

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



CARRERA DE SISTEMAS INFORMATICOS

TEMA:

“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO PARA EQUIPOS INFORMATICOS USANDO TECNOLOGIA RFID QUE SE MANEJA SOBRE LA PLATAFORMA CITRIX PARA LA EMPRESA ELECTRICA QUITO”

Trabajo de Graduación previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas informáticos.

AUTOR:

Edgar Mauricio Cacuango Lagla

TUTOR:

Ing. Juan Carlos Viera Velasco

Quito – Ecuador

2012

Índice

1. INTRODUCCION.....	1
Antecedentes.....	3
Definición del problema.....	4
1.3.1 Formulación del problema	4
1.3.2 Planteamiento del problema.....	6
Sistematización del problema	7
1.3.3 Diagnóstico.....	8
1.3.4 Pronóstico.....	12
1.3.5 Control del Pronóstico	21
Objetivos	22
1.3.6 Objetivo General.....	22
1.3.7 Objetivos Específicos.....	22
Justificación	23
1.3.8 Justificación Teórica	24
1.3.9 Justificación Práctica	27
1.3.10 Justificación Metodológica.....	28
Alcance del sistema.....	31
Estudio de Factibilidad	32
1.3.11 Factibilidad Operativa	32
1.3.12 Factibilidad Técnica.....	36
1.3.13 Factibilidad Económica.....	48
2. MARCO DE REFERENCIA.....	59
Marco Teórico.....	59
Marco Conceptual.....	63
2.3.1 Ingeniería de Software	63
2.3.2 Metodología Orientada a Objetos.....	63
2.3.3 Citrix XenApp	64
2.3.4 UML.....	66
2.3.5 Proceso de Desarrollo de Aplicaciones RUP.....	67
2.3.6 Microsoft SQL Server 2008.....	67

2.3.7	Aplicación con Citrix Web.....	68
2.3.8	Artefactos	68
2.3.9	Casos de uso	68
2.3.10	Diagrama de actividades	68
	Marcos de Referencia	69
2.3.11	Marco Espacial.....	69
2.3.12	Marco Temporal	69
2.3.13	Marco Jurídico o Legal.....	69
2.3.14	POLITICAS PARA EL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS INFORMATICOS	71
3.	METODOLOGÍA	74
	Metodología de Investigación	74
3.3.1	Unidad de Análisis.....	74
3.3.2	Tipo de investigación	76
3.3.3	Métodos de investigación	76
3.3.4	Técnicas y herramientas de investigación.....	77
3.3.5	Fuentes.....	78
3.3.6	Instrumentos	78
	Metodología Informática.....	79
3.3.7	Metodología	79
3.3.8	Plan de Fases	79
4.	PROCESO DE INGENIERIA	84
	Análisis de la situación Actual.....	84
	Resultado del análisis de la situación actual	101
	Análisis de riesgos	101
	MODELO DE NEGOCIO	103
4.3.1	Modelado de contexto de las actividades del sistema	103
4.3.2	Casos de uso del negocio	104
	Descripción de los requisitos funcionales	107
	FASE DE ELABORACIÓN	108
4.3.3	MODELO DE ANÁLISIS.....	109
4.3.4	MODELO DE DISEÑO	131
	FASE DE CONSTRUCCION	134

4.3.5	Diagrama Físico de la Base De Datos	135
4.3.6	Pruebas.....	136
	En el desarrollo del sistema de control de acceso de activos fijos informáticos se realizó pruebas de caja negra y caja blanca.....	136
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	140
	CONCLUSIONES.....	140
	RECOMENDACIONES.....	141
6.	BIBLIOGRAFIA.....	143
	Libros Utilizados.....	143
7.	Anexos	146

Índices de Figuras

Figura 1:	Diagrama de funcionamiento del control rfid	1
Figura 2:	Diagrama de conexión de rfid	5
Figura 3:	Diagrama de ingreso del sistema actual	13
Figura 4:	Diagrama de salida del sistema actual	15
Figura 5:	Diagrama propuesto de ingreso	17
Figura 6:	Diagrama propuesto de salida.....	19
Figura 7:	Etiqueta RFID.....	23
Figura 8:	Diagrama de funcionamiento de RFID	26
Figura 9:	Servidor IBM Xseries	39
Figura 10:	Modelo del negocio CARFID.....	103
Figura 11:	Caso de uso Administrador	104
Figura 12:	Caso de uso Entidad de Control.....	105
Figura 13:	Caso de uso Administrador de entidad.....	105

Figura 14: Caso de uso seguridad.....	106
Figura 15: Caso de uso usuario general	107
Figura 16: Caso de uso ingresar al sistema	110
Figura 17: Caso de uso administrar usuarios.....	111
Figura 18: Caso de uso registro de seguridad.....	114
Figura 19: Caso de uso ingreso de mantenimiento.....	117
Figura 20: Caso de uso ingresar reportes	119
Figura 21: Caso de uso ingresar al sistema	120
Figura 22: Caso de uso actualizar BDD.....	121
Figura 23: Caso de uso ver registro de permisos.....	122
Figura 24: Diagrama de actividad ingresar al sistema	124
Figura 25: Diagrama de actividad administrar perfil.....	125
Figura 26: Diagrama de actividad crear usuario.....	126
Figura 27: Diagrama de actividad modificar usuario	127
Figura 28: Diagrama de actividad eliminar usuario.....	128
Figura 29: Diagrama de actividad ingreso de equipos.....	129
Figura 30: Diagrama de actividad revision de equipos.....	130
Figura 31: Diagrama de despliegue	131
Figura 32: Diagrama de arquitectura	132
Figura 33: Diagrama de componentes y relaciones	133
Figura 34: Diagrama de paquetes y componentes	134

Índices de tablas

Tabla 1: Costo promedio estimado del acceso	34
Tabla 2: Comparación de procesos.....	35
Tabla 3: Servidores de dominio en la EEQ.....	37
Tabla 4: Características de citrixs.....	40
Tabla 5: Cuadro comparativo de 3 BDD.....	48
Tabla 6: Costo de material de oficina y papelería sin sistema	49
Tabla 7: Costo de personal sin sistema	50
Tabla 8: Costo de oficina y papelería con sistema	51
Tabla 9: Costo de personal con el sistema	52
Tabla 10: Análisis del costo beneficio	53
Tabla 11: Costo totales del sistema propuesto	53
Tabla 12: Relación costo beneficio.....	57
Tabla 13: Modelo retorno de inversión.....	58
Tabla 14: Políticas para el uso de recursos informáticos	71
Tabla 15: Fase de inicio	80
Tabla 16: Fase de elaboración	81
Tabla 17: Fase de construcción	82
Tabla 18: Fase de transición.....	83
Tabla 19: Niveles de confianza	85
Tabla 20: Encuesta de acceso	87
Tabla 21: Encuesta de seguridad	88
Tabla 22: Encuesta tipo de registro.....	89
Tabla 23: Encuesta conocimiento de nuevas tecnologías	91

Tabla 24: Encuesta del acceso	93
Tabla 25: Encuesta de seguridad	94
Tabla 26: Encuesta conocimientos de nuevas tecnologías.....	96
Tabla 27: Encuesta de acceso a la EEQ	98
Tabla 28: Encuestas de seguridad valores totales.....	99
Tabla 29: Encuesta conocimientos de nuevas tecnologías.....	100
Tabla 30: Pruebas de caja negra	137
Tabla 31: Pruebas de caja blanca.....	138

1. INTRODUCCION

La tecnología RFID, ha tenido mucha acogida en los últimos años debido al incremento de sus capacidades, ventajas y reducidos precios que presenta en el mercado frente a otras tecnologías.

La identificación por radiofrecuencia o RFID por sus siglas en inglés (radio frecuencia identificación), es un sistema en el cual un dispositivo lector o reader vinculado a un equipo de cómputo, se comunica a través de una antena con un transponder o etiqueta¹.

Para que exista esta comunicación, el transponder o etiqueta no necesita contar con una batería debido a que se induce una corriente en su circuito integrado o chip mediante el campo electromagnético que produce la antena del reader. La corriente requerida por el chip es tan baja, que lo que se induce a través del campo en su rango de acción basta para activarlo, completar un protocolo de comunicación y enviar información de vuelta a la antena

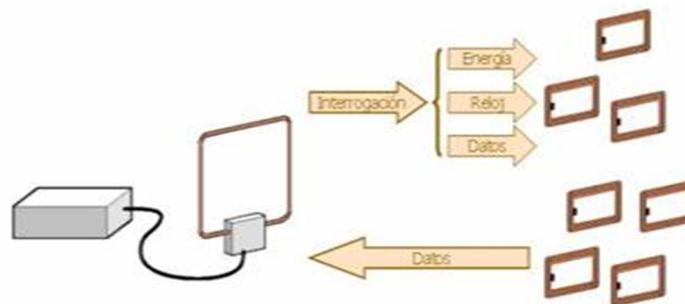


Figura 1: Diagrama de funcionamiento del control rfid

Fuente: <http://www.ecojoven.com/dos/03/RFID.html>

¹http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification

El principio de funcionamiento de esta tecnología es basada en la utilización de un pequeño chip adherido a un producto, y a través del cual es posible mantener un rastreo de su localización. La distancia de rastreo varía mucho, dependiendo del tamaño, tipo y antena del chip, pero podría ser desde 2cm. a 13 metros en los sencillos, hasta incluso varios kilómetros en los más complejos.

Son realmente pequeños tal y como van los avances, en poco tiempo podrían ser considerados virtualmente invisibles

La tecnología RFID facilita la vida de las personas, con sus diferentes aplicaciones. Al estar dentro de una cadena de producción y distribución de las fábricas, esto genera beneficios tales como: calidad de los productos, elaboración de inventarios automáticos, a partir de que éstos ingresen a la institución², además nos permite conocer la entrada y salida de los equipos informáticos a mantenimiento.

Las aplicaciones de esta tecnología están en constante evolución por lo que se propone un software que sea compatible con los avances tecnológicos de las tarjetas

Analizaremos las ventajas que ofrece la tecnología RFID frente a otras, presentaremos los elementos que participan en el proyecto ya que este se orienta al control de acceso.

Analizamos el ciclo completo del sistema, desde que se genera la información a través de los lectores de RFID, hasta el procesamiento de los datos, a partir de aplicaciones cliente-servidor-web.

²<http://www.webopedia.com/TERM/R/RFID.html>

Además se muestra la interacción con una arquitectura SOA, es así como esta tesis pretende ser una guía de los elementos a considerar en un proyecto RFID.

Antecedentes

Existen distintas tecnologías de auto identificación.

Entre ellos se puede mencionar las distintas aplicaciones como son control de acceso de personal, seguridad de acceso a instituciones, administración y actualización de inventarios.

Hemos tomado en cuenta los problemas que se genera con el control del registro de los equipos informáticos que acceden a las instalaciones y en los horarios de trabajo que estos tienen establecidos.

Debido a que la institución posee equipos informáticos de alto valor, es necesario desarrollar alternativas que permitan resolver los problemas de control de acceso utilizando en nuestro caso la tecnología RFID, para poder crear un registro de entrada y salida de cada uno de los equipos informáticos, ya que su pérdida o daño ocasionan un grave problema a la Institución.

Definición del problema

1.3.1 Formulación del problema

El diseño de un sistema de control de acceso surge por el bajo costo que esto implica en su implementación, con tecnología de punta y que su tiempo de vida útil sea por lo menos de 5 a 8 años según las condiciones, uso de las tarjetas y del contacto con el medio ambiente y campos electromagnéticos que disminuyen su tiempo de vida útil que hace que este sistema sea confiable, seguro, además que posea interfaces amigables.

La tecnología RFID utilizada es por la seguridad que brinda actualmente, la adaptabilidad que posee, además de ser de innovación tecnológica que en corto tiempo está tomando fuerza en el sector industrial.

RFID identificación por Radio Frecuencia: es una tecnología que permite la captura automática de datos identificando objetos mediante el uso de ondas de radio frecuencia.

Estas tarjetas no necesitan contacto físico, basta simplemente con aproximarla a cierta distancia para ser reconocida por el lector, es decir la tarjeta será registrada³.

Esto proporciona un registro virtual, ya que el sistemas asignara identificadores únicos a cada una de las tarjetas, con especificaciones de los equipos y el personal a cargo del mismo.

Los requerimientos para las aplicaciones de software en el sistema son:

- Tener conectividad bidireccional con múltiples dispositivos lectores Las etiquetas pasivas de RFID pueden leerse a una distancia de aproximadamente 6 metros.

³<http://www.rfidsolution.com.ar/pages/Tags-RFID.html>

- De fácil configuración, capaz de adaptarse a diferentes situaciones, como el incremento del número de dispositivos.

La comunicación seria de la siguiente manera:

PC – Lector

Lector – PC

PC – Tarjeta Controladora

Tarjeta Controladora – PC

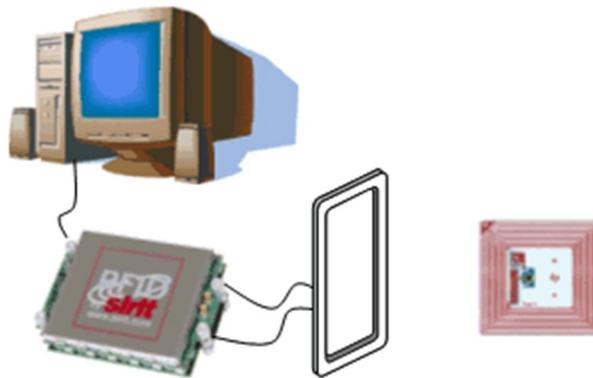


Figura 2: Diagrama de conexión de rfid

Fuente: <http://www.rfid.org/>

- Se registrara descripción del equipo (especificaciones técnicas y usuario), hora y fecha de entrada y salida.
- Los reportes de entrada y salida serán generados y enviados por el sistema en formato SQL, PDF, EXCEL o Bloc de Notas, esto facilitara el control de los equipos.

- Se define una arquitectura orientada a servicios, esto nos permite integrar diversas aplicaciones y tecnologías.

1.3.2 Planteamiento del problema

La identificación por radiofrecuencia o RFID es una tecnología de identificación remota e inalámbrica en la cual un dispositivo lector o reader vinculado a un equipo de cómputo, se comunica a través de una antena con un transponder (también conocido como tag o etiqueta) mediante ondas de radio.

Con la utilización de esta tecnología conjuntamente con el sistema lo que se pretende es el ingreso de los usuarios de una manera automática, sencilla y transparente debido a que con el paso de los equipos cerca de las antenas de recepción las etiquetas emitirán una señal de radio frecuencia que se almacenara dentro del sistema y verificara el acceso de los equipos y la salida de los mismos evitando completamente la forma manual como se está llevando el registro de acceso de activos fijos informáticos en la empresa.

Ayudando a que los usuarios no realicen grandes colas para el registro de los equipos que ingresan y salen de la empresa ya que es muy necesario el control estricto por las pérdidas constantes de equipos informáticos por parte de personas ajenas a la institución por tanto siendo una empresa pública tiene que tener la apertura para atender a todas las personas que utilizan sus servicios.

Este tipo de tecnología está revolucionando la vida de todos los usuarios, ya que a diario hay nuevos dispositivos con mejores características y menor precio. Debido al alcance al

público que existe debemos estar preparados para aprovechar de mejor manera las capacidades que tienen los dispositivos.

El sistema de control de acceso posee aplicaciones específicas del uso de la tecnología, se exploraron todos los elementos involucrados en este tipo de soluciones, por ello se desarrollaron componentes de software tratando de utilizar estándares y tecnologías.

Actualmente se desarrollan sistemas que van evolucionando hacia arquitecturas en las que se exponen servicios con funcionalidades específicas.

Se programan aplicaciones para cada uno de los servicios ya sea local o remotamente, esto trae ventajas en cuanto a la facilidad de integración de las aplicaciones, la utilización de los componentes y la flexibilidad en el mantenimiento, el software diseñado nos permitirá compartir la información generada por el sistema de control.

Sistematización del problema

Hay diversos proyectos relacionados con RFID, pero algunos de ellos se enfocan en comunicaciones, en estas se realizan pruebas de antenas de las etiquetas. Otros trabajos se enfocan en métodos para la optimización de la lectura de los componentes.

Los sectores que más se benefician con la tecnología RFID, son las cadenas de suministros de bienes de consumo. Existen varios estudios donde podrían implementar soluciones RFID en todo tipo de industrias y el impacto que esta representa en inventarios⁴.

La información generada por los dispositivos de RFID, es controlada, filtrada y administrada. Una de las capas del software dedicada a esta función es la tecnología de los RFID. Hay varias investigaciones relacionadas con este tema, donde planteamos diversas

⁴<http://www.rfidsolution.com.ar/pages/Fundamentos-RFID.html>

arquitecturas y funcionalidades para esta capa. Esto tiene que conectarse con el hardware, ya que se entrega la información recolectada a las capas superiores, estas pueden ser otras aplicaciones, redes o dispositivos móviles.

Los requerimientos que plantean las nuevas tecnologías, surgen arquitecturas como SOA EDA (arquitectura orientada a eventos) con esto se pretende satisfacer las necesidades de integración y manejo de altos volúmenes de información. Existen diversos trabajos donde se plantea utilizar estas arquitecturas para explorar de mejor forma los datos generados.

1.3.3 Diagnóstico

En nuestro país un gran porcentaje de empresas públicas no cuentan con un sistema moderno de manejo y control de activos fijos. Esta situación puede desencadenar no solo con errores en el control de inventario de los activos fijos, sino excesivos gastos en el manejo de control de bienes de los equipos que se encuentran a cargo de cada persona y de cuales se encuentran en la actualidad en funcionamiento o debido a cambios de actualización, reparación, mantenimiento también a traslados o cambios de área no se tiene un inventario específico que indique el lugar en donde se encuentra los activos fijos informáticos la necesidad es evidente ya que para una posible jubilación de los empleados se necesita que estén liquidados todos sus activos o se pueda realizar el traspaso de los mismos a las personas que se encuentran utilizando en la actualidad.

El manejo de información de ingreso y salida de equipos informáticos en los diferentes edificios, agencias y centrales es aún un proceso manual en el que las personas tienen que ingresar los datos en hojas de cuaderno, libros de contabilidad, etc., mediante el número de

serie del equipo , el estiquier de control de bienes que tienen la mayoría de los equipos que está formado por un código de barras que indica un número asignado por control de bienes para cada uno de los activos esta actividad lleva mucho tiempo y dificultad por parte de las personas encargadas de esta actividad que la llevan a cabo los guardias de seguridad por las pérdidas constantes dentro de la empresa descuidando así sus funciones de vigilar y proteger la integridad de la empresa como tal

Situación que ha generado las siguientes deficiencias:

1. Las colas en los pasillos de acceso a la empresa por la toma de datos de cada uno de los equipos informáticos ya que para su salida o ingreso es una norma de la empresa que se registre los equipos mediante su serie o control de bienes su destino la hora y la fecha de ingreso o salida.
2. Este tipo de reporte se lo realiza manualmente y en hojas que llevan solo las personas de seguridad para un control de acceso de equipos obsoleto.
3. Por la cantidad de personas que existen y dentro de una hora pico que para las personas de la empresa son las de ingreso de 7:10 a 7:30 de la mañana en cada uno de los edificios es por lo mínimo de 200 personas.
4. No todas las personas llevan equipos informáticos como portátiles o table pero el ingreso a los edificios es uno solo que se encuentran cerca de los sitios designados para el registro de la asistencia de los empleados y la aglomeración es muy evidente.
5. Muchas personas no registran sus equipos ya sea por ignorancia, comodidad o por la necesidad de llegar rápido a su sitio de trabajo.

6. Ingreso erróneo de la información por la cantidad de datos y que se lo debe hacer manualmente en herramientas de escritorio como hojas de cuaderno.

Al automatizar los procesos que se pretenden desarrollar en el área de informática se eliminarán todas las deficiencias reduciendo recursos de tiempo, humanos y económicos. Para tener la idea más clara, se muestra a continuación un cuadro que indica cómo se manejan cada uno de los procesos en el Área de sistemas.

1.3.1.1 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

Fortalezas

1. Optimización de la lectura de series en los equipos informáticos.
2. Control de acceso personal en múltiples puntos.
3. Lectura de datos simultáneamente.
4. Actualización de datos en línea.
5. Verificación exacta de ingreso y salida.
6. Constancia de identificación de equipos.

Oportunidades

1. Utilización de herramientas de programación abierta sin costo.
2. Reutilización del código realizado.
3. Fácil manejo de la herramienta.
4. Capacitación rápida y sin complejidad de uso.
5. Competitividad en el mercado.
6. Eficiencia en el acceso.

Debilidades

1. Área de cobertura de las tarjetas RFID.
2. Vida útil de las etiquetas RFID.
3. Tiempo escaso de respuesta sin energía eléctrica.
4. Falta de actualización con la tecnología.
5. Falta de implementación estratégica.

Amenazas

1. Magnetismo de la pc daña las etiquetas RFID.
2. Tramite institucional como empresa pública.
3. Radiación de diferentes campos electromagnéticos.
4. Cortes de energía eléctrica.
5. Trafico de la red de datos.

1.3.4 Pronóstico

Control de los activos fijos de la empresa, registrando entrada, salida y descripción de las características de los equipos.

Llegar a establecer los usuarios conflictivo, creando una base de datos de los requerimientos (mantenimiento de hardware y software) realizados en los equipos.

Datos reales de la ubicación de equipos en la empresa para la realización de sus respectivos traspaso o bajas de equipos ya obsoletos.

Contabilidad de equipos por áreas, edificios, centrales y subestaciones dentro y fuera de la provincia.

Si la información no está disponible o actualizada no se podrá entregar a las autoridades cuando éstas la requieran.

El desperdicio por la carencia de procesos, sin ningún tipo de retroalimentación que permita el mejoramiento de las actividades ocasionara que los procedimientos se mantengan sin cambio por largos períodos, los problemas se presentarán cíclicamente, habrá esfuerzo extra para hacer que los procesos cumplan sus objetivos.

A continuación se mostraran mediante diagramas cual es el sistema actual de ingreso y salida de la empresa especificando también cada uno de sus procesos que deben realizarse y el tiempo que toma cada uno de ellos.

Diagrama del sistema actual de ingreso a la Empresa Eléctrica Quito

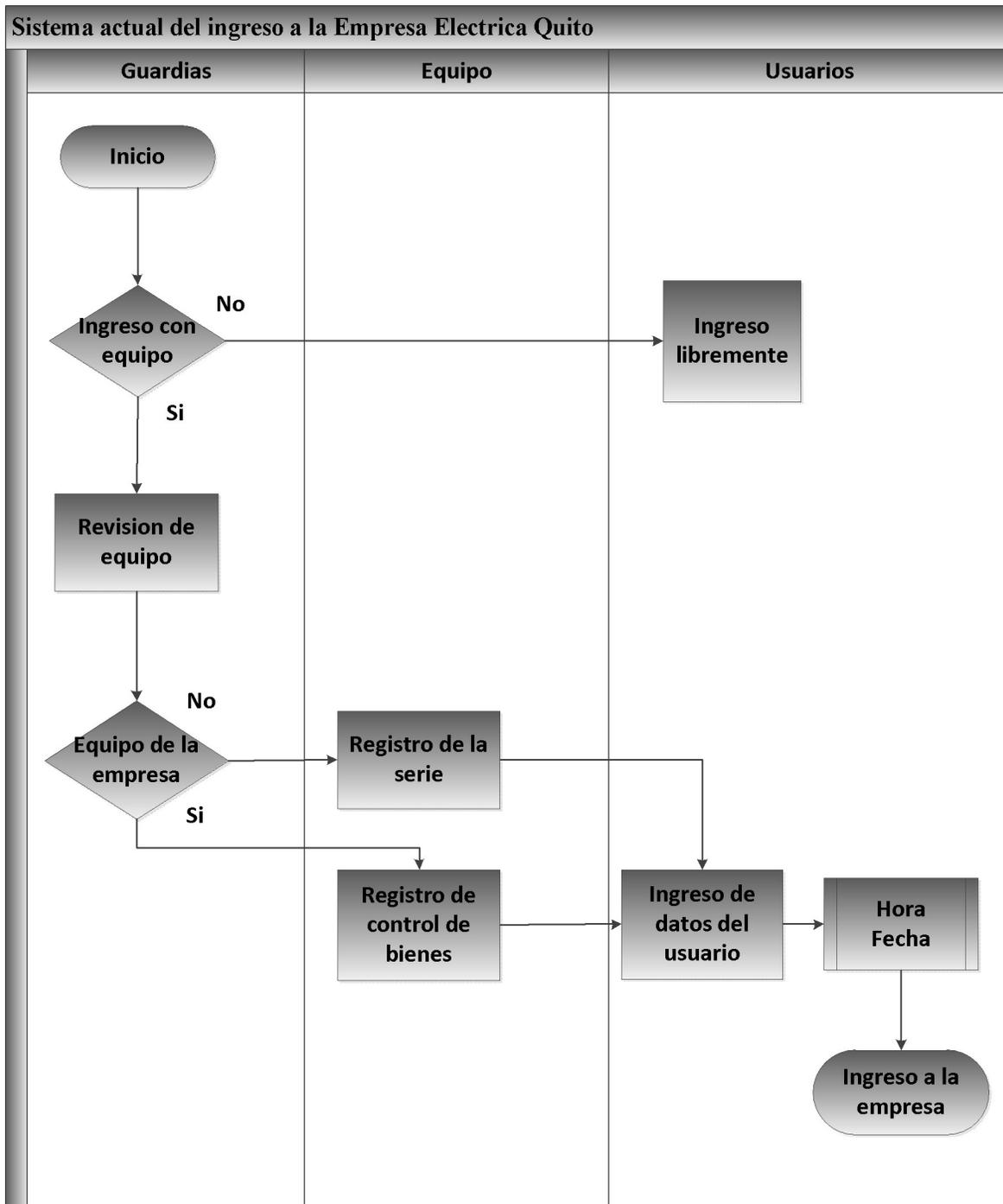


Figura 3: Diagrama de ingreso del sistema actual

Autor: Mauricio Cacuango

1. Inicio esta función comienza cuando todos los usuarios de la empresa llegan a la recepción en cada uno de los edificios principales.
2. Ingreso con equipo aquí las personas encargadas de seguridad verifican cuales son los usuarios que ingresan con equipos informáticos.
3. No tiene equipo informático entonces puede ingresar libremente sin necesidad de registrarse.
4. Si tiene equipos computacionales tiene que seguir con los demás procesos.
5. Revisión de Equipo las personas encargadas de seguridad proceden con la verificación del equipo.
6. Si pertenece a la empresa se toma la información del control de bienes registro único que posee cada uno de los activos fijos informáticos.
7. No pertenece a la empresa se realiza el registro de equipos propios de los usuarios mediante la serie que estos poseen.
8. Ingreso de los datos del usuario nombre, rol, marca de equipo y área a donde pertenece si el usuario está de visita solo se registra el nombre y el área hacia donde se dirige.
9. Se asigna una hora y una fecha de ingreso.
10. Ingreso a la empresa el usuario ya puede acceder a la empresa luego de haberse registrado.

