

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL APOYO A
LA GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA INGENIO
CARMELITA S.A**

JUAN DAVID RODRÍGUEZ VALENCIA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE TULUÁ
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
TULUÁ, 2014**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL APOYO A
LA GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA INGENIO
CARMELITA S.A**

JUAN DAVID RODRÍGUEZ VALENCIA

Cód. 200956332

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Director

Albeiro Aponte Vargas

**UNIVERSIDAD DEL VALLE SEDE TULUÁ
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
TULUÁ, 2014**

Nota de Aceptación

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tuluá, Mayo 2015

Dedicatoria

A mi madre, porque es y seguirá siendo la persona más importante en mi vida, la que me ha brindado su apoyo incondicional para que hoy culmine una etapa importante y por la quien seguiré luchando para cumplir todas mis metas propuestas.

A mi padre, porque me ha enseñado los valores y principios que una persona debe tener, por los consejos que me ha brindado los cuales seguiré teniendo en cuenta para siempre.

Agradecimientos

A Dios ante todo, por permitirme tener salud y fuerza para afrontar y culminar una etapa en mi vida.

Agradezco a mis padres Luz Dary Valencia y José Albein Rodríguez porque me dieron la vida y estuvieron siempre a mi lado brindándome compañía y amor infinito.

A mis tías Melba Valencia y Ayde Valencia por tratarme como un hijo y brindarme apoyo en las dediciones tomadas.

Por último agradezco a mi director de grado Albeiro Aponte por guiarme en el proceso de desarrollo del trabajo de grado, y al Ingeniero Albeiro Marín por la disponibilidad y ayuda para el desarrollo del proyecto dentro de la empresa.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	12
1.1 Descripción general	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.4 OBJETIVOS.....	14
1.4.1 Objetivo General	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	15
MARCO REFERENCIA	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.1.1 Trabajos dentro de la empresa.	16
2.1.2 Software gestión de activos y manejo de incidentes	17
2.2 Marco teórico	19
2.2.1 Gestión activos.....	19
2.2.2 Incidentes de hardware y software.....	21
2.3 Marco conceptual	24
2.3.1 Activo de información	24
2.3.2 Automatizar	24
2.3.3 Catalogar	24
2.3.4 Criterios	24
2.3.5 Empresa	24
2.3.6 Gestión	24
2.3.7 Hardware	24
2.3.8 Mecanismo	24
2.3.9 Mitigar.....	24
2.3.10 Proceso	24
2.3.11 Seguridad de la información.....	25
2.3.12 Sistema	25
2.3.13 Sistematización	25
2.3.14 Software	25

2.3.15 Soporte	25
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	26
3.1 Primer Ciclo	27
3.2 Segundo ciclo	29
3.3 Tercer Ciclo	33
3.3.1 Ámbito del sistema	34
3.3.2 Descripción general del sistema.....	34
3.3.3 Requerimientos específicos	36
3.3.4 Diagramas de entidad-relación y relacional	38
3.4 Cuarto ciclo.....	41
3.4.1 CASOS DE USO	41
3.4.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	46
3.5 Quinto ciclo.....	49
3.5.1 Arquitectura	49
3.5.2 Tecnologías.....	50
3.5.3 Herramientas.....	52
3.6 Sexto ciclo	53
3.6.1 Pruebas	53
3.6.2 Descripción general de la aplicación	58
3.7 Séptimo Ciclo	60
3.7.1 Instalación Ingenio Carmelita S.A	60
CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	63
4.1 Conclusiones	63
4.2 Trabajos Futuros.....	64
BIBLIOGRAFÍA	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Desarrollo Primer Ciclo	27
Tabla 2 Categorías Activos Información	28
Tabla 3 Desarrollo Segundo Ciclo	29
Tabla 4 Formatos de la empresa	30
Tabla 5 Registro Inventario de Activos	33
Tabla 6 Desarrollo Tercer Ciclo	33
Tabla 7 Permisos Usuarios de la Aplicación	36
Tabla 8 Requerimientos	38
Tabla 9 Desarrollo Cuarto Ciclo	41
Tabla 10 Formato-Expandido (Registrar Procedimientos)	43
Tabla 11 Formato-Expandido (Eliminar Activo).....	44
Tabla 12 Formato-Expandido (Diligenciar Solicitud)	46
Tabla 13 Desarrollo Quinto Ciclo	49
Tabla 14 Desarrollo Sexto Ciclo.....	53
Tabla 15 Caso de prueba - Crear Activo.....	54
Tabla 16 Caso de prueba. Diligenciar Solicitud	55
Tabla 17 Desarrollo Séptimo Ciclo.....	60

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Metodología ITIL.....	21
Ilustración 2 Actividades Manejo de Incidentes	22
Ilustración 3 flujo de proceso	29
Ilustración 4 Diagrama Entidad-Relación (Clasificación de Activos)	39
Ilustración 5 Diagrama Entidad-Relación (Incidentes)	40
Ilustración 6 Diagrama Caso de Uso Modulo Gestión (Básico)	42
Ilustración 7 Diagrama Caso de Uso Modulo Gestión (Actualización)	43
Ilustración 8 Diagrama Caso de Uso Solicitudes	45
Ilustración 9 Diagrama de Secuencia Modulo Gestión (Actualización)	47
Ilustración 10 Diagrama de Secuencia Modulo Solicitudes (Diligenciar Solicitud) ..	48
Ilustración 11 Arquitectura sistema	49
Ilustración 12 SeleniumHQ - Guardar acciones de crear activo.....	56
Ilustración 13 SeleniumHQ - Ejecutar acciones de crear activo.....	57
Ilustración 14 Junit - Crear activo.....	57
Ilustración 15 Página principal SGA.....	58
Ilustración 16 Interfaz Crear Activos - SGA	59
Ilustración 17 Máquina Virtual SGA	61
Ilustración 18 Instancia BD-SGA.....	62

Resumen

El propósito de este proyecto surgió de la necesidad de la Empresa Ingenio Carmelita S.A para controlar los activos de información que se manejan en la compañía y además de dar una solución correcta para aquellos activos de información más susceptibles a incidentes como lo son los de hardware y software.

Por medio de la metodología de desarrollo RUP (Rational Unified Process) se realizaron las diferentes actividades que permitieron la identificación de los activos y de los diferentes incidentes a los que están expuestos estos, posteriormente se realizó el proceso de diseño y construcción de la aplicación que permitiera suplir los requisitos planteados.

Para lo anterior se logró construir una aplicación web con la capacidad de gestionar los activos de información de la empresa de una forma fácil y eficiente, y el cual permitió guardar en la bases de datos de la empresa la referencia de los activos importantes, así como el control de la trazabilidad o movimientos de los mismos. Además permite el registro y respuesta a los incidentes de hardware y software logrando llevar un control sobre estos incidentes.

Abstract

The purpose of this Project emerged when the company Ingenio Carmelita S.A identified the necessity to control the information assets which are managed in the company. In addition, to give them an excellent and fast solution; In this case hardware and software are the most susceptible to incident.

Different activities were carried out through the RUP development methodology which allowed the identification of the assets also the different incidents that could affect them. Immediately, the design and building process of the application which could allow to stand in for set requirements.

By the way, a web application was successfully built with the capacity to manage the information assets of the company in an efficient and easy way which permitted to save the information of the assets' reference in the data base. As well as the control and the monitoring management. Of course, it has to be said that this application allows the recording of the hardware and software problems.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción general

El uso y acceso a la información dentro de las empresas son un elemento clave que permite que estas alcancen sus objetivos y por ende se puede lograr un mayor crecimiento de sus organizaciones, aquella información catalogada como de alta relevancia (activos de información) permite o facilita el proceso de toma de decisiones generando así que las empresas obtengan una ventaja competitiva frente a sus rivales dentro del mercado al cual pertenecen. Esta información considerada importante es a su vez la que requiere un mayor control para asegurar que esta sea gestionada de una forma correcta y así garantizar que la empresa cumpla con sus finalidades de negocio. “Es sin duda el elemento determinante de la dinámica económica y del entorno en el que se mueve la sociedad en general y las empresas en particular” [1].

En esa misma dirección, la empresa Ingenio Carmelita S.A actualmente para cumplir con la finalidad de su negocio tiene la necesidad de dar apoyo a la gestión de activos de información y al control de incidentes de activos de hardware y software, se realizó una búsqueda de información de sistemas orientadas a la gestión de activos que podrían convertirse en base u orientación para el desarrollo de la herramienta, se definió una metodología de desarrollo para trabajar y en conjunto con el Ingeniero Albeiro Marín, jefe del área de tecnología e informática de la empresa se plantearon los requerimientos esperados en el funcionamiento de la plataforma. De igual manera se definió los procesos propios del área de tecnología para dar solución a los problemas relacionados con los activos de hardware y software, en base a esto se dio paso a analizar las diferentes herramientas que podrían ser utilizadas en el desarrollo de la aplicación, y así por medio de los diferentes ciclos de desarrollo definidos en la metodología se fue construyendo una aplicación cada vez más robusta y estable orientada a cumplir los requerimientos planteados, la cual es descrita en este documento.

Con el desarrollo de un sistema web que permitió apoyar la gestión de los activos de información en la empresa Ingenio Carmelita S.A, facilitó a los jefes y supervisores de los diferentes departamentos y sus subalternos el control de aquella información considerada importante para la empresa, ya que esta es el eje principal

sobre el cual las organizaciones aseguran el mejoramiento continuo de sus procesos y por ende obtener un mayor crecimiento a nivel competitivo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Administrar o gestionar los activos de información dentro de una empresa es sin duda uno de los mayores retos que tiene una organización para garantizar que todos los procesos que hacen uso de esta información estén debidamente orientados a cumplir su finalidad, ya que si se gestiona de forma correcta los activos de información se puede conocer su trazabilidad y así entender el pasado, vigilar el presente y proyectar o programar el futuro de las inversiones de la empresa con base a los activos administrados. Actualmente la empresa Ingenio Carmelita S.A cuenta con una gran cantidad de documentos o información considerados de alta relevancia para la misma, denominados activos de información correspondientes a: activos tangibles, intangibles, software de aplicación, hardware, como por ejemplo actas, formatos, equipos de cómputo, licencias, entre otros, los cuales se encuentran distribuidos por todas las áreas de trabajo y son manipulados por una gran cantidad de personas que la necesitan para realizar sus actividades laborales diarias.

Por lo anterior, el Ingenio tiene una gran dificultad para dar apoyo a la gestión de los activos mencionados, ya que no se cuenta con unos criterios claros de gestión o administración de activos y de dominio de todo el personal que asegure que no se vulnere la seguridad de estos, lo que ha ocasionado múltiples problemas dentro de la organización, ya que dependiendo del tipo de requerimiento, los tiempos de respuesta para gestionar esta información puede tardarse entre 2 horas y 3 horas, o incluso días; y además existe la dificultad para dar solución de posibles fallas a aquellos activos más susceptibles como hardware y software, los cuales no están debidamente definidos los parámetros que permitan mitigar estos problemas de forma rápida y efectiva.

Lo anterior ha conllevado a una gran dificultad para conocer en donde se encuentran los activos deseados, quien o quienes son los responsables de manipular cierta información dentro de los diferentes departamentos de la empresa, que acciones o modificaciones han sufrido los activos recientemente, quien tiene la última versión de un formato, cuales son los nuevos activos que han surgido, quien los creo o los clasifico, y en general todos estos inconvenientes generados de una gestión poco robusta para los activos de información.

Además como consecuencia de esta mala gestión, ha generado que la disponibilidad de los activos correspondientes a hardware y software sea vulnerada

al no tener disponible de forma rápida los criterios que permitan mitigar de una forma adecuada los posibles incidentes que se producen sobre estos. Estos incidentes corresponden a fallas que se puedan producir como consecuencia de la manipulación de estos activos, como fallas en el software de aplicación de la empresa, pérdida de información a causa de la caída del sistema, daño en el hardware, fallo de controladores del equipo de cómputo, problemas relacionados con el uso de las herramientas como antivirus, actualizaciones del sistema etc. Entre otros problemas, los cuales deben ser reportados y solucionados de forma adecuada y rápida para garantizar que el incidente no vuelva a presentarse.

Se hace necesario darle solución a esta problemática, con el fin de facilitar a las personas de la empresa el apoyo a la gestión de los activos de información, para que así se asegure que estos sean manipulados de una forma correcta para generar beneficios organizativos para la empresa.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo sistematizar y automatizar la gestión de los activos de información de la empresa Ingenio Carmelita S.A para facilitar la adecuada administración de estos y el manejo de los incidentes de los activos de hardware y software que están directamente relacionados con estos?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema de información web para el apoyo a la gestión de activos de información que permita su administración y manejo de incidentes de hardware y software en el Ingenio Carmelita S.A.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Identificar y clasificar los activos de información del Ingenio Carmelita S.A
2. Diseñar e implementar componentes para la administración de activos de información que se puedan automatizar mediante el sistema web.

3. Diseñar e implementar componentes para el manejo de incidentes de hardware y software dentro de la empresa
4. Implantar el sistema web para el apoyo a la gestión de activos de información en la empresa Ingenio Carmelita S.A en el área de informática y comunicaciones.

1.5 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente documento está dividido en cuatro capítulos, el primer capítulo anteriormente expuesto y los tres capítulos siguientes desarrollados de la siguiente manera:

En el segundo capítulo se detalla el marco de referencia que se tomó en cuenta para el desarrollo del trabajo de grado, allí se describen las herramientas más relevantes enfocadas a la gestión de activos y control de incidentes, además de la descripción de los conceptos más relevantes enfocadas al problema a solucionar.

En el tercer capítulo se describe el desarrollo del proyecto, en el cual se detallan las diferentes actividades realizadas en cada uno de los ciclos propuestos de la metodología escogida, allí se evidencia el proceso que se llevó a cabo para construir el software y las pruebas correspondientes del producto.

Finalmente, en el capítulo cuatro se presentan las conclusiones que se obtuvieron en el desarrollo de la aplicación web, además se presentan los trabajos futuros que se pueden desarrollar a partir del producto construido.

