de cada uno de los empleados de los distintos sectores bajo su cargo. No se lleva un control de las prioridades debido a que el responsable de cada sector las elabora en forma mental, motivo por el cual ambos directores no saben qué trabajo se encuentra realizando hasta que efectúa la consulta o ve por sí mismo el trabajo del personal a su cargo. Por lo cual se recurre a llamar al responsable del sector y preguntarle cuántos trabajos tiene pendientes, nivel de ocupación, etc.

Otra dificultad que se presenta es que algunos usuarios no saben a qué sector llamar frente a los problemas. Por ejemplo: si no se puede comunicar con un sistema que funciona en entorno web puede ser:

- Un problema del sistema operativo o del navegador de Internet, en este caso se debería llamar al sector de Hardware.
- Un error en el código del programa; se debería llamar al departamento de Software.
- Un problema de comunicación de la red; por lo cual debería solicitar ayuda a Redes y Servers.

Pero como el usuario por lo general no sabe cuál de las tres dificultades mencionadas es la que está padeciendo en ese momento, llama a cualquier sector o al responsable del sector que más conoce, cuando en realidad el problema puede ser de otra sección.

Otro caso similar es cuando un sector recibe un pedido por escrito o e-mail y lo pone en cola de espera, y en realidad es de otro sector; mientras tanto pasó el tiempo y la necesidad no fue atendida.

Cuando se realizan los trabajos se necesita que el personal pueda trabajar en forma concentrada y sin interrupciones externas. En la actualidad, cualquiera que necesita de este sector llama directamente al responsable y/o técnicos, o viene personalmente. Estas interrupciones producen mucha pérdida de tiempo.

Es difícil controlar el cumplimiento de los procedimientos actuales por falta de documentación de la información.

Las hojas de las cuales se sirve el sector de Hardware son apuntes sueltos que pueden perderse y generalmente no están actualizadas. Estas hojas se encuentran en poder de las personas que están realizando el trabajo y no es posible llevar el control mientras no regresen a manos del encargado del sector.

1.1.1.1 Problemas identificados en el departamento de software

Cuando este sector atiende al jefe de departamento de sistemas toma nota de la entrevista en papel o mentalmente de las necesidades. Este pedido puede ser referido de dos tipos:

- Modificación de sistemas existentes: se realiza el pedido de acuerdo a su necesidad, el responsable le asigna una prioridad y se pone en cola de prioridades.
- Nuevo sistema: el responsable del sector estudia la ubicación del plan en la comisión de informática para determinar la prioridad.

No existe un sistema de seguimiento de los avances de las modificaciones, de quien realizo la modificación, de los pedidos de nuevos sistemas.

1.1.1.2 Problemas identificados en el departamento de redes y servers

Es el sector que se encarga de mantener en funcionamiento todos los equipos centrales y el tendido de la red que posee la empresa.

Este sector recibe distintos tipos de demandas de los usuarios de Internet tales como:

- Solicitud de instalación de nuevas redes: se registra el encargo y se eleva a la comisión de informática para el estudio de viabilidad.
- Solicitud de mantenimiento de redes actuales: se asienta el pedido en forma manual o mental y se pone en cola de espera.
- Solicitud de mantenimiento de servers: si es urgente se pone primero en la cola y se actúa en forma inmediata, de lo contrario se pone en cola de prioridades.
- Solicitud de mantenimiento de cuentas de Internet: se toma nota y se pone en cola de espera.

En todos los casos se apunta nota en forma manual o mental y no se emite ninguna planilla de seguimiento, lo cual dificulta saber el estado de los trabajos y la ocupación de los técnicos en cualquier momento.

1.1.1.3 Problemas identificados en el departamento de hardware

El departamento de hardware es el responsable de arreglar todos los equipos informáticos que sufren desperfectos en la empresa.

Cuando este departamento atiende a los usuarios de la empresa, registra el área a la que pertenece, el problema que el usuario tiene y la fecha de recepción.

Este pedido puede ser referido a necesidades de los siguientes tipos:

Solicitud de reparación de hardware: cuando es un problema físico en el equipo (sea PC, impresora, scanner, etc.) se debe trasladar el equipo físicamente al departamento de hardware y realizar la verificación del mismo para determinar qué piezas deben repararse o cambiarse, comprobar si existe stock o realizar el pedido si éste estuviera agotado, y si el equipo estuviese en garantía, comunicar al responsable de Adquisición para que haga los trámites correspondientes con el proveedor. En este último caso se carece de información fidedigna de las fechas de compra para lo cual el responsable recurre a su memoria y a buscar en todas las facturas para verificar la fecha de compra y comprobar si el hardware está en garantía para realizar los reclamos correspondientes.

- Solicitud de software: si el problema se produce por un mal funcionamiento de algunos de los programas instalados o si se requiere instalación de un nuevo programa, se traslada el equipo al departamento.
- Para proceder a la instalación se debe verificar la existencia de las correspondientes licencias del software. Si para resolver el problema se debe realizar una modificación a los programas instalados (configuración), se lleva a cabo en la oficina del usuario o por acceso remoto.
- Préstamo de equipos: en el caso que se deba retirar un equipo por problemas de hardware o software y el trabajo demore más de un día se entrega al usuario un equipo de préstamo (PC, impresora, etc.) por el tiempo que dura la reparación. En la actualidad no se tiene registro de a quién se facilitó el equipo ni cuándo.
- Solicitud de nuevos equipos: en este caso se eleva el pedido al Director del Departamento de informática, que es el encargado de obtener la autorización de la compra. Si se aprueba, el Director comunica al

responsable de Adquisición que realice la compra de acuerdo a las políticas existentes. Al llegar este equipo se emite un documento para que los técnicos realicen la instalación del software necesario y la colocación física del equipo en su lugar definitivo.

En todos los casos los controles son manuales. Se realiza la asignación por medio de un documento de entrega que el técnico registra con el nuevo usuario, este documento lo devuelve al terminar el trabajo.

Muchos trabajos quedan pendientes de terminar y no se conoce su avance hasta recibir el documento de regreso.

Parte del personal que trabaja en los distintos sectores del área informática deben movilizarse para resolver los problemas reportados por los usuarios de la empresa, por lo tanto en el tiempo en que no están en el sector que les corresponde no se posee información del avance de los trabajos que les han sido asignados.

1.2 Justificación

La justificación del desarrollo de este software viene dado por que actualmente las empresas se encuentran en una etapa de expansión, es por ello que manejar la información de forma eficaz es prioridad para el sector.

Una empresa competitiva debe cuidar sus recursos y hacer el mejor uso de los mismos en todo momento.

El software de Control de actividades de Help Desk en una empresa se torna como la torre de control del servicio de soporte informático integral.

Las empresas actualmente requieren llevar a cabo programas de REDUCCION DE COSTOS en todas sus áreas operativas y el área de hardware no debe ser la excepción.

Una de las grandes motivaciones para el desarrollo de dicho software es el problema de la generación de un gran volumen de documentos impresos anuales,

muchos de ellos repetitivos y lentamente administrados, sin quedar constancia en ningún sitio de su correcta gestión.

Gracias a la implantación de este sistema informático se consigue llevar un seguimiento de las incidencias y su resolución, además de disponer de bases para consultar como se solucionaron situaciones similares, agilizando el tiempo de resolución, evitando costos de papeles y consiguiendo así dar al usuario una respuesta rápida, adecuada y eficaz en todo momento.

Es así que el área de hardware debe mantener los equipos/ activos operando la mayor parte del tiempo, al menor costo posible.

Estableciendo el sistema como punto central de la gestión de los servicios informáticos, siendo una fuente de información relevante para la gestión de los distintos servicios informáticos dentro de la empresa.

Las ventajas que preverá el sistema de mesa de ayuda centralizado, serán las siguientes:

- Personal: mantener el número de personal redistribuyendo las tareas, lo cual no producirá un ahorro directo en mano de obra, pero contribuirá a realizar los trabajos en forma organizada, y con un tiempo de respuesta menor al actual lo que influirá en la conformidad del usuario.
- Equipos y/o partes: en la actualidad se desconoce el proveedor, su fecha de compra y la garantía del mismo. De esta forma se realizan reparaciones o cambios de partes de equipos realizando una compra cuando aún estaban en garantía, por lo tanto se recurre en un gasto inútil. Se estima que los gastos en que se incurre por este error.
- Conformidad de los usuarios: los usuarios se sienten mejor atendidos.
- Imagen del área informática: aumenta la confianza de los usuarios para con el área ya que los especialistas del Help Desk pueden solucionar más llamadas en menos tiempo.
- El registro de las soluciones permite al personal del Help Desk investigar la información relacionada con el problema y solucionarlo rápidamente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar, diseñar y construir de un sistema de administración de soporte a usuarios en actividades de Help Desk, y control de equipamiento como aplicativo de escritorio para la Empresa Eléctrica Quito

1.3.2 Objetivo específico

Realizar un análisis de cada una de las actividades que realiza el departamento de hardware de la empresa para obtener los requerimientos necesarios para el sistema.

- Realizar una investigación bibliográfica y técnica de las diferentes tecnologías a utilizarse en el proyecto.
- Crear el modelamiento necesario para lograr interpretar los procedimientos esenciales que se necesita para la correcta implementación de la base de datos.
- Construir una aplicación en base al prototipo y diagramas generados en el proceso de la metodología RUP.
- Comprobar y evaluar el estado del sistema antes de ser entregado a la Empresa Eléctrica Quito, para así garantizar sus procesos.

1.4 Propuesta de la solución

La solución planteada consiste en crea un software gestor de la Mesa de Ayuda centralizado que dependa de Tecnología y Operaciones.

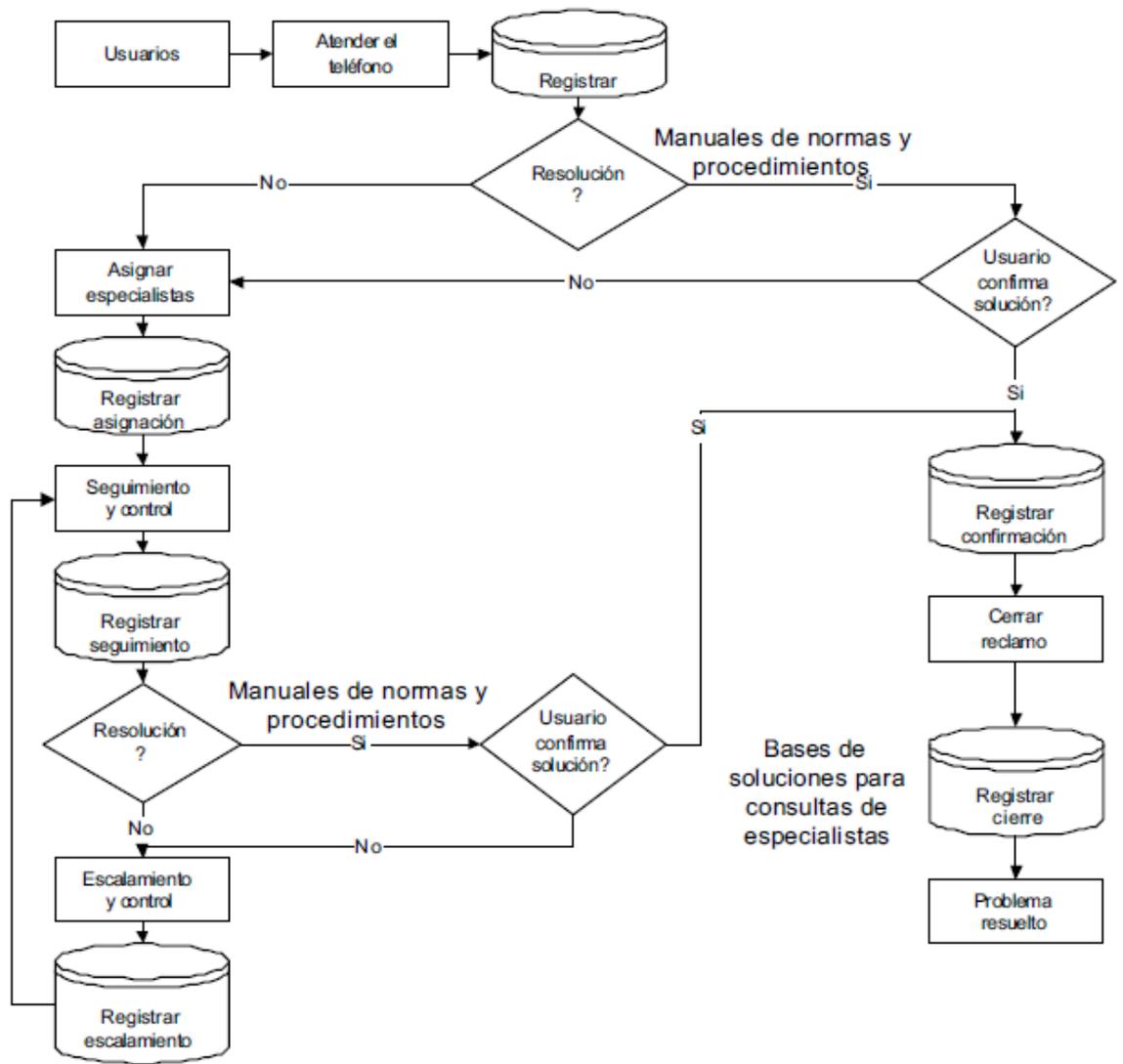
Este software tiene como actividad principal administrar las actividades de la Mesa de Trabajo (Help Desk) al atender las consultas y problemas de los usuarios y actuar como vínculo entre la comunidad de usuarios y el mundo de los informáticos.

Este sistema centralizado atenderá las solicitudes de los usuarios realizando los siguientes pasos:

- Atender al usuario que puede ser por teléfono, e-mail, memorando, fax o personalmente.
- Identificar y registrar la petición con los datos necesarios, y una descripción del problema.
- Intentar solucionar el problema en base a su experiencia o consultando manuales o la base de datos históricos de problemas (cada problema resuelto quedará almacenado para formar esta base)
- Informar al usuario el número de la orden de trabajo
- Si no se solucionó en este primer nivel, derivarlo al sector correspondiente.
- Registrar la asignación para luego poder realizar la consulta de a quien se asignó el trabajo.
- Realizar un seguimiento de la orden de trabajo.
- Realizar el registro de esta nueva derivación.
- Cuando se llega a la solución se debe confirmar con el usuario vía llamada telefónica, email, etc. y verificar su conformidad.
- Registrar la confirmación del usuario.
- Cerrar el parte de trabajo en el sistema.

En la figura se observa el diagrama del seguimiento de un pedido por parte del usuario.

Figura. 3. Diagrama del seguimiento de un pedido



Fuente: (Bournissen, 2002)

La solución que se prevé implantar con este sistema informático se menciona a continuación dividida por sectores:

1.4.1 Propuesta de solución para la dirección de tecnología de las información y comunicaciones

- Permite acceder den forma permanente a la información sobre el nivel de ocupación del personal a su cargo.
- Proporciona conocimiento del avance de los trabajos de los distintos sectores a su cargo.

- En todos los casos las solicitudes de trabajo poseen las siguientes características.
- Debe tener una prioridad asignada a la solicitud de trabajo.
- Algunas solicitudes deben ser autorizadas por el responsable del área de informática o por otro ente supervisor, en este caso la solicitud debe ser consultada con el director de tecnología. (Enviado vía internet) quien procede a llevar adelante el proceso de autorización correspondiente y luego derivarla al sector capacitado en el tema.
- Permite emitir reportes de trabajos realizados
- Las soluciones de trabajos son respondidas inmediatamente si la solución es sencilla, de lo contrario es remitida al departamento correspondiente.
- Se crea un catálogo de las dificultades frecuentes con sus soluciones a la que el usuario puede recurrir y así solucionar los problemas más sencillos sin tener necesidad de contactar con el área informática.

1.4.1.1 Propuesta de solución para el departamento de software

- Se utilizará como documento para controlar el avance del mantenimiento del software y los nuevos desarrollos.
- Dará la posibilidad al encargado del sector de conocer el nivel de ocupación de los analistas y programadores
- Posibilitará la emisión de reportes de trabajos realizados, tiempos de respuestas, etc.

1.4.1.2 Propuesta de solución para el departamento redes y servers

- Sirve como documento para controlar el avance de las instalaciones de las redes, servers y cuentas de internet.
- Permite al encargado del departamento conocer el nivel de ocupación de sus técnicos.

1.4.1.3 Propuesta de solución para el departamento hardware

- Brinda la posibilidad de llevar un control del software instalado en cada máquina y sus licencias correspondientes.
- Permite mantener una descripción de cada equipo y sus componentes con las fechas de compras de cada parte para saber el vencimiento de las garantías de estas piezas y el proveedor a quien se le realizó la compra.
- Inventario de equipos, esto permite mantener una descripción de cada equipo que la empresa posee.
- Puede ratificar el tiempo que cada técnico utilizó en cumplir con cada solicitud de trabajo.
- Permite al encargado del departamento conocer el nivel de ocupación de sus técnicos

1.5 Justificación de la metodología y herramienta de desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se recolectará información de diferentes textos, revistas y demás fuentes bibliográficas que involucren conocimientos en la realización del proyecto procesando la información recolectada de las diferentes fuentes bibliográficas, para extraer los conocimientos que son necesarios y esenciales dentro de la realización y la aplicación del proyecto.

Como se mencionó anteriormente, se necesita de un sistema que se enfoque en el control de actividades de Help Desk; para lo cual se requiere de una metodología que permita entender, definir, organizar y visualizar en forma rápida el problema del negocio a automatizar, mediante modelos gráficos, utilizando los beneficios de la orientación a objetos y los procesos iterativos e incrementales, por tal razón se ha identificado que RUP (Proceso Unificado Rational – Rational Unified Process) y UML (Lenguaje de Modelamiento Unificado – Unified Modeling Language) contemplan estas características, a más que permiten administrar recursos, requerimientos y disminuir los riesgos para asegurar la producción de un software de calidad.

Aparece la necesidad de utilizar una herramienta que permita implementar los modelos diseñados con la metodología anteriormente descrita, por lo que se ha

seleccionado como una alternativa la utilización de la plataforma JAVA, ya que provee de herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto así como un soporte multiplataforma.

Para la gestión de base de datos se requiere de un SGBD (Sistema de Gestión de Base de Datos) que permita utilizar sentencias SQL estándar (Lenguaje de Consulta Estructurada), por lo que se ha seleccionado como alternativa la utilización de MySQL, sobre estas dos herramientas se trabajara con la metodología seleccionada para la solución del problema.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Proceso unificado rational

RUP es un proceso de ingeniería de software, el cual utiliza UML para realizar un modelamiento gráfico de la descripción del sistema, además es iterativo, incremental y permite añadir nueva funcionalidad al producto de software en cada nueva iteración, el mismo que facilita la asignación de tareas y responsabilidades al equipo de trabajo.

Los elementos que maneja la metodología son los siguientes:

- **Actividades:** Procesos que se han de realizar a cada etapa/iteración.
- **Trabajadores:** Personas involucradas en cada actividad del proyecto.
- **Artefactos:** Herramientas empleadas para el desarrollo del proyecto. Puede ser un documento, un modelo, un elemento del modelo, etc. ..

La metodología RUP tiene 6 principios claves:

- **Adaptación del proceso:** El proceso debe adaptarse a las características de la organización para la que se está desarrollando el software.
- **Balancear prioridades:** Debe encontrarse un balance que satisfaga a todos los inversores del proyecto.
- **Colaboración entre equipos:** Debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc
- **Demostrar valor iterativamente:** Los proyectos se entregan, aunque sea de una forma interna, en etapas iteradas. En cada interacción se evaluará la calidad y estabilidad del producto y analizar la opinión y sugerencias de los inversores.
- **Elevar el nivel de abstracción:** Motivar el uso de conceptos reutilizables.
- **Enfocarse en la calidad:** La calidad del producto debe verificarse en cada aspecto de la producción.

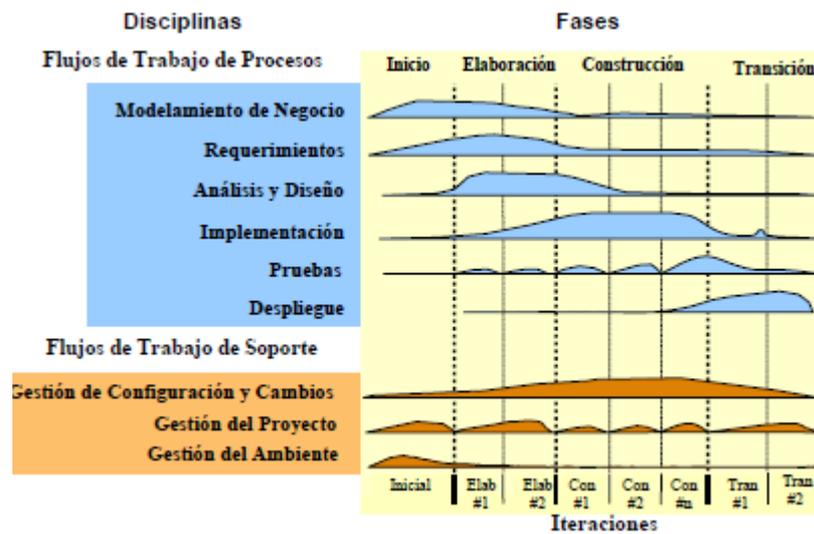
2.1.1 Disciplinas RUP

En la figura se ilustra la arquitectura de RUP, la misma que tiene dos dimensiones:

En el eje horizontal, se representa el tiempo y aspectos del ciclo de vida del software. En éste se ilustran aspectos dinámicos del proceso cuando se expresa en términos de fases, iteraciones e hitos.

En el eje vertical, se representan las disciplinas que son actividades para el equipo. En este se representa el aspecto estático del proceso y como se describen en términos de componentes del proceso, disciplinas, actividades, flujos de trabajo, artefactos y roles. (Alvarez[PPT], 2002)

Figura. 4. Arquitectura de RUP



Elaborado por: (Alvarez[PPT], 2002)

Disciplinas de desarrollo del RUP

Determina las etapas a realizar durante el proyecto de creación de software.

- **Ingeniería o modelado del negocio:** Analizar y entender las necesidades del negocio para el cual se está desarrollando el software.
- **Requisitos:** Proveer una base para estimar los costos y tiempos de desarrollo del sistema.
- **Análisis y Diseño:** Trasladar los requisitos analizados anteriormente a un sistema automatizado y desarrollar una arquitectura para el sistema.
- **Implementación:** Crear software que se ajuste a la arquitectura diseñada y que tenga el comportamiento deseado.

- **Pruebas:** Asegurarse de que el comportamiento requerido es correcto y que todo lo solicitado está presente.
- **Despliegue:** Producir distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios.