Diagrama del sistema actual de salida de la Empresa Eléctrica Quito

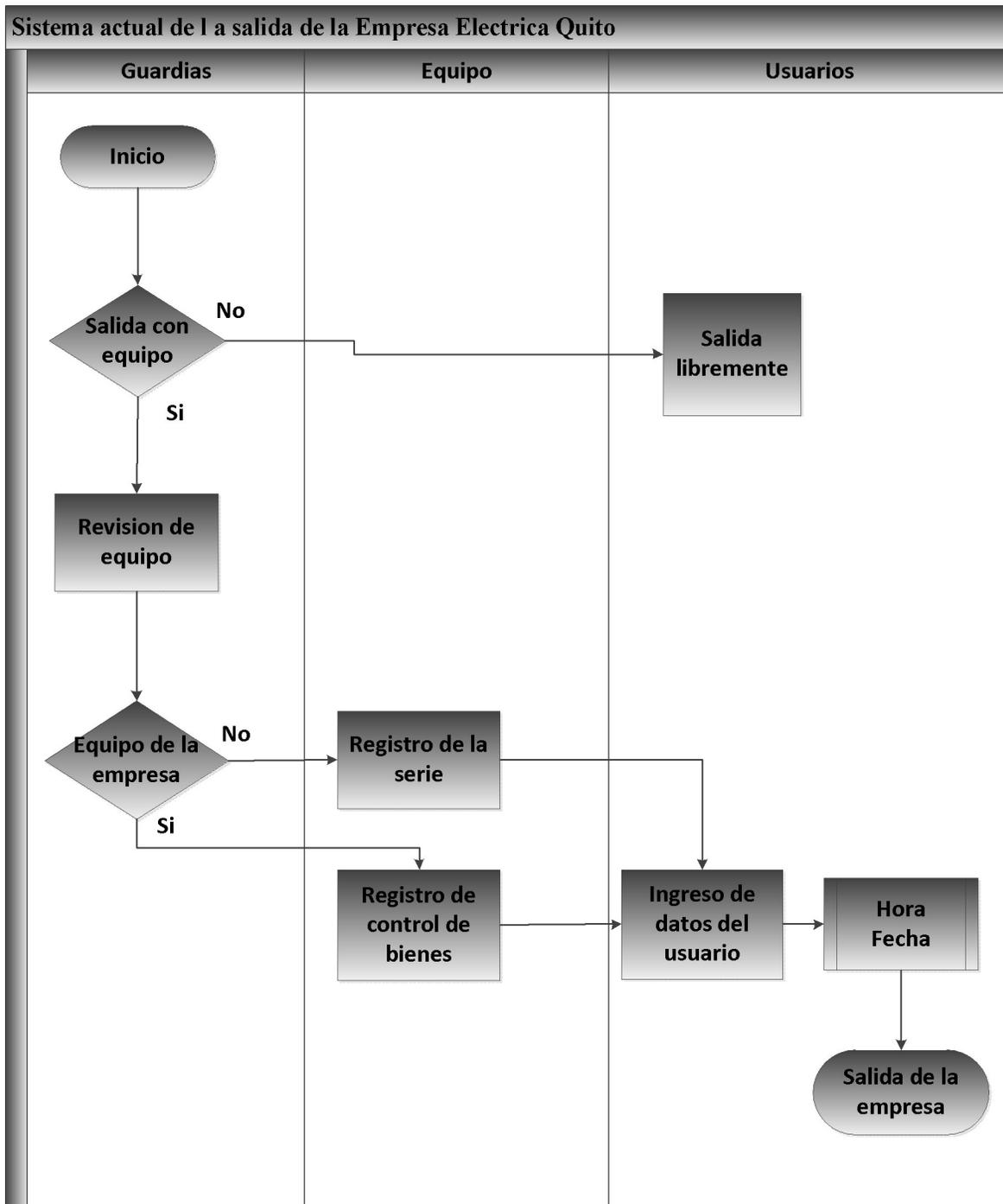


Figura 4: Diagrama de salida del sistema actual

Autor: Mauricio Cacuango

1. Inicio esta función comienza cuando todos los usuarios de la empresa llegan a la recepción en cada uno de los edificios principales.
2. Salida con equipo aquí las personas encargadas de seguridad verifican cuales son los usuarios que ingresan con equipos informáticos.
3. No tiene equipo informático entonces puede salir libremente sin necesidad de registrarse.
4. Si tiene equipos informáticos tiene que seguir con los demás procesos.
5. Revisión de Equipo las personas encargadas de seguridad proceden con la verificación del equipo.
6. Si pertenece a la empresa se toma la información del control de bienes registro único que posee cada uno de los activos fijos informáticos.
7. No pertenece a la empresa se realiza el registro de equipos propios de los usuarios mediante la serie que estos poseen.
8. Ingreso de los datos del usuario nombre, rol, marca de equipo y área a donde pertenece si el usuario está de visita solo se registra el nombre y el área hacia donde se dirige.
9. Se asigna una hora y una fecha de ingreso.
10. Salida de la empresa el usuario ya puede salir de la empresa luego de haberse registrado.

Diagrama del sistema propuesto de ingreso a la Empresa Eléctrica Quito

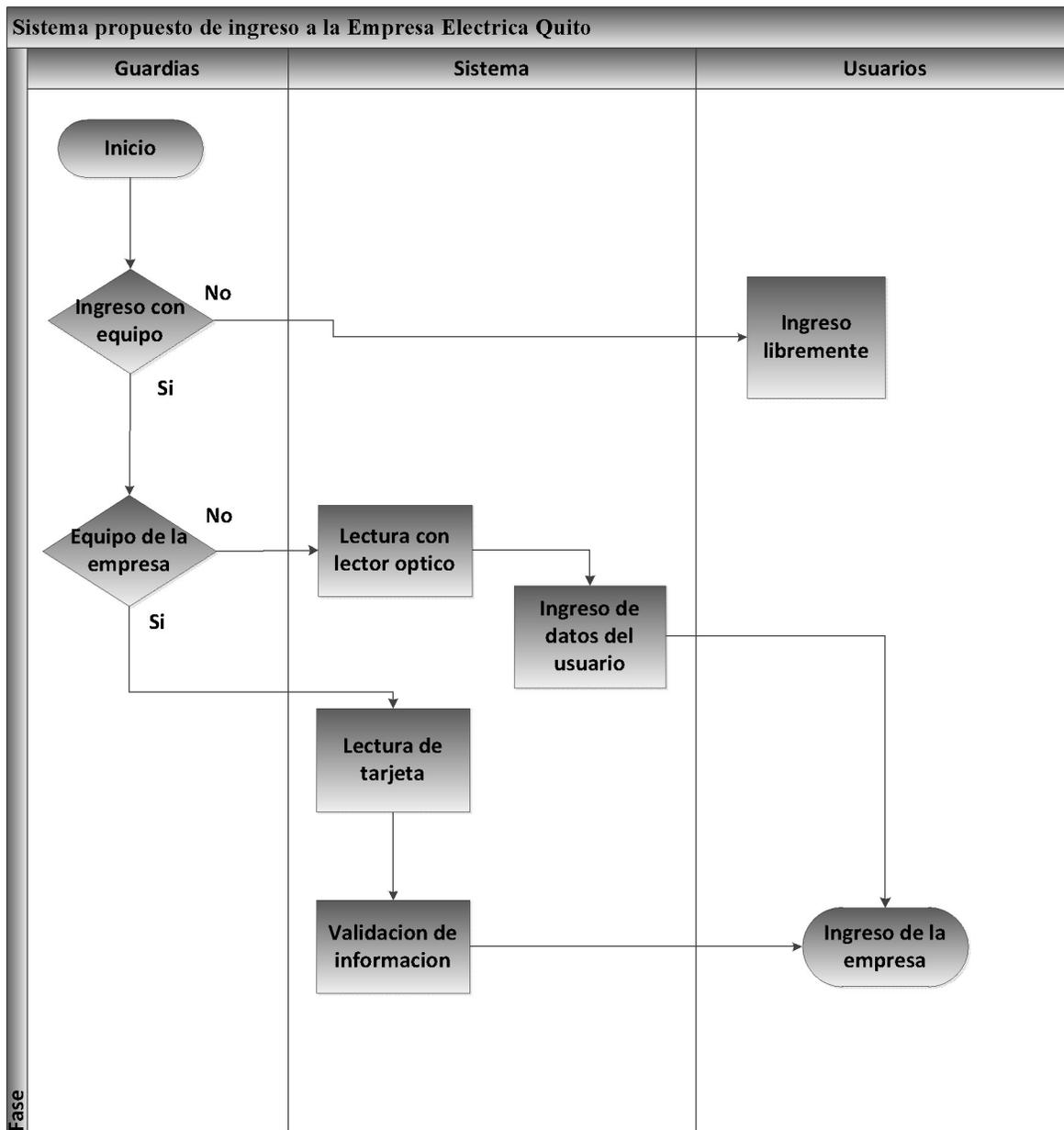


Figura 5: Diagrama propuesto de ingreso

Autor: Mauricio Cacuango

1. Inicio esta función comienza cuando todos los usuarios de la empresa llegan a la recepción en cada uno de los edificios principales.
2. Ingreso con equipo aquí las personas encargadas de seguridad verifican cuales son los usuarios que ingresan con equipos computacionales y también el sistema detecta automáticamente los equipos.
3. No tiene equipo informático entonces puede ingresar libremente sin necesidad de registrarse.
4. Si tiene equipos informáticos tiene que seguir con los demás procesos.
5. Si pertenece a la empresa la lectura de las tarjetas RFID es automática este tipo de tarjeta envía una serie que se le asigna a cada uno de los equipo para comparar con la base de datos de la empresa se tomara como dato el número de control de bienes que tiene cada uno de los equipos informáticos
6. Validación de datos aquí se podrá verificar la información del equipo si está autorizado a ingresar y cuál es la persona responsable del bien y todos los datos del equipo.
7. No pertenece a la empresa se realiza el registro mediante un lector óptico que registra el número de serie sin la necesidad de escribir el numero manualmente.
8. Ingreso de los datos del usuario nombre, rol, marca de equipo y área a donde pertenece si el usuario está de visita solo se registra el nombre y el área hacia donde se dirige este proceso se lo realizara si el equipo no es de la empresa.
9. Ingreso a la empresa el usuario ya puede ingresar a la empresa luego de haberse registrado.

Diagrama del sistema propuesto de salida de la Empresa Eléctrica Quito

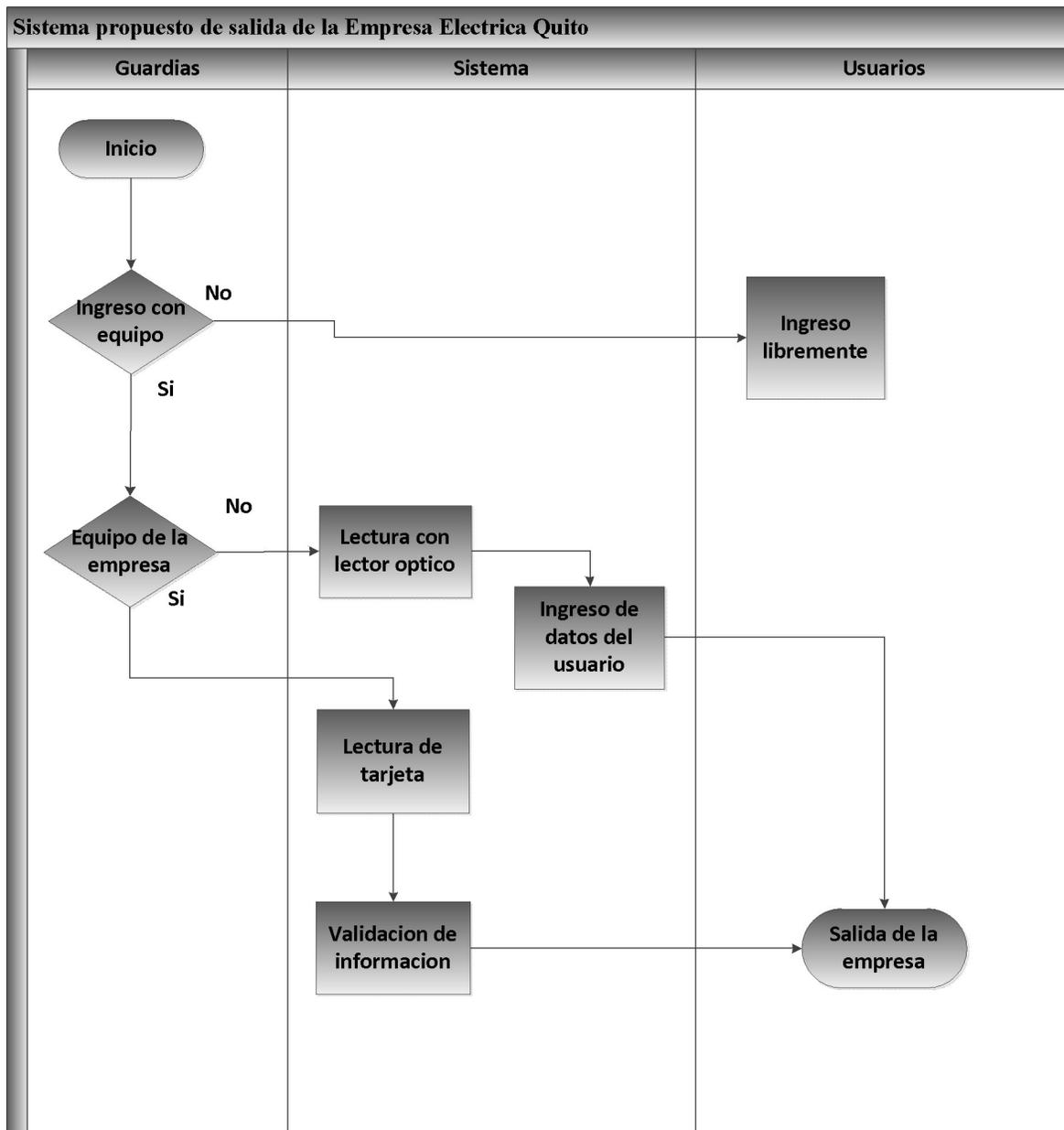


Figura 6: Diagrama propuesto de salida

Autor: Mauricio Cacuango

Inicio esta función cuando todos los usuarios de la empresa llegan a la recepción en cada uno de los edificios principales.

1. Salida con equipo aquí las personas encargadas de seguridad verifican cuales son los usuarios que ingresan con equipos informáticos y también el sistema detecta automáticamente los equipos.
2. No tiene equipo informático entonces puede salir libremente sin necesidad de registrarse.
3. Si tiene equipos informáticos tiene que seguir con los demás procesos.
4. Si pertenece a la empresa la lectura de las tarjetas RFID es automática este tipo de tarjeta envía una serie que se le asigna a cada uno de los equipo para comparar con la base de datos que tiene la empresa se tomara como dato el número de control de bienes que tiene cada uno de los equipos informáticos.
5. Validación de datos aquí se podrá verificar la información del equipo si está autorizado a salir y cuál es la persona responsable del bien.
6. No pertenece a la empresa se realiza el registro mediante un lector óptico que registra el número de serie sin la necesidad de escribir el numero manualmente.
7. Verificación de datos del usuario nombre, rol, marca de equipo y área a donde pertenece si el usuario está de visita solo se registra el nombre y el área hacia donde se dirige este proceso se lo realizara si el equipo no es de la empresa.
8. Salida de la empresa el usuario ya puede salir luego de haberse registrado.

1.3.5 Control del Pronóstico

Se puede controlar utilizando, tarjetas de proximidad que vienen de varias formas entre ellas la más difundida el de plástico rígido que se personaliza por medio de una impresión.

Las tarjetas RFID son un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID.

Las etiquetas RFID son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que pueden ser adheridas o incorporadas a un producto, un animal o una persona. Contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren. Una de las ventajas del uso de radiofrecuencia es que no se requiere visión directa entre emisor y receptor.⁵

La base de datos tendrá la capacidad de establecer filtros, para generar reportes de los requerimientos dentro de la empresa, como nombre de los usuarios, fecha de la última revisión daños y funcionario que soluciono la avería del equipo.

⁵http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification

Objetivos

1.3.6 Objetivo General

- Mejorar el proceso de control de activos fijos informáticos con la automatización del acceso a la empresa mediante un sistema informático fácil de manejar que utiliza etiquetas con radiofrecuencia (RFID) que permite la captura automática de datos.

1.3.7 Objetivos Específicos

- Establecer todos los puntos a considerar cuando se desarrolla un sistema que involucra RFID, así como definir las ventajas y desventajas que esta tecnología tiene contra otras soluciones de auto identificación.
- Desarrollar un sistema que permita realizar el control de acceso de activos fijos, en múltiples puntos, utilizando la tecnología de identificación por radiofrecuencia.
- Adquirir mediante el desarrollo de nuevas tecnologías de fácil manipulación como es el sistema controlado por RFID para facilitar el acceso manual que se realiza actualmente por un acceso automatizado.
- Obtener información específica y exacta de los equipos de computación mediante el control de acceso a toda la empresa con la utilización de la tecnología RFID
- Desarrollar una aplicación que permita explotar los datos generados, de forma remota mediante la utilización de Citrix.

- Construir un software para el mejoramiento de procesos de control de activos fijos informáticos para la obtención de mejores tiempos y recursos en la administración de información.

Justificación

Por la falta de control de ingreso y salida de los equipos que presenta la institución, se ha visto la necesidad de crear un software de identificación utilizando la tecnología RFID.

La identificación por radiofrecuencia es una tecnología de identificación remota e inalámbrica en la cual un dispositivo lector vinculado a un equipo de cómputo, se comunica a través de una antena con un mediante ondas de radio.

Esta tecnología que existe desde los años 40, se ha utilizado y se sigue utilizando para múltiples aplicaciones incluyendo casetas de peaje, control de acceso,

En los últimos años, la tecnología RFID ha entrado al "mainstream" tecnológico gracias a su creciente difusión en aplicaciones de cadena de suministro motivada por las iniciativas de las cadenas de autoservicio y departamentales⁶.

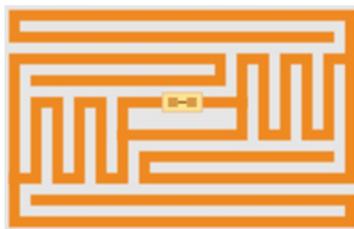


Figura 7: Etiqueta RFID

Fuente: http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification

⁶<http://www.rfidsolution.com.ar/pages/Tags-RFID.html>

El presente proyecto se define, para la institución ubicada en las casas y 10 de agosto, por la cantidad de equipos que se manipula y su costo, de manera que se pueda tener un mejor control sobre los mismos, ya que es fundamental mantener el registro de entrada y salida de los equipos.

1.3.8 Justificación Teórica

Desde el punto de vista teórico la necesidad de la actualización con la tecnología es un deber exigible para una empresa con la cantidad de usuarios recursos que maneja y del prestigio como institución pública y la pionera en el campo de la electricidad dentro del país, una de las mejores dentro de Latinoamérica no solo en el campo energético sino también en el control de sistemas informáticos.

La base de justificación teórica se presenta en el análisis de tiempos que se mejoran con el sistema a ser implantado dentro de toda la empresa.

Cuando un sistema de identificación de radiofrecuencia RFID funciona correctamente incrementa la productividad del personal permitiéndoles dedicarse a tareas de mayor contenido profesional de acuerdo al cargo que desempeñan dentro de la institución.

RFID identificación por Radio Frecuencia: es una tecnología que permite la captura automática de datos identificando objetos mediante el uso de ondas de radio frecuencia.

Un sistema de RFID está constituido por varios componentes:⁷

1. Frecuencias de operación.
2. Tags.

⁷<http://rfidecuador.com/es/>

3. Lectores.
4. Antenas.
5. Impresoras.

La información en tiempo real acerca de la ubicación de los equipos computacionales saber qué persona utiliza y cuantas veces salió de la empresa.

Los costos de la tecnología han comenzado a reducirse y los estándares ya se encuentran disponibles; sin lugar a dudas la tecnología RFID tendrá un impacto mucho más profundo que el generado por la introducción del código de barras en los años '80.

Para alcanzar el éxito en un entorno hiper competitivo con el actual, fabricantes, mayoristas y minoristas deben administrar efectivamente el nivel de los inventarios, el procesamiento de órdenes y el servicio al cliente.

Un Tag RFID está compuesto por una antena y un microchip el lector permite leer y escribir la información almacenada.

Para obtener respuesta de una etiqueta RFID, el lector emite una onda de radio. Cuando el tag se encuentra dentro del rango del lector, le responde identificándose a sí mismo.

Los Tags pueden leerse a distancia sin contacto físico o línea de vista con el lector.

RFID es una tecnología reciente y muy efectiva para la captura de datos en forma automática. Esta tecnología utiliza la radio frecuencia para la identificación de objetos a distancia.⁸

⁸<http://www.rfidsolution.com.ar/pages/Tags-RFID.html>

Una Solución de RFID se compone de una base de lectura, con su respectiva antena, que lee y escribe datos en los transmisores, mejor conocidos como Tags o Transponders. Estos responden, cuando se encuentran a suficiente distancia de la antena y la lectora, a los pulsos de la lectora, los cuales se convierten en instrucciones tanto para lectura como para escritura.

Con RFID es posible realizar lecturas simultáneas de objetos, productos, vehículos o personas, agilizando sustancialmente los procesos de identificación. De la misma forma, mediante esta innovadora tecnología es posible leer los datos de los tags integrados en los objetos o productos, aun cuando no existe línea visual entre el producto y el lector de RFID. Las etiquetas identificadoras, mediante tags, las cuales poco a poco sustituirán en muchos casos a las típicas etiquetas de código de barras, funcionan eficientemente⁹.

Igualmente existen aplicaciones que utilizan ésta tecnología para identificar animales y mascotas, mediante la inserción de un pequeño transponder en su interior.

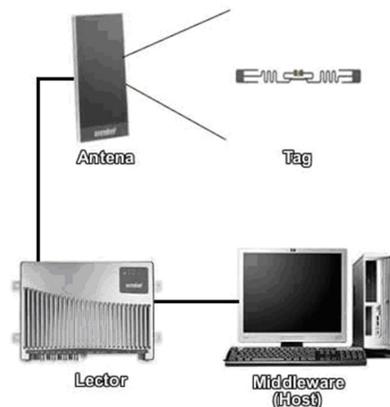


Figura 8: Diagrama de funcionamiento de RFID

Fuente: <http://www.ais-co.com/RFID.htm>

⁹<http://www.rfidsolution.com.ar/pages/Tags-RFID.html>

1.3.9 Justificación Práctica

En el ámbito práctico la aplicación del sistema beneficia tanto directa e indirectamente a todos y cada uno de los usuarios ya que el sistema controla todos los activos fijos informáticos dentro de toda la empresa.

Las personas próximas a su retiro o jubilación tendrán un método más práctico y efectivo de saber en dónde se encuentran cada uno de sus equipos utilizados en el transcurso de sus años de servicio.

Las personas encargadas de la seguridad tendrán una herramienta más efectiva de controlar los accesos y salidas de equipos con fecha tiempos y destinos exactos.

La tecnología RFID supera muchas de las limitaciones del código de barras.

A diferencia del código de barras, las etiquetas electrónicas no necesitan contacto visual con el módulo lector para que éste pueda leerlas. La lectura se puede hacer a una distancia de hasta 10 metros¹⁰.

Mientras el código de barras identifica un tipo de producto, las etiquetas electrónicas identifican cada producto individual.

La tecnología RFID permite leer múltiples etiquetas electrónicas simultáneamente. Los códigos de barras, por lo contrario, tienen que ser leídos secuencialmente.

Las etiquetas electrónicas pueden almacenar mucha más información sobre un producto que el código de barras, que solo puede contener un código y, en algunos casos, un precio o cantidad.

¹⁰<http://www.rfidpoint.com/consulte-al-experto/%C2%BFa-que-distancia-puede-leerse-un-tag-rfid/>

Mientras que sobre el código de barras se puede escribir solo una vez, sobre las etiquetas electrónicas se puede escribir todas las veces que haga falta.

La tecnología RFID evita falsificaciones. Con una simple fotocopia se puede reproducir un código de barras. Las etiquetas electrónicas, en cambio, no se pueden copiar. Un tag sobre un artículo de marca garantiza su autenticidad.

Un código de barras se estropea o se rompe fácilmente, mientras que una etiqueta electrónica es más resistente porque, normalmente, forma parte del producto o se coloca bajo una superficie protectora y soporta mejor la humedad y la temperatura.

1.3.10 Justificación Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación está generando una aplicación para generar conocimiento válido y confiable dentro del área de sistemas informáticos y el control de sus activos fijos. Bajo estas perspectivas, la presente investigación plantea la utilización de un sistema de identificación por radio frecuencia que permita introducir en esta área los desarrollos tecnológicos como estrategias, que conllevan a mejorar el uso de las etiquetas RFID para la identificación del equipo.

El proyecto se enfoca en la utilización de la metodología informática orientado a objetos, que proporciona un nivel más de reutilización de código y mayor flexibilidad en el diseño del producto de software.

Las herramientas para la recolección de información que se utilizaran serán las encuestas, de ellas se sacara las conclusiones.