CAPÍTULO 2

MARCO REFERENCIA

2.1 Antecedentes

En esta sección se presenta como antecedente un trabajo realizado en el Ingenio sobre la seguridad en la información de los activos, además se presentan diferentes herramientas enfocadas a buscar soluciones en cuanto a la gestión efectiva de activos de información dentro de una empresa y el manejo de incidentes sobre activos de hardware y software, allí se hará una explicación breve y concreta del trabajo o herramienta mencionada donde se resaltara las ventajas y desventajas de las soluciones encontradas. Posteriormente se mencionará el principal aporte que se realizará con el desarrollo de la herramienta.

2.1.1 Trabajos dentro de la empresa.

En el ingenio Carmelita S.A se desarrolló un trabajo titulado “Diseño y estructura del modelo de sistema de gestión para la seguridad de la información basado en la norma iso 27001:2005 en ingenio Carmelita S.A, este trabajo enfocado a la seguridad de la información teniendo en cuenta los activos dentro de la organización, nos permite tener una idea general de los principales riesgos a los que están expuestos los activos de información en la empresa y los procedimientos o los métodos que se deberían tener en cuenta para asegurar que los activos se administren de forma correcta. “La Información es el eje primordial del soporte y desempeño competitivo de los negocios, pero es a la vez, una fuente importante de riesgo que requiere atención para evitar la ineficacia en la entrega de servicios o productos.” [2].

Según este trabajo realizado dentro de la empresa es de vital importancia realizar un plan que mitigue los riesgos en cuanto a la seguridad de los activos de información, con el fin que estos riesgos no se materialicen o en caso de hacerlo cual es el plan a seguir para dar pronta solución al problema. Allí se hace un diseño y estructura de un sistema de gestión de la seguridad de información que abarca todos los activos dentro de la organización, este modelo se basa en los estándares de la norma iso 27001:2005, con el fin de identificar todos los procedimientos y acciones que pueden implementarse con el fin de mejorar la seguridad de la

información. Dentro de la ventajas que conlleva la implantación de este sistema se encuentra “Reducción de los riesgos involucrados al manejo de información en medios informáticos.”, “Mejor reacción a incidentes de Seguridad Informática.” [3], entre otros beneficios relacionados con la información. La desventaja más significativa de este trabajo es que no está actualmente implementado en la empresa por lo que los riesgos en materia de la seguridad de la información todavía son muy grandes por lo que los activos son vulnerables a fallas de administración.

Este trabajo realizado dentro de la empresa nos permite evidenciar que dentro de la empresa los activos de información están expuestos a diferentes inconvenientes producto de que no existe actualmente un procedimiento generalizado para la administración de dichos activos, por lo que la información recolectada en el trabajo anteriormente mencionado nos permite tener una idea de cómo la construcción del producto de software debe garantizar que dichos inconvenientes sean administrados para que se reduzcan lo máximo posible.

2.1.2 Software gestión de activos y manejo de incidentes

Entre los diferentes software investigado tenemos:

Easyvista: “La Gestión de Activos TI no es sólo encontrar tus activos, se trata de agregar valor e inteligencia sobre ellos. Esto significa ir más allá de una simple base de datos de activos TI, para realizar una gestión de activos integral, de alto nivel, que englobe igualmente la gestión de software y procesos de negocio asociados” [4]. Este es un software que permite llevar un control general de toda aquella información que puede ser relevante para la empresa abarca desde la manipulación de software para conocer su estado y cumplimiento de licencias hasta el ciclo de vida de los recursos, también se caracteriza o se destaca por mantener un registro automático de cambios. Sin embargo una principal falencia de este sistema es la poca practicidad para utilizar esta herramienta ya que la cantidad de información que maneja es muy amplia y que en muchos casos puede no ser la que se necesita realmente administrar, es decir se pierde capacidad de procesar aquella información verdaderamente importante por estar manipulando otra que se puede obviar o que se puede manipular con un sistema ya en operación.

Infor EAM Enterprise: “EAM Enterprise es una completa solución de gestión de los activos empresariales que monitoriza de forma continua el estado y el rendimiento de los activos, analiza los datos para detectar tendencias y anomalías y prevé problemas de rendimiento para tomar las decisiones y las acciones más oportunas en cada momento.” [5] Software con más de 20 años en el mercado el cual ha sido

utilizado por muchas empresas a nivel mundial, dentro de sus principales características se encuentra en la de permitir que se clasifique de forma jerárquica los activos dentro de la empresa, permite reducir costos en cuanto a la acción oportuna de reclamo de garantía y permite llevar un control de presupuestos una vez se elabora y se pone el plan en marcha. Investigando sobre la herramienta se puede identificar que a pesar de tener las herramientas para notificar problemas en un activo no cuenta con un sólido módulo para solucionar estos inconvenientes, ya que la herramienta está orientada a reducir costos en la manipulación de los mismos y no tanto para mitigar posibles errores en la manipulación, además no existe un claro control para las posibles actualizaciones de la información.

SysAid: Es un software enfocado a la ayuda de escritorio es decir la de proveer las herramientas adecuadas para que el control de procesos y activos se realicen de una forma clara y coherente. Las principales características de este software es la capacidad de ordenar las peticiones que los usuarios solicitan al sistema para que posteriormente se pueda hacer un control de estos ya sea por jerarquización de usuarios o por importancia de la demanda, su principal ventaja en cuanto a otros sistemas es: “único software de IT que ofrece capacidades de comunicación completas: SysAid no sólo permite a los usuarios enviar emails, SMS, y mensajes instantáneos entre sí, sino que también es capaz de comunicarse automáticamente con los usuarios. El tiempo de consumo de las llamadas telefónicas es reemplazado por una comunicación moderna y eficiente” [6]. Otra característica es que permite agregar tanto activos se necesite controlar pero de allí viene su principal desventaja y es que este producto es dedicado a los activos de hardware y software limitando su capacidad ya que no se puede llevar un control de otras clases de activos que son importantes para una organización.

Belarc Advisor: “Construye un perfil detallado del software y hardware instalados en su PC, incluyendo los hotfixes de Microsoft y muestra el resultado en su explorador Web. Toda la información del perfil se mantiene privada en su PC y no se envía a ningún servidor Web” [7]. Este software permite crear un inventario de hardware y software dentro de la organización permitiendo así que el control sobre estos se realice de una forma más sencilla y productiva, sin embargo está limitado solo hacia esta clase de activos y no permite enfocarse hacia otros tipos de información importante.

Los anteriores productos de software permiten la manipulación de activos de información y control de incidentes sobre dichos activos, sin embargo estas herramientas no permiten que los módulos destinados a la administración y control de incidentes estén relacionados entre sí o que exista una buena integración entre ambas, generando que la utilización de estos software este enfocado a solo una de estas dos características. El software que se construyó permite la integración de estas dos características ya que el control de incidentes está estrechamente

relacionado con la administración de los activos, esto nos permite generar un aporte adicional a la administración de activos ya que permite que se reduzcan o se realicen los procedimientos adecuados cuando se presentan dificultades sobre aquellos activos más susceptibles a problemas.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Gestión activos

Los activos de información es todo aquello que las empresas o entidades consideran importante, por lo tanto un activo de información puede ser un equipo de cómputo, el software que utiliza la empresa, documentos físicos que produce la entidad como facturas, manuales, procedimientos, informes de ventas, informes de compra etc, documentos digitales que están guardados dentro de los ordenadores o dispositivos de almacenamiento, y en fin todo aquello que se pueda catalogar como de alto valor. Sería delicado que las empresas no tomaran medidas para tratar de administrar esta información con el fin de que los procesos que hacen uso de estos activos sean óptimos ya que si estas medidas son débiles o poco estructuradas se podría perder la finalidad del negocio y así se fracasaría en el intento de crecer como empresa.

Adoptar medidas que permitan el uso correcto de los activos de información es sin duda una de las metas que una organización debería trazarse para garantizar que el desempeño de la misma sea el correcto, estas medidas pueden ser el manejo que se le da a los activos de información como por ejemplo quien puede hacer uso de la información, quien es el encargado de velar por que la información este protegida, que permisos se tienen para manipular la información, que tipo de manipulación se puede hacer, que cambios se pueden efectuar sobre estos activos, que hacer en caso de que se produzca un error en la manipulación de activos de hardware y software los cuales son tipos de activos que son utilizados frecuentemente por los trabajadores, ya que estos son las herramientas principales sobre la cual se labora o trabaja hoy en día, por lo cual las dificultades que puedan surgir como consecuencia de la manipulación diaria de estos es muy propenso a materializarse, por esta razón la empresa debe buscar la mejor forma de solucionar estos inconvenientes ya que hace parte de la buena gestión de los activos.

Es necesario en primera instancia conocer qué y cuales tipos de activos se le piensa brindar un apoyo de gestión dentro de la organización, para después identificar aquellos mecanismos o componentes que permitan que la gestión sea mejorada dentro de la organización y así no malgastar tiempo y dinero en aquella información

que no es tan importante o que en ese momento no presenta un nivel crítico de administración.

La norma ISO27001 es un conjunto de estándares desarrollado por la ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission) que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información que puede ser adaptada por cualquier entidad que desea implementar un sistema de gestión de la seguridad, esta norma ha sido utilizada por el ingenio en un documento en el cual se especifican todos aquellos procedimientos que se deben tener en cuenta a la hora de manipular la información para garantizar así que la seguridad de los mismos no sean vulnerados.

Esta seguridad puede apoyarse con una buena gestión de activos de información por lo que adoptar algunas medidas de este proyecto asegura que la administración de los activos este orientada a mejorar los procesos internos dentro del Ingenio Carmelita S.A. Uno de estos procesos es el levantamiento del inventario de activos de información el cual permite identificar y clasificar los activos de la empresa, estos activos se clasifican dependiendo de los tipos de activos que hacen parte de esta, los cuales están ya definidos y son correspondientes a equipos de cómputo, software, activos físicos y magnéticos, y sobre los cuales se definieron dentro de este proyecto planteado en la empresa los criterios en los cuales se medirá su nivel de confidencialidad, integridad y disponibilidad. También se definen que información relevante debe contener cada activo definido como:

- Nombre del activo, por ejemplo: equipo de usuario, router 014, proyecto, expediente, etc.
- La descripción del activo.
- Categoría a la que pertenece, por ejemplo: equipo, aplicación, etc.
- Ubicación: el lugar físico o en el que se encuentra dentro de la organización.
- Propietario: entendiendo por tal al responsable del activo.

Con base en esta información o este levantamiento de inventario de activos de información se pueden ya empezar a definir todos los componentes que se pueden adoptar para brindar apoyo a la gestión de activos de información.

2.2.2 Incidentes de hardware y software

Los incidentes que ocurren cuando se manipula un activo de hardware y software es un problema muy frecuente dentro de las empresas, y al ser un problema que ocurre casi todos los días afecta el flujo de trabajo de cada proceso ya que se debe parar por un tiempo determinado la actividad que se está realizando para posteriormente realizar el proceso de solución a este inconveniente. Este tipo de problema hace parte de la gestión activos ya que al haber mecanismos o componentes de administración adecuados para los activos se asegura que al momento de producirse un inconveniente se pueda buscar la mejor solución al problema presentado.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicio de tecnologías de la información. Allí se dan procedimientos detallados de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a mejorar la eficiencia de sus actividades de TI. ITIL como metodología propone una serie de estándares que permiten ayudar al control de operación y administración de recursos, en la cual dentro de su concepto para apoyar los servicios de administración de un negocio se plantean una serie de procesos como:

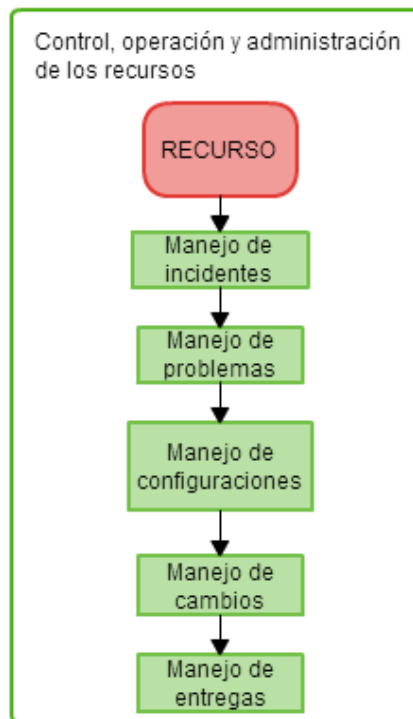


Ilustración 1 Metodología ITIL

1. Manejo de Incidentes
2. Manejo de problemas
3. Manejo de configuraciones
4. Manejo de cambios
5. Manejo de entregas

Dentro del proceso de manejo de incidentes se plantea un objetivo principal el cual es el de reestablecer lo más rápido posible el servicio afectado, para así garantizar que la disponibilidad del servicio sea afectado lo más mínimo posible. Así mismo dentro del proceso de incidentes existe una serie de subprocesos los cuales garantizan que al cumplir todos los pasos establecidos se puede brindar un soporte o ayuda confiable a aquellos problemas que se puedan presentar, los subprocesos son:

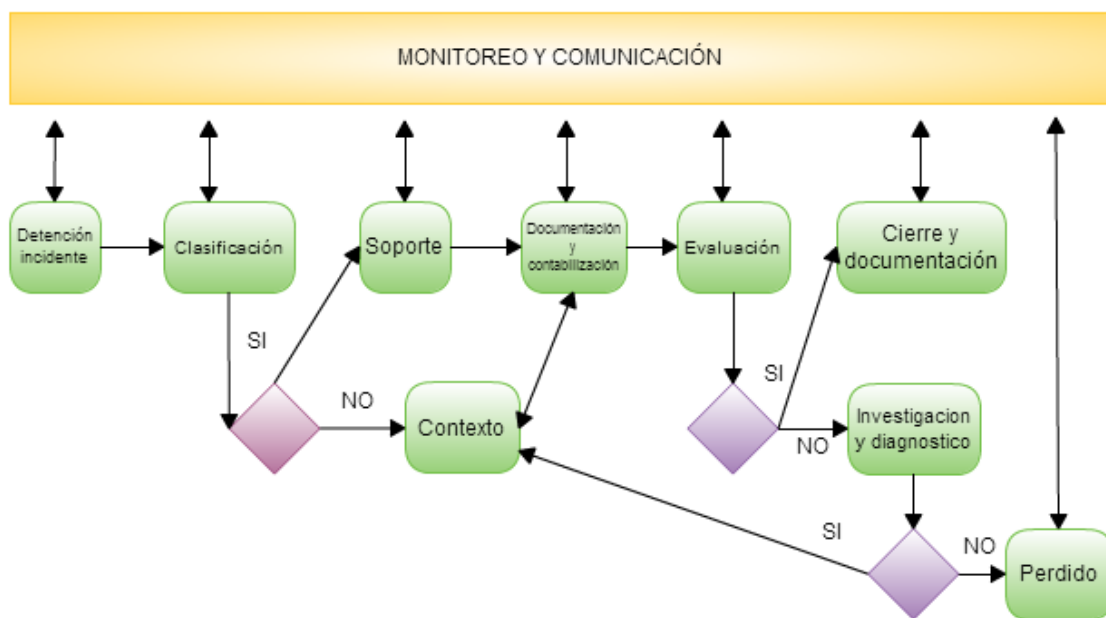


Ilustración 2 Actividades Manejo de Incidentes

- Detección del incidente: Es cuando el sistema presenta alguna anomalía o falla y que esto se puede traducir en un error en el sistema o que el usuario no puede hacer algo y recurre a pedir ayuda.
- Clasificación del incidente: vemos si el error que se presenta es conocido o si nunca se ha presentado, en caso que el incidente sea conocido se hace el procedimiento de solicitud de servicio

- Soporte: Se ejecutan los pasos a seguir según el manual de procedimientos para poder llegar a la solución de una forma viable y eficiente
- Documentación y contabilización: Se documenta y se contabiliza para conocer qué tanta incidencia tiene este problema
- Evaluación: Para ver si efectivamente se resolvió el incidente de forma satisfactoria y en caso de ser afirmativa se cierra el incidente y en caso que la solución que se planteó no es lo suficientemente eficiente o acertada para que resuelva el problema, se recurre a hacer una investigación y un diagnóstico
- Investigación y diagnóstico: Se buscan otras mejoras al problema dentro de un contexto determinado, se entra a evaluar si el incidente es recuperable es decir se puede solucionar o si el daño es muy grande que hace que se dé por perdido el servicio afectado.
- Cierre y documentación: Se cierra el incidente y esta solución se documenta en una base de datos a la que se le llama base del conocimiento o Knowledge Data Base (aquí vienen documentadas todas las soluciones, y se establecen los pasos a seguir para que se hagan de forma eficiente) para que al momento de volverse a presentar el incidente ya va a estar documentado y esto hace que sea más fácil, rápida y eficiente su resolución.

Durante el proceso de desarrollo de software se tuvieron en cuenta estos subprocesos para el caso en que se presentaran incidentes en los activos de hardware y software.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Activo de información

Aquello que tiene alto valor para la empresa.

2.3.2 Automatizar

Ejecución por medios propios de un proceso, donde se transfieren tareas de producción a un conjunto de elementos tecnológicos que operan con mínima o sin intervención del ser humano.

2.3.3 Catalogar

Ordenar, clasificar o registrar elementos según unas normas de ordenación definidas por el responsable de esta acción.

2.3.4 Criterios

Requisitos que debe ser respetado para alcanzar un cierto objetivo o satisfacer una necesidad.

2.3.5 Empresa

Es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital).

2.3.6 Gestión

Administración de recursos, para alcanzar los objetivos propuestos.

2.3.7 Hardware

Es la parte tangible y/o física del ordenador. Incidente: Circunstancia o suceso que ocurre y que puede afectar al desarrollo de un proceso o de un elemento.

2.3.8 Mecanismo

Conjunto de pasos, elementos o acciones que pretenden simplificar la realización de un objetivo

2.3.9 Mitigar

Medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. Procedimiento: modo de proceder o método que se implementa para llevar a cabo ciertas cosas o tareas.

2.3.10 Proceso

Es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado.

2.3.11 Seguridad de la información

Conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información.

2.3.12 Sistema

Hace referencia al conjunto de herramientas conectadas entre sí que interactúan para lograr un objetivo.

2.3.13 Sistematización

Proviene de la idea de sistema, de orden o clasificación de diferentes elementos bajo una regla o parámetro similar. La sistematización es, entonces, el establecimiento de un sistema u orden que tiene por objetivo permitir obtener los mejores resultados posibles de acuerdo al fin que se tenga que alcanzar.

2.3.14 Software

Es el conjunto de pasos o instrucciones que necesita un ordenador para poder ejecutar sus tareas, es la parte intangible del ordenador.

2.3.15 Soporte

Asistencia que brinda una compañía para resolver problemas vinculados a sus productos o servicios.

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la elaboración de este proyecto se utilizó la metodología de desarrollo RUP la cual permitió a través de sus ciclos de iteración ir ajustando la aplicación hasta obtener un producto final.

La metodología RUP divide el proceso de desarrollo de software en cuatro etapas o fases principales como lo son la fase de inicio, elaboración, construcción y transición, a partir de estas etapas se pueden realizar varias iteraciones en número variable dependiendo del proyecto a desarrollar, en cada una de estas fases se hace énfasis en las distintas actividades que el desarrollo de software plantea.

Las actividades planteadas por RUP se dividen en dos flujos principales, el primer flujo está enfocado al trabajo del proceso y abarca las siguientes actividades:

- Modelado del negocio
- Requisitos
- Análisis y diseño
- Implementación
- Pruebas
- Despliegue

El segundo flujo hace énfasis al trabajo de soporte y abarca las siguientes actividades:

- Gestión del cambio y configuraciones
- Gestión del proyecto
- Entorno

Un ciclo en la metodología equivale a realizar una serie de actividades enfocadas a la fase en la que nos encontremos, en la fase de inicio se hace un mayor hincapié en las actividades de modelado del negocio y requisitos, en la fase de elaboración se enfoca al diseño del software, en la tercera fase se realiza un mayor esfuerzo a la construcción del producto, y por último en la fase de transición se orienta al

despliegue del software en donde se realizan las pruebas necesarias para garantizar que se tiene un producto preparado para ser entregado al usuario final.

De acuerdo a lo anterior, en el proyecto se llevó a cabo siete ciclos, y durante cada ciclo se realizaron las diferentes actividades enfocadas al flujo de trabajo del proceso planteadas en la metodología, esto permitió ir avanzando hacia una aplicación que cumpliera con la especificación de requerimientos planteados. Además gracias a la actividad de gestión del cambio y configuración permitió la corrección de inconvenientes que fueron surgiendo en el desarrollo de la aplicación de una forma más simple y sin que se pusiera en riesgo la culminación del mismo. A continuación se detallan los diferentes ciclos utilizados y las actividades desarrolladas.

3.1 Primer Ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
1	60	0	0	0	El problema a resolver ya ha sido claramente identificado y delimitado, se empieza a realizar las primeras actividades que nos brinden información acerca de los activos de información dentro de la empresa.

Tabla 1 Desarrollo Primer Ciclo

El primer ciclo del desarrollo del proyecto se enfocó en la parte de modelado del negocio, en donde se procedió a recolectar información inicial sobre los activos de información, se identificaron documentos en donde se especifican o se detallan dichos activos dentro de la empresa, la mayoría de estos documentos están en formato digital, es decir se puede encontrar la mayoría de activos de información detallados en archivos guardados dentro de los computadores de la empresa, se pudo establecer de forma general unas categorías de activos en los cuales se pueden clasificar dicha información. En la tabla 2 se expone las categorías identificadas y los activos correspondientes a dicha categoría.

Activos de información	
Categoría	Descripción
Hardware	Hace referencia a computadores tanto de escritorio como portátiles y todos los componentes que forman parte de esto ordenadores como por ejemplo memorias RAM, memorias ROM, unidad de cd, tarjetas de red, fuentes de poder etc., también hacen parte de esta categoría servidores, impresoras, equipos de red, entre otros.
Software	Se incluyen todo el software de aplicación que se manejan dentro de la empresa como por ejemplo los aplicativos Biosalc y Senior. Además de programas como office, adobe, antivirus, Oracle, cobian backup entre otros.
Digitales	Hace referencia a todos los documentos que se guardan dentro de los computadores o dispositivos de almacenamiento de la empresa, allí se encuentran trabajos o documentos que los trabajadores realizan diariamente los cuales se trabajan con office, también se guardan formatos, instructivos, correos, entre otros. Que son importantes para la empresa.
Tangibles	Dentro de esta categoría se encuentra todos los documentos que son físicos como por ejemplo facturas, archivos, contratos, licencias entre otros, los cuales se encuentran guardados en archivadores o escritorios de la empresa

Tabla 2 Categorías Activos Información

3.2 Segundo ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
2	80	20	0	0	Realización de las actividades de recolección de información, en donde se obtuvo toda la información pertinente para levantar un inventario de activos de información

Tabla 3 Desarrollo Segundo Ciclo

Durante el segundo ciclo se profundizó en la recolección de información sobre los activos, se logró identificar los procesos o procedimientos que actualmente el área de tecnología e informática de la empresa lleva a cabo con respecto a la administración de activos de información y el manejo de incidentes. En la figura 3 se muestra el diagrama de contexto del área de Tecnología e informática del Ingenio en la cual se basa el proyecto.

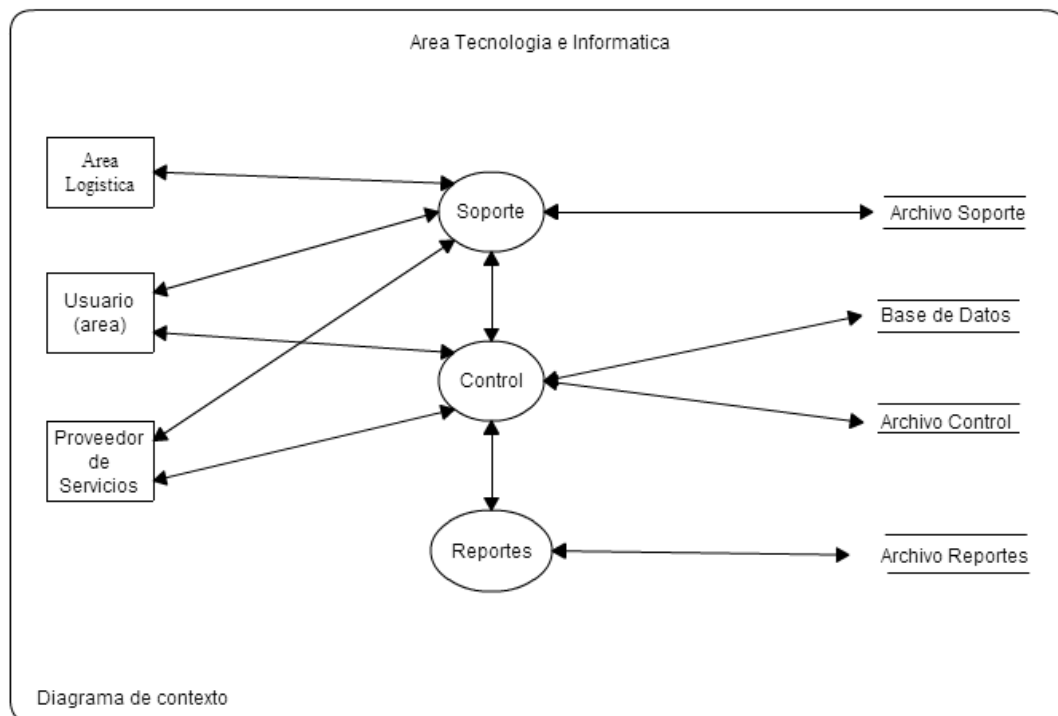


Ilustración 3 flujo de proceso

El documento completo donde se detalla los procesos del área se encuentran en el anexo A sección 1.

Con base a los diagramas de flujo de datos se logró determinar los diferentes formatos que se deben diligenciar al momento de realizar alguna gestión o movimiento sobre los diferentes activos, estos formatos fueron importantes para la construcción de la aplicación ya que la forma como se crean y se aprueban deberían ser involucrados dentro de la aplicación. Algunos formatos se detallan a continuación:

Nombre formato	Descripción
Solicitud de usuarios	Es un tipo de formato que se maneja en la mayoría de áreas de la empresa, se utiliza cuando un usuario desea realizar una solicitud referente a los activos de hardware y software, este se utiliza tanto para incidentes como para realizar alguna revisión de rutina de los activos.
Actas de entrega	Procedimiento que se utiliza generalmente para los activos de hardware que llegan a la empresa, y como su nombre lo indica su propósito es indicar que un activo en específico fue entregado a un usuario o área en particular
Traslado interno de equipos	Formato que se tramita siempre que exista un movimiento de activos entre áreas de la empresa.
Requerimientos a aplicativos	Este tipo de formato se tramita cuando se requiere realizar una acción dentro de los aplicativos de la empresa, como por ejemplo eliminar algún registro que se digito de forma errónea.

Tabla 4 Formatos de la empresa

Con base a estos formatos se logró identificar una serie de campos comunes que permitieran la creación de un estándar de formato que se pudiera tramitar dentro de la aplicación, el documento completo en donde se detallan los formatos más importantes que se tomaron en cuenta para el desarrollo de la aplicación se encuentran en el anexo A sección 2.

Con el propósito de identificar los diferentes incidentes o problemas a los que están expuestos los activos de hardware y software, se recolectó información importante que permitió conocer los diferentes inconvenientes a los que están comprometidos estos tipos de activos, como por ejemplo los activos de software están expuestos a diferentes tipos de virus o malware, así como también a errores lógicos propios de los aplicativos de la empresa, en cuanto a los activos de hardware existen diferentes amenazas o vulnerabilidades a los que están expuestos como el mal uso por parte de los usuarios de los equipos o por defectos de fábrica. Con esta información recolectada se logró obtener una idea general de cómo debería responder la aplicación con base en los diferentes incidentes que podrían ocurrir. El documento completo en donde se detallan las amenazas y vulnerabilidades a los que están expuestos estos tipos de activos se encuentran en el anexo A sección 3.