Disciplinas de soporte del RUP

Determina la documentación que es necesaria realizar durante el proyecto.

- **Configuración y administración de cambio:** Guarda todas las versiones del proyecto.
- **Administración del proyecto:** Administrar los horarios y recursos que se debe emplear.
- **Ambiente:** Administrar el ambiente de desarrollo del software.
- **Distribución:** Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto.

2.1.2 Características

Se describe algunas de las características que RUP posee:

- Es un Proceso Iterativo, que permite administrar un proyecto mediante iteraciones, implementando en el primer ciclo los requerimientos más esenciales e incrementando nueva funcionalidad en posteriores iteraciones, minimizando de esta manera el alcance del mismo.
- Su arquitectura es basada en componentes, lo que permite ir ensamblando el sistema mientras los componentes que están siendo desarrollados en forma separada vayan siendo terminados, para esto el sistema debe ser dividido en componentes con interfaces bien definidas.
- La utilización de un único lenguaje de modelamiento UML, el mismo que ayuda a modelar de una forma gráfica los requerimientos de software.
- Es manejado por casos de uso, característica que permite capturar los requerimientos funcionales del sistema a implementar y facilita la formulación de un modelo.

- Es centrado en la arquitectura, ya que los aspectos o elementos más significativos del sistema se agrupan para la creación de una arquitectura inicial, la misma que se desarrolla y actualiza realizando un trabajo conjunto con los casos de uso del sistema.
- La administración de requerimientos, que ayuda a encontrar, organizar, documentar y rastrear los cambios de requisitos de un sistema, llevando un registro documentado de éstos y las decisiones que se hayan tomado. (Laboratorio III de Electrónica, 2001)

2.1.3 Ciclo de vida de RUP

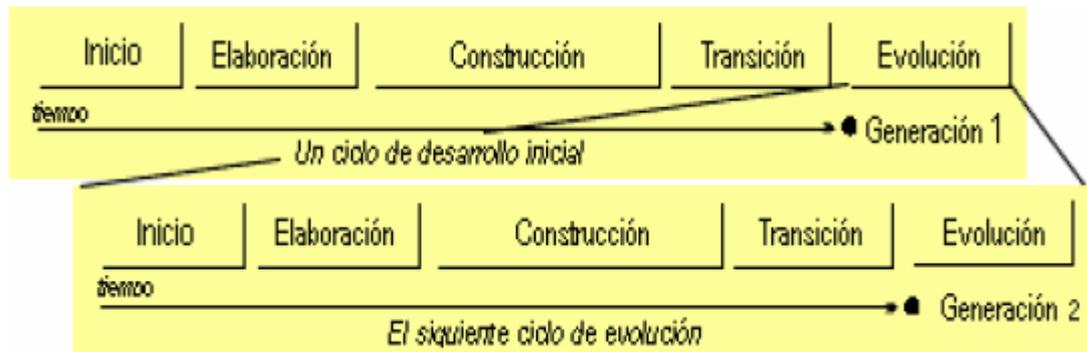
RUP trabaja con ciclos de desarrollo, los cuales abarcan cuatro fases que se desarrollan a través del tiempo en forma planificada y permiten la generación del producto de software cada vez que se ha culminado un ciclo; sin embargo el producto evolucionará a su siguiente generación pasando nuevamente por las cuatro fases.

Esta metodología divide el desarrollo de software en 4 fases que definen su ciclo de vida:

- **Inicio:** El objetivo es determinar la visión del proyecto y definir lo que se desea realizar.
- **Elaboración:** etapa en la que se determinan la arquitectura óptima del proyecto.
- **Construcción:** Se obtiene la capacidad operacional inicial.
- **Transmisión:** Obtener el producto acabado y definido.

En la figura se ilustra gráficamente el ciclo de desarrollo de un proyecto y la siguiente evolución de éste.

Figura. 5. Ciclo de desarrollo y evolución de un proyecto



Elaborado por: (RATIONAL SOFTWARE CORPORATION, 2003)

Los ciclos de evolución pueden aparecer por grandes cambios en los requerimientos de software o por perfeccionamientos sugeridos por el usuario final.

En el presente proyecto de titulación se llevará a cabo las tres primeras fases del este ciclo y dentro de ellas se seleccionarán los artefactos más importantes que ayuden al desarrollo del sistema debido a que RUP cuenta con una documentación muy extensa. Ya que el alcance no incluye la implantación del producto, en compensación a la fase de transición se llevará a cabo las pruebas del software y una evaluación del departamento de informática de la Empresa Eléctrica Quito. A continuación se describen todas las fases del ciclo de vida que RUP propone.

Fase de Inicio

Es la primera fase de las cuatro fases del ciclo de vida del RUP. Entre los objetivos principales que esta fase busca, se mencionan las siguientes:

- Establecer el caso de negocio, el mismo que ayuda a planificar el proyecto y delimitar su alcance.
- Establecer una arquitectura inicial del sistema.
- Establecer una estimación del costo del proyecto
- Identificar los riesgos potenciales que se podrían suscitar en el proyecto.

Las actividades principales de esta fase son:

- ✓ Establecer el alcance del proyecto, determinando los requisitos fundamentales del mismo para obtener las principales funciones del sistema.
- ✓ Desarrollar un plan del proyecto.
- ✓ Identificar y clasificar los riesgos del proyecto por criticidad.
- ✓ Preparar el ambiente para el proyecto seleccionando las herramientas que se van a utilizar.

Entre los análisis que se realizarán en esta fase se puede mencionar:

- Documento de Visión, es un archivo en el que se establecen los requerimientos, características y restricciones principales del sistema, el mismo que debe ser definido y aprobado en esta fase.
- Documento Caso de Negocio, es un archivo que provee información del negocio, para determinar si este proyecto es viable o no, este artefacto debe ser definido y aprobado en esta fase.
- Lista de Riesgos, es un archivo que contiene los riesgos identificados para el proyecto con sus respectivas acciones de contingencia y enumerados en orden de importancia, esa lista será actualizada durante todo el proyecto y se deben identificar solamente los riesgos iniciales en esta fase.
- Plan del Desarrollo de Software, es un archivo que recopila toda la información requerida para gestionar el proyecto, para lo cual permite seleccionar los roles de los participantes, las actividades a realizar y los entregables que serán generados.
- Modelo de Casos de Uso del Negocio, es un archivo que sirve para comprender la lógica del negocio, los procesos que esta conlleva, y el personal que interactúa dentro de una empresa.
- Modelo de Caso de Uso, es un archivo en el que se identifican y seleccionan los casos de uso relacionados directamente con el sistema a desarrollar.

Fase de Elaboración

Es la segunda de las cuatro fases del ciclo de vida RUP. Entre los objetivos principales que esta fase busca, podemos mencionar los siguientes:

- Establecer una arquitectura estable.
- Realizar la refinación de los modelos de análisis y diseño del sistema.

Las actividades principales de esta fase son:

- ✓ Identificar nuevos riesgos y actualizar la lista de los mismos.
- ✓ Establecer la arquitectura del ciclo de vida
- ✓ Identificar la mayoría de requisitos del proyecto.
- ✓ Definir los modelos que permiten desarrollar el producto.

Entre los archivos principales, que se realizan en esta fase se puede mencionar:

- Lista de Riesgos: es un archivo en el que se identifican nuevos riesgos para el proyecto, los mismos que se deben actualizar en esta lista.
- Modelo de Análisis y Diseño: es un archivo en el que se llevaran a cabo los diagramas que UML presenta para modelar gráficamente los sistemas.
- Modelo de Datos: es un archivo que contiene la realización del modelo lógico y físico, para la representación de la persistencia de los datos del sistema.
- Modelo de Despliegue: es un archivo en el que se captura la configuración de los nodos del proceso, las conexiones entre ellos y los objetos que residen en ellos como: procesador, memoria, y posiblemente otros dispositivos.
- Modelo de Casos de Uso: es un archivo en el que se realiza la refinación de los casos de uso identificados y seleccionados en la fase anterior.
- Prototipo Interfaz de Usuario: es un archivo en el que se establece la navegación a nivel de interfaces que el sistema presentara al usuario final.
- Modelo de Componentes: es un archivo en el que se representa la composición física de la implementación en términos de subsistemas y elementos de implementación.

Fase de Construcción

Es la tercera de las cuatro fases del ciclo de vida del RUP. El objetivo principal de esta fase es la siguiente:

- Completar el desarrollo del sistema, realizando la refinación del análisis, diseño y pruebas del mismo.

Entre los archivos principales, que se realizan en esta fase se puede mencionar:

- Sistema: es un archivo que contendrá los fuentes y ejecutables del sistema.
- Modelo de Componentes: es un archivo en el que se refina el documento que se realizó en la fase anterior.
- Plan de Pruebas: es un archivo que permite seleccionar y definir las pruebas q las que se verá sometido el software de una forma organizada, para identificar el comportamiento del mismo en cada prueba.
- Material de Soporte a Usuarios: son guías que permiten al usuario aprender a utilizar y mantener el sistema.

Fase de Transición

Esta es la última de las cuatro fases del ciclo de vida del RUP. El objetivo principal de esta fase es la siguiente:

- Asegurar que el producto de software esté disponible para el usuario final.

Las actividades principales de esta fase son:

- ✓ Ejecutar el modelo de despliegue, realizado en la fase de elaboración.
- ✓ Finalizar y refinar el material de soporte a usuarios esquematizado en la fase de construcción.
- ✓ Realizar una liberación del producto de software
- ✓ Realizar pruebas del producto con el usuario final.
- ✓ Corregir defectos
- ✓ Implantar el producto de software.

Los archivos principales de esta fase son:

- Producto: es un archivo en el que se obtiene el producto operacional.

- Manual de Soporte a Usuarios: es un archivo en el que se refinan y finalizan las guías que ayudan al usuario en la utilización del sistema.
- Plan de Pruebas: archivo en el que se refinan y agrupan colecciones de pruebas orientadas a la evaluación del producto del software.
- Elementos de Implementación: artefacto en el que se detallan las partes físicas que constituye la aplicación, además incluye archivos y directorios de código de software, de datos y de documentación.

2.2 Lenguaje 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

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode (código intermedio más abstracto que el código máquina), 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.

2.2.1 Características

Las características principales que ofrece Java respecto a cualquier otro lenguaje de programación, son:

- Simple.- Java ofrece toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de éstos. C++ es un lenguaje que adolece de falta de seguridad, pero C y C++ son lenguajes más difundidos, por ello Java se diseñó para ser parecido a C++ y así facilitar un rápido y fácil aprendizaje.
- Java reduce en un 50% los errores más comunes de programación con lenguajes como C y C++.

- Orientado a objetos.- Java trabaja con sus datos como objetos y con interfaces a esos objetos.
- Distribuido.- Java se ha construido con extensas capacidades de interconexión TCP/IP.
- Robusto.- Java realiza verificaciones en busca de problemas tanto en tiempo de compilación como en tiempo de ejecución.
- Arquitectura neutral.- Para establecer Java como parte integral de la red, el compilador Java compila su código a un fichero objeto de formato independiente de la arquitectura de la máquina en que se ejecutará.
- Seguro.- Cuando se usa Java para crear un navegador, se combinan las características del lenguaje con protecciones de sentido común aplicadas al propio navegador.
- Portable.- Un programa compilado de Java puede ser utilizado por cualquier computadora que tenga implementado el intérprete de Java.
- Dinámico.- Java no requiere compilar todas las clases de un programa para que éste funcione.

2.2.2 Ventajas

- Es una fuente abierta, así que los usuarios no tienen que luchar con los impuestos sobre patente pesados cada año.
- Independiente de la plataforma.
- Que el poder de Java API sea alcanzada fácilmente por los reveladores.
- Java realiza la colección de basura de las ayudas, así que la gerencia de memoria es automática.
- Java asigna siempre objetos en el apilado.
- Java abrazó el concepto de especificaciones de la excepción.
- Usando JAVA se puede desarrollar aplicaciones web dinámicas.
- Permite crear programas modulares y códigos reutilizables.

2.3 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que

mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

2.3.1 Características

Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. Sin embargo, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco estos elementos faltantes, están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos, como por desarrolladores de software libre.

La siguiente lista describe algunas de las características más importantes del software de base de datos MySQL.

Interioridades y portabilidad

- Escrito en C y en C++
- Probado con un amplio rango de compiladores diferentes
- Funciona en diferentes plataformas.
- API's disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.
- Pueden usarse fácilmente múltiples CPUs si están disponibles.
- Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
- Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento.
- Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en threads.

- Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.
- Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible.
- El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor.

Tipos de columnas

Diversos tipos de columnas: enteros con/sin signo de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes de longitud, FLOAT, DOUBLE, CHAR, VARCHAR, TEXT, BLOB, DATE, TIME, DATETIME, TIMESTAMP, YEAR, SET, ENUM, y tipos espaciales OpenGIS. Registros de longitud fija y longitud variable.

Seguridad

Un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host.

Escalabilidad y Límites

Se permiten hasta 64 índices por tabla. Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes. Un índice puede usar prefijos de una columna para los tipos de columna CHAR, VARCHAR, BLOB, o TEXT.

Conectividad

Los clientes pueden conectarse con el servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma.

Localización

Todos los datos se guardan en el conjunto de caracteres elegido.

Clientes y herramientas

MySQL server tiene soporte para comandos SQL para chequear, optimizar, y reparar tablas.

2.3.2 Ventajas

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema.

2.4 Análisis de factibilidad

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de un nuevo sistema, es necesario realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la Institución. Los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

2.4.1 Factibilidad técnica

Este estudio estuvo destinado a recolectar información que permita realizar la evaluación de la tecnología existente en la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo del sistema de ser necesario.

Esta evaluación se realizará mediante dos enfoques necesarios para el sistema, Hardware y Software.

Hardware

El sistema informático a implementarse es aplicativo de escritorio con un sistema de gestión de base de datos distribuida, requiriendo así un servidor de

base de datos que cumpla las características óptimas para su eficaz funcionamiento.

De acuerdo a la evolución de la información de hardware recolectada y tomando en cuenta el requerimiento del sistemas, la empresa no requiere inversión inicial para la adquisición de un nuevo equipo, o actualizar los equipos existentes, ya que los existentes satisfacen los requerimientos establecidos para el desarrollo y funcionamiento del sistema.

En el siguiente cuadro se detalla el hardware que la empresa pone a disposición para el sistema informático.

Tabla 1. Tabla de hardware disponible

Destinado a:	Cantidad	Descripción
Servidor del SGBDD	1	Intel core 2 duo E7500 2.93Ghz / 3GB DD3/ HD500GB / LCD 18.5"
Base de Trabajo	1	Procesador Intel Pentium (R) IV CPU, 1.50 Ghz, 256 Mb RAM/ /HD40GB/ /CD-ROM / Monitor IBM 650 / Mouse / Teclado
Base de Trabajo	1	Intel Pentium IV CPU 220Ghz / 4GB RAM / HD60GB / Floppy 3 ^{1/2} /Mouse / Teclado
Impresora	1	Toshiba studio 150

Elaborado por: Mayra Villalba

Software

En cuanto al Software, la empresa cuenta con todas las aplicaciones que se emplearan para el desarrollo del sistema y su funcionamiento por lo tanto no amerita inversión alguna en la adquisición de licencias ya que el sistema se desarrollara con herramientas Open Source.

Las bases de trabajo operan bajo ambiente Windows y herramientas open source.

Como resultado de este estudio técnico se determina que al momento actual, la empresa cuenta con la infraestructura tecnológica (Hardware y Software) necesario para el desarrollo y funcionamiento del sistema propuesto.

2.4.2 Factibilidad operacional

El análisis de factibilidad operacional evalúa el apoyo que el desarrollo del sistema informático recibirá por parte de la administración del departamento de Informática de la Empresa Eléctrica Quito así como la acogida del sistema por parte de los usuarios.

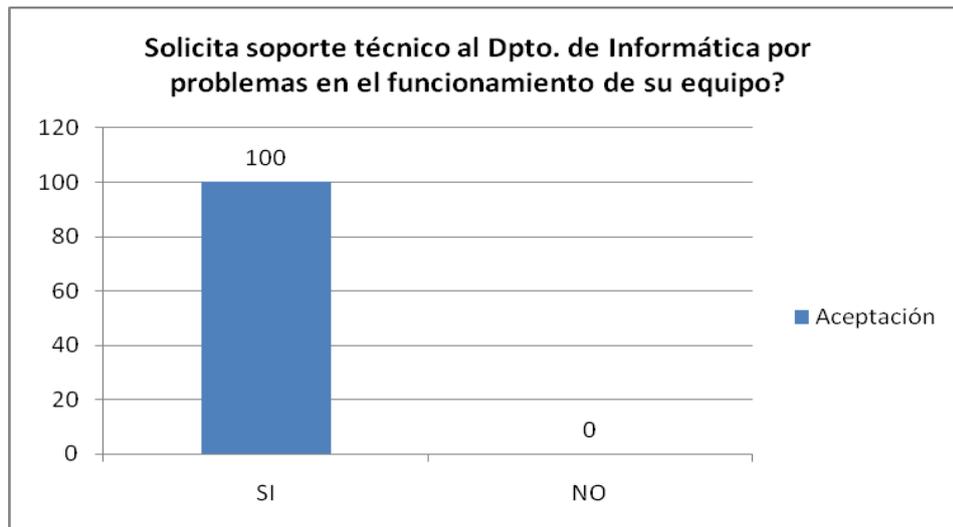
Permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece a todos los usuarios involucrados con el sistema, ya sea de forma directa o indirecta. Por otra parte, el correcto funcionamiento del sistema propuesto dependerá de los empleados encargados de dicha tarea.

La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual, expresada por los usuarios y el personal técnico del departamento de informática, llevo a la aceptación del sistema, que de manera sencilla y amigable, cubra todos sus requerimientos y expectativas.

Dicha conclusión fue el resultado de una encuesta realizada a 14 miembros de diferentes departamentos de la empresa (7 usuarios, 7 técnicos del Dpto. Informática), del cual se obtuvo las siguientes conclusiones:

El 100% de los encuestados indica que solicita soporte técnico al departamento de informática.

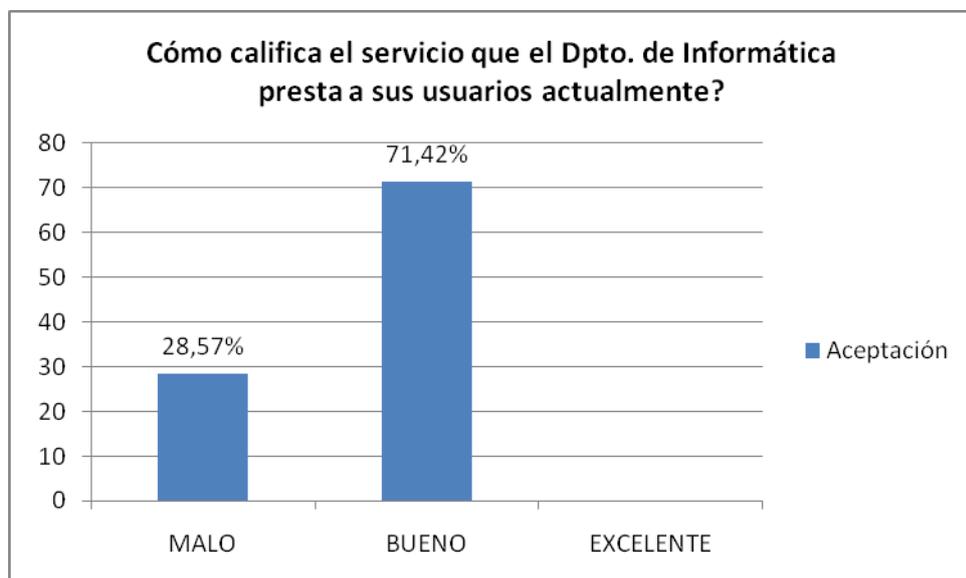
Figura. 6. Índice de solicitud de soporte técnico al Dpto. de informática



Elaborado por: Mayra Villalba

El 28% de los usuarios califica como malo el servicio que presta el Dpto. de Informática-Help Desk, mientras que el 71.42% indica que el servicio es bueno.

Figura. 7. Aceptación de encuesta: Calificación del servicio que presta el Dpto. De informática a los usuarios



Elaborado por: Mayra Villalba

El 71.42% de los usuarios está conforme con el trabajo que realiza el Dpto. de Help Desk, mientras que el 28,57% está inconforme.

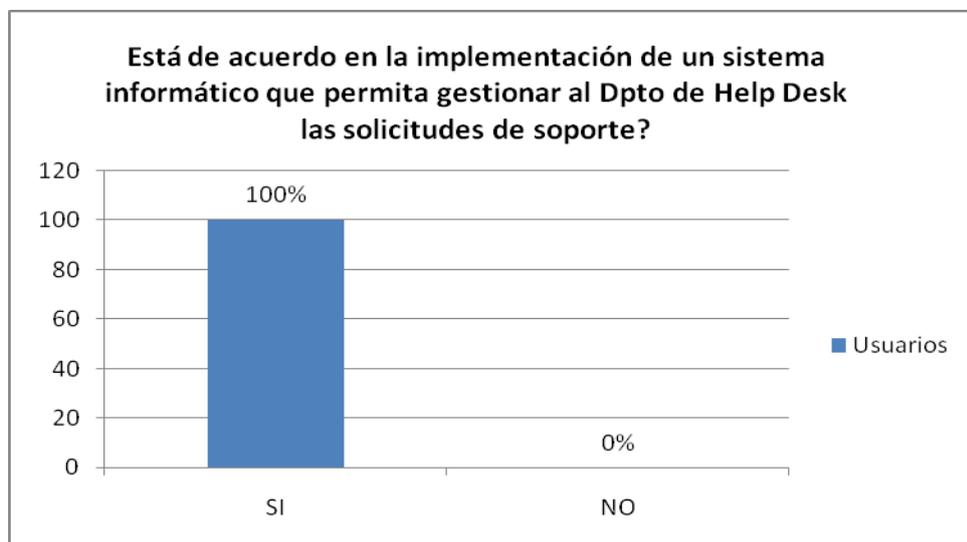
Figura. 8. Aceptación de encuesta: Conformidad con el trabajo que realiza el Dpto. de Help Desk



Elaborado por: Mayra Villalba

El 100% de los usuarios de la empresa indica que se encuentra de acuerdo con la implementación de un sistema informático que permita gestionar las solicitudes de soporte al Dpto. de Help-Desk.