La entrevista es una de las técnicas más utilizadas en la investigación. Se puede definir como una comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Mediante ésta, una persona (entrevistador) solicita información a otra (entrevistado), es un instrumento más valioso para obtener información, aunque aparentemente no necesita estar muy preparada, la entrevista se puede decir que es el “arte de escuchar y captar información” y se estima que es una técnica más eficaz que el cuestionario, porque permite obtener información más completa y a través de ella, el investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información que necesita, por lo tanto es necesario determinar el método de recolección de datos para que la investigación sea objetiva, es decir, elimina en el investigador preferencias y sentimientos personales, y se resiste a buscar únicamente aquellos datos que le confirmen su hipótesis, de ahí que debe emplear todos los métodos y/o técnicas posibles para el control crítico de los datos recogidos y los procedimientos adecuados.¹¹

Para el sistema se utilizara tres tipos de encuestas que serán dedicados a las personas que interactúan con el sistema estas personas son:

- Los usuarios que ingresan con equipos.
- El personal de vigilancia.
- Las personas de soporte técnico.

¹¹http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification

Los usuarios que día a día ingresan y salen con equipos informáticos este tipo de usuarios no son todos los empleados de la empresa ya que el 40% de los empleados utiliza portátiles, table, pocket-pc o PDA.

A este tipo de usuarios va dirigido la encuesta que se tomara a una cantidad de 20 personas que nos ayudan con la recolección de información.

Para la encuesta se enfocara en las opiniones y actitudes a los encuestados se les preguntara las necesidades que tienen en cuanto al tema de acceso a la empresa los inconvenientes que ellos pueden observar, cual es la necesidad de un cambio y la actitud con respecto a la implementación de tecnología.

En cuanto a las entrevistas al personal de vigilancia uno de los principales puntos que se debe de tratar es consultarles que piensan acerca de las funciones que se les han encargado provisionalmente que no contemplan las funciones para las cuales fueron contratados, que es de vigilar y no de controlar el acceso de equipos informáticos.

Con las personas de soporte informático las encuestas son más de tipo, técnico ya que ellos conocen las necesidades técnicas que tienen para el sistema y la encuesta se centra más en las opiniones del sistema.

Alcance del sistema

El sistema propuesto nos permitirá realizar una buena gestión informática dentro del área de sistemas en la Empresa Eléctrica Quito mediante las bondades que este prestará como podemos citar las siguientes.

1. Ingresar equipos informáticos automáticamente a la base de datos para mantener un control y clasificación por ubicación en las áreas de trabajo, sean estos edificios, agencias, centrales y subestaciones según sea el caso dentro y fuera de la provincia.
2. Justificar el ingreso y salida de activos fijos cuales son las utilidades que se las realizara fuera de la empresa.
3. Llevar detenidamente una base de datos con registros de cuando fueron reparados y cuál fue la causa del daño dentro del equipo.
4. La integración con el código de barras y la lectura mediante una PDA que contiene un lector óptico que se comunica con el sistema citrix y almacena en la base de datos actualizando en el sitio de ubicación del usuario.
5. Generación de reportes de activos fijos por ubicación y área de trabajo.
6. Se entregará información fiable y oportuna cuando las autoridades la requieran.
7. Reportes periódicos de mantenimientos preventivo y correctivo de hardware y software en los equipos de computación, por cada equipo que se encuentre en uso.

Como alcance general se puede citar que el desarrollo del producto de software dará como resultados datos reales de la ubicación de equipos el estado en el que se encuentran así como las características que tiene para su funcionamiento y reportes como muestra de la metodología de investigación.

Estudio de Factibilidad

Luego de definir en los puntos anteriores acerca de la problemática y establecer las causas que se necesita en un nuevo sistema, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema, así como contemplar los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera dentro de la Empresa Eléctrica Quito. Este análisis permite determinar las posibilidades de diseñar el sistema propuesto y su realización. El estudio de factibilidad servirá como una herramienta de toma de decisión para determinar si el proyecto y su utilidad son factible o se debe realizar cambios para su aceptación como también puede existir la posibilidad de que no sea factible su realización.

1.3.11 Factibilidad Operativa

Dentro de la factibilidad operativa se puede sacar conclusiones del nivel de aceptación del sistema propuesto, aprovechando los beneficios que se ofrece, tanto a los usuarios como a los involucrados con el sistema, ya sean los que interactúan en forma directa con el sistema, como también aquellos que reciben información producida por el sistema. Por otra parte, el correcto funcionamiento del sistema en cuestión, siempre estará dependiente de la capacidad de las personas que controlan el sistema.

Para la parte operacional se tiene el apoyo para el desarrollo de este proyecto del departamento de la Tecnología de Información y comunicación de la Empresa Eléctrica Quito.

Con el avance de la tecnología la necesidad y deseo de un cambio en la manera como se están realizando los procesos del sistema actual, expresada por los usuarios y el personal involucrado en el mismo, lleva a la aceptación de un nuevo sistema, que de una manera más sencilla y amigable, cubra todos sus requerimientos, expectativas y proporciona la información en forma oportuna, confiable y segura.

Recopilando la información obtenida en las entrevistas y conversaciones con el personal involucrado se determinó que no existe ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente y los usuarios al contrario tienen grandes expectativas con el desarrollo del sistema a implementar.

Los usuarios están dispuestos a la capacitación del nuevo sistema ya que al no tener un sistema informático que realice todas las actividades que se ejecutaban de manera manual que representan al manejo del nuevo sistema. Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema y que este impactará en forma positiva a los usuarios, el mismo se desarrollará en forma estándar a los sistemas existentes en la Institución, presentando una interfaz amigable al usuario, lo que se traduce en una herramienta de fácil manejo y comprensión, tanto las pantallas como los reportes serán familiar a los operadores, contando con las sugerencias de los operadores del sistema cambio o implementación del sistema.

Tiempos Estimados de Procesos

Las tablas de tiempos estimados, muestran cuanto tiempo toman ciertos procesos en la actualidad sin automatizarlos y los costos a considerarse con el cambio que se propone con el proyecto.

En el siguiente grafico se muestra los tiempos necesarios actuales para el proceso de ingreso y salida de los equipos en cada uno de los edificios, centrales y agencias de la empresa, como se reducen con el sistema propuesto, la información que se logra con el ingreso y salida de equipos la hora y el costo estimado y mejorado por el proyecto y su eficiencia.

Costo promedio estimado por hora para el ingreso y salida de activos fijos en la Empresa Electrica Quito

PROCESO	Situación actual (minutos)	Situación propuesta (minutos)
Ingreso de usuarios	1	0,5
Registro de equipos al ingresar	3	0,01
Registro de salida de equipos	3	0,01
Salida de equipos	1	0,5
Tiempo estimado de ingreso y salida de equipos	8	1,02
Porcentaje de tiempo utilizado	100%	15,00%
Utilización de recurso dinero	0,376	0,0564

Tabla 1: Costo promedio estimado del acceso

Autor: Mauricio Cacuango

Para la obtención del tiempo promedio estimado por hora se tomó como referencia un empleado de tipo nivel 17 con el cargo de oficinista con un salario de 450 dólares mensuales con este dato el tipo promedio por minuto es de 0.047 dólares americanos ¹²

En el siguiente cuadro muestra los tiempos necesarios actuales para el ingreso de datos de reparación mantenimiento y actualización de equipos informáticos en el departamento de soporte técnico.

PROCESO	Situación actual (minutos)	Situación propuesta (minutos)
Ingreso de equipos	3	1
Registro fallas anteriores	3	0,4
Actualización de datos	5	1
Registro de novedades	2	0,5
Salida de equipo	2	0,3
Tiempo estimado de ingreso y salida de equipos	15	3,2
Porcentaje de tiempo utilizado	100%	21,33%
Utilización de recurso dinero	0,705	0,1504

Tabla 2: Comparación de procesos

Autor: Mauricio Cacuango

¹²<http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>

Los cuadros anteriores verificaron tiempos actuales y los presentados por el sistema como el proyecto los mejorará en cada uno de los procesos implicados en el control de acceso reparación uso y mantenimiento de equipos informáticos.

1.3.12 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica determinará la valoración de los recursos tecnológicos que se aplicará en el desarrollo del sistema este estudio estará destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la Empresa y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y la realización del sistema. De acuerdo a la tecnología necesaria para la implantación del sistema, se enfocara en dos puntos importantes la valoración del Hardware y Software.

Con relación al Hardware, se necesita un computador en el acceso de todos los puntos de ingreso y salida de los edificios, centrales, agencias, subestaciones tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, la Empresa no requerirá realizar inversión inicial para la adquisición de nuevos equipos, ni tampoco para re potenciar o actualizar los equipos existentes, ya que la empresa cuenta con equipos con capacidades técnicas de funcionamiento buenas que a los usuarios que hayan cumplido un cierto tiempo de vida útil se realiza el cambio de equipos nuevos y los mismos que son retirados se dan de baja o en se los repotencia se formatea y se entrega a usuarios nuevos o se tiene de backup para cuando se necesita este tipo de computadores cumple con los requisitos mínimos que se

necesitan para la implantación del sistema que funciona sobre la plataforma citrix que no necesita la instalación de las aplicaciones por lo que no necesita un gran potencial de características de hardware en el computador lo que si se necesitara es un punto de red en cada una de las ubicaciones de los computadores que servirán para la verificación y constancia de los equipos que ingresen o salgan de los diferentes lugares los mismos satisfacen los requerimientos establecidos tanto para el desarrollo y puesta en funcionamiento del sistema propuesto.

Hardware

La Empresa Eléctrica Quito tiene actualmente tiene 2 servidores de dominio (1 físico y 1 virtual) 10 servidores de aplicaciones (2 servidores físicos y 8 virtuales)

Los servidores de dominio tienen instalado active director y cada uno con 2 gb de RAM 60 gb disco Intel xeon 3.0¹³

Cantidad	Tipo	Marca	Memoria	Disco	Modelo
1	Dominio	IBM	2 gb	60 gb	intelxeon 3.0
2	Virtual	IBM	1 gb	120 gb	intelxeon 2.0
1	Intranet	IBM	2 gb	11 Gb	Pentium 4

Tabla 3: Servidores de dominio en la EEQ

Autor: Mauricio Cacuango

¹³<http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>

Características de servidor IBM XSeries 306

Procesadores:

1 x Procesadores Intel Pentium 4 3,2 GHz bus 800 MHz 1MB Cache nivel 2.

Placa base:

Chipset Intel E7210 velocidad del bus 800mhz.

Memoria:

2048 MB DDR a 400 MHz PC3200.

Ranuras de expansión:

2 x ranuras en buses PCI independientes PCI-X 1.0 de 64 bits a 66 MHz halfsize, una de ellas de perfil bajo.

Tarjeta controladora de la unidad - Controladora RAID

Controladora SATA 150 con controladora RAID 7t

Unidades de disco duro:

2 x 160GB SATA 150.

Unidades ópticas:

CD-ROM EIDE de 24x, disquetera 3,5 pulgadas 1,44 MB

Tarjeta Red integrada: Dual Gigabit Intel Kenai II NIC.

Puertos de E/S:

Posterior: 2 RJ-45, Un puerto serie de 9 patillas, 2 X USB 2.0, vídeo, ratón PS/2, teclado

PS/2.Â

Frontal: 2 Puertos USB 2.0.

Alimentación:

Â 1 fuente de alimentación de 300W vatios 110/220v.

Chasis:

Diseño 1U montable en bastidor: 43,7 mm de altura x 439.9 mm de anchura x 508 mm de profundidad, Peso 12,7 kg máx. .¹⁴

Tarjetas gráficas:

Controladora ATI Radeon 7000 integrada 16 MB SDRAM



Figura 9: Servidor IBM Xseries

Fuente: <http://sysadmins.ru/post8618585.html>

¹⁴<http://sysadmins.ru/post8618585.html>

Software

Los servidores de aplicaciones tienen instalado Citrix XenApp, Oracle 9 Discoverer 4 Patch 17 cada uno con 2 GB de RAM, 60 GB de disco Intel Xeon 3.0.

Citrix XenApp es un cliente ligero y universal de puesto de trabajo virtual que permite acceder a distancia, con cualquier PC, Mac, Smartphone o cliente ligero, a las aplicaciones y puestos de trabajo corporativos. Citrix XenApp es una solución de entrega de aplicaciones bajo demanda que permite virtualizar, centralizar y administrar cualquier aplicación Windows en el centro de datos, y entregarla instantáneamente en forma de servicio a los usuarios, estén donde estén y sea cual sea el dispositivo que utilicen.¹⁵

Las distintas funciones de Citrix XenApp permiten a los usuarios acceder a sus aplicaciones fácilmente y aumentar su productividad.

Características de Citrix
Distribución de aplicaciones por streaming
Workflow Studio Orchestration
Plataforma de virtualización XenServer
Servicios de voz de EasyCall
Administración de perfiles
Load Testing Services
Provisioning Services

Tabla 4: Características de Citrix

Fuente: Mauricio Cacuango

¹⁵<http://lac.citrix.com/lang/Es-la/home.asp>

Microsoft SQL Server 2005

Microsoft SQL Server 2005 Express es un sistema de administración de datos eficaz y confiable que ofrece un variado conjunto de características, protección de datos y rendimiento para clientes de aplicaciones incrustadas, aplicaciones web ligeras y almacenes de datos locales. SQL Server 2005 Express, que está diseñado para una implementación sencilla y una creación de prototipos rápida, está disponible de forma gratuita y su redistribución con aplicaciones también es gratuita. Está diseñado para integrarse a la perfección con otras inversiones de infraestructura de servidor.

La empresa donde se realiza el sistema cuenta con todas las herramientas que se empleará para el desarrollo del proyecto y funcionamiento del sistema, lo cual no amerita inversión alguna para la adquisición de los mismos. Las estaciones de trabajo, operan bajo ambiente Windows, los servidores son sistema operativo Linux y Windows 2003 Server, y como plataforma de desarrollo y base de datos Oracle 10g. Como resultado de este estudio técnico se determinó que en los actuales momentos, la Institución posee la infraestructura tecnológica (Hardware y Software) necesaria para el desarrollo y puesta en funcionamiento¹⁶ del sistema propuesto.

¹⁶<http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx>

CUADRO COMPARATIVO DE 3 DIFERENTES BDD

CARACTERISTICAS GENERALES	ORACLE	BD2	MS SQL
	<p>Sistema de gestión de base de datos como producto comercial fue la primera en lanzarse al mercado. Ofrece base de datos relacionales y multidimensionales ofrece servicios en áreas como un proveedor de servicios de aplicación.</p>	<p>Consiste en servidores de base de datos y un conjunto de productos relacionados, está disponible para muchas plataformas de hardware y S.O. el motor de la base de datos está disponible en cuatro motores. Los componentes de la base de código so interfaces externas</p>	<p>Sistema gestor de base de datos relacionales. Proporciona servicios de réplica entre varias copias así como otros sistemas de base de datos.</p>
Multiplataforma	SI	SI	NO
Rendimiento	MUY ALTO	ALTO	ALTO
Licencia Libre	NO	NO	SI

Seguridad	SI	SI	SI
Variaciones y extensiones de SQL	Tipos de objetos, tipos de colecciones, tablas de objetos, funciones de tablas, vistas de objetos, funciones de agregación, tipos de datos XML. Entre las extensiones está contada por inserciones en varias tablas. Entre los disparadores insert, update y delete, De filas y de instrucciones.	Soporte para tipos de datos pueden ser distintos y estructurados. Las consultas pueden utilizar las siguientes extensiones select, from, where, funciones y métodos estructurados pueden ser por atributo único o tabla mediante la instrucción createfunction. Extensiones está la de create índice extensión.	Tipos de datos los primitivos todos los que puede utilizar SQL como enteros, decimal, moneda, caracteres, fecha y hora flotante también tenemos el variant es un tipo de dato escalara que permite la columna de una fila, vistas, vistas indexadas, y desencadenadores.
Almacenamiento e indexación	Espacios de tablas: sistema, de usuarios y temporales. Segmentación: de datos, de índices, temporales y de retroceso. Tablas	Arquitectura de almacenamiento para gestionar tablas de base de datos lógicas, crea mapas de asignación y gestiona el espacio de tablas, el administrador	Grupos de archivos, administración de espacios en grupos de archivos, tablas, índices, exploraciones en lecturas anticipadas

	<p>organizadas por índices. Índices. De mapa de bits, basados en funciones, en reunión, de dominio, división de particiones, de rangos, asociativas, compuesta, por lista, vistas materializadas</p>	<p>puede elegir el tamaño de la tabla. Tablas registros e índices organiza los datos como registro en las páginas los índices e pueden hacer por punteros que contiene registro índices y punteros</p>	
<p>Procesamiento y optimización de consultas</p>	<p>Métodos de ejecución: exploración de tabla completa, exploración de índices, exploración compuesta rápida de índices, reunión de índices, acceso a agrupaciones y agrupaciones asociadas.</p> <p>Transformaciones de consultas, transformación en estrella, selección de la</p>	<p>Transforma las consultas en un árbol de operaciones. métodos de acceso la exploración de tabla, de índice, solo con EL índice, lista de pre extracción, conjunto de índices, operaciones de reunión, agregación y conjuntos, soporte para el soporte de SQL complejo, procesamiento de consultas a multiprocesadores,</p>	<p>Visión general en los procesos de optimización por análisis/vinculación, simplificación/normalización, simplificación de consultas, planes de actualización, ejecución de la consulta, planes de la heurística</p>

	ruta de acceso, poda de particiones, ejecución en paralelo, estructura del proceso.	optimización de consultas	
Control de concurrencia y recuperación	<p>Las operaciones de lectura no bloquean las operaciones de escritura y viceversa. El modelo de concurrencia de Oracle utiliza la característica Flashback Query el cual proporciona un mecanismo sencillo para la prueba de errores del usuario. Estructura básicas de recuperación: Oracle almacena en una memoria intermedia una modificación transaccional, el segmento de retroceso</p>	<p>Lectura repetible, estabilidad en lectura, estabilidad en cursor y lectura no comprometida. La primera se refiere que todas se pueden repetir si siguen el protocolo RR. Compromiso y retrocesos se pueden mediante las instrucciones commint y rollback. Registro histórico circular utiliza un conjunto predefinido de archivos es bueno para la caída de sistema y el registro histórico de archivos crea nuevos</p>	<p>Transacciones, puntos de almacenamiento, concurrencia para las actualizaciones, niveles de aislamientos: lectura no comprometida, lectura comprometida, lectura repetible, secuencial. Bloqueos de varios tipos de granulaciones, bloqueo dinámico, detección de interbloqueo</p>

	<p>contiene información sobre las versiones anteriores de datos.</p> <p>Base de datos en espera gestionada una copia de una base de datos</p>	<p>archivos son útiles para una copia de seguridad de archivo.</p>	
Arquitectura del sistema	<p>Servidor dedicado a estructura de memoria: área de código software, área global del sistema, área global del programa. caché de memoria intermedia, memoria del registro histórico rehacer, cola compartida. Servidor dedicado a estructuras del proceso: escritor de la bdd, escritor del registro histórico, punto de revisión, monitor del sistema,</p>	<p>Memoria compartida del ejemplar, memoria compartida de base de datos, de la aplicación,</p>	<p>Grupo de hebras en el servidor, gestión de la memoria: memoria intermedias, asignación de la memoria dinámica, cache de planes y ejecución, concesiones de mucha memoria</p>

	monitor del proceso, recuperador, archivador.		
Réplicas de distribución y datos externos	Replica: solo lectura y actualizable. Las de solo lectura permiten un rango amplio de definiciones. Las actualizables pueden ser de forma asíncrona o sincrónica la primera se envía por procesos mientras que la otra se envía de forma inmediata. datos externos esta: SQL Loader, tablas externas	No cuenta con replicas d distribución y datos externos	Procesamiento de consultas distribuidas y heterogéneas permite una serie de orígenes relacionales, y no relacionales. La réplica proporciona un conjunto de tecnologías para copiar y distribuir los datos. El modelo de réplicas es una metáfora publicar-suscribir
Herramientas de gestión de base de datos	Gestor corporativo de Oracle: es el principal para ejemplares y datos, gestión de los recursos de la base de datos dividir entre	Se le llama herramientas de administración de la base de datos las cuales tiene como fin proporcionar una serie de herramientas para el	Aplicación, el proveedor de OLE DB se encarga de hacer las tablas y los índices dentro del servidor.

	grupos consumidores de recursos de acuerdo por las prioridades y propiedades.	uso y la administración. el centro de control es la herramienta primaria se ejecuta sobre muchas plataformas.	
--	---	---	--

Tabla 5: Cuadro comparativo de 3 BDD

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/50983162/cuadro-comparativo-sgdbd>

En el cuadro comparativo se puede observar todas las características que tiene SQL y que son de gran utilidad para el desarrollo del sistema y es necesaria la utilización de esta herramienta ya que la empresa utiliza este tipo de software para el desarrollo de sus aplicaciones y acoplándose a las normas que rigen dentro de la EEQ se utiliza las herramientas que se indicaron anteriormente para el desarrollo están son SQL en base de datos y Microsoft Visual Studio 2005 como la plataforma de desarrollo

1.3.13 Factibilidad Económica

El estudio de Factibilidad Económica es una de la partes fundamentales para el desarrollo de proyectos, aquí se puede saber a ciencia cierta si el proyecto es recomendable o no económicamente aquí se determinarán los recursos para desarrollar, implantar y mantener en operación el sistema haciendo una evaluación que indique un equilibrio existente entre los costos del sistema y los beneficios que se derivaron del sistema, lo cual permitirá de una forma más exacta los privilegios del sistema a realizar.

Análisis Costos/Beneficios

Este análisis permite hacer una comparación entre la relación costos del sistema actual, y los costos que tendría con un nuevo sistema, conociendo con anticipación los beneficios que en la actualidad se pueden aprovechar con los avances tecnológicos.

Costos del Sistema Actual

Costos de Material de Oficina y Papelería

Los costos de materiales en general se encuentran indicados o representados por todos aquellos gastos en accesorios y el material de oficina de uso diario, necesarios para realizar los procesos a ser automatizados tales como bolígrafos, papel, borradores, resaltadores.

Gastos generales	Precio aproximado	Consumo mensual	Valor anual
Cuadernos	1,75	72	1512
Resaltadores	0,4	50	240
Esferos	0,8	40	384
Borradores	0,3	50	180
Portaminas	0,75	65	585
Papel para impresoras(resma)	4,5	5	270
Tóner de impresoras	75	0,5	450
		Total	3621

Tabla 6: Costo de material de oficina y papelería sin sistema

Autor: Mauricio Cacuango

Costos de personal

En los costos de personal se tiene que tomar en cuenta a las personas que se involucran con el proceso a ser automatizado entre estas personas tenemos a las personas encargadas de la seguridad que descuidan su función por dar un servicio a la empresa, las personas de soporte técnico que ingresan los datos de los equipos que pasaron por el departamento técnico de soporte y los encargados de control de bienes que son los que realizan los trasposos y bajas de los activos fijos dentro de la empresa

Recurso Humano	Salario mensual	Cantidad de personal	Valor anual
Guardias de seguridad	350	12	50400
soporte técnico	1034	2	24816
Control bienes	700	2	16800
Total			92016

Tabla 7: Costo de personal sin sistema

Autor: Mauricio Cacuango

El costo total con actual sistemas es de 95637 dólares americanos

Costo con el sistema propuesto

Para el sistema de automatización del ingreso y salida de los activos fijos informáticos mediante la tecnología RFID con la aplicación en la plataforma citrix contendrá los gastos que se muestran a continuación

Costos de Materiales de Oficina y Papelería

Con la optimización de los procesos, acelerando el flujo y manejo de la información de las actividades realizadas en el ingreso y salida de los equipos informáticos, no es necesaria la ejecución de múltiples actividades y tareas para alcanzar los resultados esperados. Al automatizar los procesos dentro del ingreso y salida de los usuarios la obtención de la información de una manera más rápida y oportuna, lo que resulta eficientemente en la reducción del uso de material de oficina, que ha de ser en un 80% con la implantación del nuevo sistema.

Costos de oficina y papelería

Gastos generales	Precio aproximado	Consumo mensual	Valor anual
Cuadernos	1,75	12	252
Resaltadores	0,4	10	48
Esferos	0,8	10	96
Borradores	0,3	5	18
Portaminas	0,75	20	180
Papel para impresoras(resma)	4,5	3	162
Tóner de impresoras	75	0,5	450
		Total	1206

Tabla 8: Costo de oficina y papelería con sistema

Autor: Mauricio Cacuango

Costos de personal

La automatización en los accesos de la empresa se reducen y se aligeran las cargas laborales del personal que normalmente dedicaba su jornada laboral a atender exclusivamente funciones relacionadas con estos procesos, y por consiguiente pueden emplear el tiempo que se ahorran con el sistema propuesto en otras actividades con las que se encuentran relacionados

Recurso Humano	Salario mensual	Cantidad de personal	Valor anual
Guardias de seguridad	350	8	48
soporte técnico	1034	1	12408
Control bienes	700	1	8400
Total			20856

Tabla 9: Costo de personal con el sistema

Autor: Mauricio Cacuango

El costo total del sistema propuesto en la empresa eléctrica quito es de 22062

Análisis Costo Beneficio del Sistema Propuesto y el Sistema Actual

En la tabla que se muestra En la siguiente cuadro comparativo, se puede visualizar los costos totales que se producen tanto con el sistema actual como los que se utilizarían con el sistema propuesto a lo largo de la vida útil, que se estimó para un período de cinco años

Año	Sistema actual	Sistema propuesto
1	95637	22062
2	115720,77	26695,02
3	140022,1317	32300,9742
4	169426,7794	39084,17878
5	205006,403	47291,85633
6	248057,7477	57223,14615

Tabla 10: Análisis del costo beneficio

Autor: Mauricio Cacuango

Costos totales del sistema propuesto

Año	Costo anual	Costo acumulado	Beneficio	
			Actual	Beneficio acumulado
1	22062	22062	22309,0944	22309,0944
2	26695,02	48757,02	26994,00422	49303,09862
3	32300,9742	81057,9942	32662,74511	81965,84374
4	39084,17878	120142,173	39521,92158	121487,7653
5	47291,85633	167434,0293	47821,52512	169309,2904

Tabla 11: Costo totales del sistema propuesto

Autor: Mauricio Cacuango

Para la variación de los costos totales se tomó como porcentaje de inflación, un estimado del 5.42% anual, según el comportamiento de los índices de precios al consumidor, según datos del Banco Central del Ecuador¹⁷. <http://www.bce.fin.ec>. Para el presente año 2012

Los costos se reducen sustancialmente, sumando los beneficios del sistema propuesto que están orientados a mejorar el control y velocidad en los procesos del sistema actual.

