

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 10



**Título: Procesos de Soporte para las aplicaciones
informáticas desarrolladas en la UCID**

Trabajo de Diploma para optar por el Título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: Yuleidys Jiménez Grave de Peralta
Yanicel Carmen Miranda Hung

Tutores: Tte. Ing. Yosbel Ernesto González Alonso
Ing. Susel Vázquez Acuña

Ciudad de la Habana, Cuba
Año 52 de la Revolución

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Autores

Yanicel Carmen Miranda Hung

Yuleidys Jiménez Grave de Peralta

Tutores

Tte. Ing. Yosbel Ernesto González Alonso

Ing. Susel Vázquez Acuña

*"Cuando nuestros sueños se han cumplido es cuando comprendemos
la riqueza de nuestra imaginación
y la pobreza de la realidad."*

Ninon de Lenclos

Agradecimientos

A la Revolución y a Fidel por habernos dado la oportunidad de estudiar en esta bella Universidad...

A nuestro tutor Yosbel Ernesto González Alonso por su desvelo, su preocupación y su apoyo en todo momento...

A nuestra tutora Susel Vázquez Acuña por su guía, profesionalidad e inteligencia...

A nuestro querido amigo Jorge Carlos por su constante preocupación, su ayuda incondicional y por darnos ánimo durante toda la realización de este trabajo...

Al equipo de soporte, en especial a Yordany y Carlos Cesar...

Al tribunal que contribuyó a que el trabajo tuviera la calidad requerida...

A nuestra oponente, que se convirtió en un granito de arena fundamental para perfeccionar la investigación...

A los integrantes del Panel de Expertos por su contribución con la investigación, en especial a Inalvys...

A todas las personas que de una forma u otra han hecho posible el desarrollo de esta tesis...

Las dos...

A mi abuela materna que fue la primera persona en inculcarme el amor por la escuela.

A mis compañeros de toda la vida que todavía me recuerdan y apoyan, especialmente a Mailín que siempre estuvo a mi lado durante toda mi carrera.

A mis compañeros del grupo 2 que no voy a olvidar jamás y que agradezco a cada uno de ellos por su ayuda y por los momentos lindos que pasamos.

A mis compañeros del grupo 6 que se convirtieron en mi familia y no me dejaron sola ni un instante, especialmente Yoanis, Arlee, Yarelis, Nelio, Magdiel y Osmel.

A los grupos que he impartido clases, de los cuales me llevo una gran satisfacción, en especial el antiguo 104.

A las profesoras que me formaron y lograron que alcanzara mis sueños: Maricelda, Norma y Deysi.

A mis profesores de la universidad que tanto admiro, especialmente Ariel y Bárbaro.

A mi tutor Yosbel, que más que tutor es un amigo que me apoyó en los momentos difíciles que pasé.

A mi compañera de tesis, que además es mi amiga y hemos compartido durante los 5 años y en la confección de este trabajo, aunque a veces tengamos peleéttas.

A mis amigos que no escatimaron esfuerzos para ayudarme: Ernesto, Wilborsín y Francés.

A mi primo Fidelito que me ha acompañado durante toda mi carrera.

A toda mi familia querida que le debo lo que soy hoy, porque sin su amor y su apoyo no hubiese podido hacer realidad este maravilloso sueño.

A mis hermanitos David y Geidi, que los quiero con todas las fuerzas de mi corazón.

A mi papá que quiero mucho, he sentido su apoyo más que nunca y sé que está ahí para mí.

A la persona más especial del mundo, que amo con toda mi alma, siempre me ayudó a salir adelante en el estudio y en lo personal, mi novio George.

Yuleidys...

A mi madre porque a pesar de la distancia su voz me ha acompañado todos los días infundiéndome fuerzas, por ser mi amiga en todo tiempo y cómplice de mis sentimientos.

A mi padre amado, por su persistencia en ver realizados mis sueños, dándome su apoyo y su confianza. Son los mejores padres del mundo, los quiero mucho.

A mi hermana Lili por siempre pensar en mí, por las peleas acostumbradas, por su cariño y su amistad incondicional. La adoro.

A mis queridos abuelos, en especial Ricardo y Caridad que me complacen en todo y por siempre tenerme presente en sus vidas.

A mi prima Yuly que bien puedo llamar hermana, por su fidelidad y por estar siempre atenta a mis necesidades.

A mi tía Rosi que siempre se ha preocupado por mí.