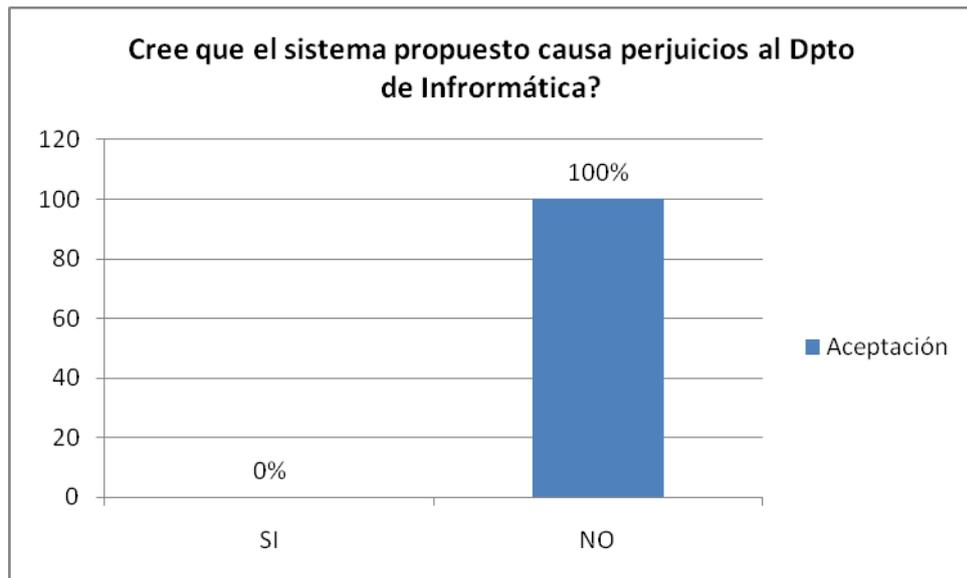
Figura. 9. Aceptación de encuesta: implementación de un sistema informático para gestionar las actividades en el Dpto. de Help Desk



Elaborado por: Mayra Villalba

El 100% del personal técnico del Dpto. de Informática confía en la propuesta de implantación del sistema de gestión de actividades de Help Desk.

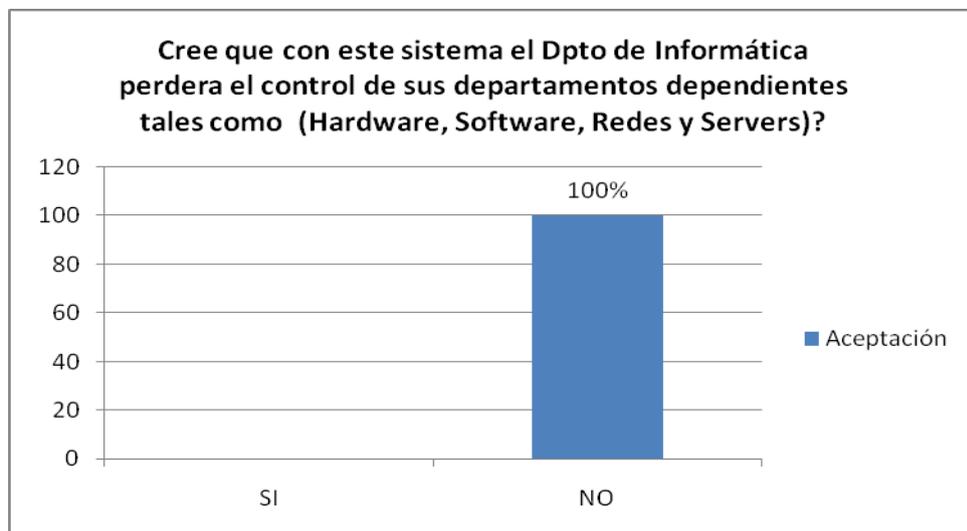
Figura. 10. Aceptación de encuesta: Aprobación a la propuesta de un sistema informático



Elaborado por: Mayra Villalba

El 100% del personal técnico encuetado indica que con este sistema no se perderá el control general que tiene el Dpto. de Informática sobre los departamentos de Hardware, Software, Redes y Serves de la empresa

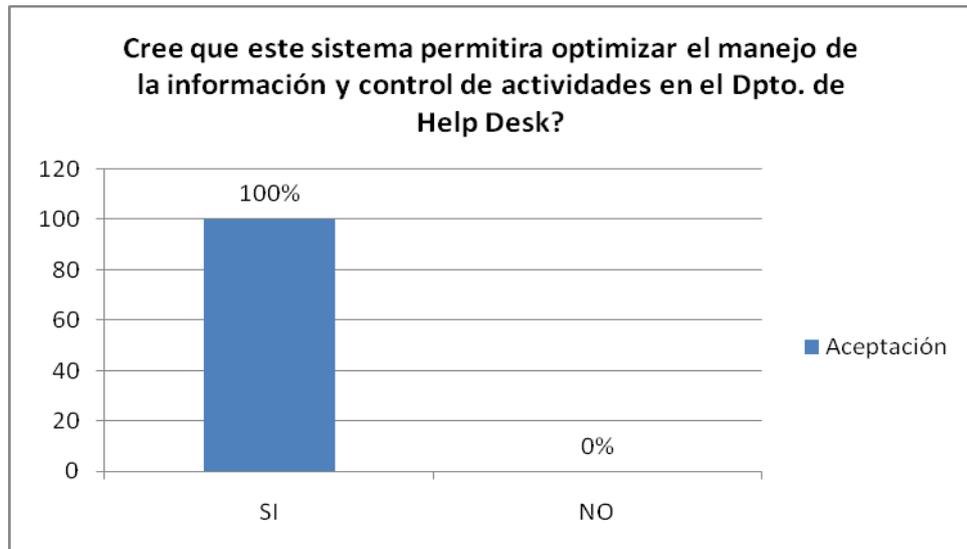
Figura. 11. Aceptación de encuesta: Creé que con este sistema el dpto. De informática perderá el control de sus departamentos dependientes?



Elaborado por: Mayra Villalba

El 100% del personal técnico cree que este sistema permite optimizar el manejo de información y control de actividades de Help Desk.

Figura. 12. Aceptación de encuesta: Cree que este sistema permitirá optimizar el manejo y control de actividades del dpto. de Help Desk?



Elaborado por: Mayra Villalba

2.4.3 Factibilidad económica

A continuación se presenta un estudio de factibilidad económica para el desarrollo del nuevo sistema. Tomando en cuenta los recursos para su desarrollo, implantación, mantenimiento en operación del sistema.

2.4.3.1 Análisis costo- beneficio

La Mesa de Ayuda baja los costos de mantenimiento del área informática. Para sustentar esta afirmación se hace uso de la siguiente cita "... según un trabajo de Gartner Group, mantener un puesto de trabajo operativo sobre una red informática compleja, con varias plataformas y más de 2500 puestos, cuesta alrededor de \$11900 por año, en concepto de hardware, soporte, servicios administrativos y operaciones privadas de usuarios.

Sin embargo, es posible ahorrar hasta un 26% de este costo si se realiza un conjunto de mejores prácticas... Estas mejores prácticas pueden realizarse sistemáticamente cuando existe en la empresa un servicio de soporte integral, centralizado en una Mesa de Ayuda" [D'alessio, A, 1999].

A continuación se realiza un análisis de los costos actuales y de la propuesta, como así también de los beneficios tangibles e intangibles del nuevo sistema para el control de la Mesa de Ayuda.

Tabla 2. Análisis Costo-Beneficio

Sector	Estado Actual	Estado Propuesto	Gastos Actuales	Gastos Propuestos	Beneficios Tangibles	Beneficios Intangibles
Atención Usuarios (Dpto. HW)	4 empleados de tiempo completo	4 empleados de tiempo completo	\$4.200 mensuales	\$4.200 mensuales	\$0 mensuales	
	No hay control de garantías y/o partes	Realizar control de garantías	Más de \$3000 anual	\$0 anual	Más de \$3000 anual	Mayor conformidad del usuario
	No hay control de los trabajos en curso	Control de trabajos en curso			10 % reducción en tiempo de entrega	Mayor conformidad del usuario
Desarrollo de Sistemas (Dpto. SW)	3 empleados de tiempo completo	3 empleados de tiempo completo	\$3.900 mensuales	\$3.900 mensuales	5% reducción en tiempo de entrega	Mayor conformidad del usuario
Redes	2 empleados de tiempo completo	2 empleados de tiempo completo	\$2.400 mensuales	\$2.400 mensuales	10% de reducción en el tiempo de entrega	Mayor conformidad del usuario

Elaborado por: Mayra Villalba

De la tabla comparativa anterior se desprende que los beneficios tangibles más importantes son la reducción de los tiempos de entrega de los trabajos, lo cual implica que el personal estará para realizar otros trabajos que están en la espera de ser atendidos.

En lo que respecta a los beneficios intangibles lo más destacado es la conformidad de los usuarios al ser atendidos en forma más rápida y que será notificado del avance de su pedido.

2.5 Especificación de requerimientos de software

2.5.1 Introducción

El presente documento está orientado a las Especificaciones de Requisitos Software (ERS) para un Sistema de Administración de actividades de Help Desk y control de equipamiento como aplicativo de escritorio por la “Empresa Eléctrica Quito”. Todo su contenido ha sido elaborado teniendo en cuenta las necesidades observadas dentro de la empresa.

2.5.2 Propósito

El objetivo de la especificación es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir, brindado el apoyo necesario para la evaluación del mismo.

El documento va dirigido al desarrollador del sistema así como al los posibles usuarios finales del mismo.

Cabe recalcar que este documento estará sujeto a revisiones, especialmente por los usuarios potenciales y será el medio de comunicación entre las partes implicadas para el desarrollo del sistema.

2.5.3 Alcance

El diseño y construcción del sistema de administración de soporte como aplicativo de escritorio para la Empresa Eléctrica Quito se enfoca a la administración de actividades de Help Desk, en donde se podrá llevar de forma sistematizada todas las actividades que se realicen.

Así como el control de equipos en cada sucursal, por lo cual este sistema está orientado a los miembros que conforman el Departamento Informático, ya que ellos serán los únicos usuarios con acceso al sistema, es decir que no será un medio informativo hacia los usuarios en de cada departamento con los que cuenta la empresa.

Para este aplicativo de escritorio se generará módulos de acorde al problema que se desea controlar y las variables que se utilicen para ello.

Lo que se obtendrá al culminar el proyecto será un “Sistema de Administración de Actividades de Help Desk, y Control de Equipamiento “como aplicativo de escritorio para el Departamento de Soporte Informático de Hardware de la Empresa Eléctrica Quito S.A que contara con una lista de actividades pendientes a realizar en el departamento, de acuerdo a cada solicitud, ya sea de Software, Hardware, Redes, entre otros, filtrando actividades de acuerdo al grupo de trabajo de forma manual por parte del técnico que registra el reclamo.

El sistema también presentará reportes de existencias en cada una de las sucursales, el manejo de proveedores, marcas de equipos y especificaciones técnicas de acuerdo a su ubicación física.

Por lo cual automatizar estos procedimientos y manejarlos con una arquitectura (cliente/servidor), multiplataforma con la ayuda de la Programación Orientada a Objetos (P.O.O) en el lenguaje de programación Java, lenguaje en el cual se va a desarrollar el sistema, garantizando a dicha empresa su óptimo funcionamiento y a sus clientes la mejor atención, confiabilidad y garantía que permitirá a la empresa que siga desarrollándose de mejor manera.

2.5.4 Requerimientos de interfaces externas

Interfaces de usuario

Para el diseño de las pantallas que conforman el sistema se maneja un esquema sobrio, evitando el uso innecesario de gráficos decorativos que no tengan utilidad

para el sistema, así también se a considerado la combinación de colores adecuados para la comodidad del usuario en el uso prolongado del sistema, manejando el color de fondo, letras y tamaño de las mismas, entre otras

El diseño de cada pantalla es independiente de la resolución del computador del usuario y usara el máximo de ancho como de alto disponible en cada equipo.

Interfaces de hardware

Debido a que el sistema se desarrollará en una arquitectura cliente/servidor, se analizará los requerimientos para cada uno de ellos.

Cliente Desktop

Tabla 3. Requerimientos de Interfaz de Hardware para el Cliente

Caso	Requerimientos		
	Mínimos	Mínima Recomendada	Recomendada
Arquitectura	32 bits	32/64 bits	32/64 bits
Procesador	Pentium III 1.5GHz	Intel Pentium IV 1.7GHz	Intel Pentium IV HT 2.8GHz Intel Core 2 Duo Intel Dual Core
Memoria	512Mb	1Gb	2Gb-4Gb
Espacio en Disco	500Mb instalación	750Mb instalación	750 Mb instalación
NIC	Tarjeta de red soportada por la red instalada 100Mb/s para un rendimiento óptimo		
Computadora personal en general	Plug and Play (para Windows XP/Vista/Mac) Flash BIOS Servicio disponible localmente		

Elaborado por: Mayra Villalba

Servidor de Aplicaciones

Tabla 4. Requerimientos de interfaz de Hardware para el Servidor de Aplicaciones

Caso	Requerimientos		
	Mínimos	Mínima Recomendada	Recomendada

Arquitectura	32 bits	64 bits	64 bits
Procesador	Pentium III HT 3.0 GHz Intel Dual core	Intel Core 2 Duo 2.0 GHz (64 bits) AMD 5200	Xeon Dual Core 2.5GHz o sup. Xeon Quad Core 2.5GHz o sup.
Memoria	1Gb	4Gb en 64bits	8Gb o sup
Espacio en Disco	750Mb instalación	1Gb instalación	1 Gb instalación
NIC	Tarjeta de red soportada por la red instalada 100Mb/s para rendimiento óptimo		
Computadora en general	Si el servidor es una computadora autónoma, debería elegirse un modelo “torre”, de lo contrario. Debería poder almacenarse en un rack. Debería tener una arquitectura servidor, con la posibilidad de instalar discos y memorias adicionales.		

Elaborado por: Mayra Villalba

Servidor de Base de Datos

Tabla 5. Requerimientos de Interfaz de Hardware para el Servidor de Base de Datos

Caso	Requerimientos		
	Mínimos	Mínima Recomendada	Recomendada
Arquitectura	32 bits	32 bits	
Procesador	Pentium III, 600MHz o sup.	AMD 400MHz	
Memoria	256Mb o sup.	512Mb o sup.	
Espacio en Disco	200Mb instalación	300Mb instalación	
NIC	Tarjeta de red soportada por la red instalada 100Mb/s para rendimiento óptimo		
Computadora en general			

Elaborado por: Mayra Villalba

2.5.4.1 Interfaces de software

Se detalla a continuación los requerimientos de software de acuerdo a la arquitectura cliente/servidor seleccionada.

Cliente Desktop

No aplicable, debido a que se trata de un sistema autónomo, ya que no existe interfaces con otros sistemas de aplicación o software requerido.

Servidor de Aplicaciones

Tabla 6. Requerimientos de Interfaz de Software para el Servidor de Aplicaciones

Requerimientos de Software	
Sistema Operativo	Debido a que el sistema se maneja en un estándar de código abierto, el sistema operativo no se restringe.
Instalador de Netbeans	NetBeans IDE 6.7.1
Instalador de Jdk	

Elaborado por: Mayra Villalba

Servidor de Base de Datos

Tabla 7. Requerimientos de Interfaz de Software para el Servidor de Base de Datos

Requerimientos de Software	
Sistema Operativo	Windows XP o superior (sup). Se recomienda fuertemente el uso de un sistema operativo basado en NT (NT, 2000, XP, 2003) puesto que éstos permiten ejecutar el servidor MySQL como un servicio.
Servidor de Base de Datos	mysql-essential-5.0.45-win32
Administrador de Base de Datos	mysql-gui-tools-5.0-r11a-win32
Conector de base de datos	mysql-connector-odbc-3.51.26-win32

Elaborado por: Mayra Villalba

2.5.4.2 Interfaz de comunicación

Para la comunicación entre nodos en la red se utilizará el protocolo de TCP/IP y debe tener como mínimo 100Mbps Ethernet adicional a los equipos de conexión tales como switch y router para proporcionar conectividad eficaz a la red.

2.5.5 Requerimientos funcionales

Tabla 8. Requerimientos Funcionales

Número	Requisito Funcional
RF1	Identificar y registrar la petición
RF2	Asignar y registrar orden de trabajo
RF3	Revisar asignación de orden de trabajo
RF4	Asignación de orden de trabajo
RF5	Consultar Historial de orden de trabajo
RF6	Emitir informen técnico
RF7	Emitir respuesta al informe técnico
RF8	Registrar solución para consultas
RF9	Cerrar reclamo
RF10	Remplazar equipo
RF11	Asignar equipo al funcionario
RF12	Préstamo de equipos
RF13	Registrar al nuevo técnico
RF14	Registrar proveedor
RF15	Registrar plan de actividades
RF16	Gestionar inventario de Hardware y Software dentro del departamento

Elaborado por: Mayra Villalba

2.5.6 Requerimientos no funcionales

Requisitos de rendimiento

El rendimiento dependerá del hardware del servidor sobre el cual se soportará al sistema para los procesos

Seguridad

- El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de las claves asignadas a cada uno de los usuarios del sistema.
- Sólo podrán ingresar al sistema SCAMACE las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados de acuerdo al rol que ocupan dentro de cada departamento en el área de informática.
- El sistema debe permitir asignar los perfiles para cada uno de los roles identificados

- El sistema debe manejar la confidencialidad rechazando accesos o modificaciones no autorizadas.
- Adicional a esto, el sistema deberá registrar las actividades con identificación de los usuarios que realizan la misma.

Disponibilidad

- El sistema debido a su manejo se mantendrá disponible cuando el personal autorizado acceda a su equipo y se identifique con su usuario y clave asignada en el sistema.
- El sistema no estará disponible las 24 horas de los 7 días de la semana.

Mantenibilidad

- Todo el sistema deberá estar completamente documentado, cada uno de los componentes de software que forman parte de la solución propuesta deberán estar debidamente documentados tanto en el código fuente como en los manuales técnico y de usuario.
- El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.

Portabilidad

Al ser diseñado bajo herramientas de licencia libre (NetBeans IDE 6.9.1, MySQL) y lenguaje java, el sistema soporta cualquier plataforma.

2.5.7 Plan de desarrollo de software

Figura. 13. Plan de Desarrollo de Software





Elaborado por: Mayra Villalba

CAPÍTULO 3
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

3.1 Descripción general - funciones del producto

Tabla 9. Funciones del Producto

Actores y Características del Sistema	Funciones
---------------------------------------	-----------

<p>Administrador de Sistema</p>	<p>Acceder al sistema Autenticarse en el sistema Gestionar la información de: Técnicos Jefe de Departamento Técnico de Help Desk Coordinador del Dpto. de Informática Proveedores Catálogos-Manuales Generar Reportes Tiene acceso completo a toda la información dentro del sistema Realizar backups</p>
<p>Coordinador del Dpto. de Informática</p>	<p>Acceder al sistema Autenticarse en el sistema Generar reportes por cada departamento Acceso al inventario por cada departamento Acceso a las órdenes de trabajo por cada departamento Visualizar el flujo de trabajo de cada departamento</p>
<p>Jefe de Departamento</p>	<p>Acceder al sistema Autenticarse en el sistema Administrar actividades de Help Desk: Revisar las ordenes de trabajo asignadas a su departamento Asignar orden de trabajo a los técnicos a su cargo Aprobar reporte técnico Manejo de inventario de HW y SW: Ingresar Modificar Eliminar Registrar técnico dentro del sistema Registrar planificaciones Autorizar la asignación equipo al funcionario Autorizar el remplazo de equipos Aprobar solicitud de partes, piezas o software para la adquisición</p>

	Manejar la información de catálogo-autoservicio Modificar Eliminar Ingresar Generar Reportes
Técnico	Acceder al sistema Autenticarse en el sistema Manejar inventario de HW y SW: Ingresar Modificar Generar reporte técnico Cerrar orden de trabajo Consultar historial de orden de trabajo
Técnico de Help Desk	Identificar y registrar petición Registrar Solución Generar orden de trabajo para cada departamento. Asignar las órdenes de trabajo generadas a cada uno de los departamentos.

Elaborado por: Mayra Villalba

3.1.1 Características del usuario

Las características de los usuarios se expresan a través de la siguiente jerarquía descendente.

Figura. 14. Jerarquía de usuarios



Elaborado por: Mayra Villalba

Administrador del sistema: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema con una previa capacitación por parte de la empresa. Encargado de manejar el sistema con gran responsabilidad debe conocer las reglas del negocio.

Coordinador del Dpto. de Informática: Usuario con gran conocimiento en el manejo del sistema, encargado del manejo general del departamento de informática y responsable del manejo eficiente de cada uno de los departamentos a su cargo (Hardware, Software, Redes).

Jefe de Departamento: Usuario encargado del manejo óptimo de su área, con gran conocimiento en el manejo de las funciones habilitadas para su perfil. Conoce las reglas del negocio de su área o departamento

Técnico: Usuario encargado de la ejecución de las órdenes de trabajo generadas, posee amplios conocimientos sobre su área de trabajo. Tiene conocimiento básico de las reglas del negocio.

Técnico Help Desk: Usuario encargado de prestar soporte de primer nivel a las peticiones requeridas por el usuario. Posee conocimientos generales sobre hardware, software y redes.

Tiene conocimiento básico de las reglas del negocio

3.1.2 Restricciones generales

- El sistema se desarrollara mediante software de licencia abierta y deberán ser libres aquellos componentes que reutilice.
- El sistema debe controlar los permisos que tiene cada usuario para su accesibilidad de una manera correcta, de tal manera que pueda acceder a la información que le corresponda.
- Todo el material que se realice para el usuario y la aplicación debe estar en lenguaje español.
- El sistema debe manejar un control adecuado en la validación de los datos que se manipulen.
- El sistema se diseñara según el modelo cliente/servidor.
- El sistema deberá ser sometido a diversas pruebas para establecer la calidad, consistencia y rendimiento del sistema así como el tiempo de respuesta.

3.2 Modelos de caso de uso del negocio

3.2.1 Objetivos estratégicos

Previo a realizar el Diagrama de Casos de Uso del Negocio es importante identificar y definir los procesos del negocio según los objetivos de la empresa eléctrica Quito, a continuación enlistamos los objetivos estratégicos de las mismas en términos generales

- Administrar las tareas de soporte a usuarios
- Administrar la existencia de equipos en cada una de la agencias
- Administrar el historial de equipos
- Administrar una fuente de proveedores
- Asignación de tareas u orden de trabajo (OT) al personal técnico
- Asignar tiempos de solución a las tareas asignadas a los técnicos
- Realizar un seguimiento del desempeño laboral del personal técnico del departamento de informática
- Incorporar la tecnología actual (Código Abierto) para eliminar requerimientos de licencia de software dentro del departamento.
- Agilizar las solicitudes de soporte técnico en equipos, solicitado por el usuario.