Beneficios tangibles

Los beneficios tangibles contribuidos para el sistema se muestran a continuación

- Reducción de costos en materiales de oficina
- Ocupación de personal en actividades concernientes a sus cargos
- Ahorro en los consumibles de impresión
- Utilización de equipos informáticos recolectados

Beneficios intangibles

Entre los beneficios intangibles del sistema propuesto se pueden definir los expuestos a continuación.

- Generar información más rápida y eficiente de la localización de los activos fijos dentro de la empresa.

¹⁷. <http://www.bce.fin.ec>

- Confiabilidad al manejar gran volumen y diversidad de información con rapidez, oportunidad y precisión, lo que ofrece una mejor herramienta de trabajo al personal, que facilitará sus labores.
- Los datos se encuentran almacenados en una base dentro de un solo servidor que pueden acceder los administradores con facilidad con una contraseña.
- Optimizar las actividades de los usuarios dentro de la empresa con un acceso más rápido a su lugar de trabajo.
- Mayor aprovechamiento de los recursos tecnológicos que tiene la empresa.
- Actualización con las innovaciones tecnológicas que presenta la informática en la actualidad.
- Capacidad de registrar y almacenar automáticamente datos de los activos fijos ingresados y registrar el mantenimiento en los equipos lo que implica un aumento de la capacidad y seguridad de almacenamiento de datos.

Relación Costo-Beneficio

El resumen del análisis costos-beneficios se definieron a través de una comparación de los costos implícitos, tanto del sistema actual como del propuesto y su relación con los beneficios expresados en forma tangible.

El análisis Costo-Beneficio presenta grandes ventajas para la Institución, ya que la misma cuenta con los recursos técnicos necesarios (hardware y software) para el desarrollo e implementación del nuevo sistema, por lo que no se hará repartición alguna en lo que a la tecnología se refiere. De igual manera, el nuevo sistema trae mejoras significativas para el

normal desenvolvimiento de las actividades en el ingreso y control de los activos fijos dentro y fuera de la empresa, reduciendo de esta manera el tiempo de procesamiento y generación de la información, disminuyendo las cargas de trabajo a los usuarios, ya que la velocidad de procesamiento, veracidad y confiabilidad de los procesos y resultados serán los deseados.

Con la implantación del nuevo sistema automatizado, el beneficio más significativo que se adjudicaría a la empresa sería la información, convirtiéndose de esta manera en la herramienta versátil con que ésta cuente para su utilización.

La realización de este proyecto se logrará optimizar los procesos que involucra la gestión de la información en el control de activos fijos reduciendo de esta manera el empleo de recursos, tanto materiales como humanos, permitiendo obtener una información segura y confiable, dirigida a la consecución de los objetivos y agilizar la toma de decisiones dentro del Área de soporte técnico informático y el área de seguridad así como también en el área de control de bienes y activos.

Con este criterio la alternativa planteada para solucionar la problemática presente y mejorar la situación actual y cumplir con los objetivos de la investigación, es el sistema propuesto.

Relación costo beneficio

Año	Ingresos	Costos
1	22309,0944	22062
2	49303,09862	22062
3	81965,84374	22062
4	121487,7653	22062
5	169309,2904	22062
Total	444375,0925	110310

Tabla 12: Relación costo beneficio

Autor: Mauricio Cacuango

Rcb = Ingresos / costos

Rcb = 444375,0925 / 110310

Rcb= 4.028

Retorno de la inversión

Una vez que hayamos identificado los beneficios económicos que traería la implementación de un nuevo software y el costo de llevarlo a cabo y sus costos asociados debemos desarrollar nuestro modelo de ROI¹⁸ para cual debemos de tener en cuenta lo siguiente:

La vida útil del software: una aplicación es evidente que no nos puede durar para siempre, pasada una cierta cantidad de años puede ser que la tecnología tienda a volverse obsoleta o que las necesidades de la empresa hayan cambiado, de todas formas la vida útil de un

¹⁸http://es.wikipedia.org/wiki/Retorno_de_la_inversi%C3%B3n

software suele estar entre los 5 y los 8 años. Es esencial que sepamos cual será la vida útil del aplicativo que queremos desarrollar porque para cada año de vida tendremos que calcular los beneficios y los gastos que nos generara.

Depreciación: al igual que casi cualquier cosa el software suele ir perdiendo valor a medida que pasa el tiempo.

Risk-free interest rate: es la tasa que se podría obtener anualmente del dinero que se pretende invertir si se pusiera en un banco o en otras inversiones con cero riesgo, si el % de retorno de nuestra inversión no está por encima de esta tasa obviamente no vale la pena llevar a cabo el proyecto.

Cualificación de riesgo: se refiere a las probabilidades de conseguir los beneficios que se han planteado en el modelo.

Año	Beneficios	Gastos	ROI
0	-22309,0944	0	-22309,0944
1	-1206	-2412	1206
2	-1206	-3618	2412
3	-1206	-4824	3618
Total	-25927,0944	-10854	1206

Tabla 13: Modelo retorno de inversión

Fuente: Mauricio Cacuango

Esto significa que hemos convertido veinte y dos trescientos nueve dólares con nueve centavos en veinte y cinco mil novecientos veinte y siete con nueve centavos lo cual sería el

valor presente de nuestra inversión y el valor presente neto sería mil doscientos seis dólares.

2. MARCO DE REFERENCIA

Marco Teórico

Para el desarrollo del sistema propuesto a implementar se utilizará la Ingeniería de Software, la misma que define un conjunto de tareas con la intención de lograr un objetivo y representar de una manera el diseño del software que será Implementado. Que permitirá entregar un sistema de mucha eficiencia para la empresa, obteniendo confiabilidad de información requerida y mayor rapidez.

El sistema informático de acceso de activos fijos en la empresa será desarrollado en base a Metodología Orientada a Objetos, aplicando métodos y técnicas para resolver el problema, la informática aporta herramientas y procedimientos sobre los que se apoya la ingeniería de software.

El proceso de desarrollo a ser usado en el sistema será el RUP (Rational Unified Process), ya que permitirá la elaboración del producto mediante etapas, el mismo que produce una interacción con el cliente durante todo el proceso de desarrollo, haciendo mayor énfasis en los requisitos Rup se basa en un conjunto de bloques de construcción o elementos de contenido describiéndose lo que se va a producir las habilidades necesarias y la explicación

paso a paso que describe como los objetivos específicos de desarrollo se pretenden alcanzar. Los principales bloques de construcción o elementos de contenido.

Basado en componentes e interfaces bien definidas.

Las características esenciales están centradas en la arquitectura, dirigido por los casos de uso y es iterativo e incremental.

El sistema informático se desarrolla en una serie de pasos que es conocido como ciclo de vida del sistema. El RUP comprende cuatro grandes fases.

- **Elaboración:** se realiza el plan de proyecto, que completa los casos de uso y se eliminan los riesgos, aquí seleccionaremos los casos de uso a utilizarse en el desarrollo del sistema, por lo tanto estableceremos la arquitectura que tomara el producto de software, al elaborarse un análisis de la solución preliminar del problema de administración de activos fijos, estableceremos prioridades en la ejecución en el manejo del riesgo en el producto de software.
- **Inicio:** en el plan de fases, identificamos los principales casos de uso e identificar los riesgos. Definimos el alcance del proyecto. Establecemos los casos de uso que se implementan para el desarrollo del sistema y tener control de los errores en base a la información proporcionada por los usuarios.
- **Construcción:** nos concentramos en la elaboración del producto operativo y eficiente, de manera que todos los requisitos se determinen y no pasarlos por alto.
- **Transición:** instalaremos el producto en el cliente y entrenaremos a los usuarios la utilización del sistema.

La arquitectura propuesta para el producto de software es un modelo de tres capas, este modelo facilitara el mantenimiento, desarrollo e implementación de aplicaciones en forma distribuida, con esto mejoramos el balance de carga en los diversos servidores, el cual está formado por:

- Capa de usuario: se tendrá el Citrix XenApp 12.1, visualizaremos las interfaces de usuario, este envía la información a los servicios de negocios para procesamiento y estos presentarlos al usuario.
- Capa de negocios: contiene el servidor de aplicaciones. Esta capa viene dada en códigos internos del producto de software y se encargara de realizar la relación la capa de usuarios y la capa de datos mediante la conectividad de red de datos.
- Capa de datos: contiene el servidor de datos. Esta capa es encargada del almacenamiento de todos los datos de los activos fijos de la empresa que tendrá en el producto software final, en el cual podremos manipular la información para la actualización, eliminación y guardar registros de los activos fijos utilizando el gestor de base de datos.

El lenguaje que se utilizara para el desarrollo del sistema será el lenguaje unificado de modelado UML, este es un lenguaje de modelado visual y consistente, podemos expresar los resultados de las metodologías con orientación a objetos¹⁹. Este lenguaje nos ayuda a especificar las diferentes características que tendrá el sistema de control de acceso de activos fijos de la empresa logrando entender, diseñar, mantener, configurar y controlar la información de los activos que se administrara.

¹⁹http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado

En el proyecto utilizaremos Windows XP como cliente alternativo, por las dependencias que prestan las organizaciones con el sistema Microsoft, ya que al momento de interactuar con el usuario final es amigable.

Aquí ejecutaremos el producto de software final.

Utilizaremos como administrador del producto de software final al sistema operativo Windows 2003 Server, por la seguridad y confiabilidad en el momento de administrar información sobre los activos fijos, hacen que sea el sistema operativo apropiado.

SQL server 2005 es la herramienta a utilizarse en el desarrollo del producto de software, debido a su diseño para la creación de aplicaciones para la Web²⁰. El servidor WEB será el Citrix XenApp Web 12.1.

Esta parte se ha diseñado para facilitar al usuario la administración de los activos fijos, con el que realizaremos diferentes tipos de tareas de mantenimiento de uso general.

El servidor de base de datos a utilizarse es SQL Server 2005, debido a que es un sistema de gestión de base de datos relacional, que permitirá velocidad y flexibilidad al momento de almacenar la información que se genere de la administración de activos fijos.

Esta es la herramienta con la cual el usuario final podrá accederá al producto de software y realizar la gestión desde cualquier equipo que se encuentre conectado en la Red LAN, o a través del canal dedicado que dispone la empresa.

²⁰<http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx>

Marco Conceptual

Se establecerá los conceptos a los que hacen referencia en la elaboración de la aplicación orientada a la WEB, tomamos desde un punto de vista técnico del desarrollador del producto.

Desde un punto de vista técnico del desarrollador del producto.

2.3.1 Ingeniería de Software

La ingeniería de software es aplicación de un método disciplinado, sistemático y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, que al aplicar el desarrollo del proyecto de grado permitirá obtener soluciones costo-efectivas; ya que elige el proceso de desarrollo que más se adapte a las necesidades y requerimientos del producto de software.

2.3.2 Metodología Orientada a Objetos.

En esta etapa del proyecto el programador se encarga de realizar los programas y módulos, los cuales serán más fáciles de escribir, mantener y reutilizar, planteando así cuales se va a utilizar para trabajar en el desarrollo del producto de software, por lo que el uso de conceptos como encapsulamiento, herencia y polimorfismo hacen que la disminución del código fuente sea considerable.

2.3.3 Citrix XenApp

Es un software que permite a las empresas poner a disposición de sus empleados, proveedores, accionistas, etc. los sistemas (aplicaciones) que están instalados dentro de la empresa, para ser ingresados de manera remota. Es decir, si por ejemplo hay un ERP funcionando, un empleado va a poder utilizar Citrix para acceder al ERP desde cualquier lugar que se encuentre (utilizando principalmente un explorador web) y abrir la aplicación para trabajar con ella, tal como si la tuviera instalada en su computadora.

El usuario no debe instalar nada en su computadora, más que la primera vez que se conecta a Citrix debe instalar un pequeño control web. Así el empleado/cliente/proveedor puede estar dentro de la misma red de la empresa, desde su casa, o al otro lado del mundo y poder acceder las aplicaciones de la empresa de una manera totalmente segura, y con una velocidad tal que no parecería que se está trabajando de manera remota.

Entonces ¿cuáles son los casos donde es ideal utilizar Citrix XenApp? ¿Para qué escenarios sirve? a continuación algunas formas de utilizarlo:

* Dentro de la red interna de la empresa. Con XenApp se debe realizar únicamente una vez la instalación del software, y todos los usuarios podrán entrar y acceder la misma versión. Por ejemplo para Microsoft Office, la opción más tediosa es ir instalando y configurando máquina por máquina de los usuarios, o cuando llega un nuevo equipo instalar todas las aplicaciones, lo cual implica tiempo de administración. Con XenApp la aplicación se instala únicamente una sola vez en el servidor Citrix, y los usuarios acceden a esta aplicación a través de un explorador web o del mismo cliente de Citrix. Podría aplicar

también para el ERP, CRM, programas de diseño, etc. no hay límite en cuanto a las aplicaciones a instalar.

* Empresa con un sistema central (ERP) y con varias sucursales. Al tener implementado un sistema ERP (por ejemplo), las sucursales pueden acceder al cliente del ERP y trabajar de manera remota, y toda la información se procesa y guarda en el servidor central. No hay necesidad de tener que viajar a las sucursales para instalar el cliente del ERP,²¹ configurarlo, etc., utilizando Citrix se trabaja de manera perfecta y es posible imprimir también.

* Empresa con sucursales y sistemas propios en cada sucursal. Si cada sucursal utiliza sistemas propios como ERP, desde la oficina central se puede acceder a dichos sistemas utilizando XenApp, y así los directivos podrán revisar los movimientos que se realizan en sucursales, con un desempeño muy bueno en cuanto a velocidad de acceso. Esto ayuda a evitar desplazamientos para ir a revisar la información en otras sucursales.

* Empresas que dependen de corporativos en otros países. Para que los accionistas o directivos en otra parte del mundo puedan revisar la información contable, de ventas, de producción, etc. Citrix XenApp es ideal.

* Equipos PC/Laptop viejos y obsoletos. Cuando en una empresa abundan equipos obsoletos, el instalar Citrix XenApp es adecuado ya que todas las aplicaciones y el procesamiento se hacen en el servidor Citrix, liberando a la computadora del usuario de

²¹<http://www.citrix.com/English/ps2/products/product.asp?contentID=683148>

tener que aumentarle memoria o reemplazar procesador para soportar las nuevas versiones de Office, por ejemplo. Sólo se requiere de un explorador web, todas las aplicaciones se accederán en el servidor.

Implementar clientes ligeros en la empresa. Un cliente ligero es un equipo pequeño que no tiene disco duro, muy poca memoria y una versión básica de Windows o Linux. El acceso a las aplicaciones se hace por el explorador y no requiere de mayor mantenimiento en los equipos (actualizar versiones, parchar, desfragmentar el disco, etc.). Además el costo de un cliente ligero es más reducido que una PC normal, entre un 30% - 50% más barato.²²

Para acceder a Citrix XenApp se puede hacer con:

- * Clientes Ligeros
- * PC/Laptop con Windows, Linux, Mac
- * iPad, iPhone, iPod
- * BlackBerry (sólo modelos recientes)

Claro que al utilizar un BlackBerry, iPod o iPhone para acceder las aplicaciones se tiene el inconveniente del tamaño de la pantalla del dispositivo.

2.3.4 UML

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es el lenguaje gráfico para especificar, visualizar, construir y documentar un sistema de software.

Es importante indicar que UML es un lenguaje para especificar y no para describir métodos o procesos. Lo utilizamos para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema para documentar y construir. Entendiéndose como el lenguaje en el que está

²²<http://www.citrix.com/English/ps2/products/product.asp?contentID=683148>

descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software, así como en el desarrollo de este proyecto utilizando el Proceso.

2.3.5 Proceso de Desarrollo de Aplicaciones RUP

El Proceso Unificado Rational es un proceso para el desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, forman una metodología estándar y apropiada para el desarrollo del sistema de acceso de activos fijos de la empresa.

RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, es un conjunto de metodologías compatibles y adaptables al contexto debido a las necesidades de cada organización.

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas²³.

2.3.6 Microsoft SQL Server 2008

Microsoft SQL Server 2008 Express es un sistema de administración de datos eficaz y confiable que ofrece un variado conjunto de características, protección de datos y rendimiento para clientes de aplicaciones incrustadas, aplicaciones web ligeras y almacenes de datos locales. SQL Server 2008 Express²⁴, que está diseñado para una implementación sencilla y una creación de prototipos rápida, está disponible de forma gratuita y su redistribución con aplicaciones también es gratuita. Está diseñado para integrarse a la perfección con otras inversiones de infraestructura de servidor.

²³http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

²⁴<http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/editions/2012-editions/express.aspx>

2.3.7 Aplicación con Citrix Web

Donde los usuarios acceden a un servidor Web a través de Internet o de una intranet para buscar sus páginas mediante su dirección, debido a que es un navegador muy fácil de utilizar, por ello hay la facilidad de actualizar aplicaciones sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes, es otra razón de su aceptación dentro del mercado.

2.3.8 Artefactos

Los resultados parciales o finales que es producido y usado durante las fases del proceso de desarrollo del proyecto, en este caso RUP. Son las entradas y salidas de las actividades, un artefacto puede ser un documento, un modelo o un elemento de modelo.

2.3.9 Casos de uso

Es la forma como el cliente opera con el producto de software en desarrollo, no ayudan a describir que es lo que el sistema hace desde el punto de vista del usuario y la interacción.

2.3.10 Diagrama de actividades

Todas las transacciones expuestas en el diagrama de actividades especifican lo que se realiza en cada caso de uso, un objeto y un mensaje nos permiten representar transiciones internas al margen de las transiciones o eventos externos.

Marcos de Referencia

2.3.11 Marco Espacial

El trabajo de investigación estará centrado en la EEQ con sus oficinas ubicadas en la Av. 10 de agosto y Las Casas.

2.3.12 Marco Temporal

El producto del software está enfocado directamente a los requerimientos de los usuarios de la empresa que se encargan del control de acceso de los activos fijos.

El trabajo de investigación tuvo una duración de 1 año, comenzando en el mes de Abril. Para que el proyecto llegue a buen término hay que mantener las condiciones necesarias para el desarrollo del sistema.

2.3.13 Marco Jurídico o Legal

Para la elaboración de la tesis de grado se busca la necesidad de aplicar todos los conocimientos obtenidos dentro de la universidad en la carrera de sistemas informáticos y con la oportunidad que se brindó por parte de la Empresa Eléctrica Quito una Institución que se encuentra en la actualidad en la transición de cambio de empresa privada como era hasta hace un año y con los cambios implementados por el gobierno nacional la empresa está pasando a un estado de empresa pública hecho que hasta el momento no se cumple en su totalidad ya que para muchos aspectos aun la empresa se encuentra como mixta es decir tiene una gran cantidad de leyes y reglamentos públicos y privados.

Para realización de la tesis se debe de realizar un convenio entre la Empresa Eléctrica Quito y la Universidad Israel en la elaboración de este convenio se tienen que seguir algunos pasos.

Entrega de una carta de solicitud de la tesis al Ingeniero Raúl Cubillo jefe del departamento de Proyectos y planificación este tipo de tramite tiene una duración de una semana luego de los cuales se presenta la respuesta por parte de la empresa.

Luego de la aceptación de la tesis se dirige el tramite al departamento de fianzas específicamente al área de presupuesto en donde se analiza si se tiene los fondos asignados para el área en la cual se va a aplicar el sistema para este caso es el área del departamento de la tecnologías de la información y comunicaciones de sistemas (DTICS) que para el presente año cuenta con una cantidad de 50000 dólares para desarrollo e investigación de nuevas tecnologías y aplicaciones para proyectos como el área cuenta con los fondos necesarios es aplicable el sistema.²⁵

En la continuación del proceso se debe presentar la documentación de la propuesta del proyecto al Jefe del departamento quien aprueba finalmente la realización del sistema especificando las necesidades que se tienen y los cambios de parte y parte para la realización del sistema.

Todo este tipo de tramite lleva tiene la duración de un mes laboral desde que inicia hasta su aprobación final por el área a desarrollar el software.

²⁵<http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>

2.3.14 POLITICAS PARA EL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS INFORMATICOS

Elaborado: Jefe Grupo Administración de Sistemas y	Revisado: Jefe División de Sistemas	Aprobado: Gerente General
Fecha:04-abril-2007	Fecha: 04-abril-2007	Fecha: 18abrilde2007
Firma: (La firma autógrafa aparece en el documento original)	Firma: (La firma autógrafa aparece en el documento)	Firma: (La firma autógrafa aparece en el documento)

Tabla 14: Políticas para el uso de recursos informáticos

Fuente: Mauricio Cacuango

2.3.4.1 POLITICAS

Políticas de Uso y Restricciones de computadores y periféricos

Tanto los equipos de computadoras, los programas (“software”) así como la Información contenida en cada una de las oficinas son propiedad de la EEQ.

El personal tiene el deber de tomar las medidas necesarias para proteger el equipo

Y asegurar su funcionamiento óptimo.

La División de Sistemas podrá utilizar diferentes medios de programación para

Controlar, auditar y supervisar el uso de cada equipo computacional.

La División de Sistemas hará la entrega oficial del equipo de cómputo en

Funcionamiento, con el respectivo software instalado, de acuerdo con la actividad

De cada usuario.

La computadora, los recursos de computación asociados, el sistema de correspondencia electrónica (e-mail), el Internet y los documentos sólo podrán ser utilizados para propósitos lícitos, prudentes, responsables y dentro de la función es inherente a su trabajo específico dentro de la EEQ.

Toda información, dato escrito, documento, programas, acción, privilegio, patente, derecho de autor o cualquier otro derecho que surja, se cree o modifique mediante el uso de una de las computadoras será propiedad de la EEQ, aunque la información, dato escrito, documento, programa, acción, privilegio, patente, derecho de autor o cualquier otro derecho haya surgido mediante el esfuerzo personal del usuario.

La información contenida en la computadora, los servicios asociados tanto internos como externos, los mensajes de correspondencia electrónica (e-mail), información de la Intranet o ²⁶el Internet y los documentos y programas existentes no podrán ser reproducidos o utilizados para fines ajenos a las funciones asignadas por la EEQ.

Se prohíbe el uso de programas o recursos para los cuales no exista una licencia o autorización de uso válido a nombre de la EEQ. La División de Sistemas velará por el licenciamiento de los productos y registrará las licencias en sus respectivas compañías de los productos necesarios en la misma.

²⁶<http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>

2.3.4.2 INSTRUCTIVO PARA CONTROL DE BIENES

SGC ISO 9001:2000 CÓDIGO: GR-CM-P006-I001

La jefatura de esta área entrega el Egreso de Bodega al fiscalizador para que codifique el bien, ingrese al sistema, elabore el documento de alta de inventario, confirme e imprima el documento.

Cada bien es individualizado por un código que identifica el bien en los registros y en la automatización. El fiscalizador de Control Bienes coloca en sitios visibles y de cuidado a la exposición del medio ambiente un adhesivo con el número ordinal. El adhesivo tiene que ser mantenido por el trabajador o funcionario responsable del uso y manejo del bien, debiendo responder por el costo de reposición del mismo en caso de desaparición.

El fiscalizador de Control Bienes imprime un reporte mensual de altas registrado en la base de datos.

La jefatura de Control de Bienes receipta el reporte de Contabilidad con la información de los egresos mensuales y efectúa la conciliación.

El trabajador o funcionario, con el Visto Bueno del jefe inmediato, solicita a la Unidad de Control de Bienes tramitar el traspaso del o los bienes mediante una comunicación donde conste el número de rol y nombre de la persona responsable del o los bienes, así como también del futuro trabajador responsable de ellos:

Como se puede observar en los reglamentos antes presentados estas son las políticas que se aplican a los equipos y a los usuarios custodios que son los responsables de los equipos que están asignados a cada persona y de la responsabilidad de vigilar por ellos.

3. METODOLOGÍA

Metodología de Investigación

3.3.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis de este proyecto de investigación será la Empresa Eléctrica Quito

En 1894, los señores Víctor Gangotena, Manuel Jijón y Julio Urrutia, se asociaron para fundar la empresa denominada "La Eléctrica", que inicia la generación eléctrica con una central con capacidad de 200KW, ubicada en el sector de "Chimbacalle" junto al río Machángara, donde funcionaban los molinos El Retiro.²⁷

Área de concepción

El área de servicio de Empresa Eléctrica "Quito", comprende:

Provincia de Pichincha:

Quito: Quito, Alangasí, Amaguaña, Atahualpa, Calacalí, Calderón, Conocoto, Cumbayá, Chavezpamba, Checa, El Quinche, Guala, Guangopolo, Guayllabamba, La Merced, Llano Chico, Lloa, Nanegal, Nanegalito, Nayón, Nono, Pacto, Perucho, Pifo, Píntag, Pomasqui,

²⁷<http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>

Puéllaro, Puenbo, San Antonio, San José de Minas, Tababela, Tumbaco, Yaruquí, Zámiza.

Mejía: Machachi, Alóag, Alosí, Cutuglagua, Chaupi, Cornejo, Astorga, Tambillo, Uyumbicho.

Rumiñahui: Sangolquí, Cotogchoa, Rumipamba.

Cayambe: Ascázubi, Otón, Santa Rosa de Cuzubamba.

San Miguel de los Bancos: San Miguel de los Bancos, Mindo.

Puerto Quito: Puerto Quito.

Pedro Vicente Maldonado: Pedro Vicente Maldonado.

Provincia de Napo:

Quijos: Baeza, Cuyuga, Cosanga, Papallacta.

Chaco: El Chaco, Bombón, Linares.

Provincia de Imbabura: García Moreno.

Provincia de Cotopaxi: CLIRSEN

La misión de la empresa Eléctrica Quito

Apoyar el desarrollo integral de Quito y su región, suministrando energía limpia y de bajo costo para dinamizar el aparato productivo y mejorar la calidad de vida de los habitantes²⁸.

La Visión de la Empresa Eléctrica Quito

Ser una Empresa eficiente y moderna, líder en el sector eléctrico ecuatoriano y una de las primeras en el contexto latinoamericano.