Al resto de mi gran familia, que siempre de una forma u otra se han preocupado por mí, en especial a mi tío Pipo, porque aunque ya no esté con nosotros sé que estaría muy orgulloso de mí.

A mi compañera de tesis, por ayudarme en la realización de este trabajo, por ser mi amiga durante estos cinco años, por aguantarme y apoyarme en todo momento. Por no rendirse nunca. Gracias por todo.

A mis amigos del pueblo, Jose, Abelardo, Over y Lisbet, que aunque ya no está siempre la recuerdo.

A mis compañeros de aula, con los que he pasado los mejores momentos. A los que siguen aquí y a los que ya no están. En especial, a George y Ernesto, por apoyarme siempre y ayudarme cuando los necesitara. A Ever, por su constante alegría.

A las niñas del apartamento, con las que he pasado tanto momentos tristes como alegres. Por las travesuras, por las peleas. A Anay, Roxy, Yilian, Laura, Cary, Lia y en especial a Yanet, mi compañera de cuarto durante dos años con la que tengo una gran amistad.

A mis profesores que tanto admiro, especialmente a Bárbaro, Danilo y Susel que más que profesores fueron amigos de todo el grupo.

A todas las personas que he conocido durante estos cinco años y que ahora forman parte de mi gran lista de amigos. Siempre los recordaré.

Muchas Gracias a todos.

Yanicel...

Dedicatoria

A la persona que más amo en el mundo, siempre fue un ejemplo para mí, me entregó su corazón, me enseñó el valor de estudiar, me demostró su amor en todo momento, no dudó de mí ni un instante, siempre se sintió orgullosa y me amó más de lo que nadie podrá hacerlo jamás, mi mamita linda y adorada Miladys Grave de Peralta González.

Yuleidys...

A mis padres por el apoyo, la confianza y la dedicación que me han brindado durante toda mi vida. Por su amor, por ser una guía en mi camino y por darme ánimo para seguir adelante.

Yanicel...

Resumen

En los últimos años la industria del software ha tenido un vertiginoso desarrollo. En la medida en que se desarrollan nuevas tecnologías, la producción de software aumenta considerablemente y se hace indispensable brindar servicio de soporte al software. Este servicio está integrado por varios procesos y su objetivo principal es la recepción y solución de problemas reportados por el cliente que se generan en el producto de software.

En la presente investigación se diseñaron Procesos de Soporte para las aplicaciones informáticas que se desarrollan en la Unidad de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software para la Defensa (UCID). El trabajo se sustenta en que estos procesos organizarán el soporte que se les brinda a los sistemas que se generalizan en las unidades de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR), obteniendo como resultado una guía para el equipo de soporte en la implantación de un sistema determinado, desde que comience su Explotación Experimental¹ hasta su Despliegue².

Los Procesos de Soporte responden a las principales necesidades que existen hoy en cuanto al trabajo del Centro de Soporte. Su aplicación puede resultar muy beneficiosa ya que permitirán elevar el prestigio de la unidad y la satisfacción de los clientes, a partir de la mejora de la gestión de incidencias, de cambios, de versiones y de configuración.

PALABRAS CLAVES

Soporte de Software, Procesos de Soporte, Explotación Experimental, Despliegue.

¹Explotación Experimental: cuarta fase del Proceso de Desarrollo de Software de la UCID, que tiene como resultado una versión estable de un producto.

²Despliegue: quinta y última fase del Proceso de Desarrollo de Software de la UCID, que tiene como propósito la instalación del sistema en las unidades de las FAR correspondientes.

Índice general

Introducción	1
1. Fundamento teórico	4
1.1. Conceptos asociados al dominio del problema	4
1.1.1. Explotación Experimental	4
1.1.2. Despliegue	5
1.1.3. Gestión de Incidentes	5
1.1.4. Gestión de Cambios	5
1.1.5. Gestión de Versiones	6
1.1.6. Gestión de Configuraciones	6
1.2. Servicio de soporte	7
1.2.1. Tipos de soporte	7
1.2.2. Actividades de soporte técnico para software	8
1.2.2.1. Auditoría de software	8
1.2.2.2. Contratos de soporte	8
1.2.2.3. Políticas de seguridad	8
1.2.2.4. Políticas de <i>backups</i>	9
1.2.3. Medios que brindan soporte	9
1.2.4. Niveles de soporte	10
1.3. Metodologías en el mundo del soporte	10
1.3.1. Objetivos de Control para información y tecnologías relacionadas (COBIT)	11
1.3.1.1. Características	11
1.3.1.2. Ciclo de vida y dominios	11
1.3.2. Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones Mejorado (eTOM)	12
1.3.3. Metodología implementada por la compañía Desoft	13
1.3.4. Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL)	14
1.3.5. ¿Por qué crear los Procesos de Soporte?	15
1.4. Herramientas en el mundo del soporte	15
1.4.1. Administrador Libre de Recursos Informáticos (GLPI)	16