- Brindar la confianza al usuario de que su solicitud se realizara de forma segura y eficaz por parte del personal técnico
- Facilitar la presentación de informes de los procesos realizados.
- Trabajar en base a un plan de actividades que permita cubrir las necesidades del usuario.
- Diseñar un plan de trabajo para los técnicos del departamento de informática.
- Asignar grado de prioridad a la solicitud de acorde al usuario que lo solicita y al tipo de problema presentado.
- Proveer un servicio de calidad en el área de Mesa de Ayuda (Help Desk).
- Manejar de forma ordenada el registro del licenciamiento de software adquirido por la empresa.

3.2.2 Listado de caso de uso del negocio

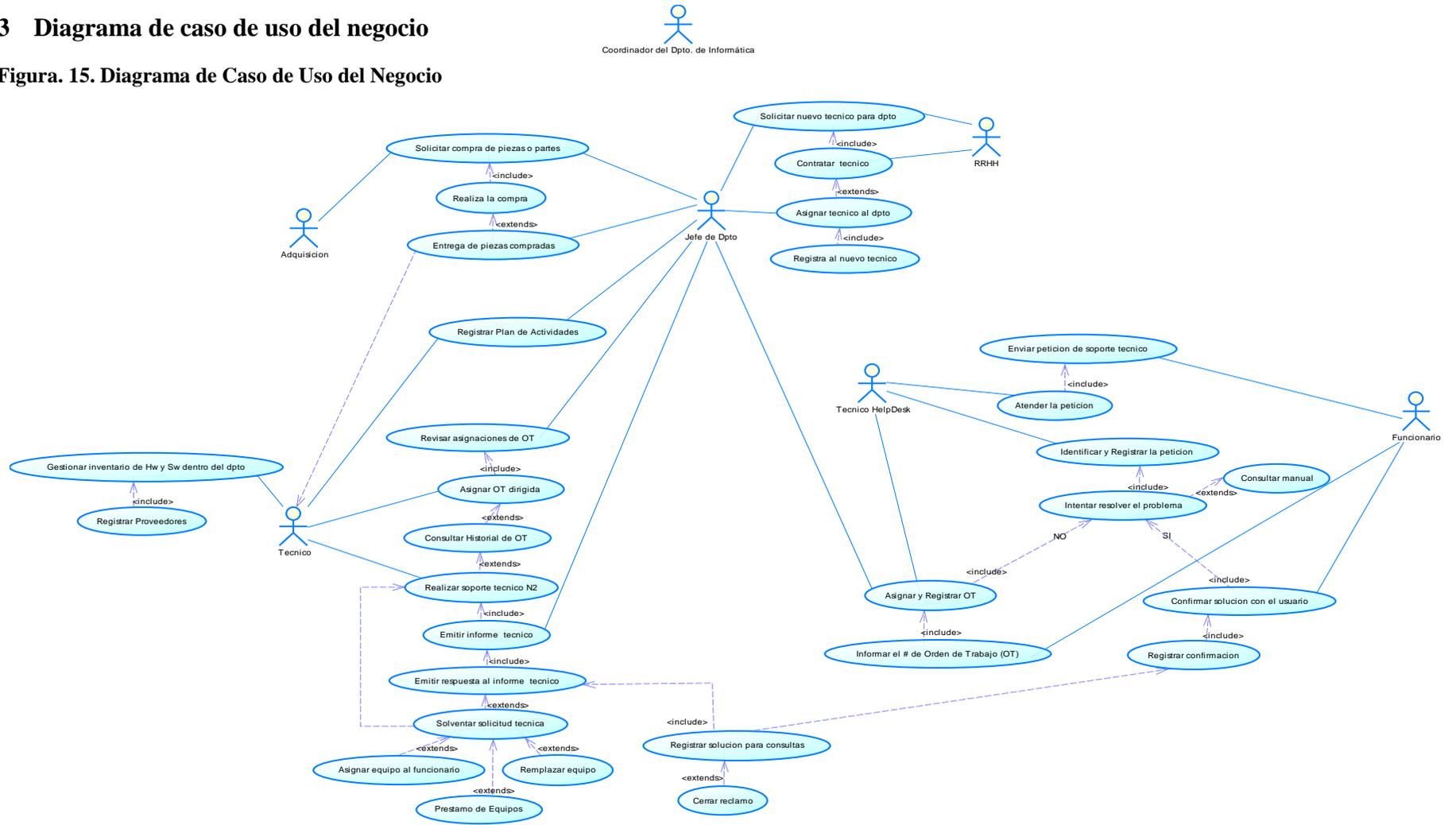
Los casos de uso del negocio definidos en base a los objetivos estratégicos son:

- ✓ Emitir respuesta al Informe Técnico
- ✓ Asignar Equipo al Usuario (Funcionario)
- ✓ Asignar Orden de Trabajo (OT) dirigida
- ✓ Asignar Técnico al Departamento
- ✓ Asignar y Registrar Orden de Trabajo (OT)
- ✓ Atender la Petición
- ✓ Cerrar Reclamo
- ✓ Confirmar Solución con el Usuario
- ✓ Consultar Historial de Orden de Trabajo (OT)
- ✓ Consultar Manual
- ✓ Contratar Técnico
- ✓ Emitir Informe Técnico
- ✓ Entrega de Piezas Compradas
- ✓ Enviar Petición de Soporte Técnico
- ✓ Registrar Plan de Actividades
- ✓ Gestionar Inventario de HW y SW dentro del Departamento
- ✓ Identificar y Registrar la Petición
- ✓ Informar el Número de Orden de Trabajo (OT)

- ✓ Intentar Resolver el Problema
- ✓ Realizar la Compra
- ✓ Realizar Soporte Técnico N2
- ✓ Registrar al Nuevo Técnico
- ✓ Registrar Confirmación
- ✓ Registrar Solución para Consultas
- ✓ Reemplazar Equipo
- ✓ Revisar Asignaciones de Orden de Trabajo (OT)
- ✓ Solicitar Compra de Piezas o Partes
- ✓ Solicitar Nuevo Técnico para el Dpto.
- ✓ Solventar Solicitud Técnica
- ✓ Registrar Proveedores
- ✓ Préstamo de Equipos

3.2.3 Diagrama de caso de uso del negocio

Figura. 15. Diagrama de Caso de Uso del Negocio



Elaborado por: Mayra Villalba

3.2.4 Listado de roles del negocio

- Técnico
- Funcionario
- RRHH
- Jefe de Departamento
- Adquisiciones
- Técnico Help Desk (Mesa de Ayuda)
- Coordinador del Dpto. de Informática

3.2.5 Selección de los procedimientos de evaluación conceptual basados en el modelo de caso de uso del negocio

La selección de los procedimientos se realizó con un representante de los participantes del proyecto, tomando en cuenta que el sistema a desarrollar esta dirigido al personal técnico del departamento de Informática con el objetivo de administrar las actividades de Help Desk y control de equipamiento dentro de la empresa.

Esta selección define el alcance del proyecto en base al diseño del Modelo de Caso de Uso del Negocio.

Los Casos de Uso del Negocio que servirán de base para obtener los requisitos del sistema a automatizar son:

Módulo 1. Administrar Orden de Trabajo

Caso de uso del negocio identificar y registrar petición

El técnico del Help Desk una vez recibida la petición de soporte técnico por parte del usuario debe identificar el tipo de problema si es hardware, software o redes y registrar la misma al sistema.

A su vez debe identificar al funcionario, departamento y equipo sobre el cual se realizara la petición.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 10. Caso de Uso del Negocio, identificar y Registrar la Petición

Actor	Técnico Help Desk Funcionario
Procesos	Ingresar datos del funcionario Validar datos personales del funcionario Verificar ubicación física del equipo por (agencia, piso, departamento) Confirmar relación de asignación del equipo al funcionario que realiza la petición Corroborar historial de soporte técnico realizado al equipo registrado como asignado al funcionario Confirmar si la petición ya esta registrada Registrar en el sistema la petición de soporte técnico.
Limitantes	No se puede ingresar una petición si el solicitante no es funcionario de la empresa No se puede ingresar una petición para soporte a equipos no asignados al funcionario No se puede registrar dos peticiones al funcionario mientras el estado de una de las peticiones no cambie. El actor no se moviliza a realizar soporte El actor no puede asignar, cambiar equipos al funcionario

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio asignar y registrar orden de trabajo

Si la petición no es solventada se genera la OT y se asigna al departamento correspondiente.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 11. Caso de Uso del Negocio, Asignar y Registrar Orden de Trabajo

Actor	Técnico Help Desk Jefe de Departamento
Procesos	Generar en el sistema la OT de acuerdo a las peticiones registradas no solventadas. Asignar OT al departamento correspondiente Registrar la asignación al departamento la OT (registra soporte dado de nivel 1)
Limitantes	El técnico no puede cerrar una orden de trabajo inicializada No puede existir duplicidad de OT Cada departamento recibe solo las OT asignadas a su departamento. Las OT son distribuidas a cada departamento dependiendo del criterio del técnico de Help Desk La generación de las OT depende únicamente del registro de peticiones no solventadas

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio revisar asignación de orden de trabajo

El jefe de departamento revisa las OT que se asignaron a su cargo

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 12. Caso de Uso del Negocio, Revisar y Asignación de OT

Actor	Jefe del Departamento
Procesos	Consultar las OT designadas a su departamento (a la fecha actual) Identificar la correcta designación de la petición al departamento correspondiente para solventarla. Aceptar las órdenes de trabajo asignadas a su departamento. Re direccionar las OT que no pertenezcan a su departamento
Limitantes	El Jefe del dpto. no responde OT generadas No se puede eliminar OT sin ser atendidas (asignadas, realizadas y confirmar con el funcionario). La revisión y re-direccionamiento no es un proceso automático

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio asignar orden de trabajo dirigido

El Jefe de Departamento asigna las Órdenes de Trabajo (OT) a cada uno de los técnicos a su cargo.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 13. Caso de Uso del Negocio, Asignación de OT

Actor	Jefe de Departamento Técnico
Procesos	Consultar las OT pendientes en el departamento. Revisar las órdenes de trabajo pendientes de cada técnico a su cargo en el departamento. Revisar estatus para cada orden de trabajo de los técnicos Asignar OT al técnico especificando (status, prioridad, urgencia) Registrar la asignación de OT del técnico.
Limitantes	El sistema no distribuirá el trabajo de forma equitativa-automáticamente entre los técnicos del departamento. La distribución depende del criterio del jefe de departamento.

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio consultar historial de orden de trabajo

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 14. Caso de Uso del Negocio, Consultar Historial de Orden de Trabajo

Actor	Técnico
Procesos	Consultar el registro de generación de la OT Receptar todo el historial de la OT. Revisar historial del equipo
Limitantes	Información receptada es únicamente de lectura Se presentara los diez últimos registros del historial ordenado de forma ascendente por fecha.

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio emitir informe técnico

El técnico una vez que identifica el problema, genera un reporte sobre el daño, solución y efectúa la solicitud de requerimiento de ser necesario.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 15. Caso de Uso del Negocio, Emitir Informe Técnico

Actor	Técnico Jefe de Departamento
Procesos	Realiza evaluación técnico sobre la petición de soporte Genera reporte del daño y su solución Solicita soporte o piezas de ser necesarias para solventar el problema. Entregar el informe al Jefe de Dpto. Registrar la recepción envió
Limitantes	No se podrá generar adjuntos al reporte Por cada OT se debe generar un reporte. No se maneja cuentas de correo electrónico para él envió/recepción de informes.

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio emitir respuesta al informe técnico

El Jefe de Dpto. debe generar su respuesta al reporte técnico recibido.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 16. Caso de Uso del Negocio, Emitir Respuesta al Informe Técnico

Actor	Jefe de Departamento Técnico
Procesos	Consultar los informes recibidos, generados por cada orden de trabajo de cada técnico Analizar cada uno de los informes Generar respuesta sobre el informe recibido Enviar respuesta al técnico Registrar respuesta Solventar requerimientos por parte del técnico sobre una OT
Limitantes	No se maneja envío de correo electrónico No se podrá enviar adjuntos con la respuesta del informe técnico

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio registrar solución para consultas

El técnico debe registrar los pasos que realizó para solucionar la OT.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 17. Caso de Uso del Negocio, Registrar Solución para Consulta

Actor	Técnico
Procesos	Verificar que los pasos que se siguieron para solventar la petición se encuentren registrados en el catálogo-autoservicio. Ingresar los pasos que no se encuentren registrados.
Limitantes	No puede borrar o modificar la información del catálogo No se puede registrar más de una vez un paso No se puede agregar adjuntos No se puede colocar imágenes El espacio reservado para el registro del paso es de 50 caracteres

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio cerrar reclamo

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 18. Caso de Uso del Negocio, Cerrar Reclamo

Actor	Técnico Técnico help desk
Procesos	Verificar que se haya aprobado el reporte técnico indicando que se solvento la la OT Confirmar solución con el funcionario Registrar Confirmación Registrar Cierre de Petición u Orden de Trabajo Registrar aceptación del funcionario sobre la solución de su petición
Limitantes	No se notificará vía web, el cierre de peticiones u órdenes de trabajo al funcionario. No se cerrará automáticamente una petición u orden de trabajo. No se puede cerrar la OT sin previa aceptación del jefe de departamento y funcionario.

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio remplazar equipo

El técnico solicita autorización al jefe de departamento mediante un informe técnico para remplazar el equipo al funcionario.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 19. Caso de Uso del Negocio, Remplazar Equipo

Actor	Técnico Jefe de Departamento
Procesos	Verificar información del funcionario solicitante Generar informe técnico solicitando autorización para remplazo de equipo Emitir respuesta al informe técnico Registrar respuesta Remplazar el equipo registrado tomando los datos de (características técnicas, estado del equipo entrante y saliente,) Registrar cambio Registrar baja de equipos Actualizar inventario de asignación de equipos por funcionario.
Limitantes	Se registrará el préstamo de equipo únicamente al funcionario de la empresa autorizado previamente por el jefe de departamento mediante la respuesta de informe técnico

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio asignar equipo al funcionario

El técnico solicita autorización al jefe de departamento mediante un informe técnico (otros) para asignar un equipo, ya sea por ser nuevo funcionario de la empresa o por solventar una petición de soporte.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 20. Caso de Uso del Negocio, Asignar Equipo al Funcionario

Actor	Técnico Jefe del Departamento
Procesos	Verificar información del funcionario Consultar inventario de activos disponibles en el departamento Generar informe técnico (otros) solicitando autorización para asignar el equipo la funcionario Emitir respuesta sobre el informe técnico Registrar respuesta Crear identificación dentro del dominio para el funcionario Registrar asignación de equipo
Limitantes	No se asignara automáticamente (aleatoria) el equipo al funcionario No se asignara automáticamente la identificación del funcionario dentro del dominio

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio préstamo de equipos

El técnico solicita autorización al jefe de departamento mediante un informe técnico (otros) para prestar un equipo al funcionario que realiza la petición

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con

Tabla 21. Caso de Uso del Negocio, Préstamo de Equipo

Actor	Técnico Jefe de Departamento
Procesos	Tomar e ingresar la información del funcionario Verificar la información del funcionario desde la base de datos de Recursos Humanos. Consultar inventario de activos disponible Tomar datos del equipo a préstamo Registrar préstamo
Limitantes	No se generar alarma al culminar el tiempo establecido en el préstamo No se asignará automáticamente (aleatoria) el equipo al funcionario

Elaborado por: Mayra Villalba

Módulo 3. Registro de usuario técnico

Caso de uso del negocio registrar al nuevo técnico

El jefe de cada departamento debe registrar al nuevo técnico que ingresa a su dependencia, asignándole un perfil

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 22. Caso de Uso del Negocio, Registrar al Nuevo Técnico

Actor	Jefe de Departamento
Procesos	Verificar información del funcionario desde la base de datos de Recursos Humanos Asignar cargo dentro del departamento Asignar perfil de usuario (usuario, contraseña) Registrar perfil en el sistema Validar perfil asignado en el sistema
Limitantes	No se generará usuario y clave aleatoriamente No puede existir homónimos en los usuarios Solo se manejan perfiles internos a cada departamento.

Elaborado por: Mayra Villalba

Módulo 4. Inventario de Activos

Caso de uso del negocio gestionar inventario de hw y sw dentro del departamento.

El jefe de departamento entrega al técnico la lista de partes solicitadas con su respectivo detalle de compra. El técnico registra cada pieza/parte con las características técnicas, fecha de compra, periodo de garantías, licencia entre otros.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 23. Caso de Uso del Negocio, Gestionar Inventario de HW y SW dentro del Departamento

Actor	Jefe de Departamento Técnico
Procesos	Ingresar los datos de las partes adquiridas Actualizar el inventario de activos disponibles en el departamento. Registrar ingreso de partes
Limitantes	El inventario de HW y SW se manejará por separado. El manejo de inventario no se actualizará automáticamente.

Elaborado por: Mayra Villalba

Caso de uso del negocio registrar proveedores

El jefe de departamento entrega al técnico la lista de partes solicitadas con su respectivo detalle de compra. El técnico registra en un archivo diferente los datos de proveedores.

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 24. Caso de Uso del Negocio, Registrar Proveedores

Actor	Técnico Jefe de Departamento
Procesos	Entregar lista de partes adquiridas Ingresar los datos de/los proveedores Registrar ingreso de las partes
Limitantes	

Elaborado por: Mayra Villalba

Módulo 5. Programación de Actividades

Caso de uso del negocio registrar plan de mantenimiento

El Jefe de departamento se reúne con los técnicos a su cargo y genera el plan de actividades para el semestre (6 meses) y lo registra

Los procedimientos de evaluación para este caso de negocio están relacionadas con:

Tabla 25. Caso de Uso del Negocio, Registrar Plan de Mantenimiento

Actor	Jefe de Departamento Técnico
Procesos	Generar el plan semestral Aprobación del plan en la junta Entregar el plan al técnico para que lo registre Registrar plan semestral
Limitantes	No emitirá alarmas de calendarización

Elaborado por: Mayra Villalba

3.2.6 Restricciones para la automatización de los procedimientos de evaluación conceptual basados en el modelo de casos de uso del negocio

No se tomaran en cuenta ciertos procedimientos de evacuación conceptual que están fuera del alcance de la automatización, y estos están relacionados con:

Asignar técnico al departamento

El Jefe de Recursos Humanos está facultado para asignar al nuevo técnico al departamento solicitado mediante los medios que el estime convenientes.

Atender la petición

La petición que llega al departamento de Help Desk puede ser mediante llamada, correo, o personalmente, por lo tanto no es tomada en cuenta para el proceso de automatización.

Confirmar solución con el usuario

Para confirmar la solución con el usuario el técnico llama al usuario al departamento de trabajo dentro de la empresa para confirmar el soporte realizado.

Consultar manual

El personal técnico tiene habilitado el acceso total a las páginas de internet con objetivo de consulta, adicional a eso cuenta con un sinnúmero de material (manuales, libros, folletos) disponible para su consulta

Contratar técnico

El jefe del departamento de Recursos Humanos maneja todo lo concerniente a la contratación del personal, tanto las formas de sus pruebas y contratación.

Esta actividad no influye en el proyecto que se ejecuta

Entrega de piezas compradas

La entrega de piezas por parte del departamento de adquisición es un proceso físico-personal que no se establece como óptimo para su automatización.

Enviar petición de soporte técnico

El funcionario puede enviar la petición de soporte técnico de acuerdo a su deseo, es decir, puede solicitar soporte mediante una llamada, correo al jefe de departamento o dirigirse directamente al departamento de Help Desk.

Informar el número de orden de trabajo (OT)

El técnico de Help Desk informa verbalmente al funcionario el número de orden de trabajo que se creó para solventar su petición y el departamento al que se le asignó.

Intentar resolver el problema

El técnico Help Desk una vez que toma la petición y la identifica, procede a dar soporte técnico, intentando solventar la petición del funcionario. Solo si la petición no es solventada se genera la orden de trabajo.

Realizar la compra

El departamento de Adquisiciones realiza la compra de las partes solicitadas por el jefe de departamento (Hardware, Software, Redes). La toma de decisiones de este departamento se maneja de forma independiente, por lo tanto el proceso no es factible de automatización para el proyecto.

Realizar soporte técnico n2

El soporte técnico que se realiza al equipo es un proceso excluyente de automatización.

Solicitar compra de piezas o partes

El jefe de departamento una vez receptado dentro de su departamento la solicitud de adquisición de varias partes para poder dar soporte a los equipos, genera una lista de solicitud de compra que es enviada al departamento de adquisición para su compra.

Solicitar nuevo técnico para el dpto.

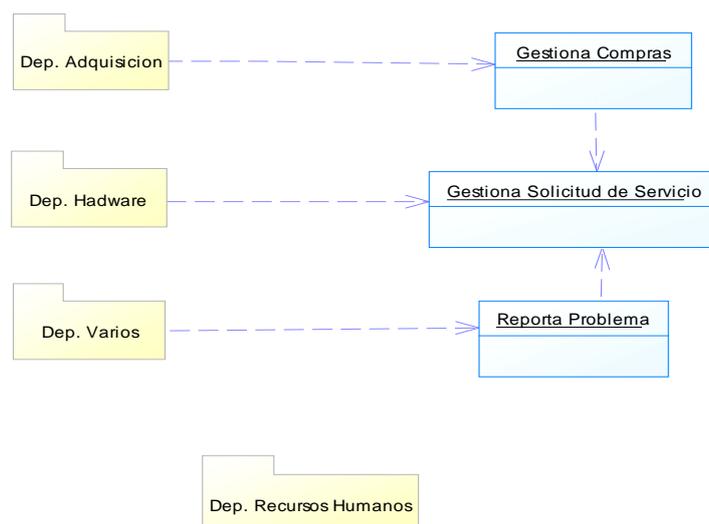
La solicitud de asignar un nuevo técnico es dirigida al departamento de recursos humanos y enviada por el jefe de departamento solicitante.

Solventar solicitud técnica

En el informe generado por el técnico sobre la orden de trabajo asignada a su cargo, el técnico tiene facultad de solicitar adquisición de partes, cambio de equipo, entre otros para satisfacer la petición del funcionario.