²⁸<http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>

3.3.2 Tipo de investigación

La investigación a ser usado en este proyecto será la investigación aplicada, ya que el proyecto estará basado en los conocimientos adquiridos tanto en la parte académica en las aulas de la universidad en las pasantías realizadas así también en la parte laboral.

La utilización de este tipo de investigación es con el objetivo de la aplicación de todos los conocimientos tanto teóricos como prácticos adquiridos dentro y fuera de las aulas de la universidad.

Con los conocimientos adquiridos se trata de hacer un aporte con la empresa que nos permite realizar este sistema aplicando un sistema informático que sistematiza las funciones que antes se realizaba de manera para poder cumplir con los requisitos que la empresa necesita para poder mejorar los procesos que maneja actualmente en el área de ingreso y salida de activos fijos dentro de la empresa y fuera de ella.

3.3.3 Métodos de investigación

Para la realización de este sistema se utilizara el método inductivo que se refiere a aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Es el método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación.

Esto supone que, tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se logra postular una hipótesis que brinda una solución al problema planteado. Una forma de llevar a cabo el método inductivo es proponer, mediante diversas observaciones

de los sucesos u objetos en estado natural, una conclusión que resulte general para todos los eventos de la misma clase.

La realización de este método y su aplicación dentro de la empresa para poder elaborar el proyecto para la recolección de información es necesaria la realización de encuestas que se aplican a las personas directamente implicadas en este proceso que se pretende sistematizar.

Para concluir esta fase se determinará que es necesario para que el proceso de mantenimiento y transporte mejore, que características tendrá el sistema informático para poder solventar todos los errores encontrados en los procesos anteriores, como lograr que estos nuevos procesos funcionen por largo tiempo y que si tuvieran que realizarse cambios durante este tiempo de utilización del sistema sean cambios mínimos que no alteren la estructura fundamental tanto del análisis realizado como del sistema realizado.

3.3.4 Técnicas y herramientas de investigación

El proceso de recopilación de información estará basado en entrevistas personales con empleados de la empresa que están directamente involucrados en el proceso de ingreso y salida de activos fijos dentro de la empresa así como con el personal operativo, quienes realizan la reparación y mantenimiento de los equipos los mismos que son los encargados de actualizar el sistema.

Con la realización de estas entrevistas se podrá tener una visión más clara de los requerimientos de las personas que manejan esta información que son los actores principales de este proyecto, que equipos ingresan diariamente cuales son los que salen el tiempo de permanencia de cada uno de ellos y su destino cual sería la función que debería

hacer el sistema, que usuarios podrán utilizarlo como administradores y quienes solo podrán leer la información sin poder manipularla, estos datos permiten enfocarse claramente en el desarrollo del sistema de manera que sea una verdadera ayuda para el desarrollo de la empresa.

3.3.5 Fuentes

Las fuentes para este proyecto serán las entrevistas realizadas a los empleados que manejan el proceso de acceso a la empresa ya que se podrán ver en las mismas que piensan de la posibilidad de automatizar este proceso, que ventajas pueden obtener, que características debería tener el sistema, etc. Adicional a esto se revisarán los cuadernos de datos donde se ingresan manualmente los accesos de los activos fijos. Esta información tal como el concepto de fuente primaria indica será de primera mano y no necesitará ser interpretada sino solo aplicada en el desarrollo del proyecto. Como fuentes secundarias se usarán libros de texto referente a investigación científica, Internet, bases de datos, programación orientada a objetos normativas de la empresa para el ingreso y salida de equipos informáticos.

3.3.6 Instrumentos

Los instrumentos para el desarrollo de este proyecto de investigación será un levantamiento de información (base de datos) acerca de los activos fijos ingresados y sacados fuera de la empresa, el segundo instrumento es un cuestionario que será utilizado para las entrevistas personales mediante el cual se podrá conocer el pensamiento de los

involucrados en los procesos administrativos y operativos de la empresa respecto a la posibilidad de automatizar los procesos de acceso a la empresa.

Metodología Informática

3.3.7 Metodología

En la metodología informática para los sistemas indica cada una de las actividades que el equipo de trabajo debe realizar para la obtención del producto de software, en este aspecto, se debe empezar seleccionando algún tipo de metodología. En el desarrollo de este sistema informático se aplicará la metodología orientada a objetos la cual permite realizar una representación de actividades del mundo real en modelos un poco más complejos y luego de este proceso se convierte en software que por su modelado es más fácil de programar y dar mantenimiento que permitirá un manejo más comprensivo en todas las partes que tiene relación con su proceso.

3.3.8 Plan de Fases

El Proceso Unificado de Desarrollo se divide en cuatro fases, en las cuales se debe definir un hito, éste indicará la puesta en marcha cada una de las fases. En cada fase del proceso se seleccionará los flujos más importantes con la finalidad de llegar al cumplimiento del hito, previo a ello se indican en el siguiente cuadro las iteraciones a realizar en cada fase.

El plan de fases tiene 4 partes:

- Inicio 2 iteraciones
- Elaboración 2 iteraciones
- Construcción 2 iteraciones

- Transición 1 iteración

3.2.2.1. Fase de Inicio

La fase de inicio pone en marcha el proyecto, para lo cual el hito de esta fase es definir el funcionamiento de los procesos del negocio y así determinar la visión, alcance y propósito del proyecto, enfocándose detenidamente a la realización de casos de uso del negocio, la definición de actores que intervienen en cada proceso y la determinación de riesgos.

Fase de inicio				
Iteración	Flujo de trabajo	Artefacto	Inicio	Aprobación
1	Modelado del Negocio	Documento de Visión	abr-07	abr-07
1	Requisitos	Documento Lista de Riesgos	abr-07	abr-07
1	Análisis	Diagrama de casos de Uso	abr-07	abr-07
2	Requisitos	Complemento al Listado de Riesgos	abr-07	abr-07
2	Diseño	Diagrama de actividades	abr-07	abr-07

Tabla 15: Fase de inicio

Autor: Mauricio Cacuango

3.2.2.2. Fase de Elaboración

La fase de elaboración es el establecimiento de una arquitectura sólida y confiable, en la cual funcionará el producto de software, para ello se enfatizará en la identificación de los casos de uso del sistema y sobre todo en el diseño arquitectónico del mismo.

Fase de inicio				
Iteración	Flujo de trabajo	Artefacto	Inicio	Aprobación
1	Modelado del Negocio	Detalle de los Casos de Uso del Negocio	may-15	may-15
1	Requisitos	Casos de Uso del Sistema	may-15	may-15
1	Análisis	Especificación de Casos de Uso	may-15	may-15
2	Diseño	Diagramas de Secuencia	may-15	may-15
2	Despliegue	Diagramas de Despliegue	may-15	may-15

Tabla 16: Fase de elaboración

Autor: Mauricio Cacuango

3.2.2.3. Fase de Construcción

La fase de construcción tiene como hito obtener un producto de software que contemple un funcionamiento al ciento por ciento dentro del área de desarrollo, es decir que su operatividad inicial abarque un funcionamiento igual al que desempeñará cuando llegue a la

comunidad de usuarios. Además se contemplará los artefactos de arquitectura y sobre todo se pondrá énfasis en las pruebas de integración y de caja blanca.

Fase de inicio				
Iteración	Flujo de trabajo	Artefacto	Inicio	Aprobación
1	Requisitos	Documento de Especificación de Requerimientos de Software	jun-02	jun-02
1	Análisis	Diagramas de Clases	jun-02	jun-02
1	Diseño	Diagrama de Datos Entidad-Relación	jun-25	jun-25
1	Pruebas	Pruebas de Integración y Especificación	jun-25	jun-25
2	Requisitos	Interfaces de Usuario	jun-25	jun-25
2	Despliegue	Diagrama de Despliegue	jun-25	jun-25
2	Pruebas	Pruebas de caja blanca	jun-25	jun-25

Tabla 17: Fase de construcción

Autor: Mauricio Cacuango

3.2.2.4. Fase de Transición

El hito de esta fase es garantizar el funcionamiento del software en la comunidad de usuario.

Fase de inicio				
Iteración	Flujo de trabajo	Artefacto	Inicio	Aprobación
1	Pruebas	Pruebas de caja negra y entrega del proyecto	jun-29	jul-10

Tabla 18: Fase de transición

Autor: Mauricio Cacuango

4. PROCESO DE INGENIERIA

La metodología que se utiliza en el proceso de ingeniería de software se aplica el proceso de desarrollo RUP. El RUP no es más que un proceso para desarrollar software y en combinación con una herramienta de ayuda como lo es UML se convierte en una de las metodologías de desarrollo y documentación de sistemas más utilizadas, convirtiéndose en un estándar para sistemas orientados a objetos. El proceso de desarrollo RUP permite a los desarrolladores construir software dentro de los tiempos, calidad y costos establecidos, pero sobre toda la flexibilidad que proporciona nos permite seleccionar los instrumentos en cada una de sus fases aplicando sus definiciones previamente establecidas.

Análisis de la situación Actual

El estudio de la situación actual de la empresa con respecto al control de los activos fijos informáticos se realizó en base a encuestas y entrevistas a los funcionarios de la entidad.

Se realizó las entrevistas a 50 funcionarios de distintas áreas (usuarios), 12 funcionarios del departamento de soporte técnico, y 10 personas de vigilancia encargados del registro manual del ingreso y salida de los equipos se obtuvo la siguiente información:

a. Usuarios

Calcular la muestra correcta

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar en las fases previas de la investigación comercial y determina el grado de credibilidad que concederemos a los resultados obtenidos²⁹.

Una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son

La extensión del uso de Internet y la comodidad que proporciona, tanto para el encuestador como para el encuestado, hacen que este método sea muy atractivo.

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

Tabla 19: Niveles de confianza

Fuente: Mauricio Cacuango

²⁹<http://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>

e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella si los resultados de una encuesta dicen que 100 personas comprarían un producto y tenemos un error muestral del 5% comprarán entre 95 y 105 personas.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

A continuación ingresamos los valores con los que se desea realizar la encuesta para la utilización del número de muestra que se deben realizar para los usuarios.³⁰

$$N = 300$$

$$k = 1.65 \text{ (90\%)}$$

$$e = 10\%$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

³⁰<http://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1.65^2 * 0.5 * 0.5 * 300}{10^2 * (300 - 1) + 1.65^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 50$$

Para la encuesta se tomamos como muestra un total de 50 usuarios de un total de 300 personas que poseen computadores portátiles, table, PDA y equipos informáticos que salen

Acceso

Encuesta	Aumentar Personal	Crear un sistema	Otro
¿Cuáles son las principales cosas que se debería cambiar para ser más rápido el acceso?	20	22	8
	Rapidez	Eficiencia	Ambas
¿Que sería lo más importante en un sistema de acceso?	11	12	27

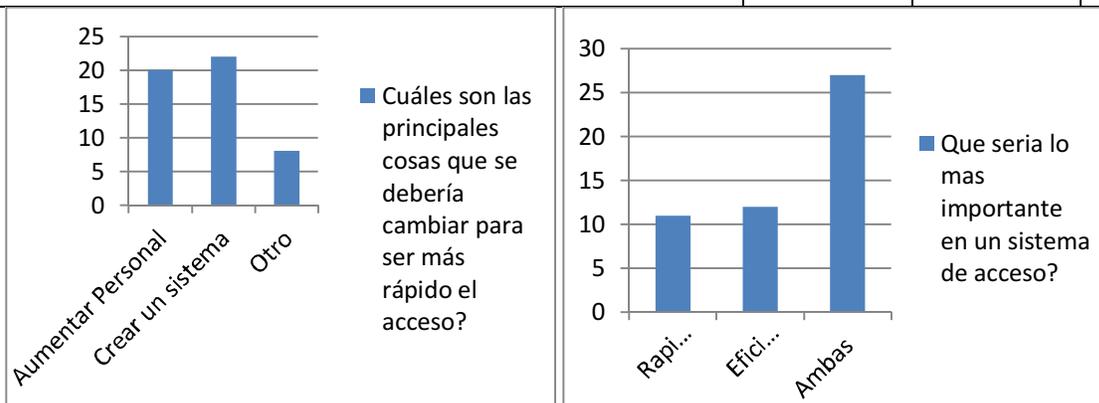


Tabla 20: Encuesta de acceso

Autor: Mauricio Cacuango

Es importante saber las especificaciones y características para un sistema que cumpla con los requerimientos del usuario dentro de los principales son la rapidez y eficiencia.

Debido al alto porcentaje de personas que acuden a la Empresa con equipos informáticos, nos hemos visto en la necesidad de automatizar el proceso de registro de activos informáticos, por este medio podemos facilitar el registro y optimizar el tiempo.

Seguridad

Encuesta	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Qué piensa del proceso actual de acceso a la Empresa?	1	11	16	22
¿Cómo cree que esta la seguridad en cuanto a equipos informáticos?	4	10	18	18

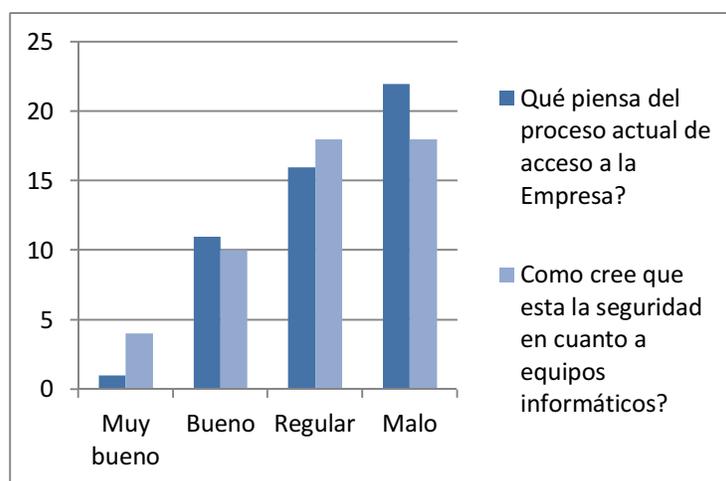


Tabla 21: Encuesta de seguridad

Autor: Mauricio Cacuango

Como se puede observar los resultados en los cuadros que se muestran el 85% de las personas encuestadas no están conformes con la situación actual de la Empresa en lo que se refiere al acceso con equipos informáticos y la seguridad que se muestra el momento de ingreso y salida de los mismos.

Tiempo de registro

Encuesta	Más de 1 min	Más de 2 min	Otro
¿Cuánto tiempo se demora en el registro de equipos al ingreso a la Empresa?	3	35	12
¿Cuánto tiempo se demora en el registro de equipos a la salida de la Empresa?	5	25	20

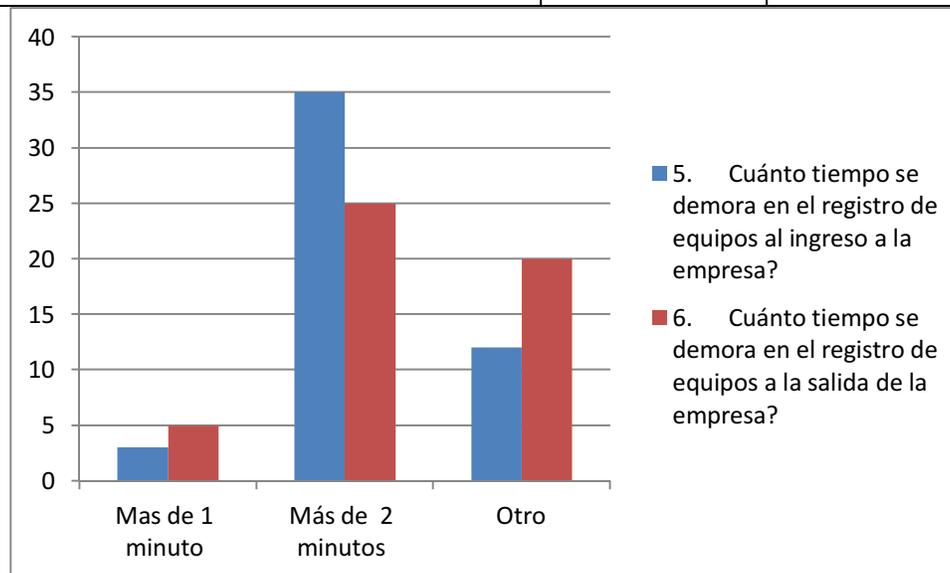


Tabla 22: Encuesta tipo de registro

Autor: Mauricio Cacuango

En cuanto a lo relacionado con el tiempo que se pierde es de más de dos minutos en el ingreso que es el 70% de los usuarios encuestados y el 24% piensan que se pierde más de dos minutos en el ingreso.

El ingreso y salida de activos fijos informáticos de la empresa son a diario por lo tanto, el registro se lo realiza a cada instante.

Los usuarios ingresan y salen de la empresa varias veces para el mantenimiento tanto en hardware como en software de sus PCs e impresoras, por ello la necesidad de llevar un registro exacto de cada uno de los activos fijos informáticos de la empresa.

Conocimiento de nuevas tecnologías

Encuesta	Si	No	%Si	%No
¿Piensa que se pierde mucho tiempo en el ingreso a la empresa con un equipo?	45	5	90	10
¿Debería ser la solución aumentar las personas de seguridad para agilizar el acceso?	35	15	70	30
¿Cree que se debe realizar un cambio?	43	7	86	14
La utilización de la tecnología piensa que será la solución	40	10	80	20
Estaría de acuerdo con la automatización del acceso	42	8	84	16
Sabe con certeza en donde se encuentran todos sus activos fijos	30	20	60	40

Estaría de acuerdo con que la empresa realice una inversión para automatizar el acceso	41	9	82	18
¿Conoce la tecnología RFID?	2	48	4	96
Está de acuerdo con la utilización de etiquetas magnéticas que se registran automáticamente al ingresar a la empresa	39	11	78	22

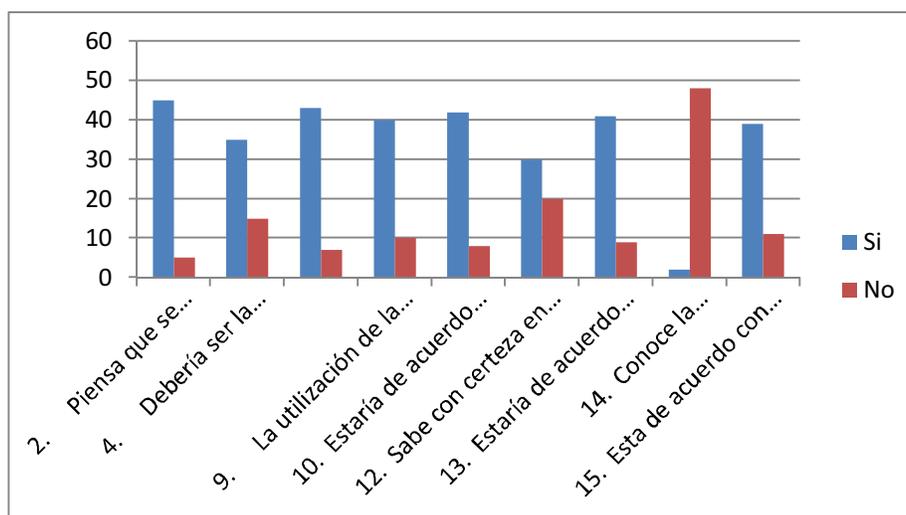


Tabla 23: Encuesta conocimiento de nuevas tecnologías

Autor: Mauricio Cacuango

Los usuarios demostraron mediante la encuesta, la inconformidad por el sistema de registro que se lleva en la actualidad y el desconocimiento de nuevas tecnologías que nos ayudarían a sistematizar el sistema.

El control de cada uno de los activos fijos informáticos de la empresa con respecto al ingreso y salida recae sobre los guardias de la empresa que realizan el registro manualmente lo que puede ocasionar errores.

Un alto porcentaje de los usuarios acuden a la Empresa con sus equipos informáticos y debido a que no hay procesos sistematizados el registro manual ocasiona pérdida de tiempo y molestias a los usuarios.

b. Soporte Técnico

Cálculos de la muestra correcta

$$N = 12$$

$$k = 2 \text{ (95.5\%)}$$

$$e = 5\%$$

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

$$n = \frac{2^2 * 0.5 * 0.5 * 12}{5^2 * (12 - 1) + 2^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 12$$

Los funcionarios de soporte técnico atienden una demanda de usuarios considerable, que buscan solución a sus inconvenientes en sus equipos informáticos, por lo que el proceso de registro de los equipos que ingresan a la Empresa debe ser rápido para no ocasionar pérdida de tiempo y brindar el soporte técnico necesario.

Con el valor obtenido de número de muestra útil para el desarrollo de la encuesta podemos ver que con los siguientes datos indican las respuestas de las personas encargadas de dar soporte a la empresa en la encuesta se realiza a todos los encargados del soporte que son un total 12 y es 100% de los encuestados.

Acceso

	Llevar un archivo	Crear un sistema	Otro
8. Cuáles son las principales cosas que se deben cambiar para obtener la información exacta de un equipo?	4	7	1
	Código de barras	Tarjetas RFID	Otro
9. Que tipo de tecnología será la mejor para este sistema?	3	7	2
	Rapidez	Eficiencia	Ambas
10. Que sería lo más importante en un sistema de acceso?	5	5	2

Tabla 24: Encuesta del acceso

Autor: Mauricio Cacuango

La utilización de un archivo es algo obsoleto que se debe de cambiar y tiene una aceptación del 60% de los usuarios encuestados.

Seguridad

Encuesta	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Qué piensa del proceso actual a la empresa?	0	4	5	3
¿Cómo cree que esta la seguridad en cuanto a equipos informáticos?	0	0	8	4

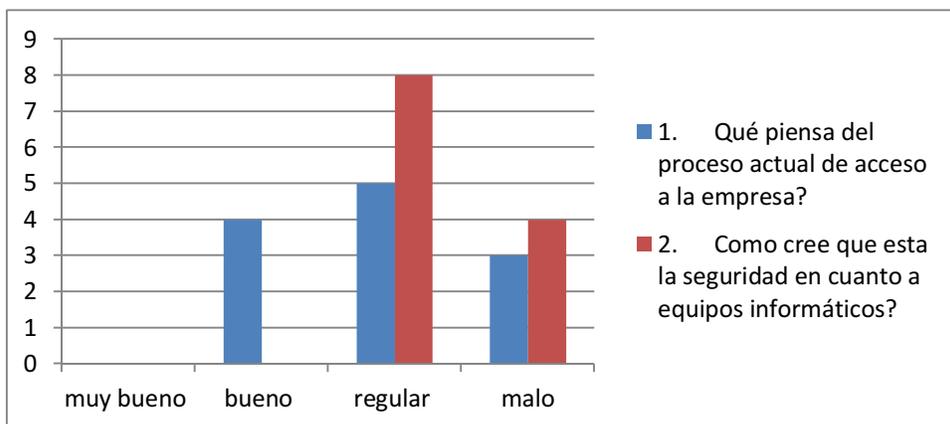


Tabla 25: Encuesta de seguridad

Autor: Mauricio Cacuango

Los resultados nos indica que el proceso actual no es bueno y la seguridad tiene muchas fallas este es el punto de vista de la gran mayoría de las personas de soporte técnico.

Conocimiento de nuevas tecnologías

Encuesta	Si	No
Debería ser la solución aumentar las personas de seguridad para agilizar el acceso	4	8
Se tiene una base de datos actualizada con los activos fijos informáticos	0	12
Después de reparar un equipo se lleva un control de lo que se realizó	2	10
Al agregar o quitar implementos de hardware o software se registra en algún lugar	5	7
¿Cree que se debe realizar un cambio?	0	12
¿Conoce con certeza en donde se encuentran todos los activos fijos de los usuarios?	1	11
Estaría de acuerdo con que la empresa realice una inversión para automatizar el acceso	0	12
Conoce la tecnología RFID?	3	9
Está de acuerdo con la utilización de etiquetas magnéticas que se registran automáticamente al ingresar a la Empresa	2	10

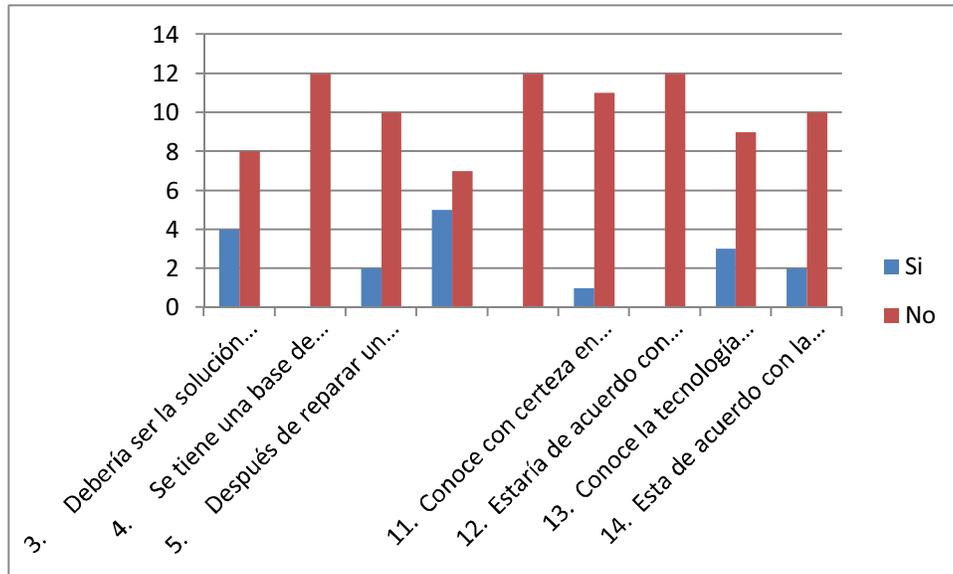


Tabla 26: Encuesta conocimientos de nuevas tecnologías

Autor: Mauricio Cacuango

Para las personas de soporte lo principal que se puede observar con los resultados es que desean el cambio con un sistema rápido y eficiente en donde se pueda ingresar las actividades que se realizaron en el computador que no se cuenta con una base de datos exacta de los equipos y de sus aplicaciones y cambios realizados en los mismos.

c. Vigilancia

N = 60

k = 1.15 (75%)

e = 17%

$$p = 0.5$$

$$q = 0.5$$

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1.15^2 * 0.5 * 0.5 * 60}{17^2 * (60 - 1) + 1.15^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 10$$

Las personas de vigilancia encargadas de los registros manuales del ingreso y salida de equipos informáticos pierden tiempo, tanto en preguntar si trae o no equipos como a que área se dirige si es visita u otros, que mediante la sistematización podremos mejorar y optimizar el registro.