1.4.1.1.	Características	16
1.4.1.2.	Funcionalidades	16
1.4.1.3.	Ventajas	17
1.4.1.4.	Soporte	17
1.4.2.	OneOrZero	18
1.4.2.1.	Características	18
1.4.3.	Sistema Abierto de la Petición de Boleto (OTRS)	19
1.4.3.1.	Características y funcionalidades	19
1.4.3.2.	Requerimientos	20
1.4.4.	PhpBB	20
1.4.4.1.	Plataformas	20
1.4.4.2.	Características de PhpBB	20
1.4.5.	Redmine	21
1.4.5.1.	Características	22
2.	Procesos de Soporte	24
2.1.	Proceso de Implantación	25
2.1.1.	Actividades del Proceso de Implantación	26
2.1.1.1.	Planificar la implantación	28
2.1.1.2.	Verificar el producto	28
2.1.1.3.	Realizar la capacitación al equipo de implantación	28
2.1.1.4.	Realizar reunión de gestión	28
2.1.1.5.	Implantar el sistema	29
2.1.1.6.	Realizar pruebas al producto	29
2.1.1.7.	Realizar la capacitación a los usuarios	29
2.1.1.8.	Planificar la estrategia de despliegue	29
2.1.1.9.	Aceptar el producto	30
2.2.	Proceso de Despliegue	30
2.2.1.	Actividades del Proceso de Despliegue	30
2.2.1.1.	Entregar la solución	32
2.2.1.2.	Realizar transferencia tecnológica	32
2.2.1.3.	Instalar la solución	32
2.2.1.4.	Realizar la capacitación al usuario	32
2.2.1.5.	Cerrar el producto	33
2.3.	Proceso de Gestión de Incidencias	33

2.3.1.	Actividades del Proceso de Gestión de Incidencias	33
2.3.1.1.	Registrar la incidencia	35
2.3.1.2.	Clasificar la incidencia	36
2.3.1.3.	Asignar al Líder de gestión	36
2.3.1.4.	Realizar actualización	36
2.3.1.5.	Probar la solución	36
2.3.1.6.	Cerrar la no conformidad y confirmar con el cliente	36
2.3.1.7.	Informar el estado de las incidencias	37
2.4.	Proceso de Gestión de Cambios	37
2.4.1.	Actividades del Proceso de Gestión de Cambios	37
2.4.1.1.	Registrar la solicitud de cambio	39
2.4.1.2.	Enviar la solicitud de cambio al Comité de Cambio	39
2.4.1.3.	Aprobar la solicitud de cambio	39
2.4.1.4.	Planificar el cambio	39
2.4.1.5.	Informar al usuario los cambios	40
2.4.1.6.	Mejorar informe de la solicitud de cambio	40
2.4.1.7.	Implementar el cambio	40
2.4.1.8.	Evaluar la solución de la solicitud de cambio	41
2.4.1.9.	Cerrar la solicitud de cambio	41
2.5.	Proceso de Gestión de Versiones	42
2.5.1.	Actividades del Proceso de Gestión de Versiones	42
2.5.1.1.	Documentar versiones	42
2.5.1.2.	Actualizar versiones	43
2.6.	Proceso de Gestión de Configuración	43
2.6.1.	Actividades del Proceso de Gestión de Configuración	43
2.6.1.1.	Identificar elementos de configuración	44
2.6.1.2.	Registrar elementos de configuración	44
2.6.1.3.	Monitorizar elementos de configuración	44
2.7.	Niveles de soporte	44
2.8.	Roles del Centro de Soporte	45
2.9.	Artefactos Generados	45
3.	Validación de los Procesos de Soporte	48
3.1.	Validación de los procesos utilizando la técnica <i>Delphi</i>	48
3.1.1.	Proceso de selección de expertos	48

3.1.1.1. Determinar la cantidad de expertos	48
3.1.1.2. Selección de los expertos	49
3.1.2. Elaboración del cuestionario	50
3.1.2.1. Entrega de los cuestionarios y los Procesos de Soporte	51
3.1.3. Resultados del cuestionario	51
3.1.3.1. Criterios de los expertos	51
3.1.3.2. Resultados obtenidos	53
 Conclusiones	 59
 Recomendaciones	 60
 Referencias	 61
 Bibliografía	 63
 Glosario de términos	 65

Introducción

En los últimos años la industria del software ha tenido un vertiginoso desarrollo. Las Tecnologías de la Información (TI) se han extendido a todas las ramas de la economía y la sociedad. Muchos países se han lanzado a la búsqueda de alternativas tecnológicas que aumenten su desarrollo en el campo de la informática.