3.3 Modelo del negocio a nivel de empresa

Figura. 16. Modelo del Negocio a Nivel de Empresa–Vista General del Proyecto



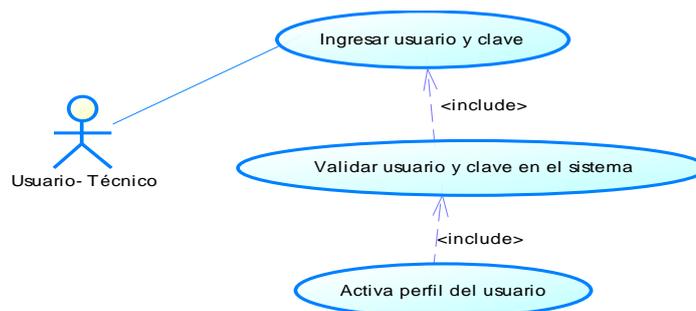
Elaborado por: Mayra Villalba

3.4 Modelo de análisis y diseño

3.4.1 Modelo de análisis y diseño del negocio: ingreso al sistema

Caso de uso: Ingreso al Sistema

Figura. 17. Diagrama de Caso de Uso: ingresar al sistema



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Ingreso al Sistema

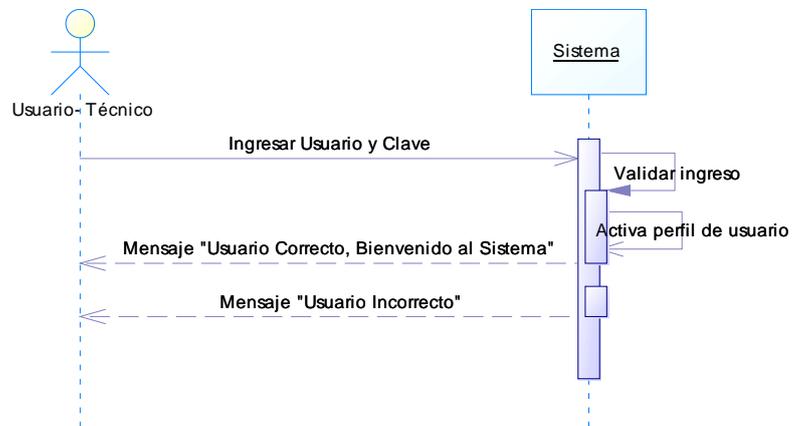
Tabla 26. Escenario del Caso de Uso: ingreso al sistema

Caso de Uso:	Ingreso al Sistema	
Actores:	Usuario - Técnico	
Objetivo:	El usuario-técnico registrado ingresa el nombre de su usuario y la contraseña que se le asignó a su perfil para poder ingresar al sistema de administración de actividades de Help Desk y Control de Equipamiento (SCAMACE)	
Precondiciones:	Ninguna	
Curso Normal:	Ingresar usuario y clave en cada uno de los campos de texto	Curso Alternativo:
	El sistema valida el ingreso de los datos en cada uno de los campos de texto	
	Se presenta un mensaje de bienvenida, "Usuario Correcto, Bienvenido al Sistema "	Se presenta un mensaje indicando que los datos son incorrectos "Usuario Incorrecto"
	El sistema se activa con los permisos asignados al usuario registrado	El sistema no se activa y continúa en la pantalla de ingreso de usuario.
Postcondiciones:	El sistema se habilita para el usuario registrado	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Ingreso al Sistema

Figura. 18. Diagrama de Secuencia: ingresar al sistema

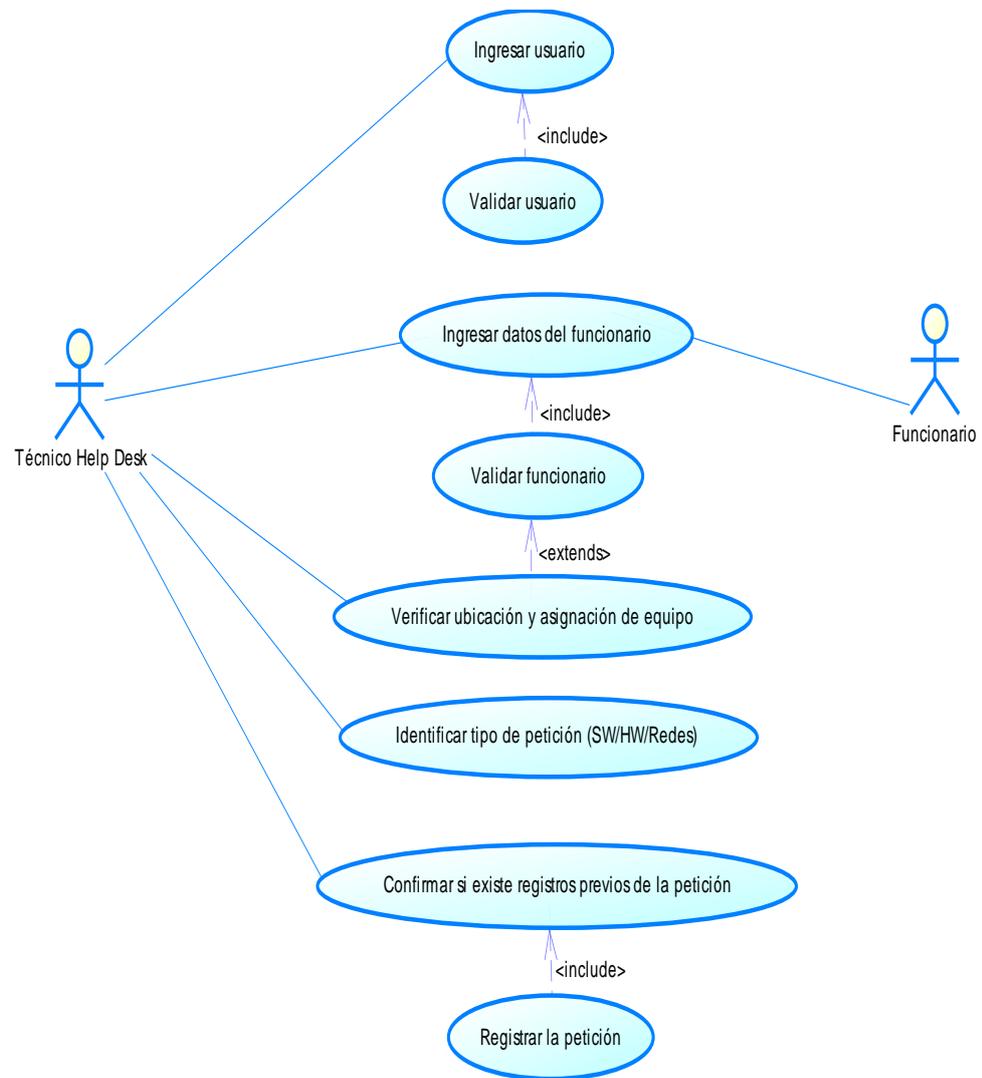


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.2 Modelo de análisis y diseño del negocio: identificar y registrar la petición

Caso de uso: Identificar y Registrar la Petición

Tabla 27. Diagrama de caso de uso: identificar y registrar la petición



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Identificar y Registrar la Petición

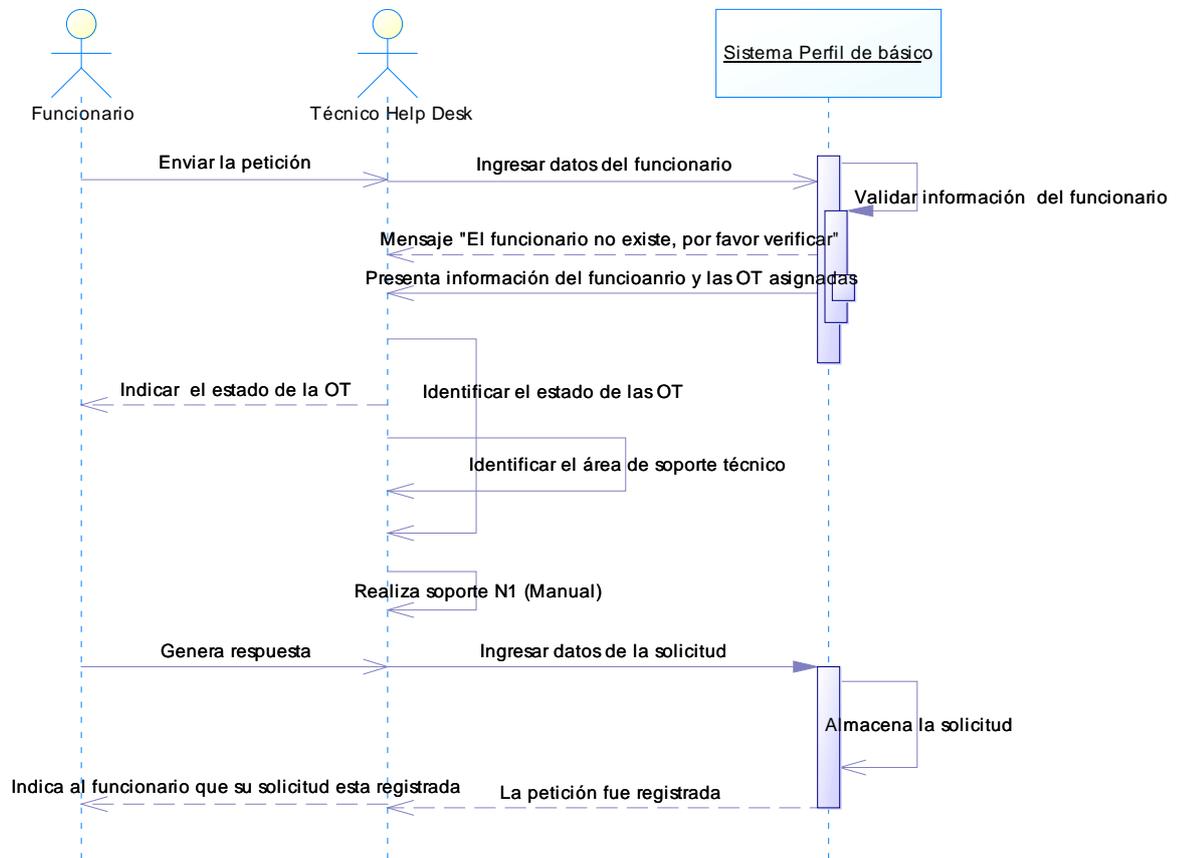
Tabla 28. Escenario del caso de uso: identificar y registrar la petición

Caso de Uso:	Identificar y Registrar la Petición	
Actores:	Funcionario; Técnico Help Desk; Sistema Perfil-Básico	
Objetivo:	Registrar en el Sistema la petición de soporte técnico solicitada por el funcionario.	
Precondiciones:	func_codigo (número de cédula) Tener registrado los funcionarios Tener asignado equipos a los funcionarios	
Curso Normal:		Curso Alterno:
Ingresar func_codigo		
Presenta la información básica del funcionario		Presenta un mensaje indicando, "Funcionario No Registrado"
Toma la petición de soporte técnico		
Identifica el área a la que corresponde la petición		
Confirma si existe registros previos de la petición en el historial de Help desk (por estado y fecha) de acuerdo al funcionario		
Identificar y seleccionar el tipo al que pertenece la solicitud		Indicar al funcionario el estado de su petición
Ingresar y Almacenar la solicitud de soporte técnico		
Postcondiciones:	Guardar la solicitud de soporte técnico	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Identificar y Registrar la Petición

Figura. 19. Diagrama de secuencia: identificar y registrar la petición

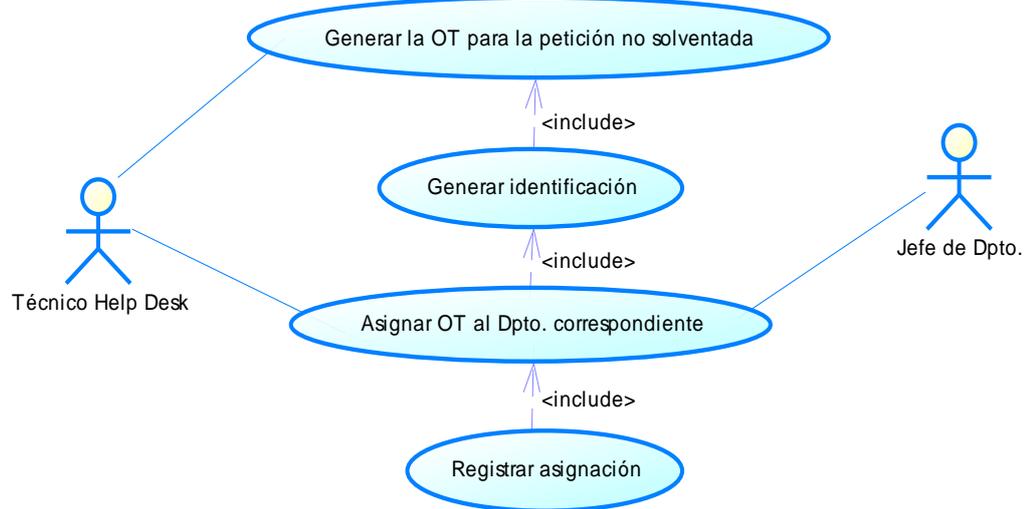


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.3 Modelo de análisis y diseño del negocio: asignar y registrar orden de trabajo

Caso de uso: Asignar y Registrar Orden de Trabajo

Figura. 20. Diagrama de caso de uso: asignar y registrar orden de trabajo



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Asignar y Registrar Orden de Trabajo

Tabla 29. Escenario del caso de uso: asignar y registrar orden de trabajo

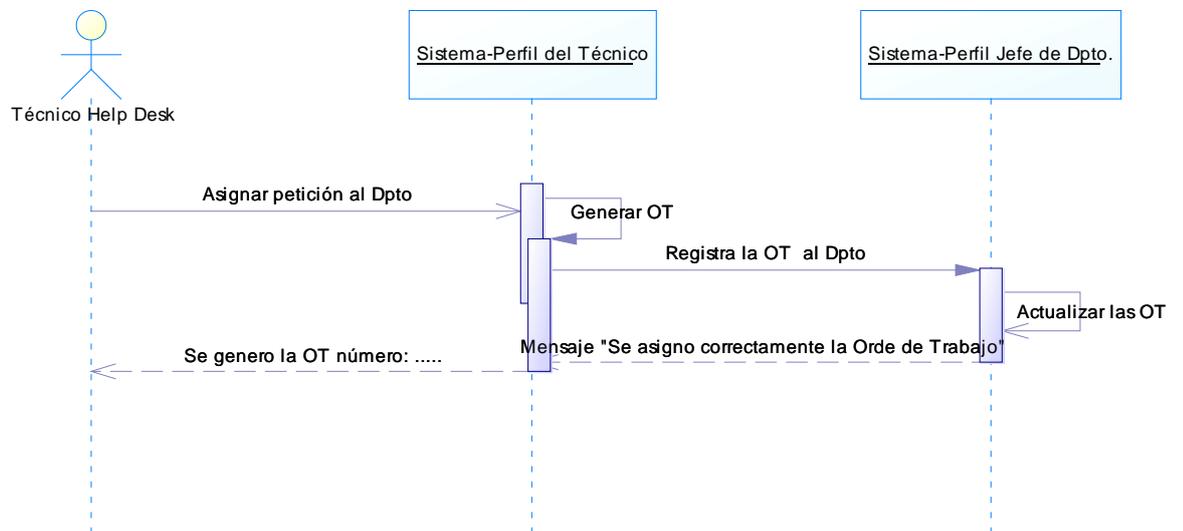
Caso de Uso:	Asignar y Registrar Orden de Trabajo	
Actores:	Técnico Help Desk ; Jefe de Dpto.	
Objetivo:	Registrar la solicitud de soporte técnico para que se genere una orden de trabajo en el departamento asignado	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
El técnico de Help Desk selecciona el departamento al cual corresponde solventar la solicitud		
Ingresar un título apropiado para identificar la orden de trabajo (OT)		
Ingresar el detalle de las actividades que realizó para solventar el problema		
Selecciona almacenar y registrar la asignación de la OT al departamento		

correspondiente	
Presenta el mensaje “La petición se registró correctamente”	Presenta el mensaje “Error al registrar la petición ”
Postcondiciones:	La orden de trabajo se almacena en las tablas del sistema
Excepciones:	Ninguna

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Asignar y Registrar Orden de Trabajo

Figura. 21. Diagrama de secuencia: asignar y registrar orden de trabajo

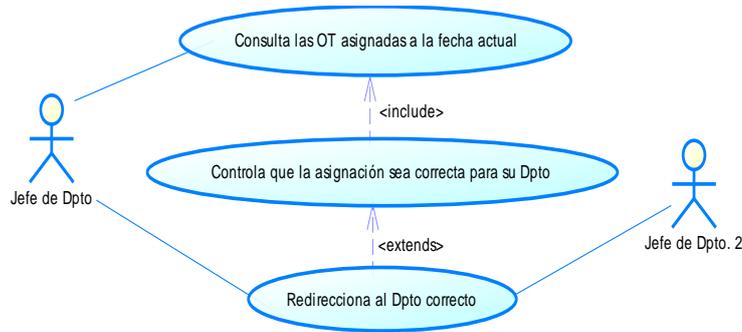


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.4 Modelo de análisis y diseño del negocio: revisar y asignar orden de trabajo (OT)

Caso de Uso: Revisar y Asignar Orden de Trabajo

Figura. 22. Diagrama de caso de uso: revisar y asignar orden de trabajo (OT)



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Revisar y Asignar Orden de Trabajo

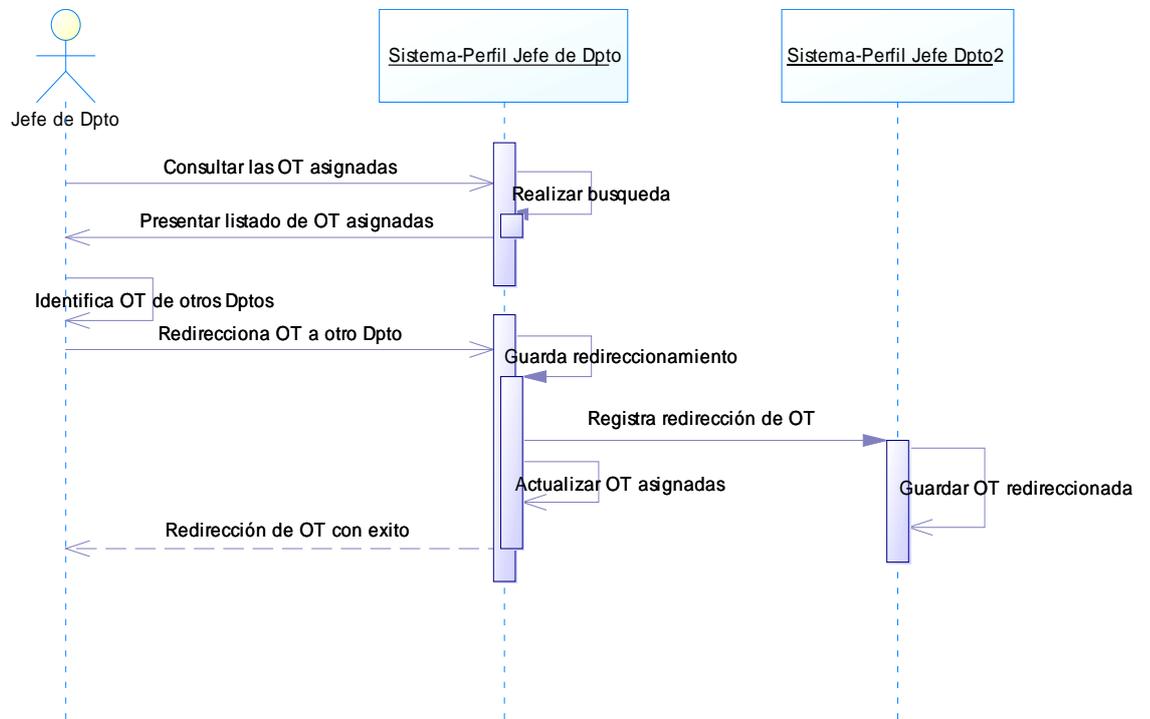
Tabla 30. Escenario del caso de uso: revisar y asignar orden de trabajo

Caso de Uso:	Revisar y Asignar Orden de Trabajo	
Actores:	Jefes de Departamentos	
Objetivo:	Revisar la asignación correcta de las ordenes de trabajo a su departamento	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
Revisar las ordenes de trabajo asignadas al departamento		
Presentar lista de órdenes de trabajo	Presentar el mensaje “No existen OT asignadas”	
Revisar asignación correcta de las ordenes de trabajo al departamento		
	Re direccionar las ordenes de trabajo al departamento correcto	
Postcondiciones:	Actualiza la asignación de las ordenes de trabajo en las tablas del sistema	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Revisar y Asignar Orden de Trabajo

Figura. 23. Diagrama de secuencia: revisar y asignar orden de trabajo

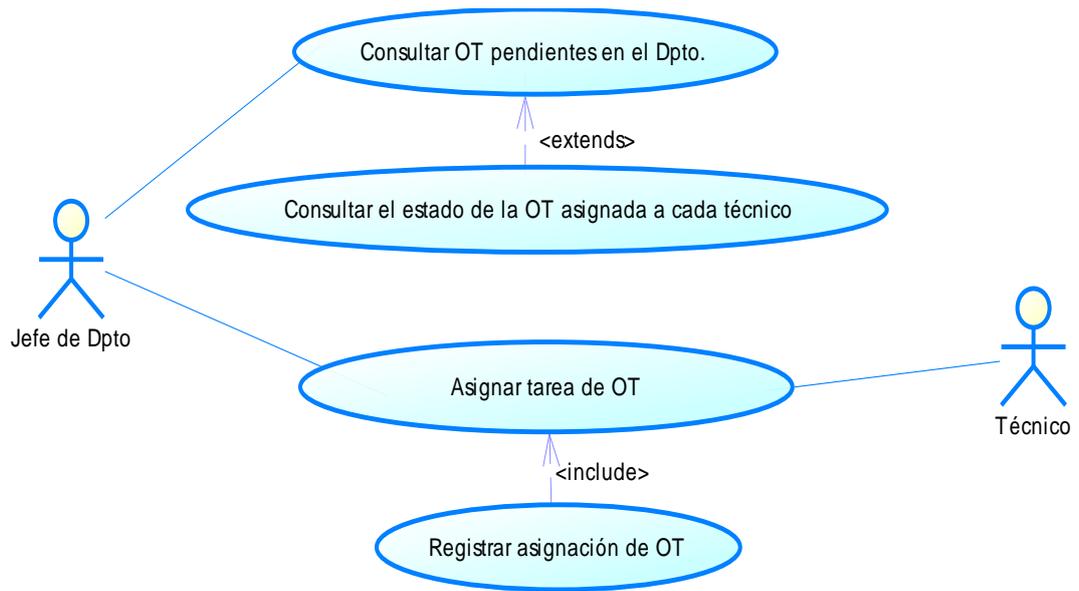


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.5 Modelo de análisis y diseño del negocio: asignación de orden de trabajo