Además de lo anteriormente descrito se procedió a realizar un acercamiento a los trabajadores de la empresa para que directamente expusieran los problemas o fallos que han surgido como consecuencia de la manipulación de los activos de hardware y software, dichos problemas expuestos por los trabajadores ayudaron a fortalecer la parte contextual en la que se debía desenvolver la aplicación cuando se produjera un incidente o requerimiento sobre esta clase de activos. En el anexo A sección 4 se detallan los problemas más comunes descritos por los trabajadores directos de la empresa.

Al final del segundo ciclo de la metodología propuesta, se logró crear un inventario de activos de información que nos permitió establecer la base de información de la aplicación, en la tabla 5 se detalla un registro del inventario de activos en donde se puede evidenciar las categorías de activos identificados para la construcción del proyecto:

INVENTARIO DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN	
ÁREA	SISTEMAS
Responsable	Albeiro Marín (Jefe Departamento)
Hardware	Computador portátil Lenovo
	Pantalla SAMSUNG SyncMaster 943
	Mose Genius s/n x63309502157

INVENTARIO DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN	
ÁREA	SISTEMAS
Software	Aplicativos Senior (Sapiens,Rubi,VetorH)
	Aplicativos Biosalc (Sigind,Siman,Siagri,Sifrota,Cofrota)
	Microsoft Windows-8 Professional
	Microsoft Office 2013
	Adobe Acrobat Reader
	Kaspersky Antivirus
	Suite office de todos los Pc's del Ingenio
	Licencias OEM de Windows de Pc's de la empresa
	Instaladores de Plataforma ERP y Biosalc
	SGBD Oracle
	Suite Louts
	Instaladores de Impresoras (Drivers)
	Drivers de Boards de PC's
	Sistemas Operativos de Servicios (AIX, LINUX, UNIX)
	Drivers de Tarjetas de Red PCI
	Instaladores Software Gestión de Planta Eléctrica
Tangibles	Informes auditorías externas
	Presupuesto del Departamento
	Actas Comité Sistemas
	Planchas de Digitalización SIG - CVC
	Archivos de Departamento de Proyectos
	Planos de Redes
	Carpeta de BIOSALC de Sistemas
	Carpeta de SENIOR de Sistemas
	Carpeta de BIOSALC (visita realizada al Brasil)
	Carpeta de BIOSALC de Sistemas y Soluciones
	Carpeta RFP
	Carpeta SQL de Nómina
	ERP Agroindustry Información de BIOSALC
Digitales	Informes Navegación Internet
	Indicadores de Gestión

INVENTARIO DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN	
ÁREA	SISTEMAS
	Presupuesto del Área
	Actas Comité Sistemas
	Contratos de Tercerización
	Control de Acuerdos de Servicio
	Solicitudes de Usuarios
	Reportes de Acceso y Monitoreo de Aplicativos y Usuarios
	Resultados de Auditorías Externas de Sistemas
	Planes de Contingencia
	Programación de Copias de Seguridad
	Bitácoras de Prestación de Servicios

Tabla 5 Registro Inventario de Activos

El inventario completo se puede detallar en el anexo B.

3.3 Tercer Ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
3	100	40	0	0	Levantamiento de requerimientos, y diseño de la base de datos

Tabla 6 Desarrollo Tercer Ciclo

En colaboración con el jefe del área de Tecnología e Informática de la empresa se elaboró los requerimientos que debía tener el software para garantizar que el problema de gestión de activos y el control de incidentes de hardware y software fueran suplidos con la herramienta, se concretó lo siguiente:

3.3.1 Ámbito del sistema

El sistema web se identificó por el nombre de “SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL APOYO A LA GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN” se caracterizara por brindar herramientas para el control de los activos de información y para el registro de incidentes de los activos de hardware y software de la empresa. El sistema cuenta con los siguientes módulos:

- Módulo Usuarios: crear, mostrar, buscar, actualizar, eliminar cuentas de usuario, además de notificar pendientes y mostrar los activos asociados a un usuario
- Módulo Gestión: Divido en tres partes, el primero llamado básico el cual permitirá mostrar, buscar, crear activos y formatos, permitirá registrar solicitudes y procedimientos referentes a activos de hardware y software, permitirá agendar actividades, mostrar activos asociados a formatos y exportación a archivos pdf de los formatos. La segunda división corresponde a movimiento el cual permitirá la actualización y eliminación de activos, formatos y procedimientos dentro de la aplicación. La tercera división corresponde a solicitudes, este permitirá realizar todo el proceso de registro de solicitud, asignación, y respuesta de los requerimientos o incidentes que se materialicen sobre los activos de hardware y software.
- Módulo Perfiles: Asignación y administración de los perfiles de usuario dentro de la aplicación.
- Módulo Reportes: Generación de reportes y exportación a archivos pdf de los mismos.

3.3.2 Descripción general del sistema

3.3.2.1 Perspectiva del software

El sistema no necesita de otra aplicación dentro del ingenio para funcionar, la lógica del programa se instaló dentro del servidor de aplicaciones de la empresa, desde allí se hacen las operaciones necesarias para el funcionamiento del software el cual consulta, guarda, elimina y modifica los datos alojados en el servidor de bases de datos.

3.3.2.2 Funciones del software

Este sistema tiene como funciones principales:

- Gestionar activos de información
- Gestionar el proceso de incidentes o requerimientos de usuarios referentes a activos de hardware y software
- Generar reportes

3.3.2.3 Características de los usuarios

Los usuarios del sistema son los trabajadores del ingenio Carmelita. S.A para los cuales se han definido los siguientes permisos que tienen dentro de la aplicación

Actores del sistema	Funciones
Administrador	Gestión de usuarios, activos, formatos, procedimientos, solicitudes, perfiles, reportes y tablas maestras.
Jefe	Autorizar solicitudes, crear y registrar formatos, crear y actualizar activos, agendar actividades, visualizar activos, formatos, reportes, registrar y cerrar solicitudes
Jefe Sistemas	Asignar ingeniero soporte, autorizar solicitudes, crear y registrar formatos, crear y actualizar activos, agendar actividades, visualizar activos, formatos, reportes, registrar y cerrar solicitudes, asignar permiso de asignación
Ingeniero Soporte	Crear y registrar formatos, crear y actualizar activos, agendar actividades, visualizar activos, formatos

	registrar solicitudes directas, atender y cerrar solicitudes, registrar procedimientos y solicitudes
Empleado	Crear y registrar formatos, crear y actualizar activos, agendar actividades, visualizar activos, formatos, registrar y cerrar solicitudes

Tabla 7 Permisos Usuarios de la Aplicación

3.3.3 Requerimientos específicos

Con base a los módulos previamente descritos se procedió a definir los requerimientos específicos de la aplicación, estos requerimientos debían cumplir con el propósito de construir una aplicación que permitiera la administración de activos de información teniendo en cuenta las dificultades que actualmente existe dentro del área para la gestión de dichos activos y para el manejo de los incidentes de los activos de hardware y software.

A continuación se muestran algunos requerimientos establecidos en la tabla 8:

Módulo requerimiento	Descripción requerimiento
Básico	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario con los permisos adecuados crear activos de información capturando los datos especificados.
Básico	El sistema en el módulo gestión deberá ofrecer una opción mediante la cual se pueda generar la visualización de todos los activos de información registrados en el sistema.
Básico	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario con los permisos adecuados crear formatos con los parámetros establecidos.

Básico	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario diligenciar los formatos creados dentro de la aplicación.
Movimiento	El sistema en el módulo gestión deberá permitir la visualización de todos las modificaciones o acciones que ha sido objeto un activo en específico.
Movimiento	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario actualizar los procedimientos establecidos para los incidentes de hardware y software.
Movimiento	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario con los permisos adecuados actualizar los formatos previamente establecidos en la aplicación.
Movimiento	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario actualizar los procedimientos establecidos para los incidentes de hardware y software.
Movimiento	El sistema en el módulo gestión deberá permitir a un usuario administrador la opción de eliminar activos de información en caso que dicho activo haya sido creado de forma inadecuada.
Solicitudes	El sistema en el módulo solicitudes deberá permitir a un usuario la opción de registrar una solicitud de un activo de hardware o software.
Solicitudes	El sistema en el módulo solicitudes deberá permitir al usuario al momento de solucionarse un incidente registrar el cierre del incidente o del requerimiento.
Solicitudes	El sistema en el módulo solicitudes deberá permitir al usuario encargado del soporte registrar el cierre de la atención.

Solicitudes	El sistema en el módulo solicitudes deberá presentar al usuario encargado del soporte los procedimientos adecuados para un tipo de incidente o de requerimiento en específico.
Solicitudes	El sistema en el módulo solicitudes deberá permitir que la atención del incidente o requerimiento se realice una vez que sea aprobada por los usuarios con los niveles de autorización requeridos por los procedimientos de la empresa.
Solicitudes	El sistema en el módulo solicitudes deberá ofrecer una opción para que un usuario con un perfil definido pueda asignar un ingeniero de soporte para atender la solicitud del usuario.

Tabla 8 Requerimientos

La especificación de requerimientos completos se encuentra en el anexo C.

3.3.4 Diagramas de entidad-relación y relacional

Una vez se definió los requerimientos que debe suplir la aplicación se procedió a desarrollar el diseño de la base de datos, dicho diseño conto con la elaboración de los diagrama de entidad-relación y con el diagrama relacional.

En la figura 4 se ilustran aquellas tablas correspondientes a la administración de activos, allí se puede evidenciar la forma y las relaciones de cómo se almacena la información correspondiente a los tipos de activos y en la figura 5 se ilustran las tablas correspondientes a los incidentes sobre los activos de información, y la relación que estos tienen con los formatos y procedimientos dentro de la aplicación.

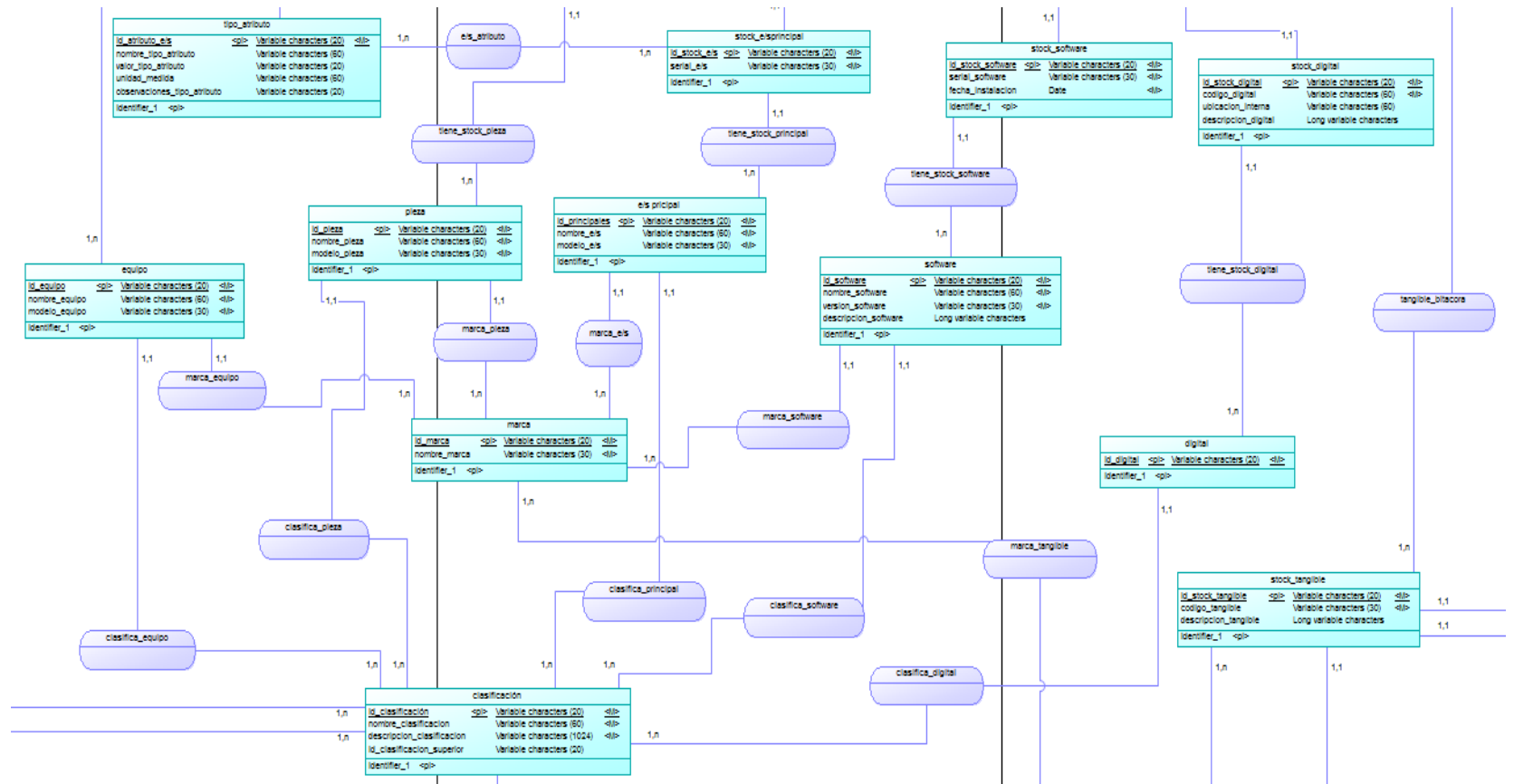


Ilustración 4 Diagrama Entidad-Relación (Clasificación de Activos)