Cada día las aplicaciones informáticas se vuelven más complejas y los clientes son más exigentes. En la medida en que se desarrollan nuevas tecnologías, la producción de software aumenta considerablemente y se hace indispensable brindar servicio de soporte al software. Este servicio está integrado por varios procesos y su objetivo principal es la recepción y solución de problemas reportados por el cliente que se generan en el producto de software.

En Cuba se puede apreciar el gran desarrollo que está ocurriendo en la informática a través de la creación de varias instituciones que se dedican a la construcción de aplicaciones informáticas. Las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) han dado numerosos pasos en esta esfera, entre ellos, el surgimiento de la Unidad de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software para la Defensa (UCID), que es la encargada del desarrollo de aplicaciones informáticas y de su despliegue en instituciones militares.

La UCID cuenta con un Proceso de Desarrollo de Software (PDS) que tiene cinco fases: Inicio, Modelación, Construcción, Explotación Experimental y Despliegue. Al concluir la fase de Construcción, el Centro de Calidad³ libera una versión funcional del producto, que pasa a la Explotación Experimental. Como resultado de esta fase se obtiene una versión estable del producto que está lista para ser desplegada. En estas dos fases se enmarca el servicio de soporte al software. [17]

En sus inicios la unidad contaba con pocos proyectos por lo que el servicio de soporte al software que se brindaba no tenía complejidad. En la misma medida en que la unidad fue creciendo, se fueron desarrollando más aplicaciones informáticas, por lo que el servicio de soporte se tornó incompleto e ineficiente, convirtiéndose en uno de los principales problemas que atentan contra la calidad de las aplicaciones informáticas que se construyen.

En la UCID se han desarrollado varios despliegues de aplicaciones informáticas que presentan diversos problemas. Estos son realizados sin una planificación previa, implicando que muchas actividades que deben realizarse sean omitidas o no cuenten con la calidad requerida. Debido a la desorganización que presentan los despliegues, no existe una retroalimentación de este proceso.

³Centro de Calidad: tiene como misión principal garantizar el crecimiento continuo de la producción de software con calidad en la unidad a través del establecimiento de los procesos que incluye la Gestión de la Calidad.

Una de las actividades que se realiza en las dos últimas fases del PDS es la capacitación al usuario y a los equipos de implantación y despliegue en el trabajo con la aplicación. La capacitación en ocasiones no es realizada o se realiza de manera insuficiente, provocando que tanto los usuarios como los equipos de trabajo, no tengan los conocimientos necesarios para utilizar la aplicación.

También durante estas dos fases se presentan incidencias que se registran en un foro de discusión. Este foro no permite realizar ningún tipo de gestión de incidencias, por lo tanto, la información no queda centralizada y no se efectúa un intercambio estandarizado. Los reportes de las incidencias llegan por diversas vías: documentos de texto, hojas de cálculo, llamadas telefónicas, entre otras; lo cual dobla o triplica la información, dificultando su organización y clasificación. Además se entorpece y atrasa la gestión de las incidencias y los planes de trabajo de los compañeros involucrados en la actividad.

De la situación anteriormente expuesta se deriva el siguiente **problema científico**: ¿Cómo organizar el soporte a las aplicaciones informáticas que se desarrollan en la Unidad de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software para la Defensa?

La investigación tiene como **objeto de estudio** los procesos de soporte para las aplicaciones informáticas, delimitando como **campo de acción** el soporte a las aplicaciones informáticas desarrolladas en la UCID.

El **objetivo general** que persigue la presente investigación es: diseñar Procesos de Soporte para las aplicaciones informáticas que se desarrollan en la UCID y se generalizan en las unidades de las FAR.

Para dar solución al objetivo general se definen los siguientes **objetivos específicos**:

- Realizar el estado del arte de los principales enfoques acerca de la realización de Procesos de Soporte para las aplicaciones informáticas.
- Definir las características del entorno desde el cual se va a realizar el soporte.
- Definir actividades, trabajadores y artefactos para los Procesos de Soporte.
- Validar los procesos realizados utilizando la Técnica Delphi.