Caso de uso: Asignación de Orden de Trabajo

Figura. 24. Diagrama de caso de uso: asignación de orden de trabajo



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Asignación de Orden de Trabajo

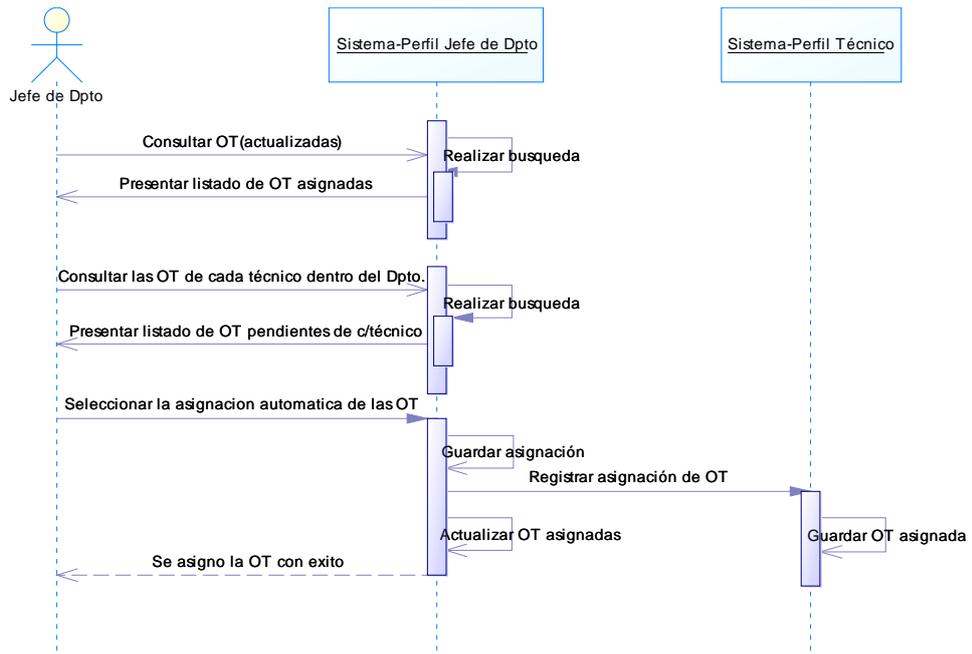
Tabla 31. Escenario del caso de uso: asignación de orden de trabajo

Caso de Uso:	Asignación de Orden de Trabajo	
Actores:	Jefe de Departamento	
Objetivo:	Asignar la carga de trabajo a todos los técnicos del departamento	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alterno:	
Seleccionar la asignación automática de las ordenes de trabajo a los técnicos del departamento		
Presentar el mensaje "Asignación de OT correcta"	Presenta el mensaje "Error en la asignación de OT"	
Postcondiciones:	Registrar la asignación de la carga trabajo a cada uno de los técnicos en las tablas del sistema	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Asignación de Orden de Trabajo

Figura. 25. Diagrama de secuencia: asignación de orden de trabajo

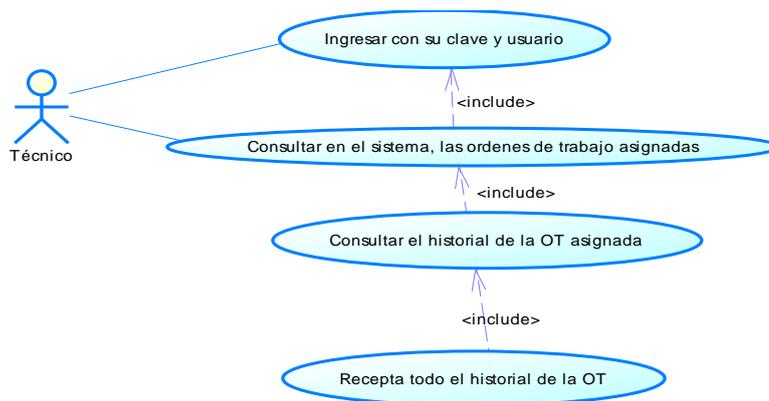


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.6 Modelo de análisis y diseño del negocio: consultar historial de orden de trabajo (OT)

Caso de uso: Consultar Historial de Orden de Trabajo

Figura. 26. Diagrama de caso de uso: consultar historial de orden de trabajo



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Consultar Historial de Orden de Trabajo

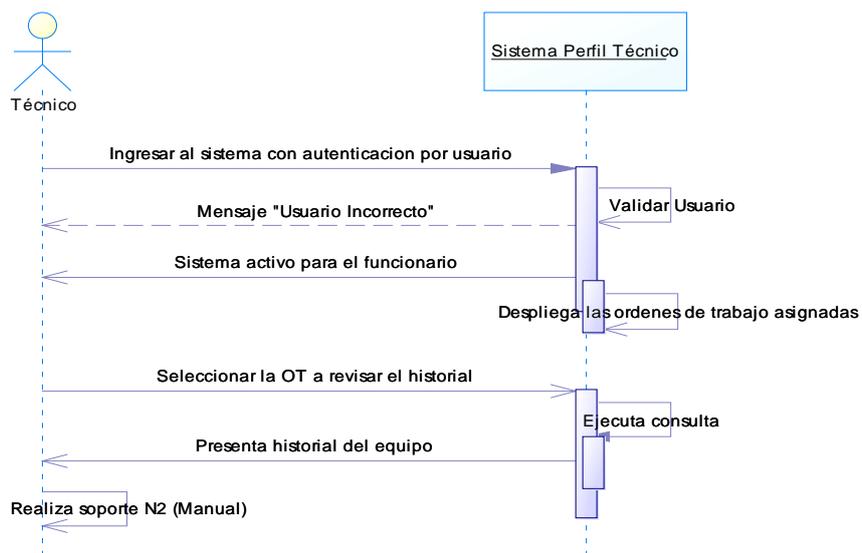
Tabla 32. Escenario del caso de uso: consultar historial de orden de trabajo

Caso de Uso:	Consultar Historial de Orden de trabajo	
Actores:	Técnico	
Objetivo:	Informarse de los procedimientos que se realizaron para la solución del soporte técnico previo la asignación como orden de trabajo para el departamento	
Precondiciones:		
Curso Normal:		Curso Alterno:
Revisar en el sistemas de acuerdo a su perfil el repositorio de órdenes de trabajo asignadas		
Consultar el historial de la orden de trabajo		
Presentar los detalles de las actividades realizadas para solucionar la solicitud de soporte técnico		Presentar vacío el historial
Postcondiciones:	Presentar el registro del histórico de la orden de trabajo	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Consultar Historial de Orden de Trabajo

Figura. 27. Diagrama de secuencia: consultar historial de orden de trabajo

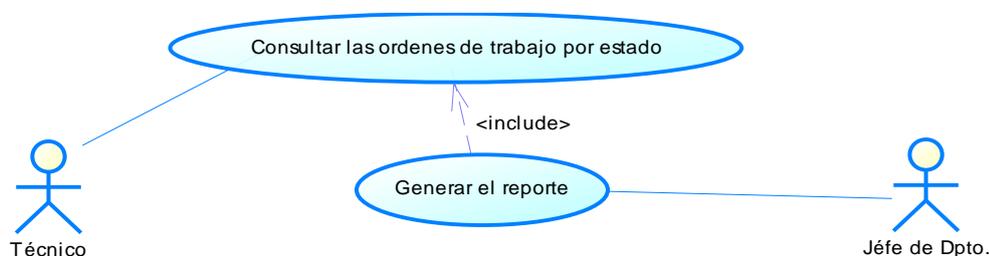


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.7 Modelo de análisis y diseño del negocio: emitir informe técnico

Caso de uso: Emitir Informe Técnico

Figura. 28. Diagrama de caso de uso: emitir informe técnico



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Emitir Informe Técnico

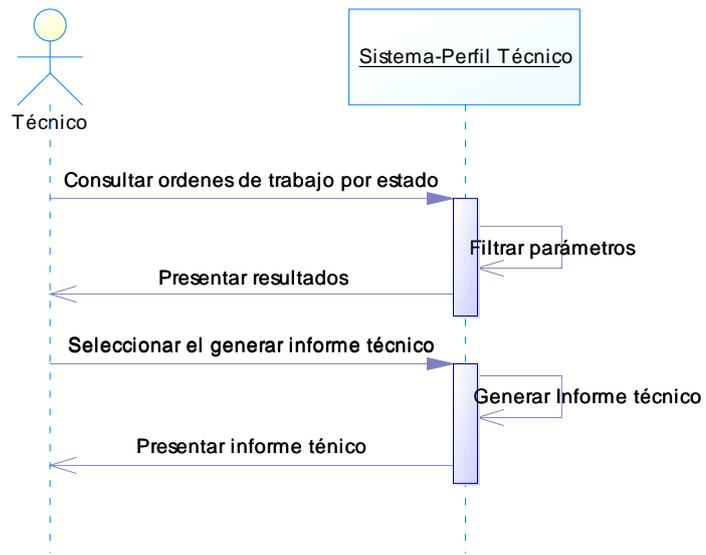
Tabla 33. Escenario del caso de uso: emitir informe técnico

Caso de Uso:	Emitir informe técnico	
Actores:	Técnico; Jefe de Departamento	
Objetivo:	Generar un reporte de las ordenes de trabajo solventadas por el técnico	
Precondiciones:		
Curso Normal:		Curso Alterno:
El técnico revisa las ordenes de trabajo por estado		
Validar las ordenes de trabajo por estado		
Presenta un listado de las ordenes de trabajo por estado filtrado		Presenta mensaje "No existen ordenes de trabajo con ese estado"
Seleccionar la generación del reporte		
Generar el reporte de las ordenes de trabajo por estado		
Postcondiciones:	Desplegar el reporte de órdenes de trabajo según su estado	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Emitir Informe Técnico

Figura. 29. Diagrama de secuencia: emitir informe técnico

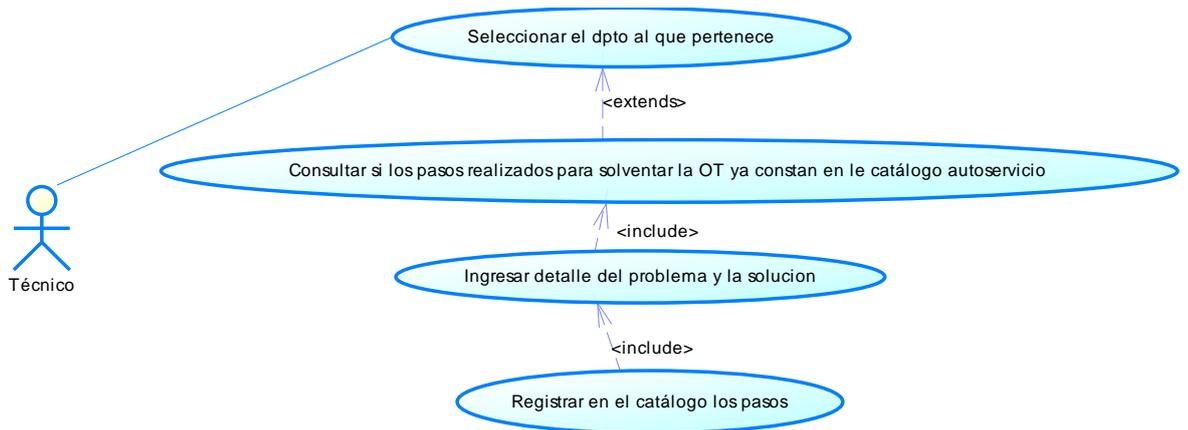


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.8 Modelo de análisis y diseño del negocio: registrar solución para consultas

Caso de uso: Registrar Solución para Consultas

Figura. 30. Diagrama de caso de uso: registrar solución para consulta



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Registrar Solución para Consultas

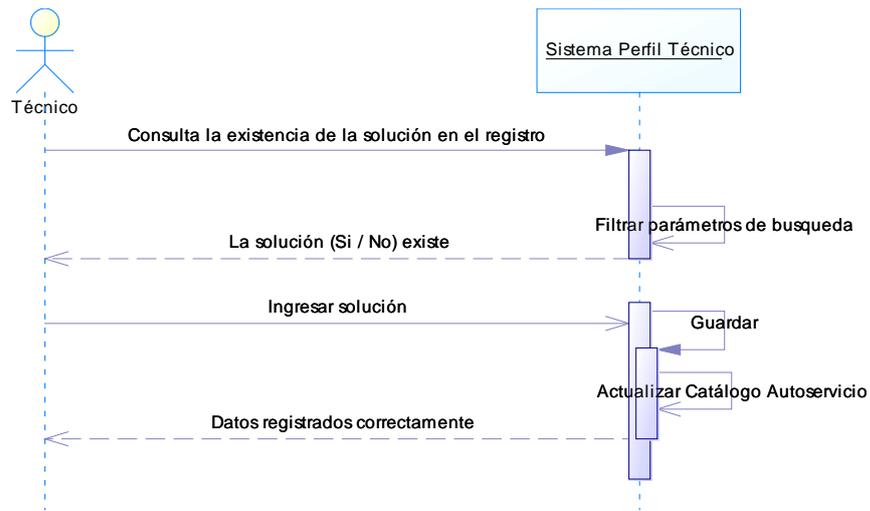
Tabla 34. Escenario del caso de uso: registrar solución para consultas

Caso de Uso:	Registrar Solución para Consultas	
Actores:	Técnico	
Objetivo:	Registrar las actividades necesarias para solucionar un problema técnico	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
Seleccionar el departamento de sistemas al que pertenece la solución		
Consultar si ya existe registrado la solución del problema		
Validar si existe ya registro de la solución a ingresar		
Presenta el mensaje “No existe registros previos”	Presenta el mensaje “La solución al problema ya existe”	
Ingresa el problema y los pasos para solventar y solucionar		
Presentar el mensaje “Solución almacenada correctamente”		
Postcondiciones:	El problema y la solución se almacena en las tablas del sistema	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Registrar Solución para Consultas

Figura. 31. Diagrama de secuencia: registrar solución para consulta

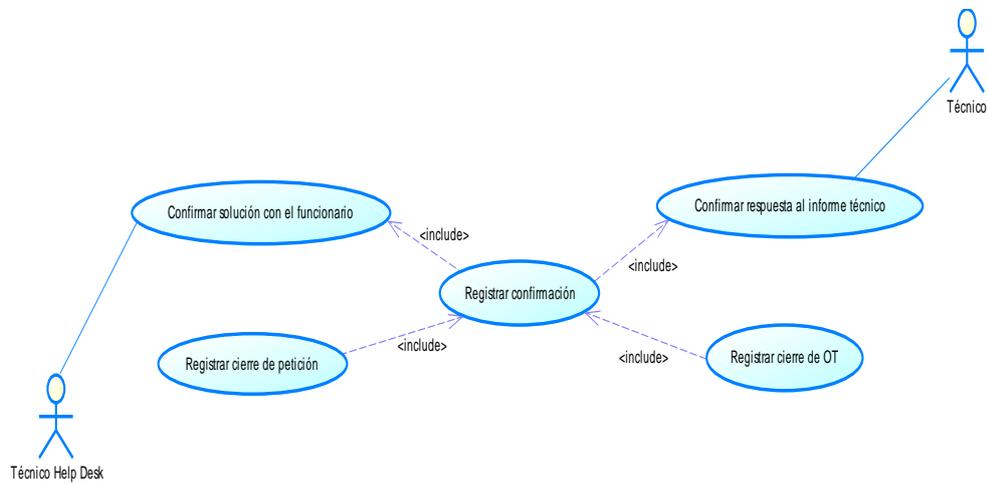


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.9 Modelo de análisis y diseño del negocio: cerrar reclamo

Caso de uso: Cerrar Reclamo

Figura. 32. Diagrama de caso de uso: cerrar reclamo



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Cerrar Reclamo – Perfil Help Desk

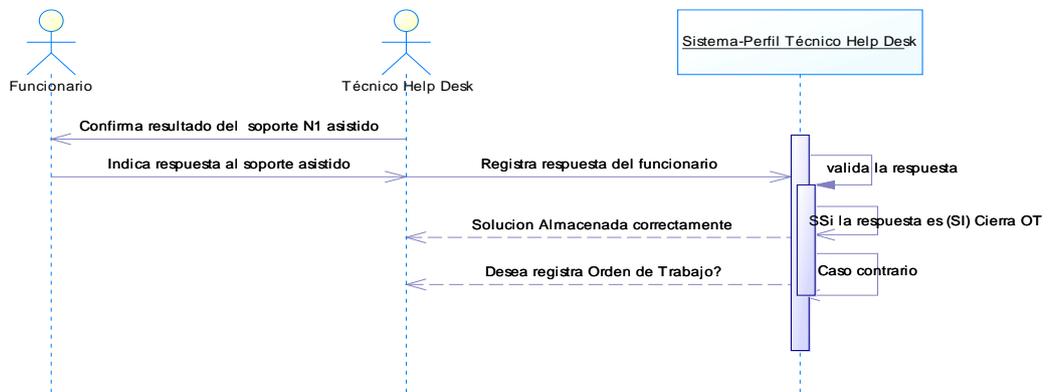
Tabla 35. Escenario del caso de uso: cerrar reclamo-perfil help desk

Caso de Uso:	Cerrar Reclamo-Perfil Help Desk
Actores:	Técnico Help Desk
Objetivo:	Registrar el cierre del soporte realizado en nivel 1
Precondiciones:	
Curso Normal:	Curso Alternativo:
Confirmar con el funcionario si está satisfecho con la solución planteada	
Registrar la solución del problema	Re direccionar la orden de trabajo a otro departamento o técnico
Presenta el mensaje "Solicitud solventada"	
Postcondiciones:	Se registra la solución al soporte nivel 1 como terminado en las tablas del sistema
Excepciones:	Ninguna

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Cerrar Reclamo – Perfil Help Desk

Figura. 33. Diagrama de secuencia: cerrar reclamo-perfil help desk



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Cerrar Reclamo-Perfil Técnico

Tabla 36. Escenario del caso de uso: cerrar reclamo-perfil técnico

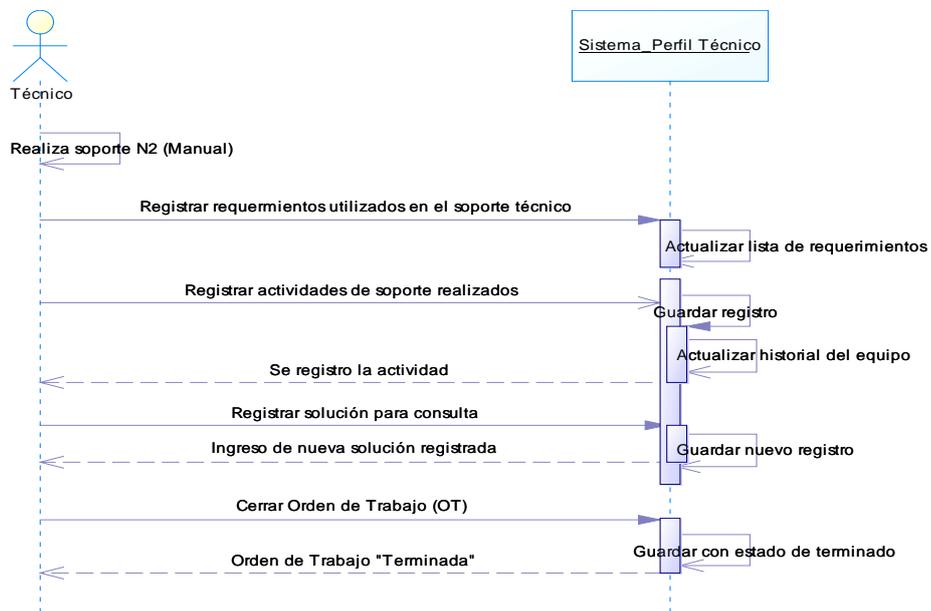
Caso de Uso:	Cerrar Reclamo Perfil Técnico
Actores:	Técnico

Objetivo:	Registrar el cierre del soporte realizado en nivel 2
Precondiciones:	
Curso Normal:	Curso Alternativo:
Confirmar con el funcionario si está satisfecho con la solución planteada	
Seleccionar el estado de la orden de trabajo ha Finalizado	Re direccionar la orden de trabajo a otro departamento o técnico
Presenta el mensaje "Orden de trabajo terminada"	
Postcondiciones:	Almacenar el cambio de estado de la orden de trabajo en las tablas del sistema
Excepciones:	Ninguna

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Cerrar Reclamo-Perfil Técnico

Figura. 34. Diagrama de secuencia: cerrar reclamo-perfil técnico

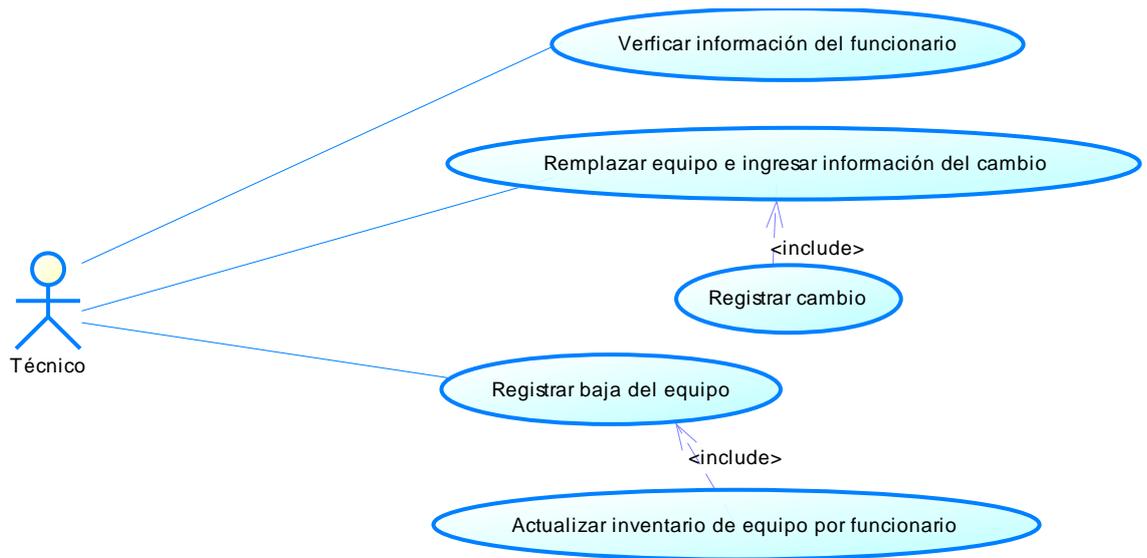


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.10 Modelo de análisis y diseño del negocio: reemplazar equipo