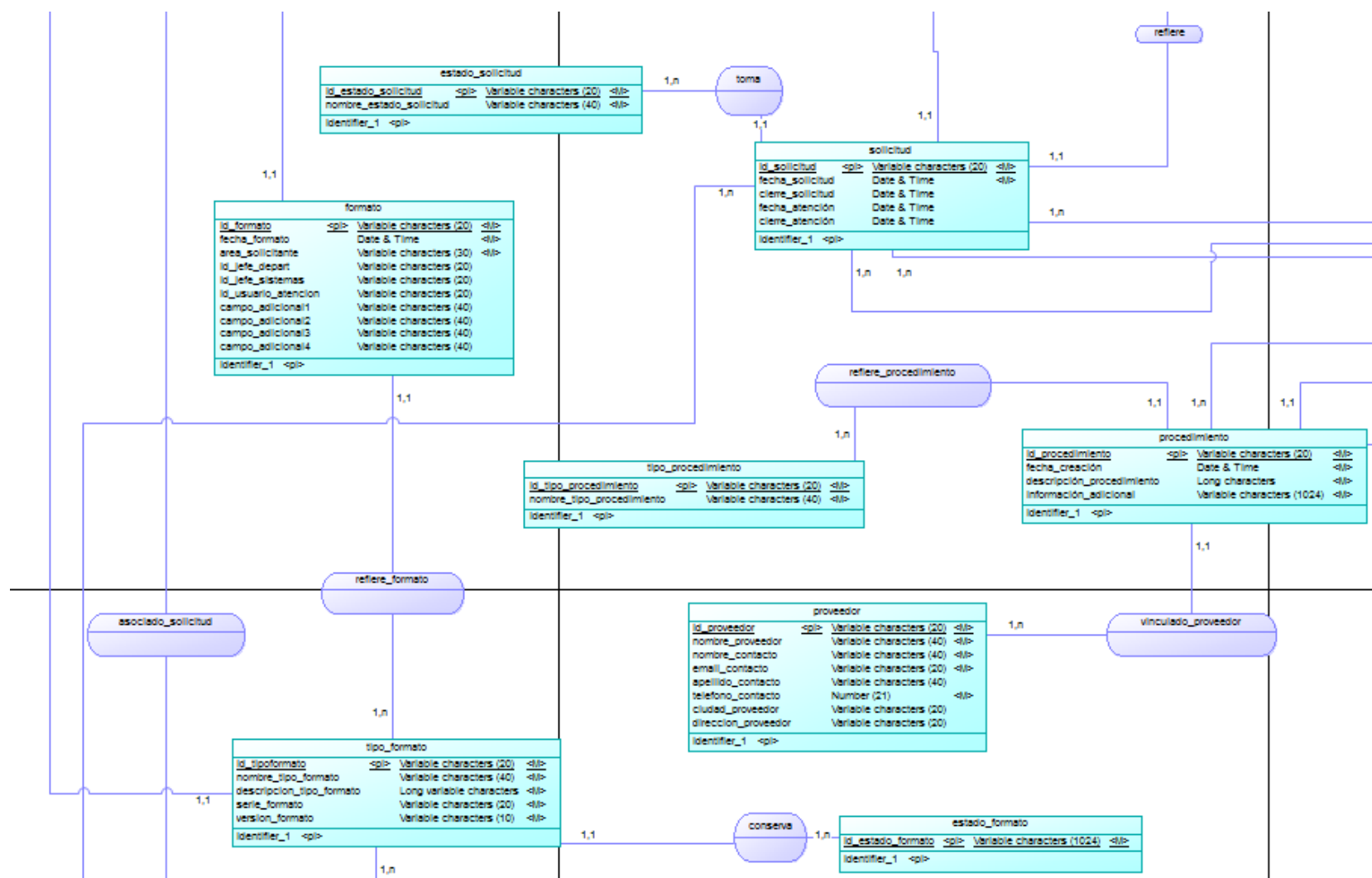


Ilustración 5 Diagrama Entidad-Relación (Incidentes)

Para una mayor comprensión de las relaciones que se establecieron entre las diferentes tablas de la base de datos se puede acudir al anexo D donde se ilustra el diagrama completo, el diagrama relacional se detalla en el anexo E.

3.4 Cuarto ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
4	100	80	0	0	Diseño de los módulos que aseguren una buena administración de los activos de información y para el control de los incidentes de activos de hardware y software.

Tabla 9 Desarrollo Cuarto Ciclo

Dentro del diseño de los módulos de administración y control de incidentes, se elaboró los diagramas de casos de uso, los formatos expandidos de estos casos de uso y los diagramas de secuencia basados en la versión 2.2 de UML.

3.4.1 CASOS DE USO

Con el fin de especificar la comunicación entre los diferentes actores y el sistema se desarrolló los diagramas y los formatos expandidos de los casos de uso, a continuación se ilustran algunos de los diagramas desarrollados y un ejemplo del formato expandido correspondiente al módulo expuesto.

3.4.1.1 MÓDULO GESTIÓN

3.4.1.1.1 Básico

Diagrama que permite especificar la relación elemental que debe existir dentro de la aplicación para asegurar la administración de activos de información.

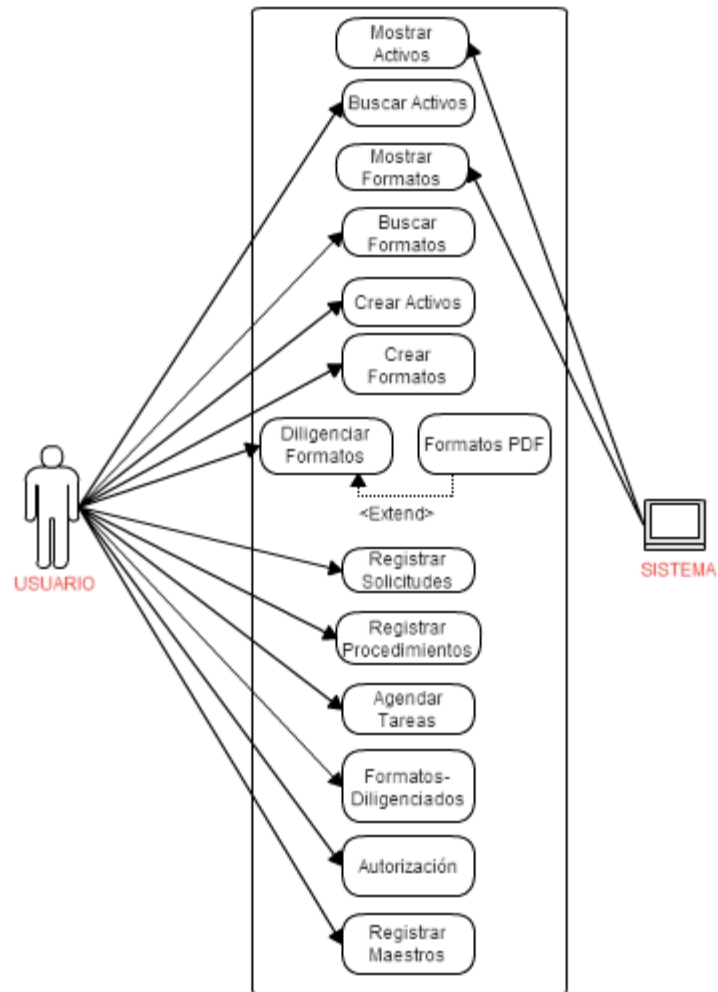


Ilustración 6 Diagrama Caso de Uso Modulo Gestión (Básico)

Formato expandido del caso de uso registrar procedimientos:

Caso de uso:	Registrar Procedimientos
Actores:	Ingeniero de Soporte
Propósito:	Este caso de uso le permite al Usuario registrar procedimientos asociados a los activos de hardware y software.
Resumen:	Este caso de uso inicia cuando el Usuario se ubica en la opción “Registrar Procedimiento”, dentro del panel de gestión.

Tipo:	Primario-esencial
Referencias cruzadas:	Ninguna
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	Acción del sistema
1. El Usuario ingresa a la opción registrar procedimiento dentro del menú de procedimientos.	2. El sistema despliega los campos “id proveedor”, “tipo solicitud”, “tipo procedimiento”, “descripción procedimiento”, “información adicional”.
3. El Usuario digita el procedimiento y guarda la información.	4. El sistema mostrara una ventana de procedimiento creado.
Cursos alterno de los eventos	
LINEA 4. Si el usuario digita un campo no valido, el sistema no permitirá el registro, se mostrara un mensaje indicándolo y sugiriendo que se vuelvan a ingresar los datos.	

Tabla 10 Formato-Expandido (Registrar Procedimientos)

3.4.1.1.2 Actualización

Diagrama que ilustra el movimiento que se genera sobre los activos de información.

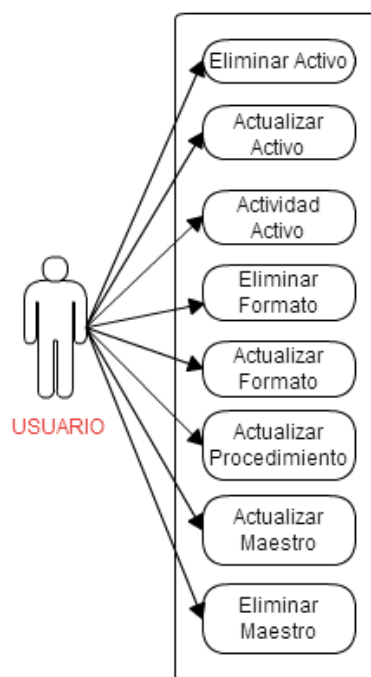


Ilustración 7 Diagrama Caso de Uso Modulo Gestión (Actualización)

Formato expandido del caso de uso Eliminar Activo:

Caso de uso:	Eliminar Activo
Actores:	Administrador.
Propósito:	Este caso de uso le permite al Usuario Administrador eliminar un activo creado incorrectamente en la aplicación.
Resumen:	Este caso de uso inicia cuando se ubica el activo al cual se desea eliminar de la aplicación. El Usuario Administrador ingresa a la opción “eliminar activo” dentro del panel de gestión.
Tipo:	Primario-esencial
Referencias cruzadas:	Caso de uso Mostrar Activos, Buscar Activos
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	Acción del sistema
1. El Usuario Administrador ingresa a la opción de eliminar activo.	2. El sistema despliega la alerta de que se va a realizar una eliminación de un activo.
3. El Usuario Administrador confirma la eliminación del activo.	4. El sistema mostrara una ventana de activo eliminado y mostrara el panel principal.
Cursos alterno de los eventos	
LINEA 4: El sistema informa que no se pudo realizar la eliminación ya que el activo se encuentra relacionado con varios registros de la aplicación.	

Tabla 11 Formato-Expandido (Eliminar Activo)

3.4.1.2 MÓDULO SOLICITUDES

Diagrama que permite especificar las relaciones que posee la aplicación para garantizar el manejo de incidentes.

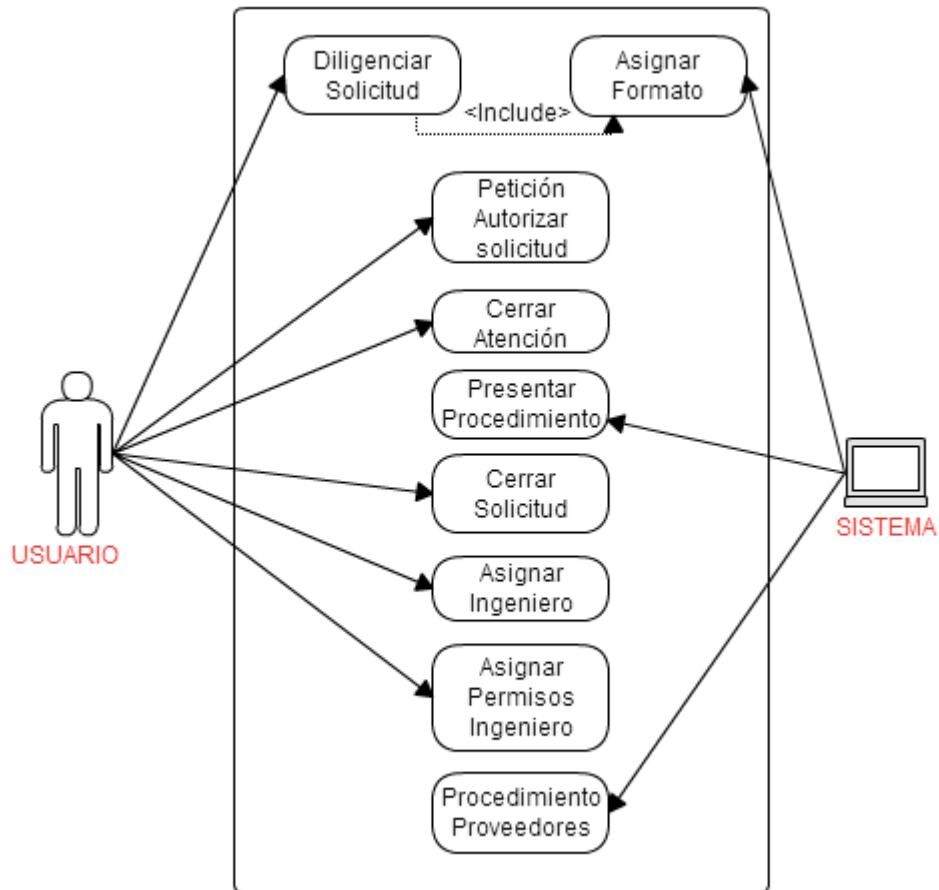


Ilustración 8 Diagrama Caso de Uso Solicitudes

Formato expandido del caso de uso Diligenciar Solicitud:

Caso de uso:	Diligenciar Solicitud
Actores:	Administrador , Jefe, Jefe sistemas, Ingeniero Soporte, Empleado
Propósito:	Este caso de uso permite a los usuarios de la aplicación registrar solicitudes referentes a los activos de hardware y software.
Resumen:	Este caso de uso inicia cuando un usuario ingresa al panel de solicitud de usuarios.
Tipo:	Primario-esencial

Referencias cruzadas:	Caso de uso autorizar solicitud, asignar formato
Curso normal de los eventos	
Acción de los actores	Acción del sistema
1. El usuario ingresa al panel de solicitud de usuarios.	2. El sistema muestra las diferentes solicitudes registradas en el sistema clasificadas por los parámetros establecidos y un campo vacío para digitar.
3. El usuario escoge la solicitud o escribe una nueva solicitud que no se encuentra dentro de las registradas en el sistema.	4. El sistema informa de la solicitud escogida y verifica los diferentes formatos creados dentro de la aplicación comparando estos con la solicitud creada.
	5. El sistema muestra la información del formato.
6. El usuario procede a llenar los campos requeridos en el formato y guarda la información.	7. El sistema guarda y asocia el formato con el activo afectado.
	8. El sistema informa que la solicitud se realizó con éxito.
Cursos alterno de los eventos	
Línea 5. El sistema informa que no hay formatos asociados con el tipo de solicitud requerida e informa que la solicitud se realizó con éxito.	