El total de las personas encargadas de la seguridad de la empresa es alrededor de dos personas en agencias de tres en edificios y de 10 en la matriz.

Sumando el total de todas las personas de seguridad que trabajan en la empresa se tiene un total de 60 personas de seguridad es una muestra del 17% de encuestados que nos da una muestra de 10 personas encuestadas.

Acceso

Encuesta	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
¿Qué piensa del proceso actual de acceso a la Empresa?	1	5	2	2
¿Cómo cree que esta la seguridad en cuanto a equipos informáticos?	5	3	2	0

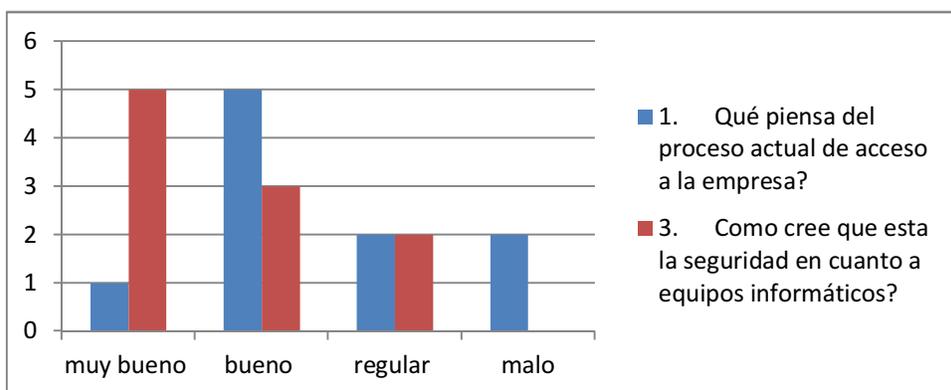


Tabla 27: Encuesta de acceso a la EEQ

Autor: Mauricio Cacuango

Según los resultados nos indica que las personas encargadas de la están dispuestos a un cambio en el proceso de acceso a la empresa pero con el cuadro que se muestra, ellos nos indican que la seguridad se encuentra bien en contradicción con los usuarios y las personas de soporte técnico.

Seguridad

	Aumentar personal	Crear un sistema	Otro
8. Cuáles son las principales cosas que se deben cambiar para ser mas rápido el acceso?	3	6	1
	Rapidez	Eficiencia	Ambas
11. Que sería lo más importante en un sistema de acceso?	3	3	4

Tabla 28: Encuestas de seguridad valores totales

Autor: Mauricio Cacuango

Al comparar este cuadro las personas de vigilancia están dispuestas a la aceptación de un nuevo proceso que mejore el actual y que se realice la automatización que ellos son para activa del proceso a realizar.

Conocimiento de nuevas tecnologías

encuesta	Si	No
¿Con el registro de activos fijos manualmente pierde mucho tiempo?	7	3
Debería ser la solución aumentar las personas de seguridad para agilizar el acceso	6	4
Existen personas que ingresan sin registrar su equipo	7	3
En horario pico se realizan grandes colas para registrar los equipos informáticos	9	1
¿Cree que se debe realizar un cambio?	10	0
Conoce la tecnología RFID?	0	10
Esta de acuerdo con la utilización de etiquetas magnéticas que se registran automáticamente al ingresar a la Empresa	8	2

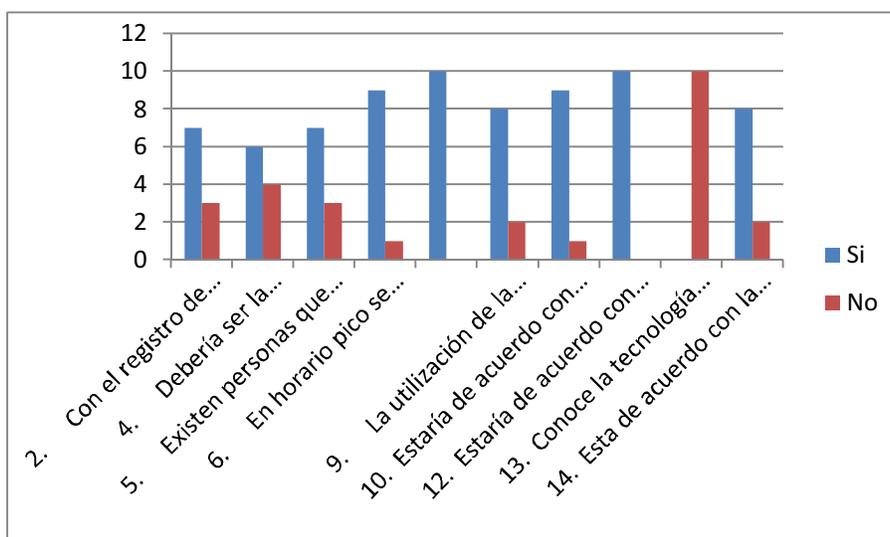


Tabla 29: Encuesta conocimientos de nuevas tecnologías

Autor: Mauricio Cacuango

En el siguiente cuadro podemos observar que las personas de seguridad también quieren que el acceso sea de una mejor manera y la utilización de la tecnología es la mejor a pesar de las personas de seguridad no tienen claro y no conocen la tecnología RFID en el que se basa el sistema.

Resultado del análisis de la situación actual

En base a los resultados de las encuestas y de las entrevistas se concluye que el mayor inconveniente es el factor tiempo, tanto los usuarios como los funcionarios y guardias pueden reducir el tiempo en el registro de activos fijos. Adicionalmente, no existe una herramienta automática con la que podamos mantener un buen registro y control de equipos con mayor seguridad y que se actualice en una base de datos.

En base a este análisis nace la propuesta de este proyecto, brindando así una solución a la reducción de tiempo, seguridad y registros automatizados de los activos fijos informáticos.

Análisis de riesgos

Existen varios factores que pueden convertirse en un riesgo para el desarrollo e implementación del sistema como:

- Rechazo al cambio por parte de los usuarios
- Rechazo al cambio por parte de los funcionarios de soporte técnico.

- Para mitigar los riesgos es necesario trabajar con un plan, donde se debe brindar la información a los usuarios de la Empresa sobre el manejo del sistema, funcionamiento y beneficios que este brinda.
- Debemos trabajar con los usuarios finales del sistema quienes se beneficiaran con la implementación de mismo.

MODELO DE NEGOCIO

4.3.1 Modelado de contexto de las actividades del sistema

El grafico indica el sistema de control de acceso a la empresa eléctrica quito con los actores y las actividades que se realizan en el proceso de ingreso con equipos informáticos

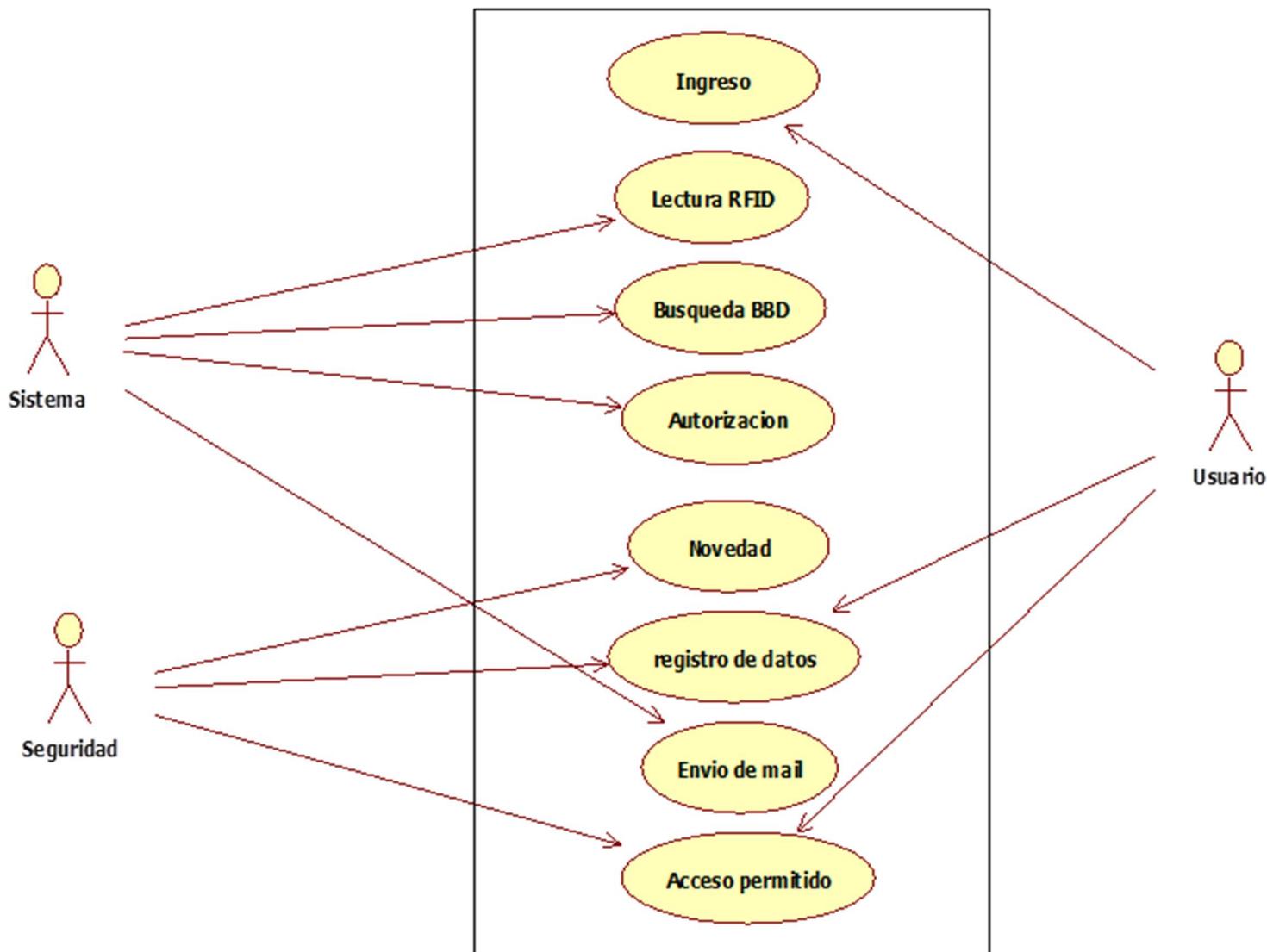


Figura 10: Modelo del negocio CARFID

Autor: Mauricio Cacuango

4.3.2 Casos de uso del negocio

a) Caso de uso del Actor: Administrador del sistema

En el grafico se puede observar las funciones que cumple el administrador dentro del sistema CARFID

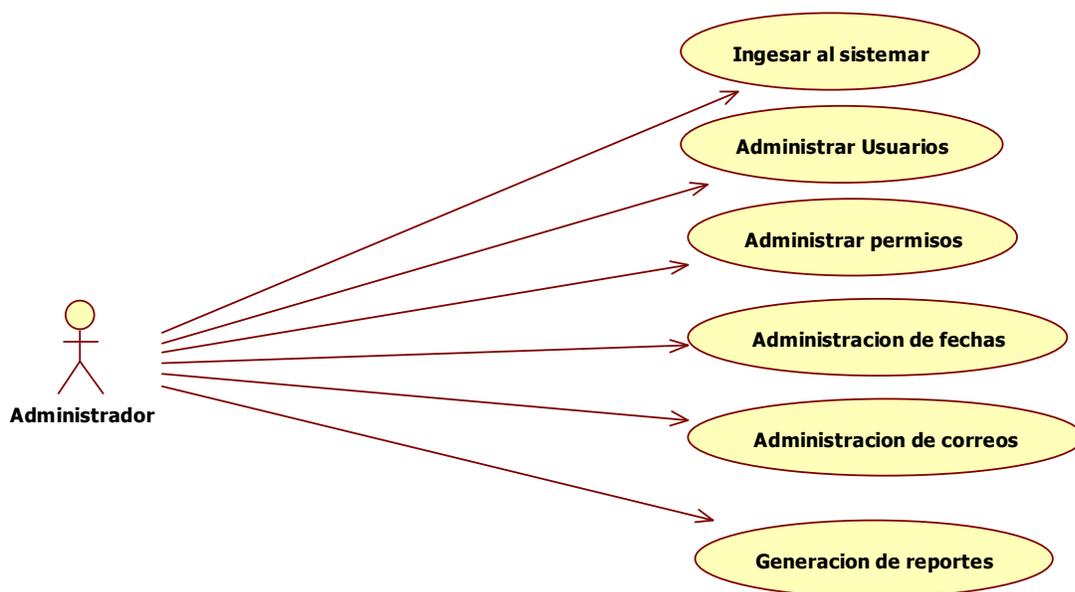
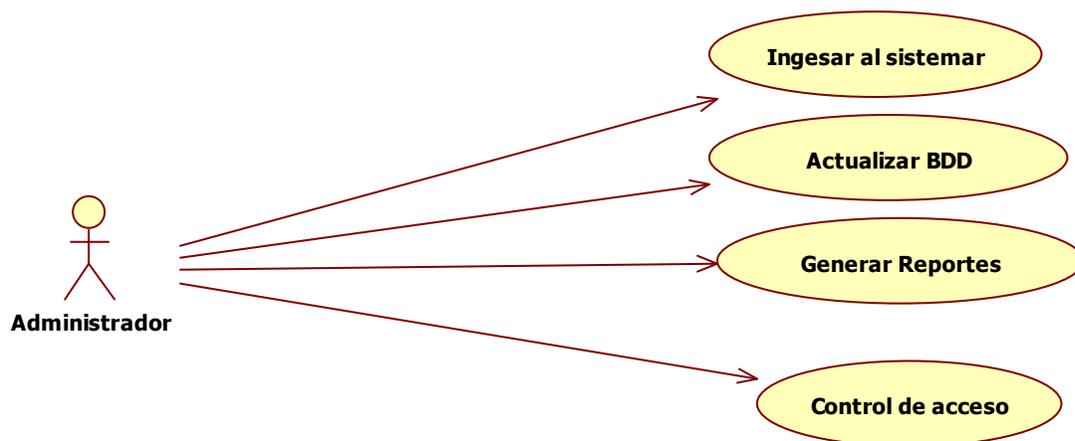


Figura 11: Caso de uso Administrador

Autor: Mauricio Cacuango

b) Caso de uso del Actor: Entidad de control

En el grafico se puede observar las funciones que cumple el administrador dentro de las entidades de control en el sistema CARFID



c)

Figura 12: Caso de uso Entidad de Control

Autor: Mauricio Cacuango

c) Caso de Uso del Actor: Administrador Entidad de control

En el grafico se puede observar las funciones que cumple el administrador y lo que maneja dentro del sistema CARFID

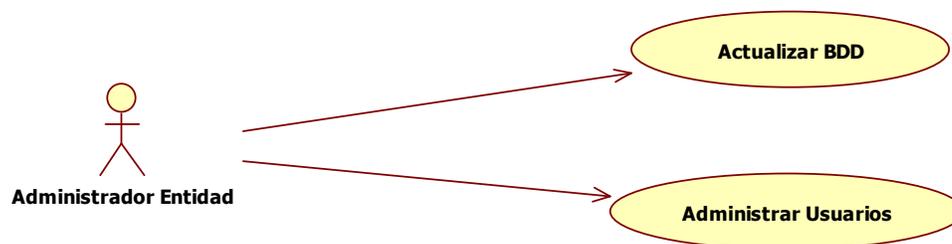


Figura 13: Caso de uso Administrador de entidad

Autor: Mauricio Cacuango

d) Caso de uso Actor: Seguridad

En el grafico se puede observar las funciones que cumple el usuario seguridad dentro del sistema CARFID

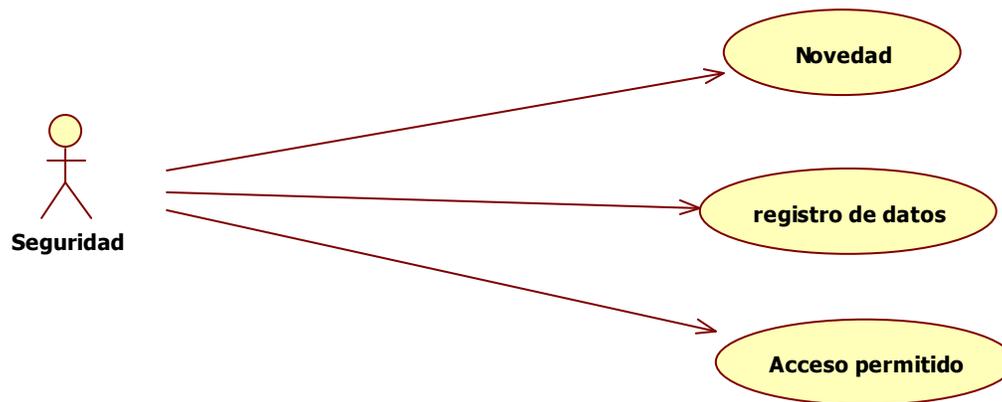


Figura 14: Caso de uso seguridad

Autor: Mauricio Cacuango

e) **Caso de uso del Actor: Usuario General**

En el grafico se puede observar las funciones que cumple el usuario general dentro del sistema CARFID

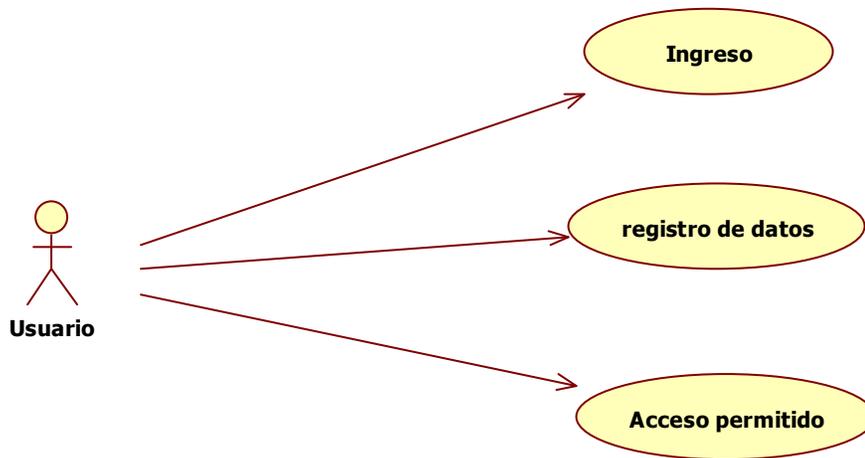


Figura 15: Caso de uso usuario general

Autor: Mauricio Cacuango

Descripción de los requisitos funcionales

Los datos de autorización, entidades de control, permisos de funcionamiento, usuarios deben ser manejados en una base de datos, se deberá poder acceder a la misma en todo momento y lugar ya que la función principal del programa será que está funcionando en todo instante.

- Se debe mantener una base de datos actualizada todo el tiempo.

- El acceso al sistema debe brindar las seguridades necesarias para salvaguardar los datos de la BDD.
- Las autorizaciones para la salida de equipos se puede controlar desde la base de datos.
- La entidad de control puede actualizar las tablas: reporte de personas no autorizadas a salir y los que no salen a tiempo.
- El sistema debe enviar una notificación de los equipos que tratan de salir indebidamente.
- Generar reportes de equipos que salen con frecuencia.

FASE DE ELABORACIÓN

En base a la fase de análisis se plantea los requisitos para la elaboración del producto de software, lo mismo que sirve de base para empezar a modelar el sistema con los diferentes diagramas que propone UML, de esta manera se recopila y se obtiene toda la información necesaria para poder comenzar con la construcción del sistema.

En esta fase se elabora un análisis más profundo del proyecto de control de acceso de RFID donde adicionalmente se realiza lo siguiente:

Modelo de análisis en la primera iteración

- Modelo de Casos de Uso
- Diagramas de secuencia
- Diagramas de actividad

Modelo de diseño, en la segunda iteración o Modelo de componentes

- Diagrama de despliegue
- Diagrama de arquitectura
- Diagrama de componentes

Modelo de clases

- Diagrama de Clases

4.3.3 MODELO DE ANÁLISIS

4.6.1.1. Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante los Diagramas de Casos de Uso los mismos que permiten ver de una manera gráfica los casos de uso de este sistema, además la descripción de los casos de uso permite ver de una manera clara las actividades que realizan el actor y el sistema.

Actor: Administrador

Caso de Uso: Ingresar al sistema



Figura 16: Caso de uso ingresar al sistema

Fuente: Mauricio Cacuango

a) Actividad: Ingresar al sistema

Nombre :	Administrar Usuarios
Actividad:	Ingresar al sistema
Actor:	Administrador
Descripción:	Permite acceder al sistema

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo principal	1. Ingresar usuario	
	2. Ingresar Clave	
	3. Presionar botón "Aceptar"	4. Validar datos de usuario
		5. Permitir acceso al sistema
		6. Mostrar ventana de
Flujo Alternativo	1. Solicitar recordar datos	
		2. Mostrar ventana para ingreso de datos
	3. Ingresar usuario	
	5. Presionar botón "Aceptar"	6. Validar datos de usuario

Actor: Administrador

Caso de Uso: Administrar Usuarios

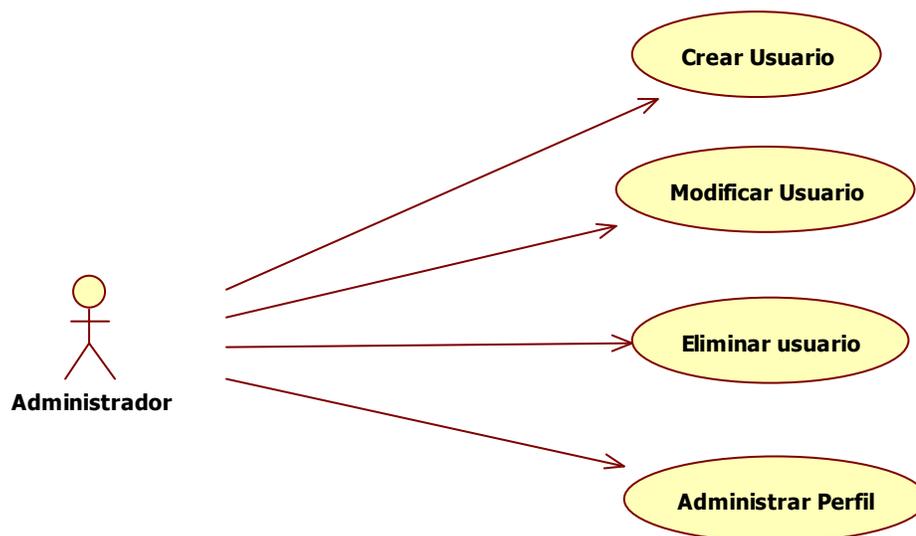


Figura 17: Caso de uso administrar usuarios

Fuente: Mauricio Cacuango

a) Actividad: Crear usuario

Nombre :	<u>Administrar Usuarios</u>	
Actividad:	Crear usuario	
Actor:	Administrador	
Descripción:	Permite crear usuarios en la base de datos	
	<i>Evento: Actor</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo Principal	1. Solicitar Registrar usuario nuevo	2. Mostrar ventana de creación de usuario
	3. Ingresar datos de usuario nuevo	
	4. Aceptar registro	5. Validar datos de usuario
		6. Grabar usuario nuevo en BDD

		7. Enviar mensaje de que el usuario ha sido creado
	8. Recibir mensaje de que el usuario ha sido creado	

b) Actividad: Modificar usuario

Nombre :	Administrar Usuarios	
Actividad:	Modificar usuario	
Actor:	Administrador	
Descripción:	Permite modificar información de usuarios en la base de datos	
	<i>Evento: Actos</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo Principal	1. Solicitar modificar usuario	2. Mostrar ventana de modificación de usuario
	3. Modificar datos de usuario	
	4. Presionar botón "Aceptar"	5. Guardar información modificada en BDD
		6. Mostrar mensaje de que la información ha sido actualizada
	7. Recibir mensaje de que la información ha sido actualizada	

c) Actividad: Eliminar usuario

Nombre :	Administrar Usuarios	
Actividad:	Eliminar Usuario	
Actor:	Administrador	
Descripción:	Permite eliminar usuario	

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo Principal	1. Solicitar eliminar usuario	2. Mostrar ventana de eliminación de usuario
		3. Preguntar si desea eliminar usuario
	4. Aceptar eliminación de usuario	5. Eliminar usuario de la BDD
		6. Enviar mensaje de eliminación de usuario
	7. Recibir mensaje de eliminación de usuario	

d) Administrar perfil

Nombre :	Administrar Usuarios
Actividad:	Administrar perfil
Actor:	Administrador
Descripción:	Permite controlar el acceso de los usuarios a las aplicaciones del sistema, según los permisos que se hayan asignado.