Caso de uso: Reemplazar Equipo

Figura. 35. Diagrama de caso de uso: reemplazar equipo



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Remplazar Equipo

Tabla 37. Escenario del caso de uso: remplazar equipo

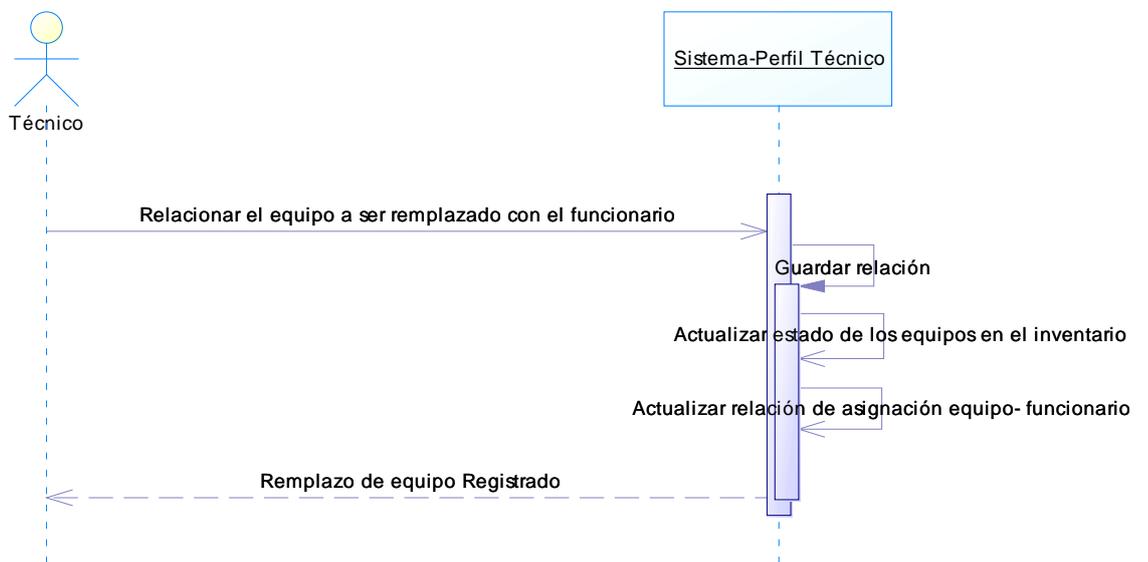
Caso de Uso:	Remplazar Equipo	
Actores:	Técnico	
Objetivo:	Registrar el remplazo de un equipo y modificar el estado del equipo remplazado	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
Identificar al funcionario que solicita el equipo		
Validar si el funcionario existe		
Presentar el mensaje "Funcionario correcto"	Presentar el mensaje "Funcionario no existe, por favor verificar"	
Verificar la existencia del tipo de equipo solicitado en el inventario con estado de disponible		
Presenta un listado de todos los equipos disponibles de ese tipo	Presenta el mensaje "Equipo no disponible"	
Asignar el equipo al funcionario		
Cambiar el estado del equipo asignado y el retirado		

Almacenar la asignación del equipo al funcionario	
Postcondiciones:	Registrar en las tablas del sistema la asignación del cambio del equipo al funcionario con el respectivo estado del mismo
Excepciones:	Ninguna

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Reemplazar Equipo

Figura. 36. Diagrama de secuencia: reemplazar equipo

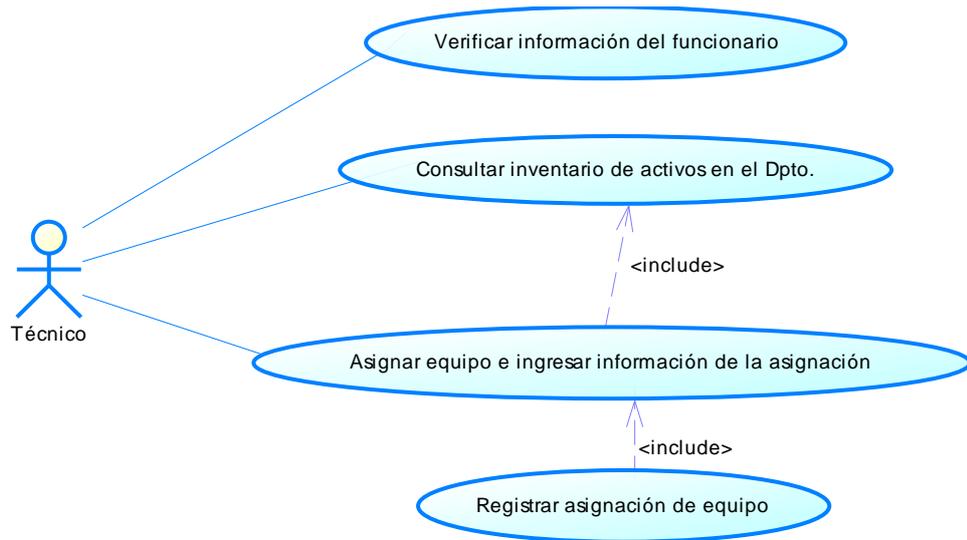


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.11 Modelo de análisis y diseño del negocio: asignar equipo al funcionario

Caso de uso: Asignar Equipo al Funcionario

Figura. 37. Diagrama de caso de uso: asignar equipo al funcionario



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Asignar Equipo al Funcionario

Tabla 38. Escenario del caso de uso: cerrar reclamo-perfil técnico

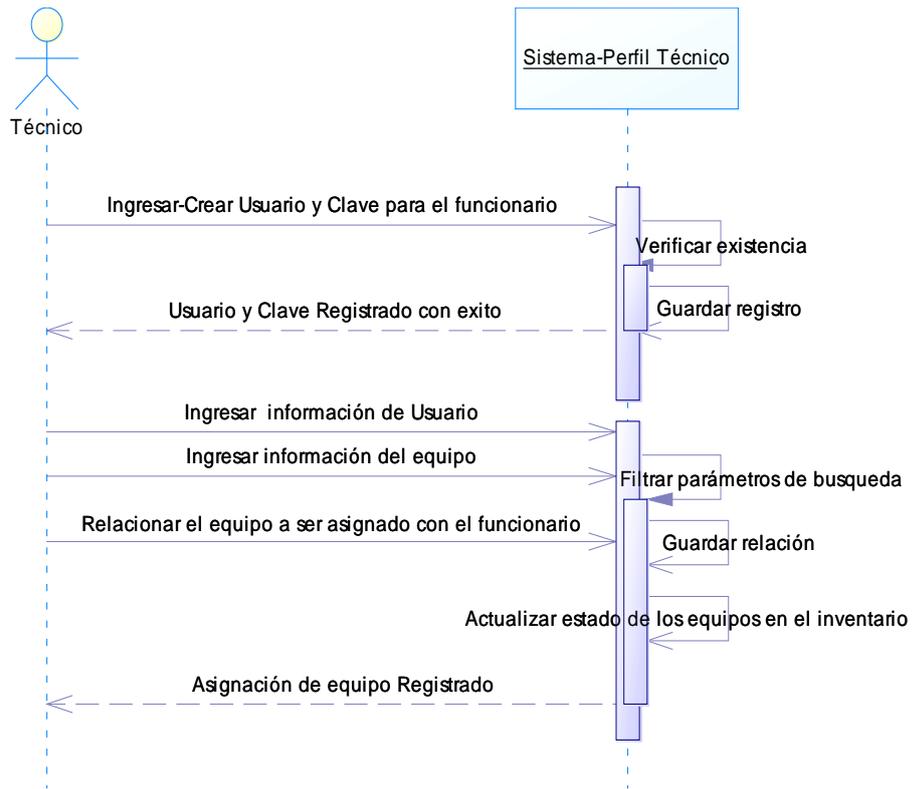
Caso de Uso:	Asignar equipo al funcionario	
Actores:	Técnico	
Objetivo:	Registrar la asignación de un equipo al funcionario	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
Identificar al funcionario que solicita el equipo		
Validar si el funcionario existe		
Presentar el mensaje "Funcionario correcto"	Presentar el mensaje "Funcionario no existe, por favor verificar"	
Verificar la existencia del tipo de equipo solicitado en el inventario con estado de disponible		
Presenta un listado de todos los equipos disponibles de ese tipo	Presenta el mensaje "Equipo no disponible"	
Asignar el equipo al funcionario		
Almacenar la asignación del equipo al funcionario		
Postcondiciones:	Registrar en las tablas del sistema la asignación del equipo al funcionario	

Excepciones:	Ninguna
--------------	---------

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Asignar Equipo al Funcionario

Figura. 38. Diagrama de secuencia: asignar equipo al funcionario

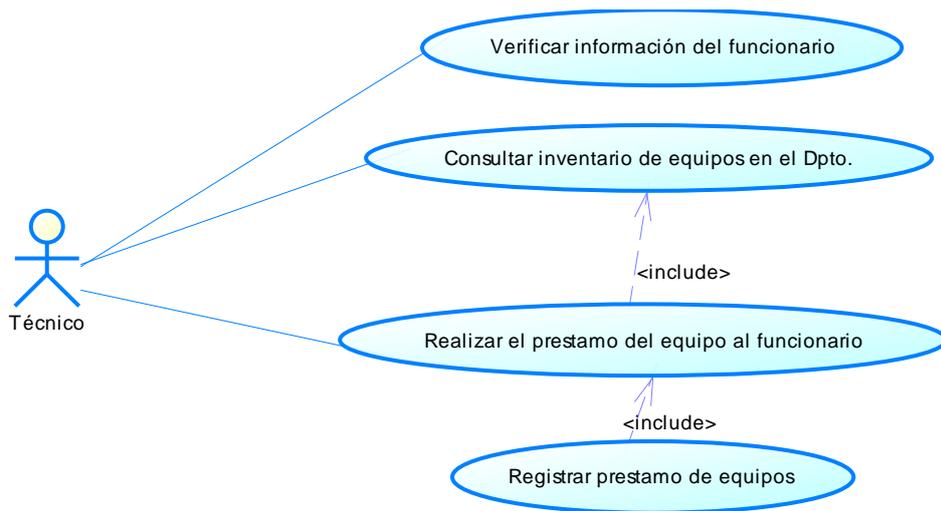


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.12 Modelo de análisis y diseño del modelo: préstamo de equipos

Caso de uso: Préstamo de Equipos

Figura. 39. Diagrama de caso de uso: préstamo de equipos



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Préstamo de Equipos

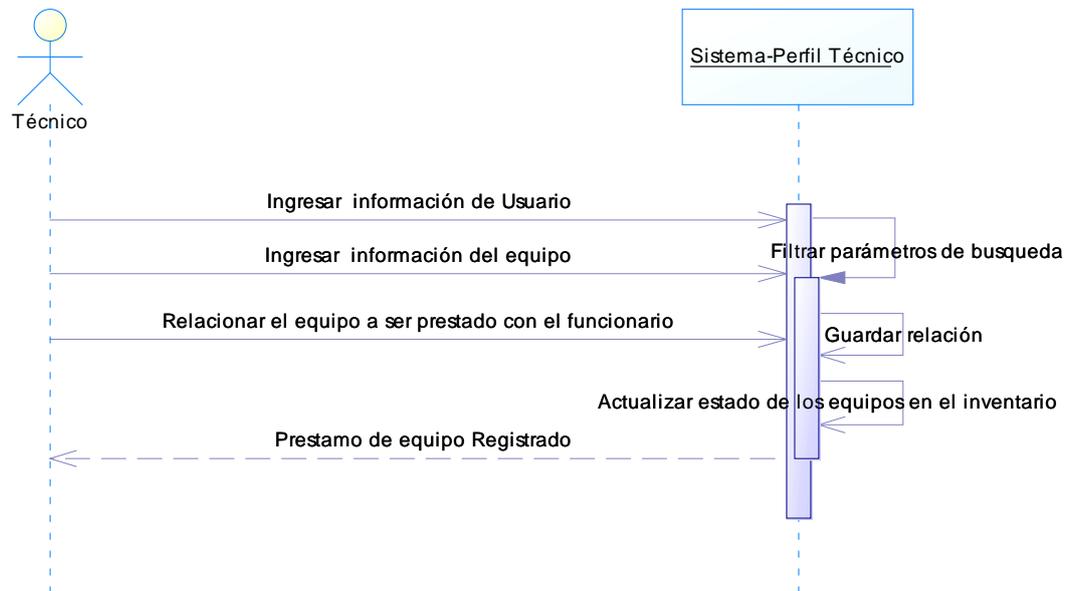
Tabla 39. Escenario del caso de uso: préstamo de equipos

Caso de Uso:	Préstamo de Equipos	
Actores:	Técnico	
Objetivo:	Registrar la asignación de un equipo al funcionario	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
Identificar al funcionario que solicita el equipo		
Validar si el funcionario existe		
Presentar el mensaje "Funcionario correcto"	Presentar el mensaje "Funcionario no existe, por favor verificar"	
Verificar la existencia del tipo de equipo solicitado en el inventario con estado de disponible		
Presenta un listado de todos los equipos disponibles de ese tipo	Presenta el mensaje "Equipo no disponible"	
Asignar el equipo al funcionario		
Almacenar la asignación del equipo al funcionario		
Postcondiciones:	Registrar en las tablas del sistema la asignación del equipo al funcionario	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Préstamo de Equipos

Figura. 40. Diagrama de secuencia: préstamo de equipos

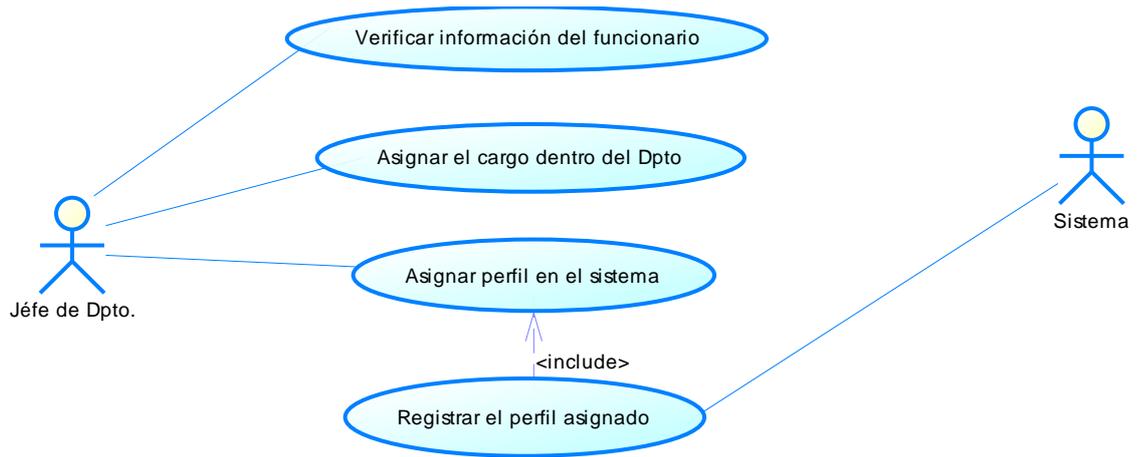


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.13 Modelo de análisis y diseño del negocio: registrar al nuevo técnico

Caso de uso: Registrar al Nuevo Técnico

Figura. 41. Diagrama de caso de uso: registrar al nuevo técnico



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Registrar al Nuevo Técnico

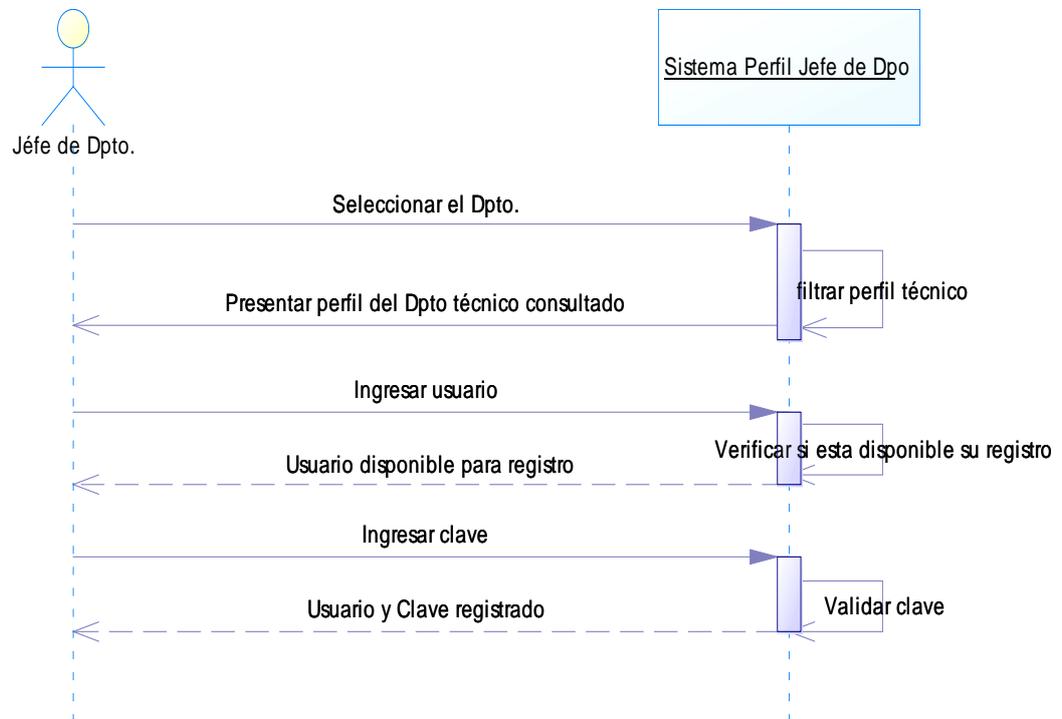
Tabla 40. Escenario del caso de uso: registrar al nuevo técnico

Caso de Uso:	Registrar el nuevo técnico	
Actores:	Jefe del Dpto.	
Objetivo:	Registrar en el sistema al nuevo técnico	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
Identificar al funcionario técnico que será registrado en el sistema		
Seleccionar el departamento al cual será asignado		
Asignar el perfil técnico del nuevo usuario		
Asignar e Ingresar usuario y clave identificativa del usuario dentro del sistema		
Validar existencia de usuario y clave asignada en el sistema		
Presenta el mensaje “Usuario y clave disponible”	Presenta el mensaje “Usuario no disponible, Clave disponible” “Usuario disponible, Clave no disponible”	
Almacenar los datos (Usuario, Clave y perfil)		
Postcondiciones:	Los datos del nuevo técnico se almacenan en las tablas del sistema	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Registrar al Nuevo Técnico

Figura. 42. Diagrama de secuencia: registrar al nuevo técnico

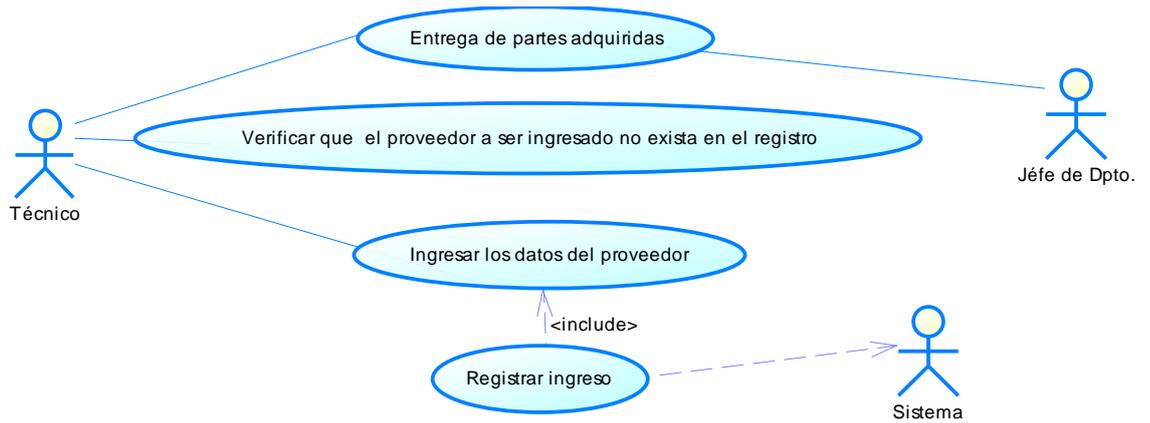


Elaborado por: Mayra Villalba

3.4.14 Modelo de análisis y diseño del negocio: registrar proveedor

Caso de uso: Registrar Proveedor

Figura. 43. Diagrama de caso de uso: registrar proveedor



Elaborado por: Mayra Villalba

Escenario del caso de uso: Registrar Proveedor

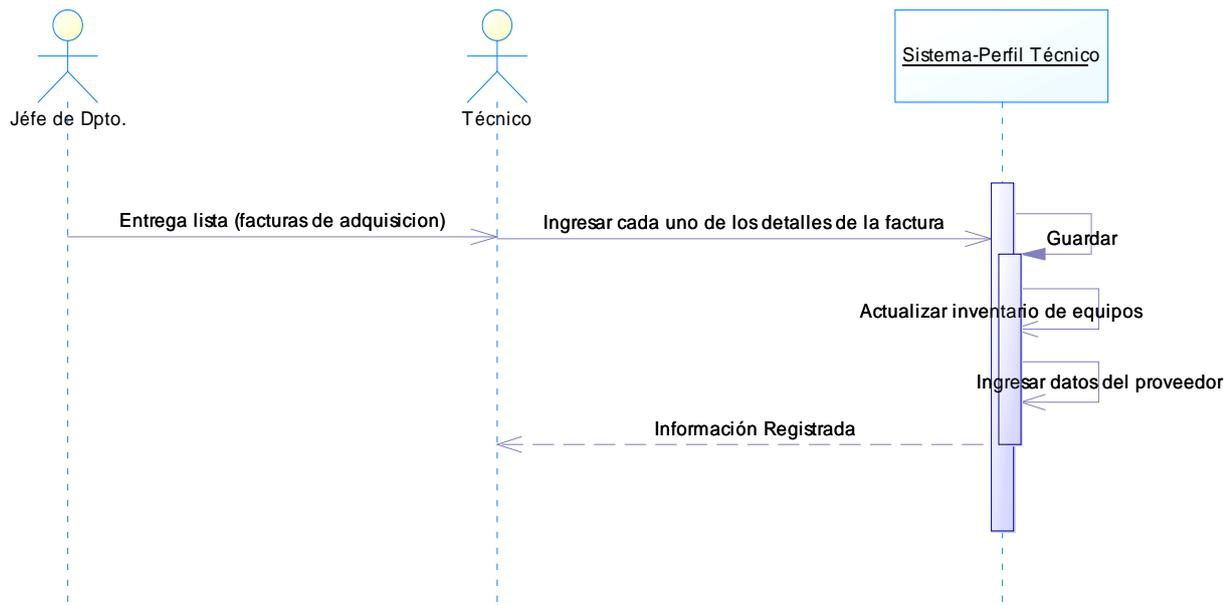
Tabla 41. Escenario del caso de uso: registrar proveedor