Tabla 12 Formato-Expandido (Diligenciar Solicitud)

3.4.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Diagramas diseñados para la definición de los diferentes objetos que interactúan a través del tiempo de ejecución de un proceso determinado, a continuación se ilustran dos de los diagramas elaborados dentro del desarrollo del software.

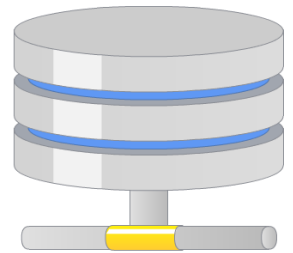
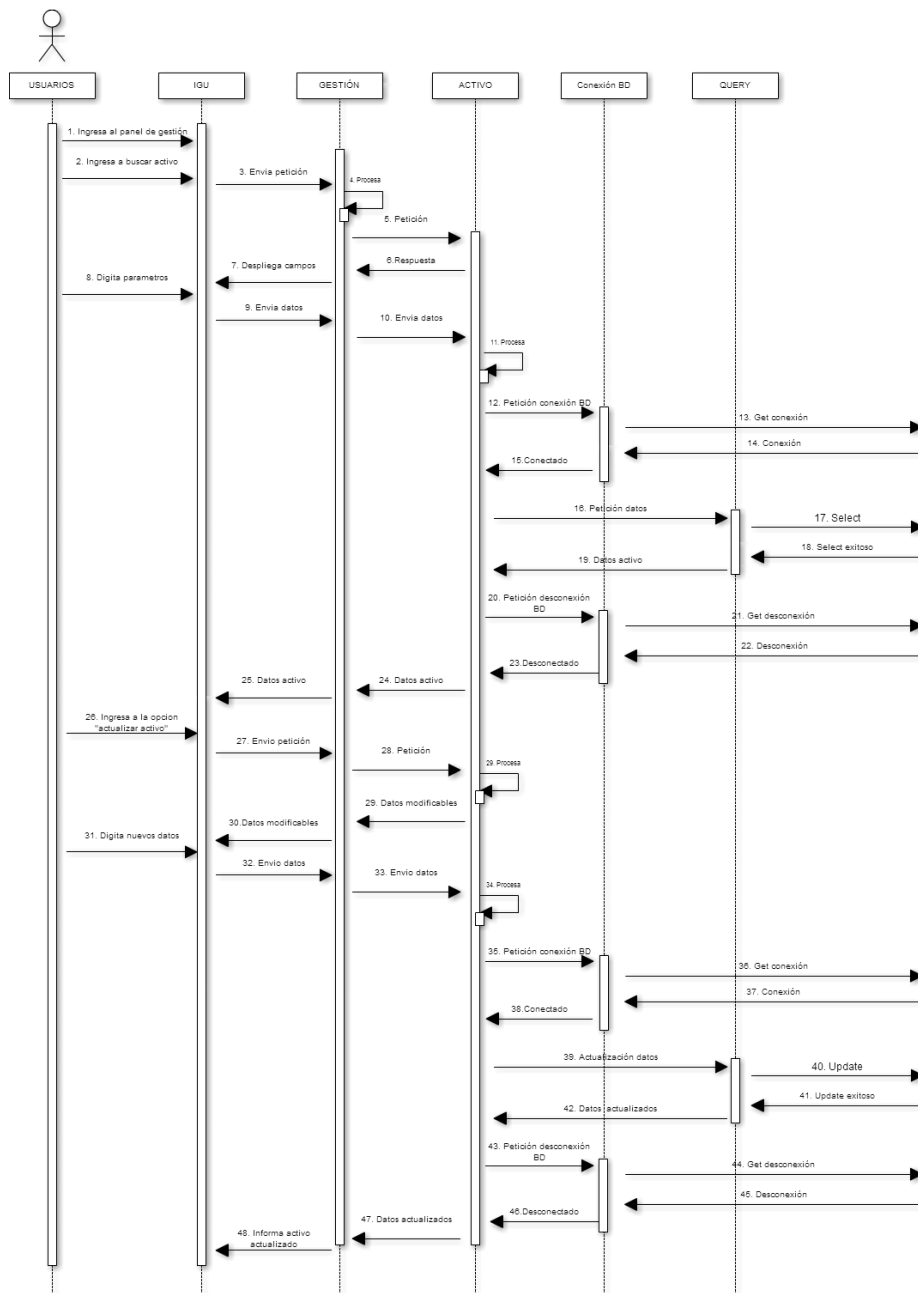


Ilustración 9 Diagrama de Secuencia Modulo Gestión (Actualización)

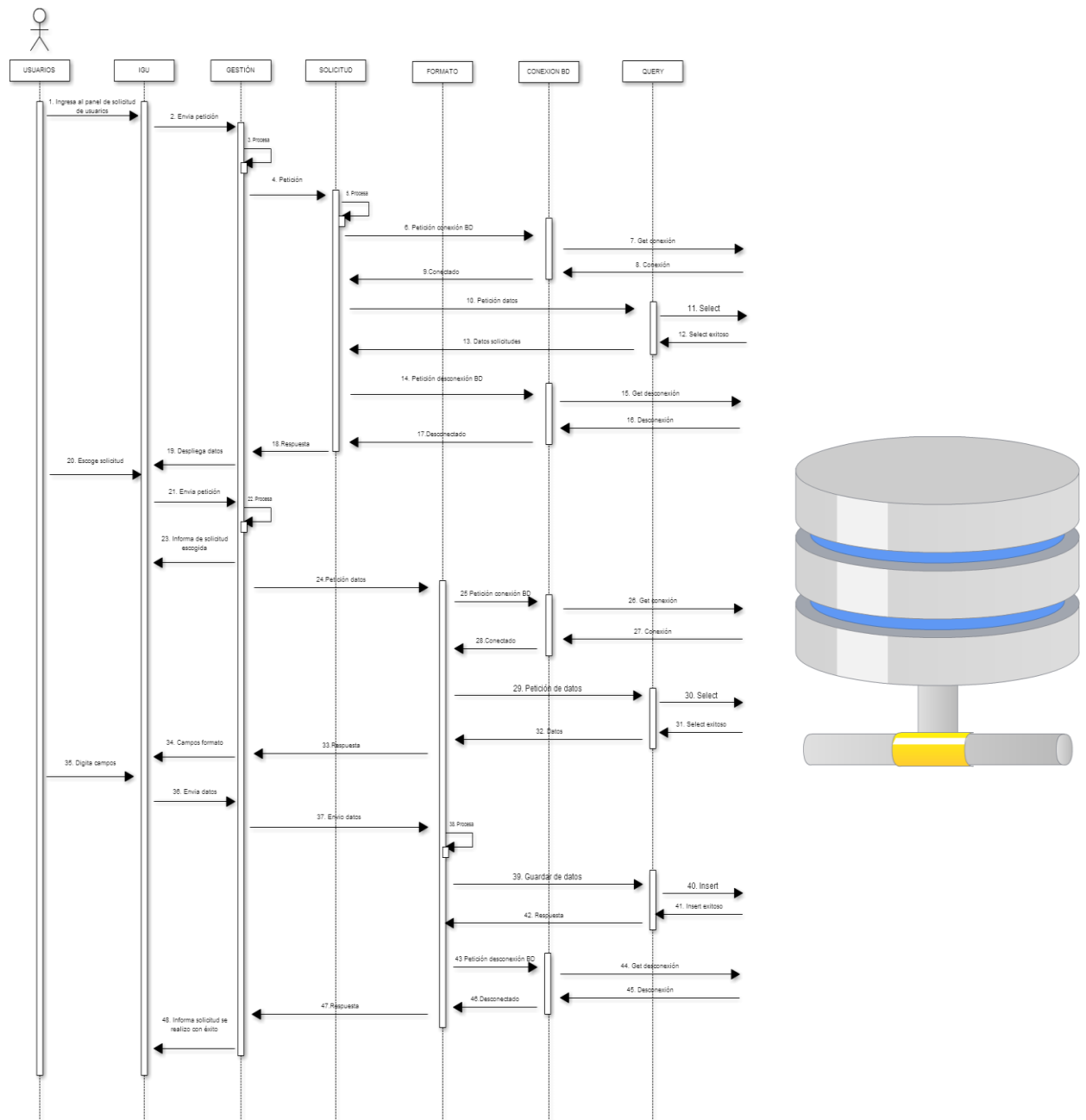


Ilustración 10 Diagrama de Secuencia Modulo Solicitudes (Diligenciar Solicitud)

El documento completo de los diagramas de casos de uso, formatos expandidos y diagramas de secuencias se encuentran en los anexos F, y G respectivamente.

3.5 Quinto ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
5	100	100	35	0	Definición de la arquitectura en donde se desarrolló la aplicación, generación del script de la base de datos y definición de las tecnologías y herramientas para la construcción del software.

Tabla 13 Desarrollo Quinto Ciclo

3.5.1 Arquitectura

Para la implementación del sistema web en el ingenio Carmelita S.A se utilizó una arquitectura cliente-servidor lógica de tres capas como se ilustra en la siguiente figura.

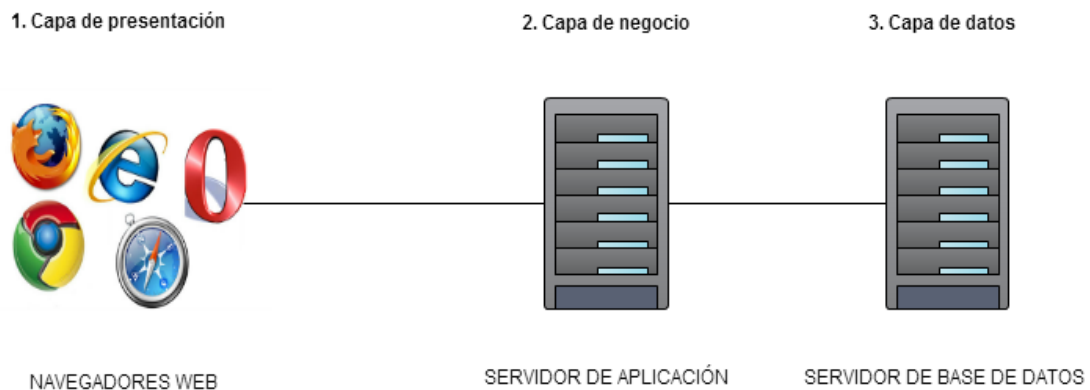


Ilustración 11 Arquitectura sistema

Capa de presentación: Para acceder a la interfaz de la aplicación los usuarios pueden acceder a través de los diferentes navegadores instalados en los equipos de cómputo de la empresa, la aplicación cuenta con la funcionalidad de ser adaptativa a cualquier tamaño de pantalla de un dispositivo determinado por lo que aquellos que desean acceder por medio de dispositivos móviles dentro de la red

interna del Ingenio Carmelita S.A pueden hacerlo y a su vez encontrar una interfaz amigable y compatible con el dispositivo utilizado.

Capa de negocio: Dentro de la empresa existen diferentes servidores encargados de prestar servicios a los usuarios, entre estos servidores existen dos servidores encargados principalmente de almacenar los aplicativos que actualmente se utilizan dentro del ingenio, la aplicación fue instalada en uno de estos dos servidores de aplicaciones y desde allí se procesan todas las peticiones de los usuarios conectados a la aplicación para presentar la información requerida a través de interacciones con el servidor de bases de datos.

Capa de datos: Dentro de la empresa existe un servidor de bases de datos Oracle 10g el cual fue el utilizado para almacenar la información de la aplicación, dentro de este servidor existe una instancia de pruebas que se tomó para probar la aplicación web.

3.5.2 Tecnologías

Para la construcción de la aplicación se ha utilizado distintas tecnologías y lenguajes de programación, se optó por el lenguaje de programación java, además se utilizaron complementos o herramientas para hacer más robusta la aplicación, los cuales se detallan a continuación.

3.5.2.1 Servlets

Es una clase en el lenguaje de programación Java que extiende de la clase HttpServlet y responde una petición HTTP en un contenedor Web, esta clase de java nos permitió procesar las peticiones que se enviaban desde los navegadores, para posteriormente enviar la información correspondiente.

3.5.2.2 Java server pages

Java Server Pages (JSP) son archivos que contienen HTML y código Java embebido, este tipo de archivos nos permitía construir código HTML de nuestra aplicación, además de mostrar respuestas enviadas desde los servlets a través del código java.

3.5.2.3 Html

Siglas de HyperText Markup Language “lenguaje de marcas de hipertexto”, este lenguaje fue utilizado dentro de los archivos jsp para crear la estructura de nuestra aplicación web.

3.5.2.4 Css

Las hojas de estilo en cascada o CSS, este tipo de lenguaje nos permitió de una forma sencilla, definir todo tipo de formatos, colores, posiciones, etc. que le queríamos dar a nuestra aplicación Web, es decir la apariencia de nuestra aplicación.

3.5.2.5 Javascript

Es un lenguaje de programación interpretado y se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, este tipo de lenguaje fue utilizado principalmente en nuestra aplicación para manejar los eventos que realizaban los usuarios dentro de la aplicación.

3.5.2.6 JQuery

Biblioteca de Javascript utilizada para simplificar la interacción entre los documentos jsp.

3.5.2.7 Ajax

Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas, este tipo de técnica nos permitió realizar cambios sobre las páginas web sin necesidad que la página se recargue, ya que utiliza una comunicación asíncrona con el servidor que permitió que los datos adicionales que se le soliciten al servidor se carguen en un segundo plano sin interferir con el comportamiento total de la página.

3.4.2.8 Bootstrap

Es un framework que permitió crear interfaces web con CSS y JavaScript que adaptan la interfaz dependiendo del tamaño del dispositivo en el que se visualice de forma nativa, es decir, automáticamente se adapta al tamaño de un ordenador o de una Tablet sin que el usuario tenga que hacer nada, esto se denomina diseño adaptativo.