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo Principal	1. Solicitar administrar perfil de usuario	2. Mostrar ventana de administración de perfiles
	3. Asignar o quitar permisos a	
	4. Presionar botón "Guardar perfil"	5. Validar información de perfil
		6. Guardar perfil de usuario en la BDD
		7. Enviar mensaje de que el perfil a sido guardado
	8. Recibir mensaje de grabación de perfil	

Actor: Seguridad

Caso de Uso: registro de seguridad

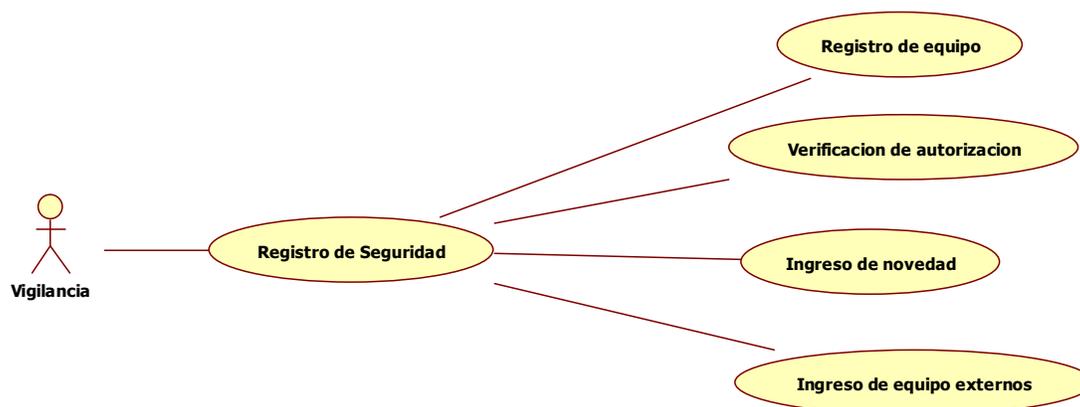


Figura 18: Caso de uso registro de seguridad

Fuente: Mauricio Cacuango

a) Actividad: Registro de Equipo

Nombre :	Registro de seguridad
Actividad:	Registro de equipo
Actor:	Vigilancia
Descripción:	Permite detectar mediante los sistemas RFID un código en la base de

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo	1. Emite una señal magnética	2. Verifica el valor en la BDD
Principal		

		3. Compara con los permisos de
	4. Muestra las novedades del sistema	
	5. Ingresa datos nuevos	6. Envía mail al usuario

b) Actividad: Verificación de autorización

Nombre :	Registro de seguridad
Actividad:	Verificación de autorización
Actor:	Vigilancia
Descripción:	Permite verificar los datos reales en la base de datos

	<i>Evento: Actor</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo Principal	1. Solicitar verificación del código	2. Mostrar ventana con alertas de
	3. Valida el Ingreso	4. Emite sonido de robo
	4. Presionar botón sobre la grilla	5. Muestra foto del equipo con sus actualizados
		6. Mostrar mensaje de que la información ha sido actualizada en la BDD
	7. Recibir mensaje de que la información ha sido actualizada	

e) Actividad: Ingreso de Novedad

Nombre :	Registro de seguridad
Actividad:	Ingreso de novedad
Actor:	Vigilancia
Descripción:	Permite ingresar las novedades

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo Principal	1. Solicita información del equipo	2. Mostrar ventana de datos con
	3. Ingresa a la ventana de despliegue Despliegue de información	5. Muestra datos y fotos del equipo
	6. Verifica la información	
		6. Ingresa hora de salida
		7. Valida con la hora de autorización

d) Actividad: Ingreso de equipos externos

Nombre :	Registro de seguridad
Actividad:	Ingreso de equipos externos
Actor:	Vigilancia
Descripción:	Permite ingresar datos de equipos que no tienen las tarjetas RFID

	<i>Evento: Actor</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo Principal	1. Solicitar creación de un registro	2. Mostrar ventana de creación de Registro externo
	3. Ingresar datos de usuario	
	4. Aceptar registro de usuario Externo	5. Validar datos de usuario externo
		6. Grabar nuevo usuario externo en BDD
		7. Enviar mensaje de que el usuario externo ha sido creado
	8. Recibir mensaje de que el usuario externo ha sido creado	

Actor: Administrador

a) Actividad: Ingreso de Mantenimiento

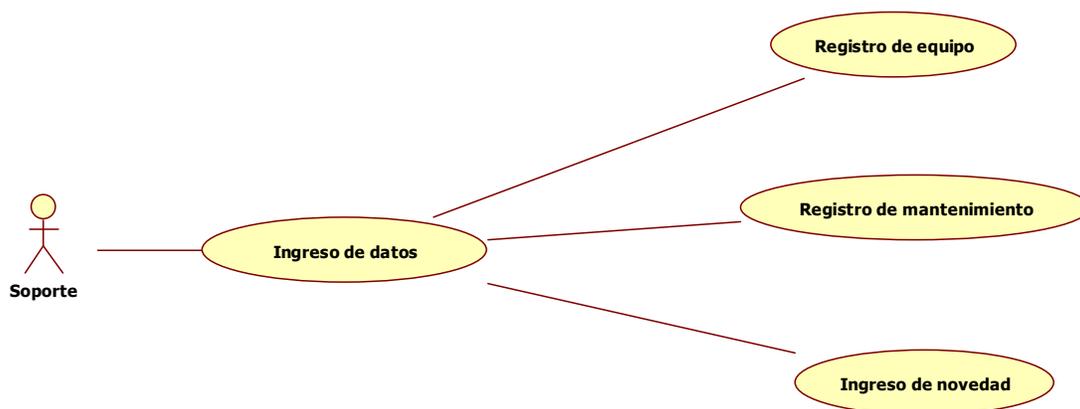


Figura 19: Caso de uso ingreso de mantenimiento

Fuente: Mauricio Cacuango

Nombre :	Ingreso de mantenimiento
Actividad:	Registro de Equipo
Actor:	Soporte
Descripción:	Permite habilitar el área de foros

	<i>Evento: Actor</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo Principal	1. Ingreso del equipo	2. Validar la información del equipo
		3. Mostrar ultimo ingreso
	4. Ingreso de datos	
	5. Presionar botón Guardar	6. Guardar información

b) Actividad: Registro de mantenimiento

Nombre :	Registro de mantenimiento
Actividad:	Registro de Equipo
Actor:	Soporte
Descripción:	Permite registrar toda la información actual acerca del equipo y su funcionamiento

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo	1. verificar registro de información	2. Muestra datos de la BDD
Principal	3. Ingresa la información	3. Guarda nuevos registros
	4. Validar información de ingreso	
	5. Modifica la información anterior	
	6. Presionar botón "Aceptar"	7. Graba los datos

c) Actividad: Ingreso de novedad

Nombre :	Registro de mantenimiento	
Actividad:	Ingreso de novedad	
Actor:	Soporte	
Descripción:	Permite ingresar las novedades presentadas por los usuarios	
	<i>Evento: Actor</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo	1. Verifica el estado del equipo	2. Compara las fechas
Principal	2. Detecta novedad	3. Muestra la información del
	4. Ingresa información de la novedad existente	6. Guardar la información ingresada
	5. Presionar botón "Guardar"	7. Enviar mail con la información novedad
	8. Recibir mensaje	

Actor: Administrador

Caso de Uso: Generar reportes

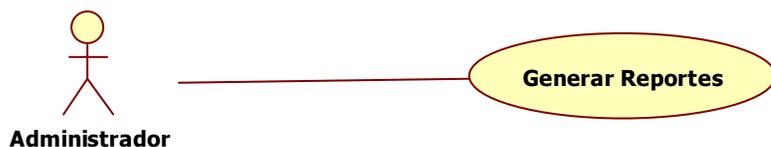


Figura 20: Caso de uso ingresar reportes

Fuente: Mauricio Cacuango

Nombre :	Generar reportes
Actor:	Administrador
Descripción:	Permite generar reportes de acuerdo a la información que este almacenada en la BDD

	<i>Evento: Actor</i>	<i>Evento: Sistema</i>
Flujo Principal	1. Enviar solicitud de generación de reportes	2. Mostrar ventana de reportes
		3. Mostrar lista de reportes
	4. Escoger reporte	
	5. Presionar el botón "Aceptar"	6. Generar reporte
		7. Mostrar vista preliminar de
	8. Presionar botón "Imprimir"	9. Imprimir reporte

Actor: Entidad de Control

Caso de Uso: Ingresar al sistema

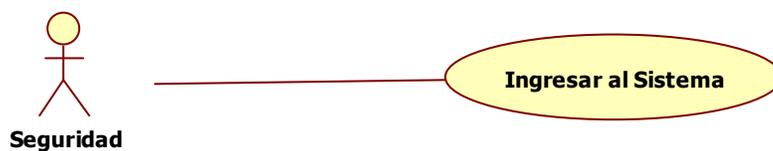


Figura 21: Caso de uso ingresar al sistema

Fuente: Mauricio Cacuango

Nombre CU:	Ingresar al sistema
Actor:	Seguridad
Descripción:	Permite acceder al sistema

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo	1. Ingresar usuario	
Principal	2. Ingresar Clave	
	3. Presionar botón "Aceptar"	4. Validar datos de usuario
		5. Permitir acceso al sistema
		6. Mostrar ventana de Seguridad
Flujo	1. Solicitar recordar datos	2. Mostrar ventana para ingreso de
Alternativo		datos
	3. Ingresar usuario	
	5. Presionar botón "Aceptar"	6. Validar datos de usuario

Actor: Seguridad

Caso de Uso: Actualizar BDD

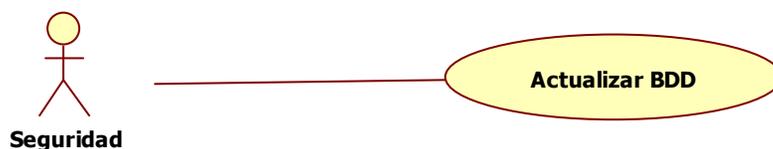


Figura 22: Caso de uso actualizar BDD

Fuente: Mauricio Cacuango

Nombre :	Sistema
Actividad:	Actualizar BDD
Actor:	Seguridad
Descripción:	Permite al usuario de la entidad de control actualizar la BDD de acuerdo al perfil asignado, las opciones son: administrar solicitudes (subir, eliminar solicitud), administrar tipos de permisos, administrar pasos a cumplir (requisitos), administrar inspectores, administrar inspecciones, administrar Permisos de ingreso.

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo	1. Solicitar actualizar BDD	2. Validar solicitud
Principal		3. Validar tipo de usuario
		4. Mostrar ventana de actualización de BDD
	4. Selección tipo de actualización	5. Actualizar información en la BDD del sistema de acuerdo al tipo de actualización

		6. Enviar mensaje de actualización exitosa de BDD
	7. Recibir mensaje de actualización exitosa de BDD	

Actor: Usuario General

Caso de Uso: Ver requisitos de permisos

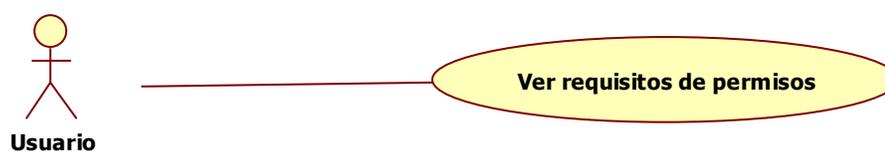


Figura 23: Caso de uso ver registro de permisos

Fuente: Mauricio Cacuango

Nombre :	Ver requisitos de permisos
Actor:	Usuario General
Descripción:	Permite ver información de requisitos de permisos de funcionamiento el sistema

	Evento: Actor	Evento: Sistema
Flujo Principal	1. Buscar información de requisitos para obtener permisos de Salida	2. Mostrar listado de tipos de permisos
	3. Seleccionar tipo de permiso	4. Validar solicitud
		5. Mostrar información de para el tipo de salida
	6. Ver información de requisitos	

4.6.1.2. Diagramas de secuencia

La información recopilada y modelada mediante los casos de uso sirvió de base para la elaboración de los diagramas de secuencia, que muestran la interacción de los objetos que componen el sistema, y además permiten observar gráficamente la ordenación de los mensajes de forma temporal.

Secuencia: Administrador

Descripción: Describe todas las iteraciones entre los objetos y clases necesarias para que el sistema de control de permisos de funcionamiento cumpla con los Casos de Uso del Actor Administrador

4.6.1.3. Diagramas de actividad

La mejor manera de como el usuario usa el sistema se representa con casos de uso y especifica una secuencia de acciones que el sistema lleva a cabo para interactuar con los actores.

Se realiza el modelo de los diagramas de actividades para observar de una manera clara las actividades que se debe realizar en cada caso de uso y en base a estos diagramas validar si el sistema cumple con los casos de uso al interactuar con las interfaces de los usuarios.

Nombre: Ingresar al sistema

Actor: Administrador, entidad de control, administrador entidad, establecimiento

Descripción: Permite a los usuarios ingresar al sistema

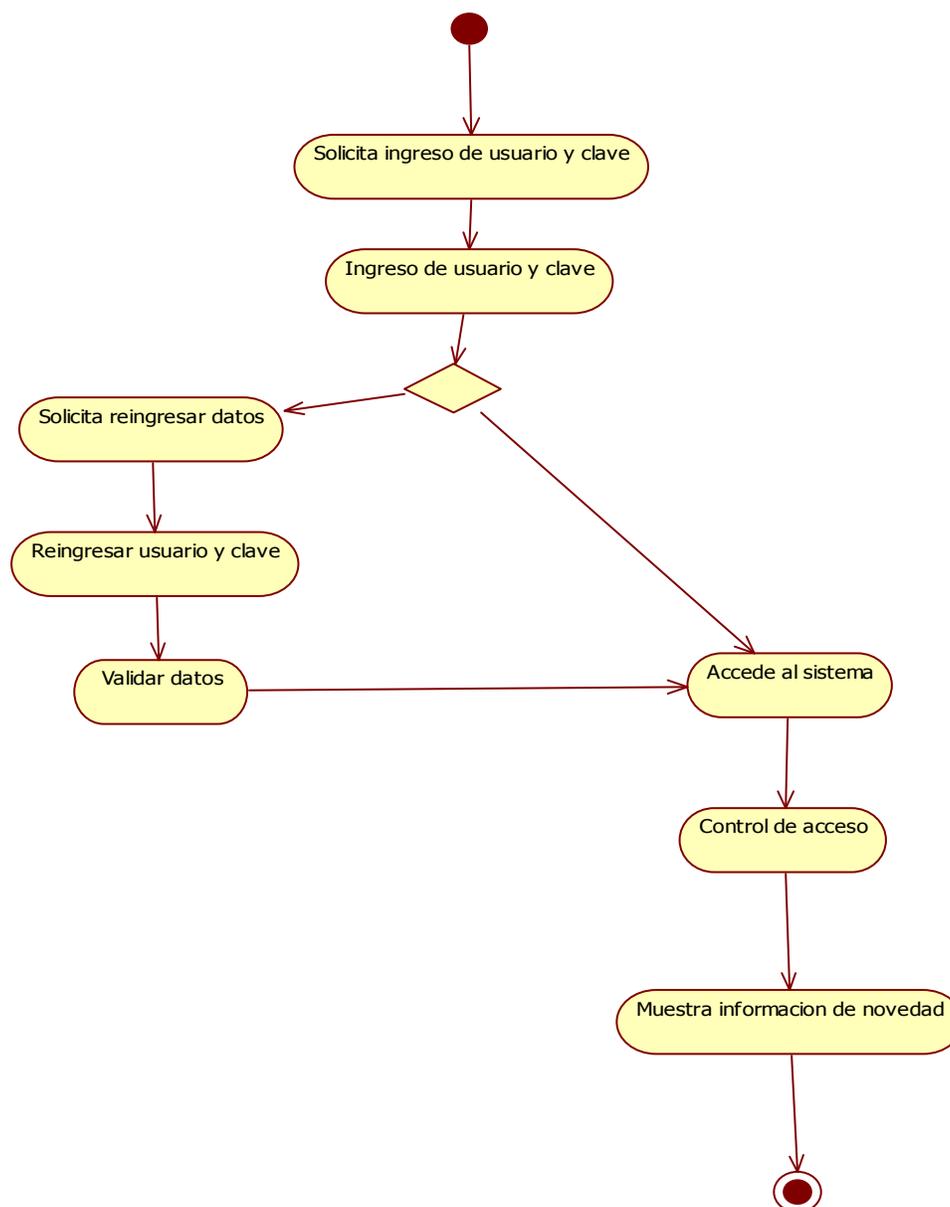


Figura 24: Diagrama de actividad ingresar al sistema

Autor: Mauricio Cacuango

Nombre: Administrar perfil

Actor: Administrador, administrador seguridad

Descripción: Permite validar los permisos de los usuarios y habilitar las aplicaciones según

Corresponda

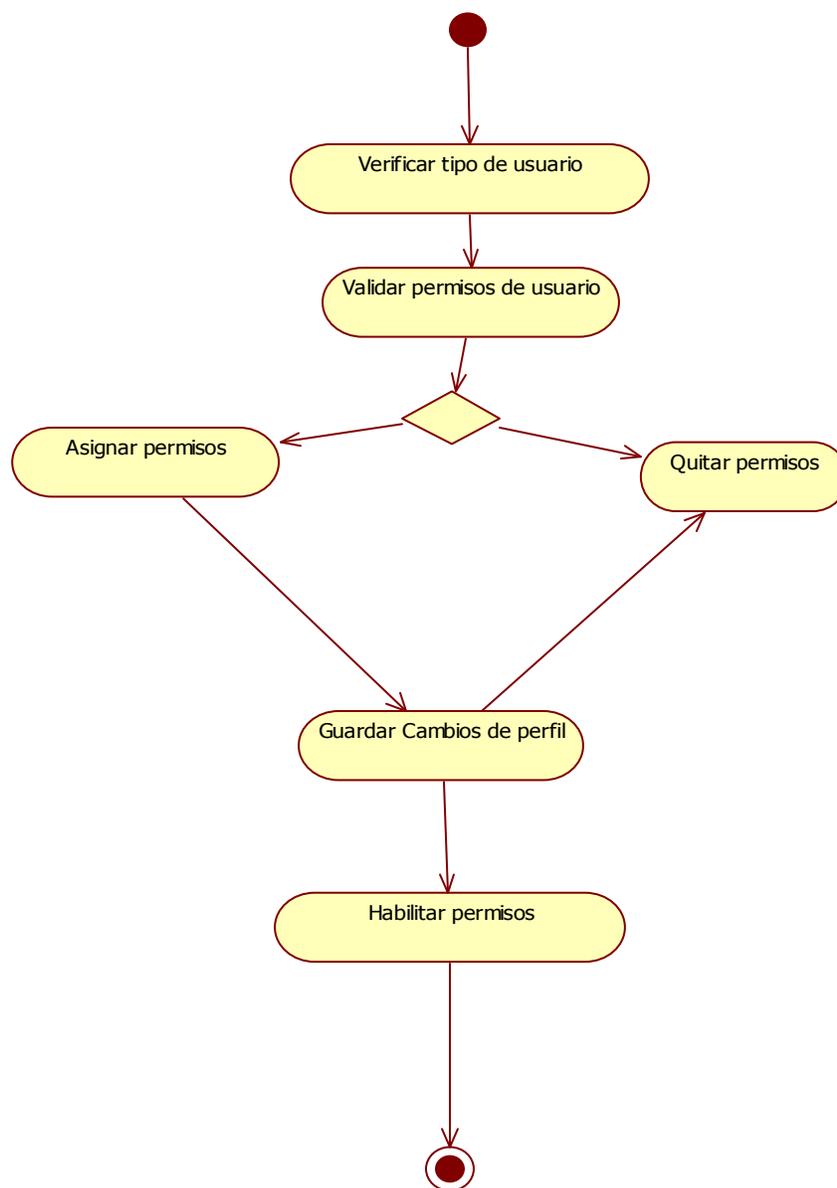


Figura 25: Diagrama de actividad administrar perfil

Autor: Mauricio Cacuango

Nombre: Crear usuario

Actor: Administrador

Descripción: Permite crear un usuario en la base de datos del sistema

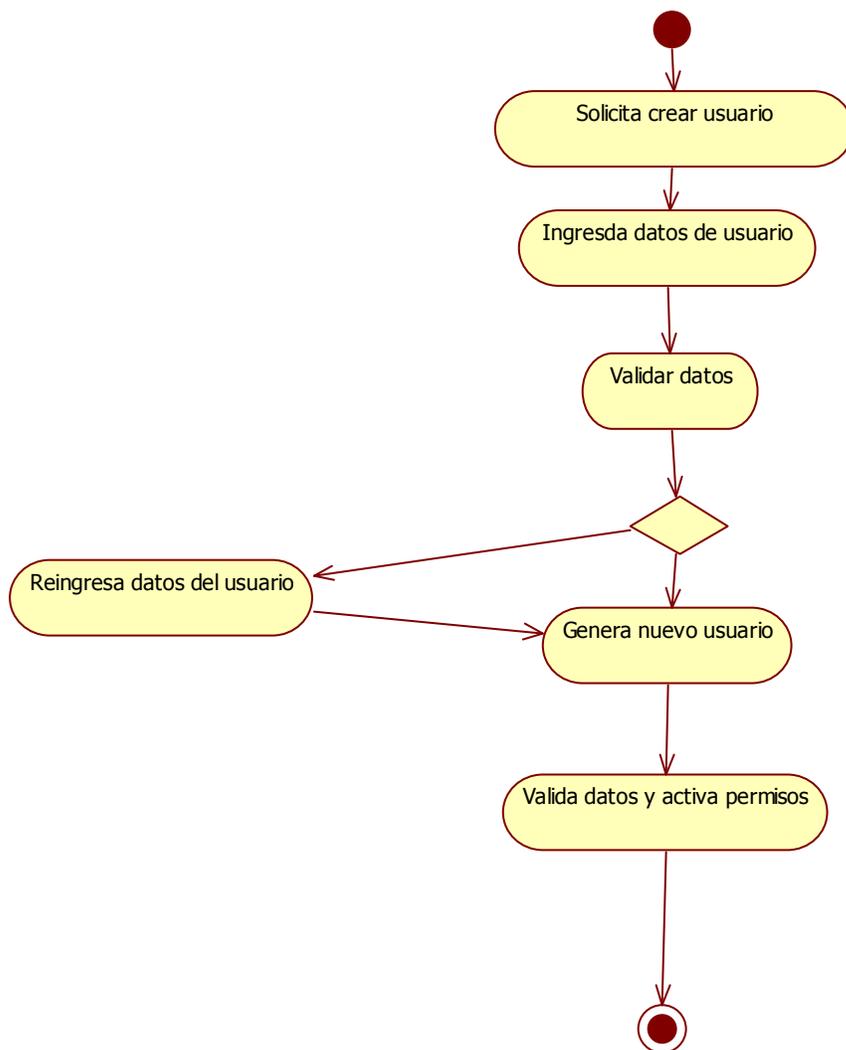


Figura 26: Diagrama de actividad crear usuario

Autor: Mauricio Cacuango

Nombre: Modificar usuario

Actor: Administrador

Descripción: Permite modificar datos de un usuario en la base de datos del sistema