Caso de Uso:	Registrar Proveedor	
Actores:	Técnico	
Objetivo:	Registrar datos generales del proveedor	
Precondiciones:		
Curso Normal:	Curso Alternativo:	
El técnico ingresa los datos del proveedor en el sistema		
El sistema valida los datos ingresados		
Presenta el mensaje "Datos almacenados"	Presenta el mensaje "Error al ingresar los datos"	
Postcondiciones:	Los datos del proveedor se almacenan en las tablas del sistema	
Excepciones:	Ninguna	

Elaborado por: Mayra Villalba

Diagrama de secuencia: Registrar Proveedor

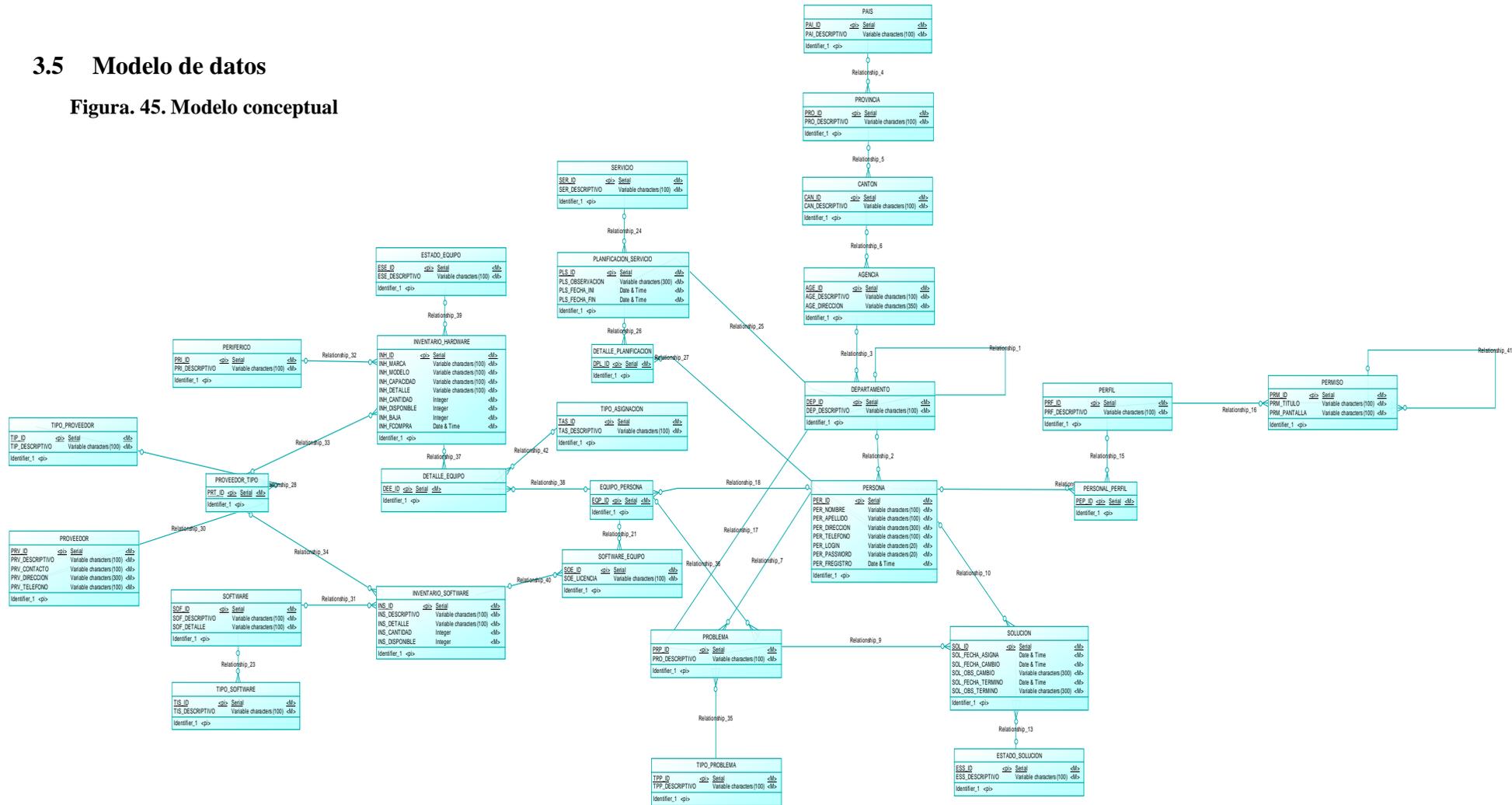
Figura. 44. Diagrama de secuencia: registrar proveedor



Elaborado por: Mayra Villalba

3.5 Modelo de datos

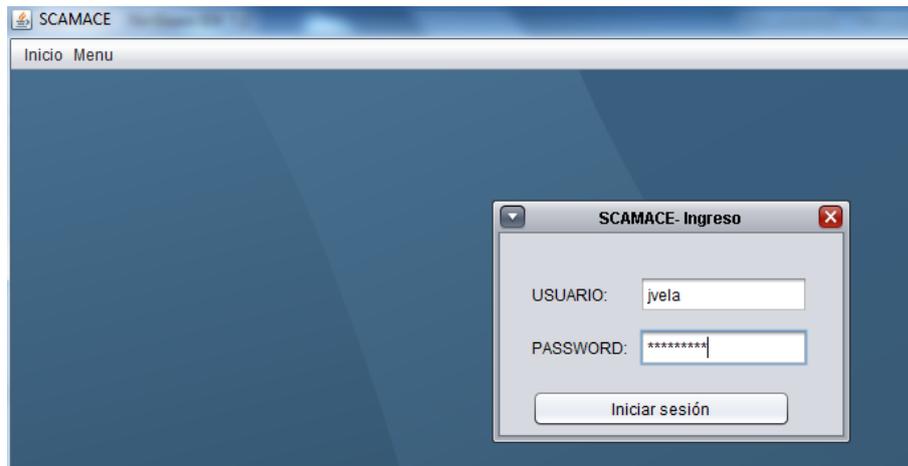
Figura. 45. Modelo conceptual



Elaborado por: Mayra Villaba

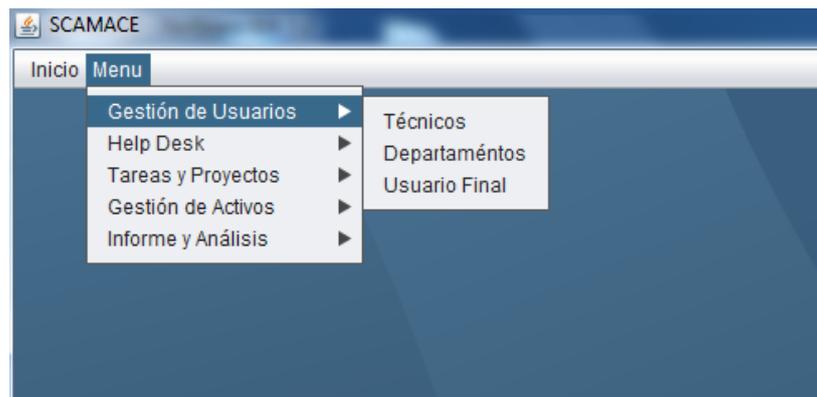
3.6 Prototipo interfaz de usuario

Figura. 47. Prototipo interfaz usuario



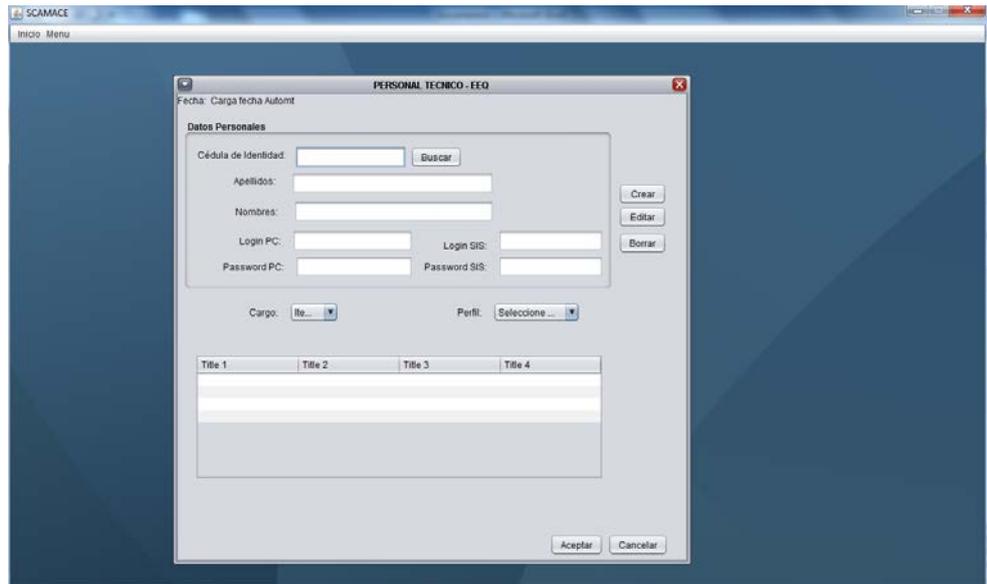
Elaborado por: Mayra Villalba

Figura. 48. Prototipo interfaz usuario



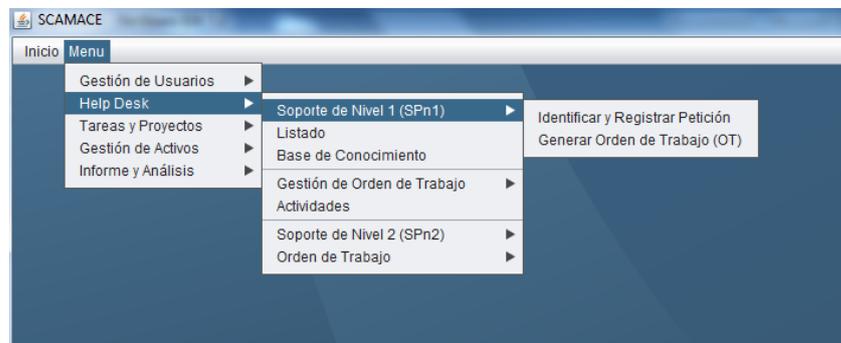
Elaborado por: Mayra Villalba

Figura. 49. Prototipo interfaz usuario



Elaborado por: Mayra Villalba

Figura. 50. Prototipo interfaz usuario



Elaborado por: Mayra Villalba

Figura. 51. Prototipo interfaz usuario



Elaborado por: Mayra Villalba

Figura. 52. Prototipo interfaz usuario



Elaborado por: Mayra Villalba

CAPÍTULO 4

FASE DE PRUEBAS

4.1 Pruebas del sistema

El objetivo de las pruebas del sistema es encontrar los errores que posee el software, en caso de descubrir un error se puede afirmar que una prueba tiene éxito. “La prueba no puede asegurar defectos, sólo puede demostrar que existen defectos en el software”.

Las pruebas permiten analizar el comportamiento que tiene el sistema sobre un equipo con características específicas, permiten reflejar en forma cuantitativa los resultados del proceso de desarrollo del software.

Para llegar a cumplir con el objetivo se determinan los siguientes tipos de pruebas:

- Prueba de seguridad
- Prueba de resistencia
- Prueba de rendimiento

4.1.1 Pruebas de seguridad

La prueba de seguridad comprueba que los mecanismos de protección integrados en el sistema realmente lo protejan de irrupciones inapropiadas. Durante la prueba de seguridad quién la aplica desempeña el papel del individuo que desea entrar en el sistema.

Tabla 42. Pruebas de seguridad

Caso Prueba	.Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Conclusiones
Ingreso a la pantalla principal del sistema SCAMACE con usuario y contraseña y contraseña inexistente	No debe permitir el acceso al sistema ya que el usuario y la contraseña son incorrectos	Presenta un mensaje indicando que el usuario y la contraseña es incorrecta. No permite ingresar al sistema	El resultado obtenido es satisfactorio
Las opciones del menú SCAMACE se deben presentar de acuerdo al perfil del usuario	Se debe mostrar las opciones del menú según el perfil del usuario que ingresa al sistema SCAMACE	Se mostró solo el menú asignado para el perfil del funcionario que ingreso al sistema	Al mostrar las opciones de acuerdo a cada perfil el usuario podrá manipular el sistema dependiendo de cada permiso otorgado.

Elaborado por: Mayra Villalba

4.1.2 Pruebas de resistencia

Las pruebas de resistencia se basan en forzar al software que trabaje con todos los recursos necesarios y no necesarios y probar cuanto resiste sin que éste colapse, para ello es necesario ejecutar el software bajo gran cantidad de recursos.

Los parámetros sobre los cuales se basa el análisis de resistencia son:

Hardware: Características técnicas del equipo donde se realizó las pruebas (procesador, memoria RAM, disco duro)

Software: Sistema Operativo sobre el que se ejecutó el sistema SCAMACE.

Tiempo de respuesta: Tiempo que el sistema demora en realizar una acción.

Pruebas realizadas para determinar la resistencia del sistema SCAMACE:

Tabla 43. Pruebas de resistencia

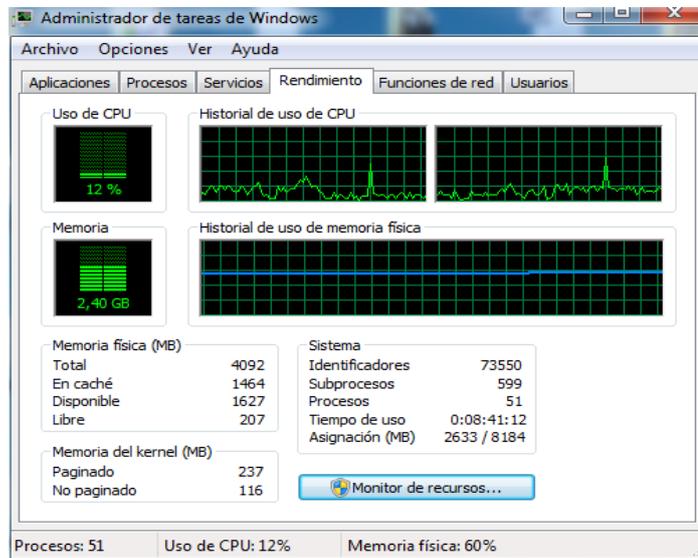
Caso Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Conclusiones
Sistema en CPU Pentium IV, 1.50 Ghz, 256 Mb de Ram, disco duro 40 Gb, Windows XP.	El sistema trabaja normalmente	El sistema trabaja medianamente rápido.	Si se desea que trabaje más rápido se debe aumentar la memoria RAM.
Sistema en CPU Intel Core 2 Duo, 2.67 Ghz, 1 Gb de Ram, disco duro 300 Gb, Windows XP.	El sistema trabaja normalmente.	El sistema trabaja de manera inmediata.	Es exitoso para el manejo correcto del sistema.
Sistema en CPU I5, 2.53 Ghz, 6 Gb de Ram, disco duro 500 Gb, Windows 7.	El sistema trabaja normalmente.	El sistema trabaja de manera inmediata.	Es exitoso para el manejo correcto del sistema.

Elaborado por: Mayra Villalba

4.1.3 Pruebas de rendimiento

Las pruebas de rendimiento trabajan en conjunto con las pruebas de resistencia, pues al utilizar los recursos en estas pruebas, se puede observar el comportamiento de la memoria y procesador al momento de estar trabajando para la ejecución de la aplicación.

Figura. 53. Rendimiento del equipo sin utilizar el sistema

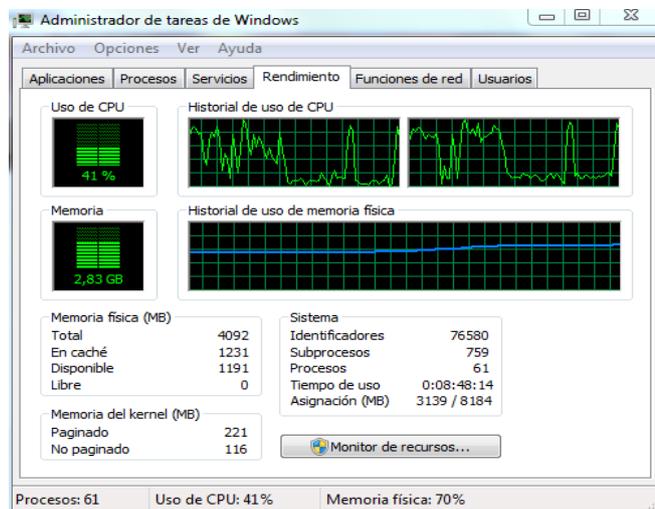


Elaborado por: Mayra Villalba

Se puede observar en la figura anterior que el uso de la memoria permanece constante, mientras que el uso del procesador tiene picos de hasta el 23% que corresponde a la realización de pequeños procesos

Al momento de correr el sistema y desarrollar las actividades del mismo, este rendimiento se incrementa dando picos entre el 40% y 50% como se muestra en la figura.

Figura. 54. Rendimiento del equipo utilizando el sistema



Elaborado por: Mayra Villalba

DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Requerimientos:	Para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas
Requerimientos Funcionales:	Son una descripción de las necesidades que el sistema debe cumplir para satisfacer al usuario.
Requerimientos Funcionales: No	Son una descripción de algunas propiedades o características que el sistema debe tener, en aspectos de apariencia, compatibilidad, entre otros; para que el sistema pueda cumplir también con las necesidades del cliente. Se enfocan mayoritariamente en necesidades propias del sistema.
Almacenamiento:	En relación con ordenadores o computadoras, cualquier dispositivo capaz de almacenar información procedente de un sistema informático.
Administrador del Sistema:	Persona encargada de ofrecer el soporte técnico y operativo al SCAMACE “Sistema de Control de Actividades de Mesa de Ayuda y Control de Equipamiento”.
Usuario:	Persona que puede ingresar a la zona privada del SCAMACE, a través de un proceso de autenticación utilizando nombre de usuario y contraseña.
Interfaz:	Medio que permite la comunicación entre el usuario y el sistema.
Interfaz de usuario:	Es el medio con el que el usuario se comunica con el equipo por medio de diversos canales.
Interfaz de hardware:	Es un medio de comunicación entre el usuario y equipo a nivel de los dispositivos (teclado, mouse,...).
Base de Datos:	Almacenamiento de datos relacionados, formando una estructura lógica.
Código Fuente:	Conjunto de instrucciones que componen un programa informático. Estos programas se escriben en un lenguaje en particular.
Memoria Primaria:	Es la memoria RAM.
Memoria Secundaria:	Es la memoria de almacenamiento en disco.
MySQL:	Es un sistema de gestión de base de datos relacional, que se utiliza para manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos.
Java:	Es una plataforma de software desarrollada por Sun

	Microsystems, de tal manera que los programas creados en ella puedan ejecutarse sin cambios en diferentes tipos de arquitecturas y dispositivos computacionales.
ACRÓNIMOS	
ERS:	Especificación de Requisitos de Software.
OT:	Orden de Trabajo
ABREVIATURAS	
GNU:	General Public License o Licencia Pública General
SCAMACE:	Sistema de Control de Actividades de Mesa de Ayuda y Control de Equipamiento
HW:	Hardware
SW:	Software

CONCLUSIONES

Este proyecto obtuvo como resultado un sistema real denominado “ANALISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACION DE ACTIVIDADES DE HELP DESK Y CONTROL DE EQUIPAMIENTO.”

Este sistema ha sido desarrollado de acuerdo a lo presentado en este documento como proyecto final.

El aporte de esta tesis es investigativo y metodológico:

- Gracias a este sistema informático se consiguió llevar un seguimiento de las incidencias de los problemas y de una descripción de su resolución
- La realización de este proyecto ha logrado la optimización de los recursos en el departamento de Sistemas y la eficiencia laboral al resolver solicitudes de mesa de ayuda.
- Con este proyecto, se logró tener un control en las gestiones diarias que realizan los técnicos responsables de la recepción de solicitudes de soporte técnico así como su tiempo en solventar los mismos.
- Este proyecto ha logrado generar una base de conocimiento de las diferentes problemáticas y soluciones que se generan en un entorno de mesa de ayuda.
- Mediante este sistema se agiliza el tiempo de resolución, evitando costos de papeles y consiguiendo así dar al usuario una respuesta rápida, adecuada y eficaz en todo momento

LISTA DE REFERENCIA

- Alvarez[PPT], P. M. (06 de 12 de 2002). *Rational Unified Process*. Recuperado el 19 de 03 de 2012, de [search.yahoo.com/r/_ylt=A0oG7tjPTsZRRh4ALApXNyoA;_ylu=X3oDMTEyZTc2bHZyBHNIYwNzcgRwb3MDMgRjb2xvA2FjMgR2dGlkA0RGRDVfODY-
/SIG=128mh6qg1/EXP=1371979599/**http%3a//delta.cs.cinvestav.mx/~pm ejia/softeng/rup.ppt](http://search.yahoo.com/r/_ylt=A0oG7tjPTsZRRh4ALApXNyoA;_ylu=X3oDMTEyZTc2bHZyBHNIYwNzcgRwb3MDMgRjb2xvA2FjMgR2dGlkA0RGRDVfODY-/SIG=128mh6qg1/EXP=1371979599/**http%3a//delta.cs.cinvestav.mx/~pm ejia/softeng/rup.ppt)
- Bournissen, I. J. (11 de 02 de 2002). Sistema de Mesa de Ayuda Diacono, Anteproyecto. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Empresa Electrica Quito S.A. (21 de 03 de 2005). *Empresa Electrica Quito S.A.* Recuperado el 13 de 02 de 2012, de Empresa Electrica Quito S.A.: <http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/organigrama.php?mn=1>
- Escuela Superior de Ingenieros. tecnun. (01 de 2000). Aprenda Java como si estuviera en primero. San Sebastian, San Sebastian, España.
- Flores, M. M. (s.f.). *Rational Unified Process*. Recuperado el Miercoles de 06 de 2012, de Rational Unified Process: <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/RUP%20vs.%20XP.pdf>
- Holzner, S. (2005). *La Biblia de Java 2*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Laboratorio III de Electrónica. (17 de 09 de 2001). *Proceso Unificado para Desarrollo de Software (RUP)*. Recuperado el 15 de 02 de 2012, de Proceso Unificado para Desarrollo de Software (RUP): <http://atenea.ucauca.edu.co/~gramir>
- Lopez, G. [. (01 de 06 de 2006). Pruebas de Software.
- RATIONAL SOFTWARE CORPORATION. (2003). *Tutorial Rational Unified Process*.