3.5.3 Herramientas

Las herramientas utilizadas en el desarrollo de nuestra aplicación han sido:

3.5.3.1 Netbeans

Es un entorno de desarrollo que nos permitió facilitar la codificación de la aplicación, atreves de este IDE utilizamos todas librerías necesarias para hacer de la aplicación una herramienta robusta y que se adaptara a los requisitos planteados.

3.5.3.2 Glassfish

Servidor de aplicaciones de software libre, este servidor se utilizó en nuestra máquina para simular en una primera instancia la aplicación, sobre este servidor se ejecutó la aplicación a medida que se iba construyendo.

3.6 Sexto ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
6	100	100	90	20	Codificación de los módulos especificados e implementación de pruebas

Tabla 14 Desarrollo Sexto Ciclo

A medida que se desarrollaba los diferentes módulos de la aplicación se visualizaba su funcionamiento por medio del servidor glassfish instalado en la maquina local, esto permitió que cada módulo o conjunto de funciones orientadas a cumplir un requerimiento específico de la aplicación estuviera en constante monitoreo realizando los ajustes necesarios en la codificación para garantizar que la aplicación cumpliera con los requisitos planteados.

Estos ajustes se realizaban a partir de los resultados obtenidos por las pruebas funcionales y unitarias las cuales permitieron que se obtuviera una aplicación web orientada a dar apoyo a la gestión de activos de información en la empresa Ingenio Carmelita S.A, a continuación se describe las pruebas realizadas y de forma general la aplicación obtenida.

3.6.1 Pruebas

3.6.1.1 Pruebas Funcionales

Las pruebas de este tipo se realizaron bajo un enfoque de caja negra, con el propósito de evaluar que cada requerimiento planteado fuera suplido por la aplicación, de igual manera se requería comprobar el flujo del proceso de cada caso de uso mencionado en los ciclos anteriores.

En las tablas 15 y 16 se describen algunos de los casos de prueba que se realizaron para evaluar la respuesta del sistema.

Requerimiento o Caso de uso relacionado:	Crear Activos
Actores:	Todos los usuarios
Propósito:	Comprobar el funcionamiento de crear un activo de información dentro de la aplicación.
Precondiciones:	Los usuarios deben estar registrados en la aplicación
Datos de prueba:	“equipo1”, “sistemas”, “activo”, “wews-erty-tyui”, “192.168.40.12”.
Resultados esperados:	Activo creado.
Eventos	
Acción de los actores	Resultado esperado
1. El Usuario ingresa a la opción crear activo dentro del panel de activos y selecciona el tipo de activo que desea crear.	2. El sistema despliega los campos establecidos para el tipo de activo seleccionado.
3. El Usuario diligencia los campos.	4. El sistema automáticamente guardara los datos.
	5. El sistema mostrara una ventana de activo creado.
Detalles de la ejecución	
Resultado obtenido:	Prueba exitosa SI (X) NO ()
Comentarios de la prueba:	Los resultados esperados se obtuvieron, la aplicación web permite crear activos de información.
Fecha:	1 de abril del 2015
Realizado por:	Juan David Rodríguez

Tabla 15 Caso de prueba - Crear Activo

Requerimiento o Caso de uso relacionado:	Diligenciar Solicitud
Actores:	Administrador , Jefe, Jefe sistemas, Ingeniero Soporte, Empleado
Propósito:	Comprobar el funcionamiento de diligenciar un procedimiento dentro de la aplicación cuando se produce un incidente en los activos de hardware y software.

Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en la aplicación web.
Datos de prueba:	Se escoge “cambiar pantalla”.
Resultados esperados:	Solicitud exitosa.
Eventos	
Acción de los actores	Resultado esperado
1. El usuario ingresa al panel de solicitud de usuarios.	2. El sistema muestra las diferentes solicitudes registradas en el sistema clasificadas por los parámetros establecidos y un campo vacío para digitar.
3. El usuario escoge la solicitud o escribe una nueva solicitud que no se encuentra dentro de las registradas en el sistema.	4. El sistema informa de la solicitud escogida y verifica los diferentes formatos creados dentro de la aplicación comparando estos con la solicitud creada.
	5. El sistema muestra la información del formato.
6. El usuario procede a llenar los campos requeridos en el formato y guarda la información.	7. El sistema guarda el formato diligenciado.
	8. El sistema informa que la solicitud se realizó con éxito.
Detalles de la ejecución	
Resultado obtenido:	Prueba exitosa SI (X) NO ()
Comentarios de la prueba:	Los resultados esperados se obtuvieron, la aplicación web permite diligenciar solicitudes cuando se presentan incidentes en los activos de hardware y software.
Fecha:	1 de abril del 2015
Realizado por:	Juan David Rodríguez

Tabla 16 Caso de prueba. Diligenciar Solicitud

El documento completo de los casos de prueba realizados se encuentra en el anexo H.

3.6.1.2 Pruebas Unitarias

Este tipo de pruebas se realizó sobre cada módulo creado en la aplicación con el fin de determinar el correcto funcionamiento de las clases y métodos involucrados en cada proceso de la aplicación, para realizar estas pruebas utilizamos la herramienta SeleniumHQ el cual nos permitió recolectar todas las acciones que los usuarios realizan en el navegador web cuando están utilizando la herramienta, a partir de allí se ejecutan las acciones recolectadas para comprobar que la aplicación respondía adecuadamente.

A continuación se detalla uno de los procesos escogidos para evaluar la aplicación, de forma adicional se exporto algunas de las pruebas obtenidas a archivos Java para evaluar la aplicación con Junit y así ratificar que los métodos o clases respondían adecuadamente.

En la figura 12 se detalla el proceso de crear un activo, con la herramienta SeleniumHQ guardamos los eventos involucrados en dicho proceso.

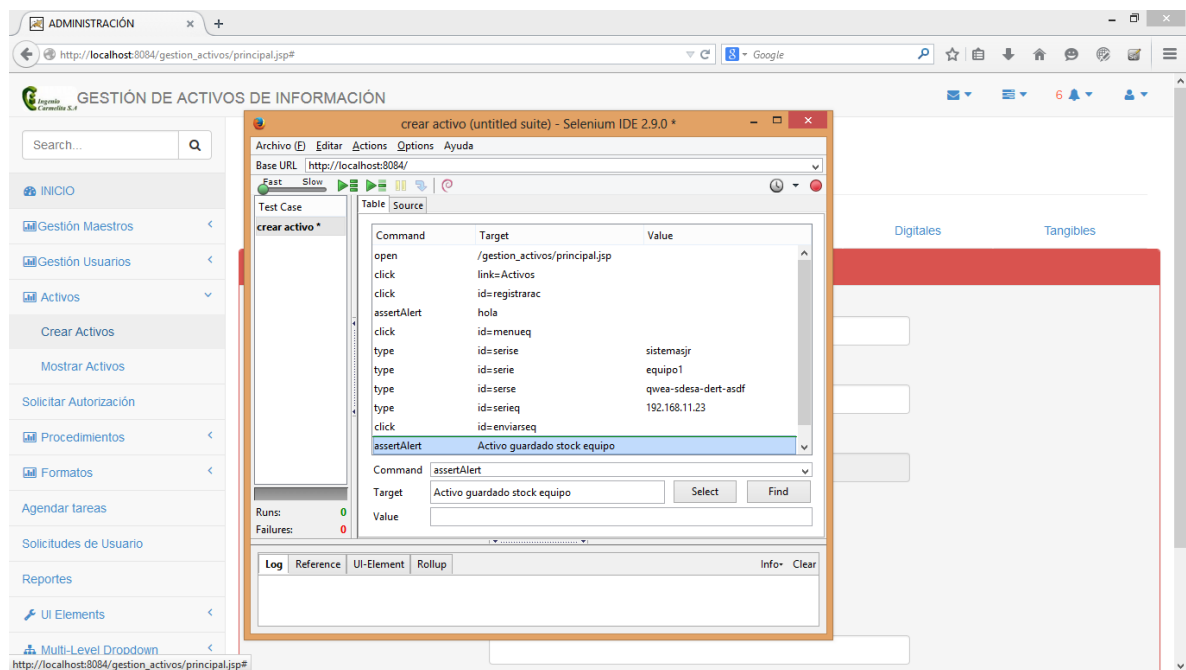


Ilustración 12 SeleniumHQ - Guardar acciones de crear activo

En la figura 13 se ejecuta el archivo para comprobar que el proceso guardado se ejecuta correctamente.

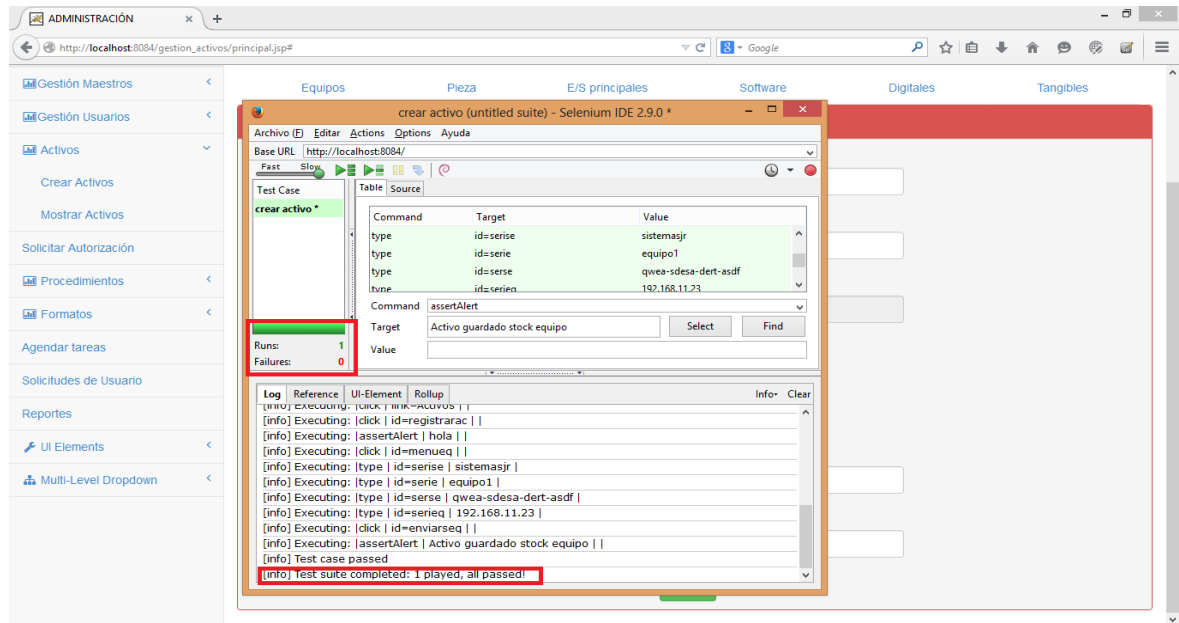


Ilustración 13 SeleniumHQ - Ejecutar acciones de crear activo

En la figura 14 se exporta el archivo a Junit.

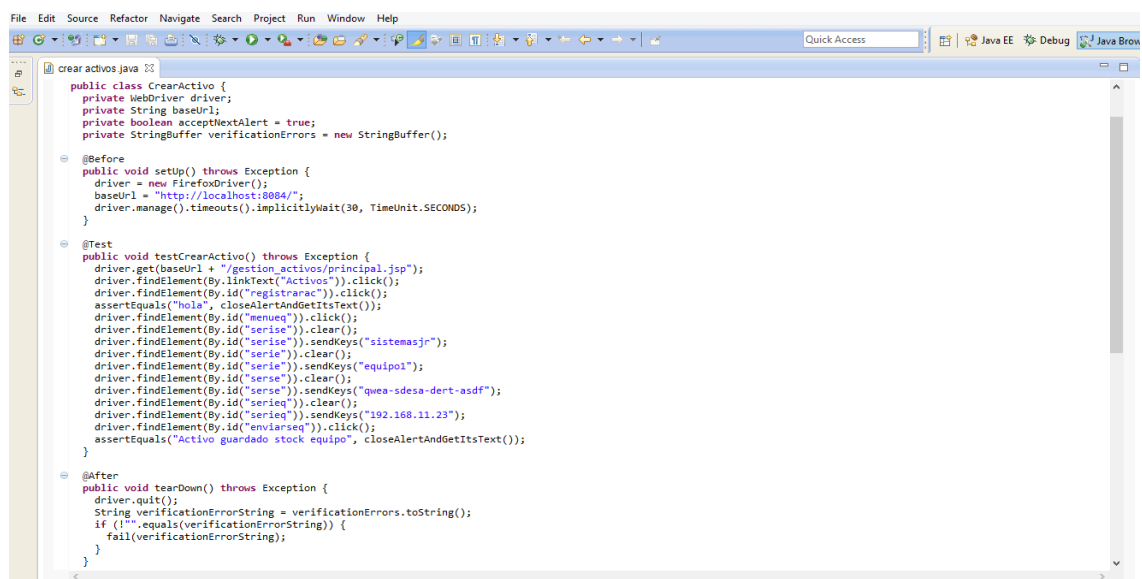


Ilustración 14 Junit - Crear activo

3.6.2 Descripción general de la aplicación

En la aplicación existe tres paneles principales en la cual los usuarios podrán hacer uso de las diferentes opciones que la aplicación brinda teniendo en cuenta los perfiles asignados a los diferentes usuarios para la gestión de activos y control de incidentes de hardware y software.

En la figura 15 el primer panel situado en la parte superior de la aplicación los usuarios podrá visualizar el nombre del usuario que se encuentra registrado, además de los diferentes pendientes que se generan dentro de la aplicación, y podrán visualizar las tareas agendadas.

En el segundo panel se encuentra la barra de navegación, desde allí los usuarios accederán a las opciones más destacadas de la aplicación, esta barra siempre permanecerá visible para los usuarios sin importar la opción en la cual se encuentren, esto facilitara que los usuarios puedan acceder a cualquier otra opción siempre que lo deseen.

El tercer panel es el área de la aplicación en donde se mostrara la información generada a partir de los diferentes eventos que los usuarios realicen dentro de la aplicación.