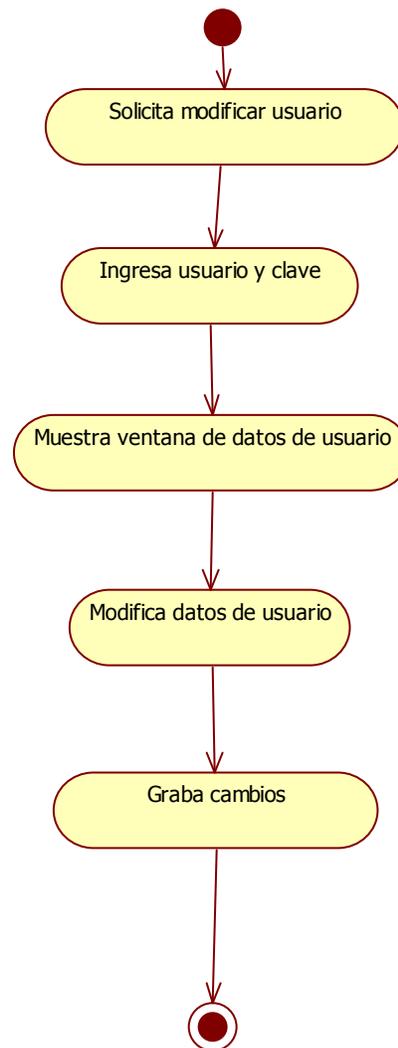


Figura 27: Diagrama de actividad modificar usuario

Autor: Mauricio Cacuango

Nombre: Eliminar usuarios

Actor: Administrador

Descripción: Permite eliminar a un usuario en la base de datos del sistema

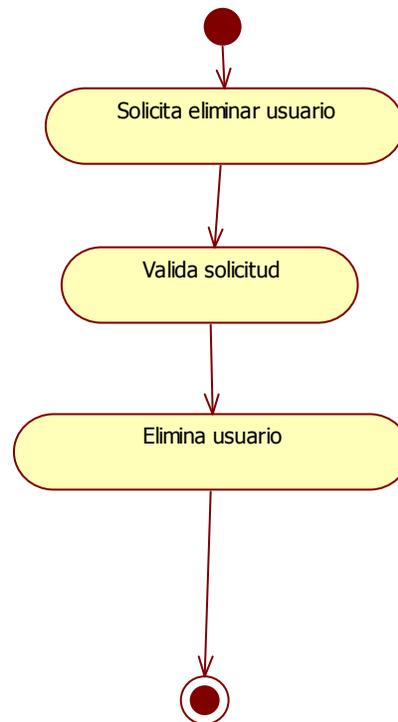


Figura 28: Diagrama de actividad eliminar usuario

Autor: Mauricio Cacuango

Nombre: Ingreso de equipo

Actor: Seguridad

Descripción: Permite verificar el ingreso de los equipos

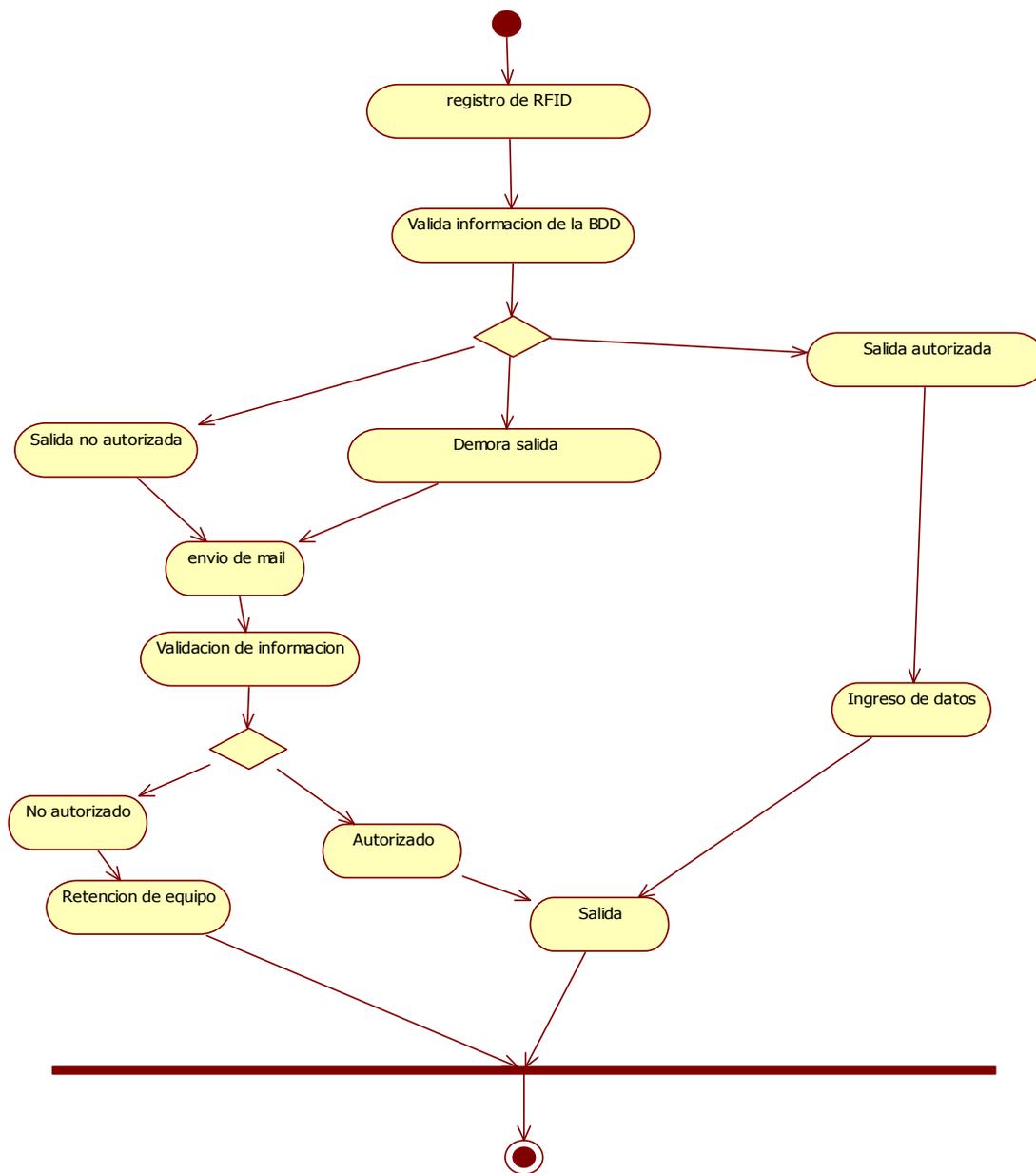


Figura 29: Diagrama de actividad ingreso de equipos

Autor: Mauricio Cacuango

Nombre: Revisión de equipo

Actor: Soporte

Descripción: Permite ingresar la información de la reparación en el equipo

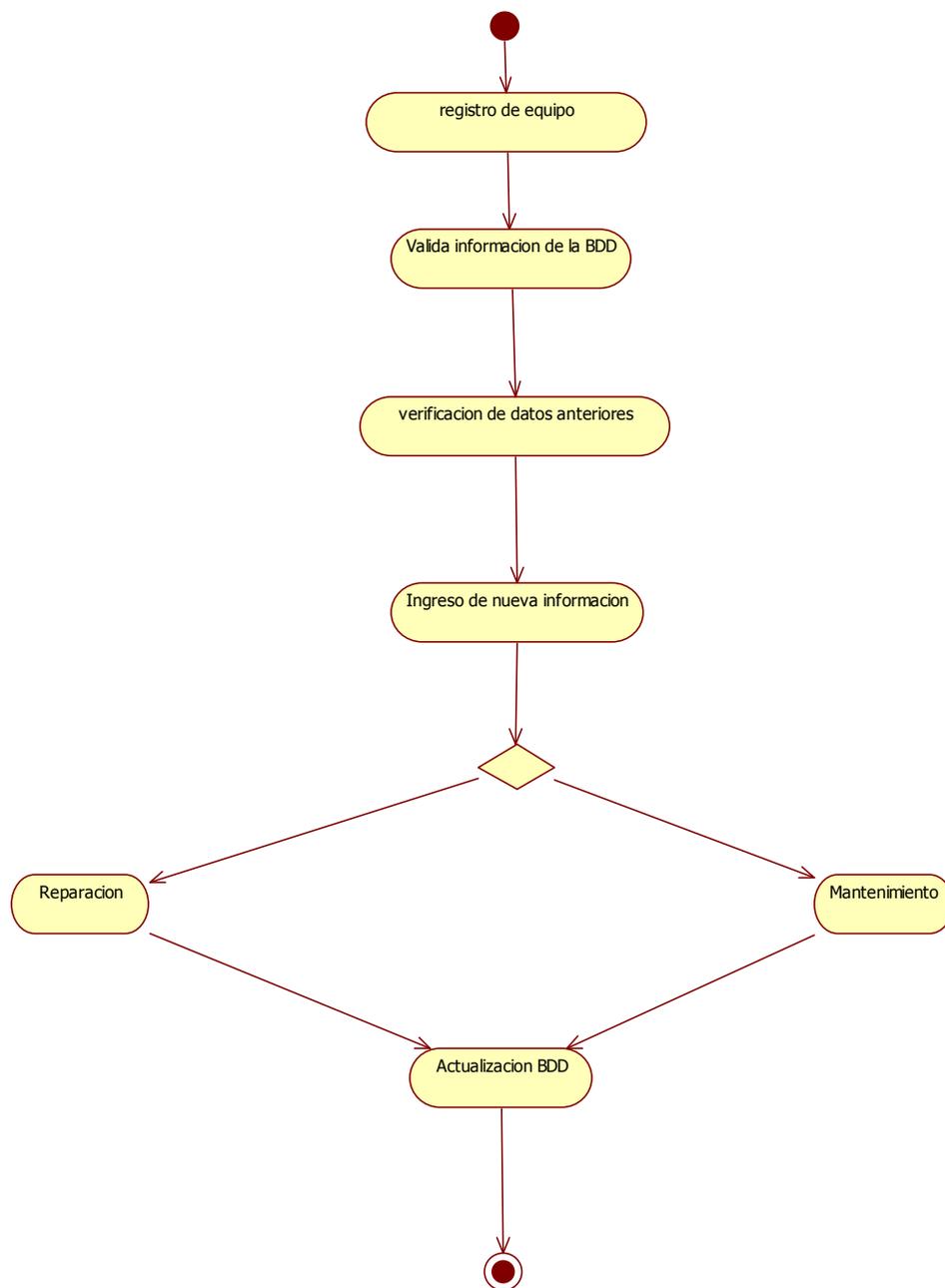


Figura 30: Diagrama de actividad revisión de equipos

Autor: Mauricio Cacuango

4.3.4 MODELO DE DISEÑO

4.6.2.1. Modelo de Componentes

Se modela los diagramas de componentes los cuales están enfocados a la implementación del sistema donde se identificó las capas, paquetes, componentes y sus relaciones. Se obtuvo una vista del empaquetado físico del sistema en componentes.

a) Diagrama de despliegue

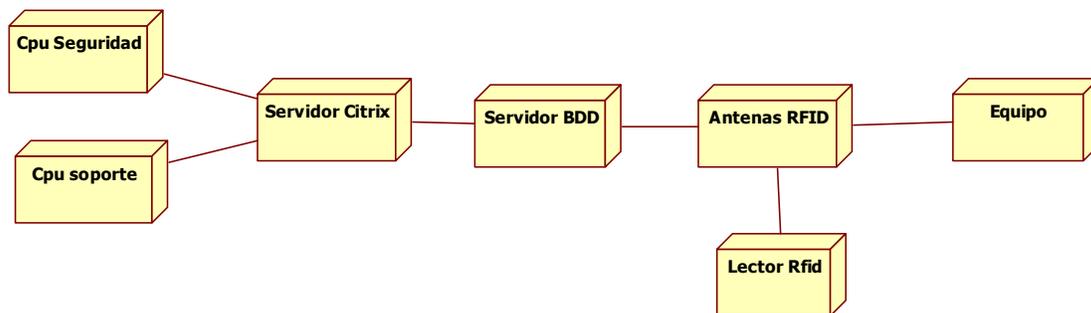


Figura 31: Diagrama de despliegue

Autor: Mauricio Cacuango

b) Diagrama de arquitectura

El siguiente diagrama muestra la arquitectura del sistema en donde se puede observar como capa de presentación al sistema citrix como principal el cual se puede utilizar como instalado localmente o mediante la web la función de las dos formas es la misma

Para la capa de negocio se utiliza Microsoft visual studio 2005 para el desarrollo del sistema

En la capa de datos se utiliza SQL Server 2005



Figura 32: Diagrama de arquitectura

Autor: Mauricio Cacuango

c) Diagrama de componentes y relaciones

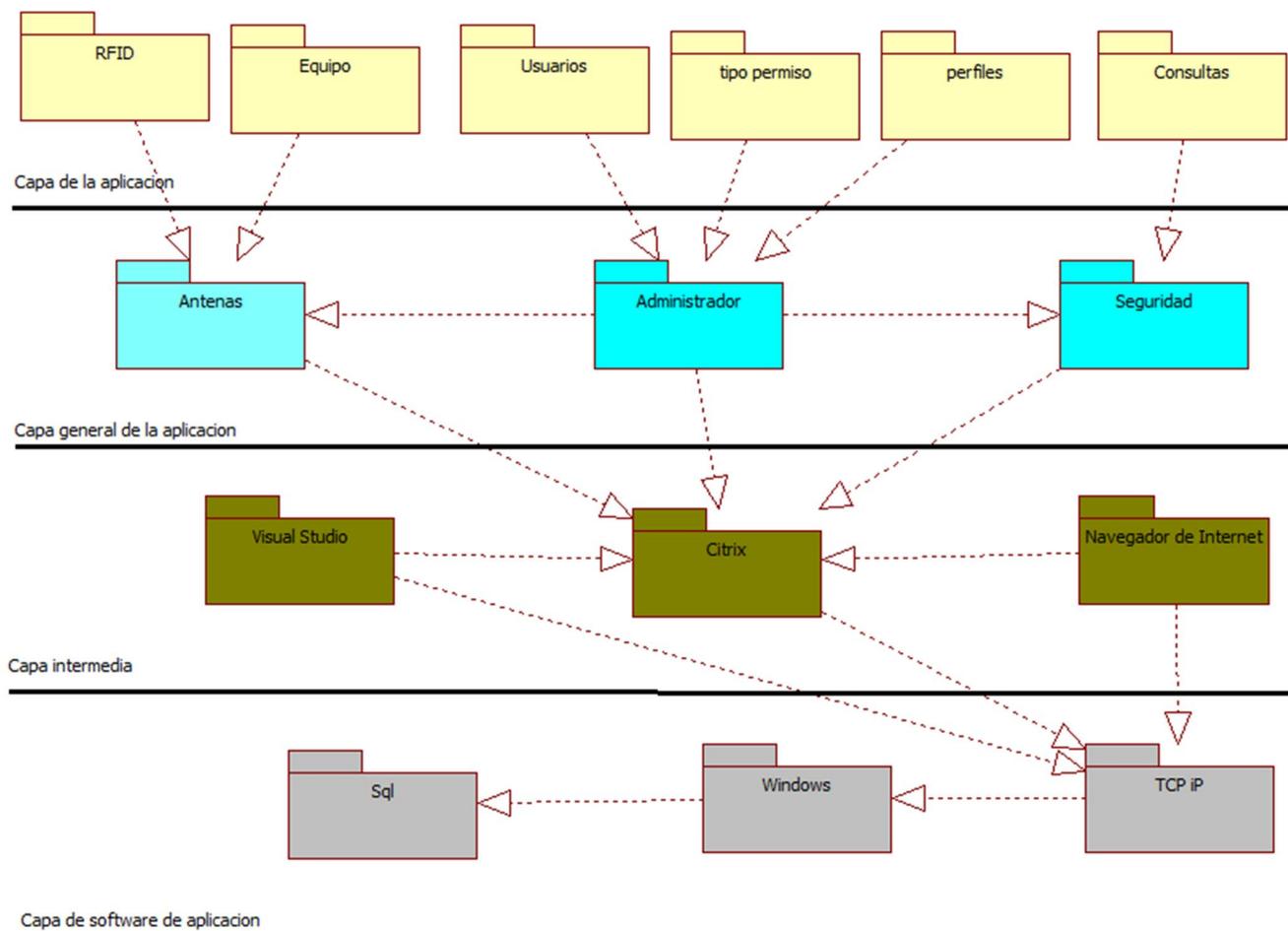


Figura 33: Diagrama de componentes y relaciones

Autor: Mauricio Cacuango

d) Diagrama de componentes : Paquetes y componentes

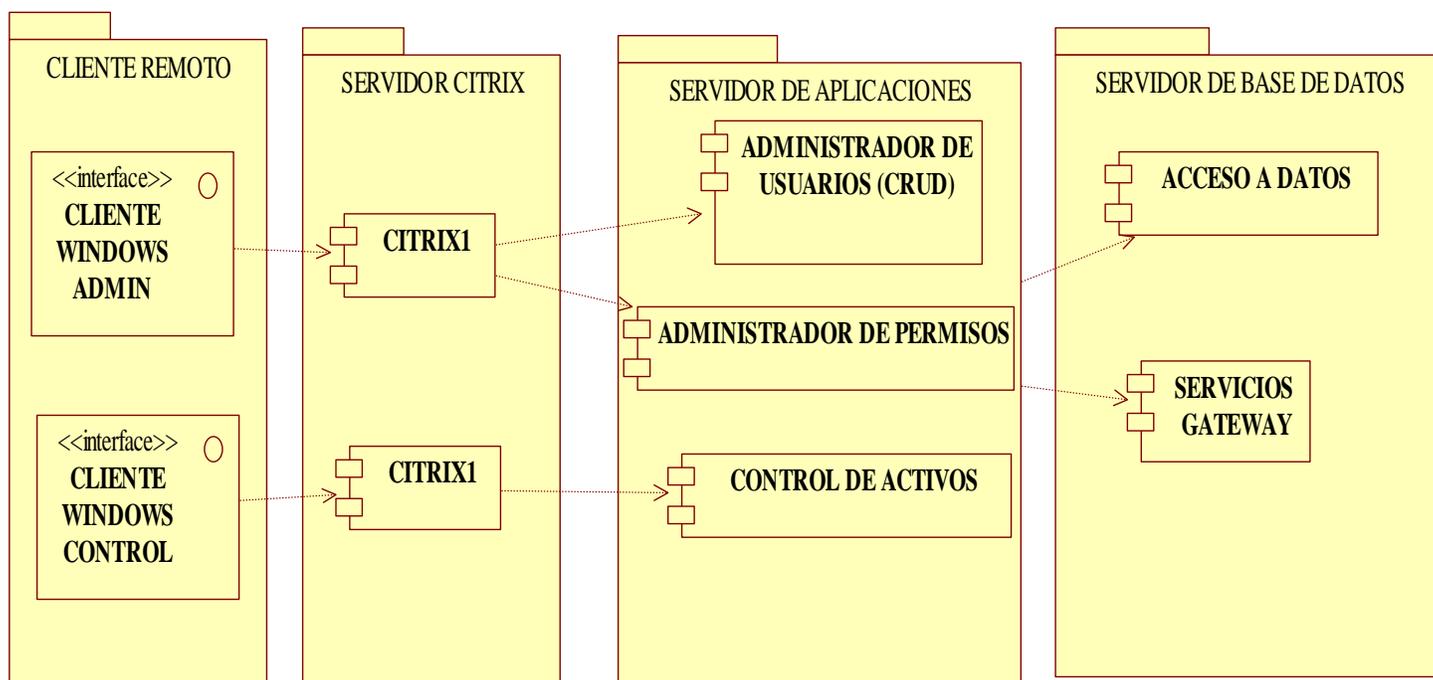


Figura 34: Diagrama de paquetes y componentes

Autor: Mauricio Cacuango

FASE DE CONSTRUCCION

En esta fase del sistema se obtiene el modelo de base de datos para el desarrollo de la aplicación, dentro de cada iteración se realizara pruebas de código y de interfaz con base a los objetivos del proyecto

4.3.5 Diagrama Físico de la Base De Datos

Con este diagrama se puede obtener tablas, atributos, relaciones, tipos de datos, claves primarias



Figura 35: Diagrama de la base de datos

Autor: Mauricio Cacuango

4.3.6 Pruebas

En el desarrollo del sistema de control de acceso de activos fijos informáticos se realizó pruebas de caja negra y caja blanca

4.3.6.1 Prueba de caja negra

No	Nombre	Entradas	Salidas	Resultado
1	Navegación en la página	Link habilitados	Ingreso al citrix	OK
2	Ingresar al citrix	Datos de usuario	Pantalla del citrix	OK
3	Ingreso al sistema	Datos del usuario	acceso al sistema	OK
4	Asignar perfiles	Datos de usuario	Acceso a información y pantallas asignadas	OK
5	Administrar usuarios	Datos de usuario	Usuarios creados	OK
6	Administrar entidades	Datos de entidades	Entidad creada	OK
7	Crear administradores de entidades y datos de Los usuarios	Datos de administradores	Administrador creado	OK
8	Crear vigilancia	Datos de vigilancia	vigilancia creado	OK
9	Crear tipos de permisos	Nombre permisos	Lista de permisos	OK
10	Crear pasos de permisos	Pasos para emitir permisos	Lista de pasos por permiso	OK
11	Asignar permisos	Selección equipo	Planificación de	OK

	Con permiso	Con permiso	administrador	
12	Requisitos permiso	Información requisitos receptada	Lista de requisitos Ingresados.	OK
13	Reportes estados de Permisos	Estado de permiso	Lista de permisos	OK
14	Notificación de estado Permisos	Estado de permiso		OK
15	Reporte de vigilancia	Estado de vigilancia	Reporte	OK
16	Notificación al Usuario	Estado de permisos	Mensaje de alarma envío de correo	OK
17	Verificar estados de Permisos	Estado de permiso	Información permisos	OK
18	Habilitar acceso	Permisos establecimientos	ingreso o salida	OK

Tabla 30: Pruebas de caja negra

Autor: Mauricio Cacuango

4.7.2.2 Pruebas de caja blanca

No	Nombre	Entradas	Salidas	Resultado
1	Manipulación datos BDD	información	datos creados y actualizados	OK
2	Verificación de campos	Validación de permisos	Información validada	OK
3	Envío de mensajes	Correo del usuario	mail	OK
4	Estado de permisos	Lectura RFID	Acceso a información y	OK

Tabla 31: Pruebas de caja blanca

Autor: Mauricio Cacuango

4.7.2.3 Prueba de carga y stress

El sistema de control de acceso con radio frecuencia RFID es una aplicación Windows que tiene las siguientes condiciones que se muestran a continuación.

- Configuración de la red, anchos de banda, plataforma citrix en web y aplicación
- Control del manejo de usuarios en un número no determinado
- Identificación de las lecturas RFID con la utilización de las antenas lectoras

- La base de datos almacena los datos en cola en donde los primeros datos ingresados por el sistema son los primeros que se validan.
- Los mensajes de salida al mail son enviados de acuerdo a los mensajes de alerta que se presentan entre la validación de la hora de permiso y la hora real de salida registrada en el instante que pasan cerca de las antenas de vigilancia ubicadas estratégicamente en las puertas de acceso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

La utilización del sistema de control de acceso con radio frecuencia (RFID) mejora notablemente el ingreso y salida de la Empresa Eléctrica Quito optimizando el acceso del personal que trabaja en la empresa con un sistema actual que detecta los equipos que ingresan automáticamente y de manera inmediata.

Utilizando el tiempo ahorrado con el sistema el usuario de la Empresa Eléctrica llega a su lugar de trabajo con un tiempo optimizado de 5 minutos que antes los utilizaba en el acceso y registro de equipos informáticos que la gran mayoría utiliza por las actividades de trabajo en campo estos equipos computacionales que salen e ingresan diariamente..

Para la seguridad es mucho más fácil el control y registro de los equipos informáticos ya que el sistema le muestra las novedades que tiene cada equipo si tiene permisos para salir o ingresar la fecha y la hora en la que puede ingresar sin ninguna novedad.

En la salida o el ingreso se establece una fecha y hora con un margen de más o menos 30 minutos configurables por el administrador esto significa que puede adelantarse o retrasarse 30 minutos para que su salida o ingreso sea correcto al señalado en el ingreso de permiso.

Cubriendo una mayor seguridad de las personas que son las responsables del bien se envía un correo electrónico automáticamente por medio del sistema con las novedades de acceso del equipo indicando que está saliendo o regresando para que el usuario custodio tenga conocimiento de su equipo.

La utilización de la plataforma citrix es una solución de entrega de aplicaciones que permite virtualizar, centralizar y administrar cualquier aplicación Windows en el centro de datos, y entregarla instantáneamente en forma de servicio a los usuarios, estén donde estén y sea cual sea el dispositivo que utilicen sin la necesidad de la instalación en el equipo físico y que se les está ingresando el sistema por primera vez

RECOMENDACIONES

Autorizar para que las personas encargadas del control de acceso de equipos deben hacer uso de los recursos tecnológicos disponibles para facilitar el acceso más rápido y eficaz a la Empresa Electrica Quito con el mejoramiento de acceso a usuarios internos y externos, para realizar este control se debe de capacitar a las personas de seguridad para que puedan utilizar de una manera eficiente el sistema y no tengan contratiempos en la utilización del sistema CARFID

Mediante la utilización del sistema CARFID todos los usuarios que ingresen a la empresa tiene que tener el conocimiento de que se están registrando automáticamente y no existan inconvenientes con la salida y las autorizaciones que debe de estar correctamente autorizadas

Implementando en cada una de las agencias es extremadamente necesario ya que de esto depende que los activos fijos se puedan registrar correctamente y se tenga una base exacta y correcta de los lugares donde se encuentran por más alejados que se encuentren las agencias o de un mínimo de activos que se tengan

Saber con la base de datos del mantenimiento de equipos se puede tener una referencia de las fechas que se realizó el último mantenimiento y programar de una mejor manera los próximos mantenimientos que son necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos de computación.

Cumplir con el cronograma de actividades propuesto es primordial, ya que es la mejor manera para evitar retrasos y realizar una mala planificación en el desarrollo de cualquier proyecto las actividades se manejan de mejor manera si se realiza de manera adecuada, ordenada y en las fechas establecidas.

Utilizando más de dos antenas en cada sitio para la obtención de una mejor lectura y exactitud en la toma de información de las etiquetas y chips RFID como también el control de su funcionamiento que estén correctamente instalados.

6. BIBLIOGRAFIA

Libros Utilizados

- Balena Francesco ,Programación avanzada con Microsoft Visual Basic.NET ,Diciembre 14,2011
- Fco. Javier Ceballos, Interfaces graficas y aplicaciones,Marzo 17,2008
- Garfinkel, S.L., Juels, A., Pappu, R., *RFID privacy: an overview of problems and proposed solutions* ,& Security and Privacy Magazine, IEEE Volume 3(3):34-43,Mayo-Junio, 2005.
- Hassan, T. and Chatterjee, S., *A Taxonomy for RFID System Sciences*,2006. HICSS '06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on Volume 8, 04-07 Jan. 2006 pp:184b - 184b
- Javier I. Portillo, Tecnología de identificación por radio frecuencia ,Julio 22, Fundamentos de Miguel Blanco, Programación con visual BASIC .net ,Enero 15,2009
- Manish Bhuptani and Shahram Moradpour, *RFID Field Guide: Deploying Radio Frequency Identification Systems*, Prentice Hall Professional Technical Reference February 2005
- Motorola Instruments Fx7400 Reference Manual. Guide for System Integrators RI-H4RS5H3, Agosto 2003.
- R. Weinstein, *RFID: a technical overview and its application to the enterprise*,& IT Professional, Volumen 7(3): 27-33, Junior 2005.
- RFID Essentials, Himanshu Bhatt, Bill Glover, O'Reilly, January 2006
- Tom Miller, *RFID Insider*, January 05, 2006 - RFID Connections

Links utilizados

- Alexander Diaz, Retorno de la inversión en los proyectos software, 5 Abril 2009, 4 Agosto 2012, <http://highscalability.wordpress.com/2011/08/09/retorno-de-la-inversion-en-los-proyectos-software/>
- Alex Tamayo , Plan de expansión , 2 Julio 2007 , 8 Agosto 2012, <http://www.eeq.com.ec/laEmpresa/planExpansion.pdf>
- Citrixsystem, Xenapp introducción , 5 Junio 2010, 7 Febrero 2012, [http://lac.citrix.com/Es-la/ps2/products/product.asp?contentID=186,](http://lac.citrix.com/Es-la/ps2/products/product.asp?contentID=186)
- Josue Mendez Lopez, Cuadro Comparativo, 10 Marzo 2009, 6 Agosto 2012, <http://es.scribd.com/doc/50983162/cuadro-comparativo-sgdbd>
- Juan Camacaro, 1 Abril 2011, 7 Agosto 2012, <http://www.ecojoven.com/dos/03/RFID.html>
- Juan Carlos Llamazares , Cómo funciona Tarjetas identificadoras sin contacto o sistemas RFID,
- Motorola Solutions , Lector Rfid fijo fx 7400, 2 Enero 2010 , 6 Agosto 2012, http://www.motorola.com/Business/XL-ES/Productos+y+Servicios+para+Empresas/RFID/Lectores+RFID/FX7400_XL-ES
- Pita Fernández, Determinación del tamaño muestral, 8 Noviembre 2009, 5 Junio 2012,
- RFIDPOINT, Lector RFID FX 7400, 30 Septiembre 2008, 7 Agosto 2012, <http://www.rfidpoint.com/showroom-de-productos/lector-rfid-fx-7400/>
- Soluciones rfid, Sistema rfid, 17 enero 2010, 6 Agosto 2012, <http://www.rfidsolution.com.ar/pages/Tags-RFID.html>

- Wikipedia, Radio-frequency identification, 6 July 2012, 6 September 2012,http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification
- Wikipedia, retorno de inversión, el 1 agosto 2012, el 30 ago 2012, http://es.wikipedia.org/wiki/Retorno_de_la_inversi%C3%B3n
- wikipedia , Introducción a Microsoft SQL Server, 8 Enero 2010 , 3 Marzo 2012, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server
- Wikipedia, Introducción a Uml, 8 Enero 2010 , 3 Marzo 2012,<http://es.wikipedia.org/wiki/>
- Wikipedia, Introduccion a Rup , 8 Enero 2010 , 3 Marzo 2012 http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

7. Anexos

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.