Ilustración 15 Página principal SGA

En la figura 16 se puede visualizar las diferentes opciones destinadas a la administración de los activos de información, como por ejemplo la creación de activos de información en donde los usuarios deberán escoger el tipo de activo que desean crear para posteriormente diligenciar el formulario desplegado y guardar la

información. Además podemos observar la opción destinada para que los usuarios realicen las solicitudes correspondientes a incidentes generados sobre los activos de hardware y software.

GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN

Equipos Pieza E/S principales Software Digitales Tangibles

Ingrese los datos para crear un stock de equipo

Id Stock Equipo:

Id Equipo:

Id Usuario:

Id Ubicación Equipo:

Id Estado Equipo:

Serial Equipo:

Ip Equipo:

Ilustración 16 Interfaz Crear Activos - SGA

En la figura 17 se puede observar las diferentes opciones que el usuario puede acceder cuando ha decidido ingresar a la opción solicitudes, desde allí el usuario podrá escoger la solicitud deseada, cerrar las solicitudes, o si su perfil es de jefe de sistemas podrá seleccionar el ingeniero de soporte que atenderá en una primera instancia los incidentes que se generen dentro de la aplicación.

INGENIO CARMELITA S.A

GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN

Diligenciar Solicitud Mis Solicitudes Asignar permisos

Seleccione el tipo de solicitud que desea realizar

TIPO SOLICITUD	DESCRIPCION SOLICITUD	ACCION
solicitud de usuarios	problema en la pantalla	Seleccionar
cambio de pantalla	se requiere cambiar la pantalla	Seleccionar

Digitar un nuevo tipo de solicitud que no se encuentra en el sistema

Para más detalle de las funcionalidades y opciones que ofrece la aplicación se puede consultar el manual de usuario.

3.7 Séptimo Ciclo

# de ciclo	% de iniciación	% de elaboración	% de construcción	% de transición	Descripción
7	100	100	100	100	implementación y despliegue en los servidores del ingenio Carmelita S.A

Tabla 17 Desarrollo Séptimo Ciclo

3.7.1 Instalación Ingenio Carmelita S.A

Actualmente el Ingenio Carmelita cuenta con un proveedor de servicios NET GROUP S.A que administra y provee los servidores necesarios para que los diferentes servicios como antivirus, impresoras, actualizaciones y aplicativos funcionen dentro de la empresa. Estos servidores se encuentran en constante monitoreo por parte del personal del área de T.I del ingenio como por personal del proveedor.

El servidor destinado para la instalación del aplicativo es un server anfitrión con sistema operativo winserver 2012 R2 datacenter, en este servidor se encuentran virtualizadas diferentes máquinas que prestan un servicio determinado en la empresa, para el proyecto se creó una nueva máquina virtual en el servidor con un nombre y una dirección IP estática que sería utilizada para acceder a los servicios de la aplicación.

En la figura 18 se puede apreciar las características de la máquina virtual creada como el nombre escogido “APP-SGA”, que hace referencia al aplicativo de gestión de activos y la dirección asignada 192.168.10.23.

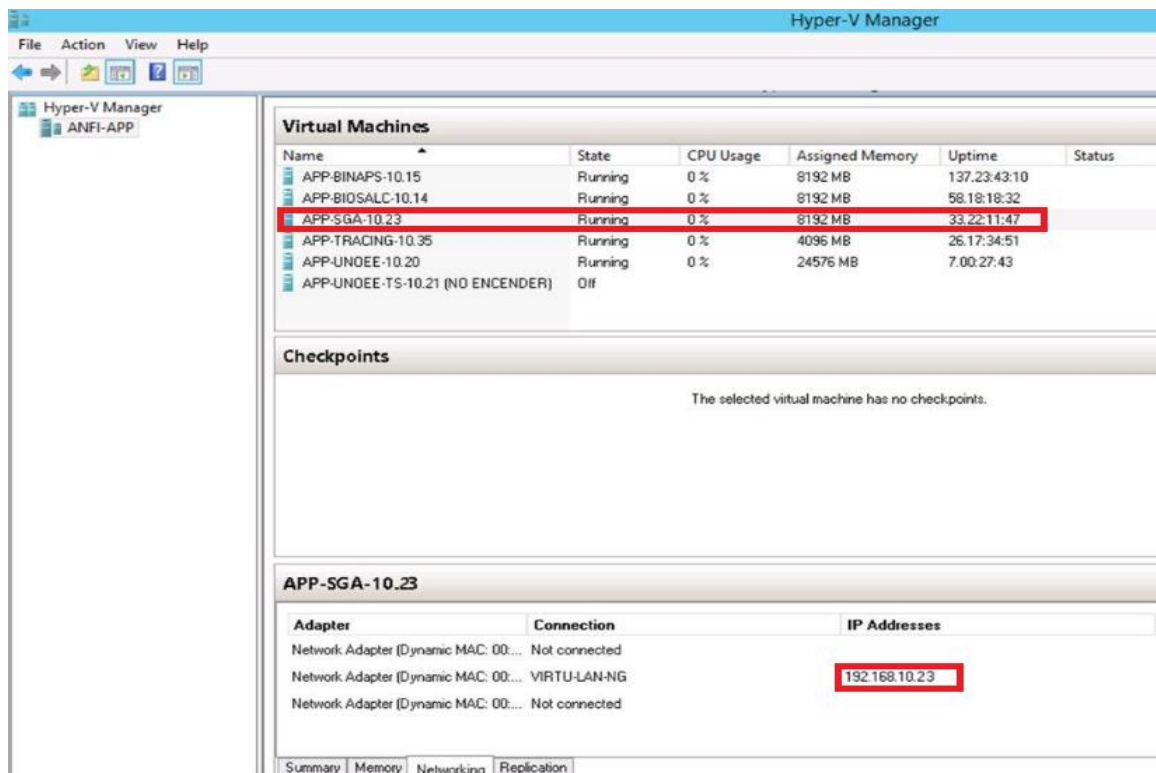


Ilustración 17 Máquina Virtual SGA

En la maquina mencionada anteriormente se procedió a realizar la instalación del servicio web que permite que los diferentes equipos conectados dentro de la LAN de la empresa puedan acceder a la aplicación. Inicialmente se procedió a la instalación del servicio de glassfish, sin embargo se presentaron inconvenientes a la hora de visualizar la página web especialmente en las partes donde se realizaban peticiones a las clases servlets las cuales en reiteradas ocasiones no respondían a las peticiones realizadas por los usuarios. Por esta razón se procedió a la instalación de Apache Tomcat el cual fue escogido tras investigar que soporta las aplicaciones creadas especialmente con jsp y servlets.

Para montar el script de la base de datos sobre el cual nuestra aplicación interactúa se designó el servidor anfitrión con sistema operativo Linux en el cual fue asignada una máquina virtual donde se creó la instancia de la base de datos llamada DB_SGA con dirección ip 192.168.10.17. Además se creó un usuario para la conexión y administración de esta base de datos llamado adminsga.

En la figura 18 se puede apreciar la instancia creada junto con otras instancias que actualmente el ingenio Carmelita S.A utiliza.

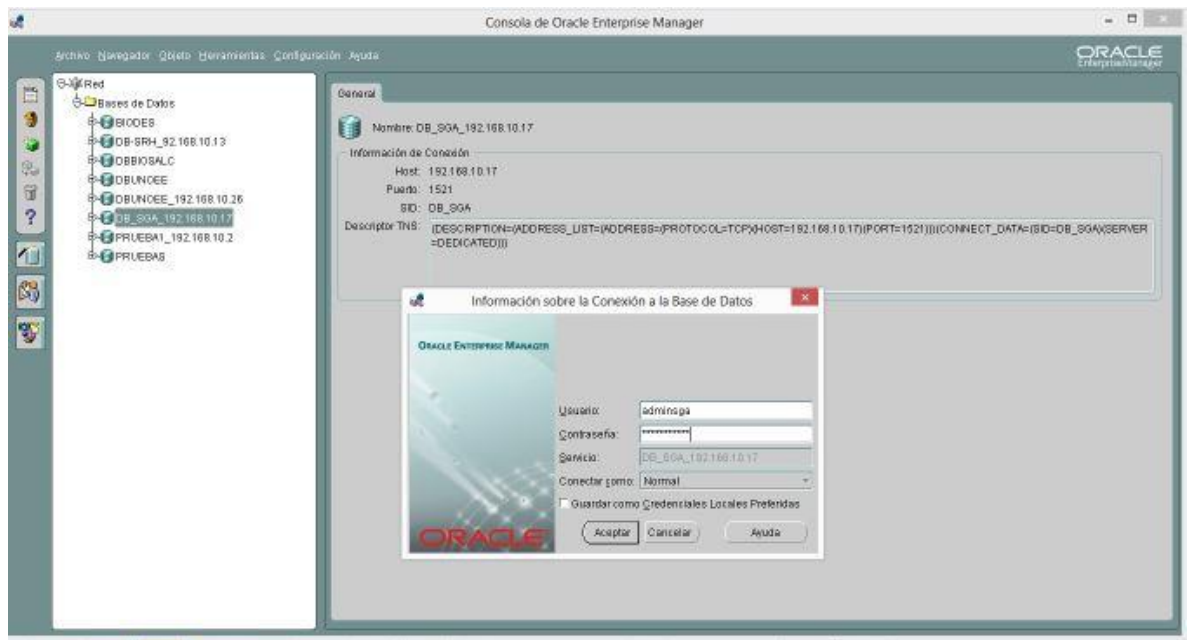


Ilustración 18 Instancia BD-SGA

Para más detalle acerca de la configuración ver el manual en el cd.

CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

4.1 Conclusiones

- Se logró generar una aplicación web ajustada a los requerimientos reales planteados en conjunto con el Ingenio Carmelita S.A atreves del jefe del área de Tecnología e Informática de la empresa, logrando una herramienta que permitió ayudar en la gestión de activos de información dentro de la compañía.
- Se realizó una aplicación adaptable a los diferentes dispositivos que actualmente son utilizados para la navegación web, logrando que la herramienta pueda ser accedida desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador web y que esté conectado a la red interna de la empresa.
- Se implanto el sistema en un ambiente real de trabajo, en donde los usuarios del Ingenio Carmelita S.A lograron acceder a las diferentes opciones que la aplicación ofrece.
- Se logró crear un módulo para el manejo de incidentes de los activos de hardware y software de la empresa, esto permitió que el proceso de solicitudes de incidentes se realizara atreves de la aplicación y que el control o seguimientos a estos incidentes se lograran gestionar dentro de la herramienta, logrando documentar estos incidentes y la solución de los mismos en la bases de datos de la empresa para tomar medidas que puedan minimizar estos incidentes.
- El control de activos de información es una de las actividades que permite que las empresas minimicen los riesgos a los que estos activos están expuestos, por lo que la herramienta construida para el apoyo a la gestión de activos permitió que se tenga un seguimiento de los activos de información de la empresa, esta herramienta permite conocer la ubicación y los responsables de los activos así como sus movimientos, permitiendo que se pueda conocer el estado en que los activos de información se encuentran.

4.2 Trabajos Futuros

- Adaptar e implementar en la herramienta creada algunos de los restantes procesos de la metodología ITIL como lo son: Manejo de problemas, manejo de configuraciones, manejo de cambios y manejo de entregas, buscando así que la aplicación sea mucha más robusta y que permita que los incidentes de hardware y software sean reducidos dentro de la compañía.
- Buscar que la aplicación sea más automatizada, creando módulos que permita encontrar de manera inteligente las mejores soluciones a los incidentes que se presentan sobre los activos de hardware y software, además que permita la asignación automática de ingenieros de soporte a los incidentes, dependiendo del tipo de perfil o capacidades que cada ingeniero posea.
- Integrar la aplicación con el directorio activo de la empresa, permitiendo así que cada usuario registrado dentro del dominio del Ingenio Carmelita S.A pueda acceder a la aplicación web desarrollada.
- Extender el alcance de cobertura de la aplicación para que los usuarios puedan acceder a la herramienta desde cualquier lugar en donde se encuentren sin importar si se encuentran por fuera de la red de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J.J.G. Zabala. El talento. Base de un progreso consciente para elegir un futuro. Ed Díaz de Santos, Madrid 2012.
- [2] J.P Saldarriaga, “Diseño y estructura del modelo de sistema de gestión para la seguridad de la información basado en la norma iso 27001:2005 en ingenio Carmelita S.A.” Trabajo de Grado, Unidad Central del Valle, Tuluá, 2009
- [3] ISO27001 Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información [artículo en internet]. <http://www.iso27000.es/iso27000.html>[Consulta:18 septiembre de 2013]
- [4] Easyvista, Manage the future of it. Septiembre 2013. Available: <http://www.easyvista.com/ev/es/soluciones/gestion-de-activos-ti>
- [5] Infor EAM Enterprise. Septiembre 2013. Available: <http://www.infor.es/productos/eam/enterpriseedition/>
- [6] SysSaid, Keep it Simple. Septiembre 2013. Available: <http://www.ilient.es/fullversion.htm>
- [7] Belarc Advisor, Sistemas de administración para las era de internet. Octubre 2013. Available: <http://www.belarc.com/es/index.html>
- [8] Anglone.ISO27002 [artículo en internet]. <https://iso27002.wiki.zoho.com/ISO-27002.html> [Consulta: 18 septiembre de 2013].
- [9] José Manuel Poveda. Los Activos de Seguridad de la Información [artículo en internet] <http://jmpovedar.files.wordpress.com/2011/03/mc3b3dulo-7.pdf>[Consulta:18 septiembre de 2013].

- [10] Ricardo Rosales. Activos Físicos [Artículo en internet]. <http://www.activosfisicos.com/2012/08/administración-del-activo-fijo-control-o-gestión> [Consulta: 18 de septiembre de 2013].
- [11] Arata A. Manual de gestión de activos y mantenimiento. Ril editores. 2005.
- [12] ¿Cómo gestionar activos de información? Alide edición enero-marzo 2013. [5 pantallas]. Disponible en http://www.alide.org.pe/download/Financ_Sectorial/fn13_fin_rev1_activos.pdf
- [13] Itil Gestión de servicios TI. Gestión de incidentes [Artículo en internet]. http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_incidentes/introduccion_objetivos_gestion_de_incidentes/introduccion_objetivos_gestion_de_incidentes.php [Consulta: 2 de octubre de 2013].