La investigación se sustenta en la **idea a defender**: el diseño de Procesos de Soporte para las aplicaciones informáticas desarrolladas en la UCID, organizarán el soporte que se les brinda a los sistemas que se generalizan en las unidades de las FAR.

Los **métodos científicos** empleados en el desarrollo de la investigación son:

Métodos teóricos:

- **Análisis Histórico-Lógico**: para estudiar los procesos de soporte realizados anteriormente, que resuelvan problemas similares al planteado.
- **Analítico-Sintético**: para analizar la bibliografía encontrada referente a los procesos de soporte de aplicaciones informáticas y sintetizar los aspectos más importantes de la investigación.

Métodos empíricos:

- **Observación:** para observar lo que sucede en realidad, respecto al soporte de aplicaciones informáticas desarrolladas en la UCID y los problemas asociados.
- **Entrevista:** para realizar entrevistas con el objetivo de profundizar en el problema y entender sus especificidades para obtener la solución óptima.

Luego de cumplir el objetivo general, los **posibles resultados** del presente trabajo son: Procesos de Soporte que guíen al equipo de soporte en la implantación de un sistema determinado, desde que comience su Explotación Experimental hasta su Despliegue. Los procesos mejorarán la gestión de incidencias, la obtención de la información referente a las mismas y la capacitación tanto del personal de soporte como de los usuarios que utilizarán la aplicación.

El presente trabajo ha sido organizado en tres capítulos que recogen todo lo abordado en la investigación:

Capítulo I: “Fundamento teórico”: aborda todo lo relacionado con los conceptos más importantes de los Procesos de Soporte. Se realiza el estado del arte de las principales metodologías y herramientas que se utilizan para dar soporte a las aplicaciones informáticas en el mundo.

Capítulo II: “Procesos de Soporte”: se describen de forma sencilla y explícita los Procesos de Soporte como propuesta de solución y sus objetivos principales.

Capítulo III: “Validación de los Procesos de Soporte”: se presenta la validación de los Procesos de Soporte realizados utilizando la Técnica *Delphi*.

Finalmente se presentan las Conclusiones, Recomendaciones, Referencias, Bibliografía, Anexos y Glosario de términos.

Capítulo 1

Fundamento teórico

La producción de software aumenta día a día, por lo que se hace indispensable ofrecer soporte a las aplicaciones informáticas que se construyen, con la ayuda de metodologías y herramientas que incrementen la eficiencia de este servicio. En el presente capítulo se abordan los conceptos fundamentales relacionados en el desarrollo del trabajo; se realiza un estudio a nivel internacional, nacional y de universidad sobre los temas de soporte y las mejores formas de su ejecución; y se describen las metodologías y herramientas existentes para el soporte.

1.1. Conceptos asociados al dominio del problema

1.1.1. Explotación Experimental

La fase de Explotación Experimental (EE) tiene como propósito obtener una versión estable¹ del producto. En esta fase se explota la versión funcional² del producto, resolviendo todas las incidencias que se presenten. Además se realizan ajustes al producto en respuesta a la retroalimentación³ recibida de los usuarios, enfocándose en ajustes específicos y de corto alcance. [17]

En la Explotación Experimental también se incluyen todas las actividades necesarias para la capacitación del equipo de implantación y de los clientes en el uso de la aplicación. A partir de este momento se comienza a planear la estrategia a seguir en la fase de Despliegue y se procede a la aceptación del producto por los usuarios. [17]

Los hitos de esta fase son:

- Solución estable.
- Planificación del despliegue.
- Certificación y aceptación de los resultados. [17]

¹Versión estable: comprende un producto final preparado para publicarse como versión definitiva, a menos que aparezcan errores que lo impidan. En la fase de EE el producto implementa todas las funciones del diseño y se encuentra libre de cualquier error que suponga un punto muerto en el desarrollo.

²Versión funcional: representa generalmente la primera versión completa del producto, que es posible que sea inestable pero útil para que las demostraciones internas y las inspecciones previas seleccionen a clientes.

³Retroalimentación: proceso de compartir observaciones, preocupaciones y sugerencias, con la intención de recabar información para intentar mejorar el funcionamiento de un software.

1.1.2. Despliegue

En la fase de Despliegue se realiza la generalización del producto en las entidades y órganos. En esta fase se incluyen todas las actividades que se ejecutarán desde la instalación hasta el cierre del producto, se completa la capacitación impartida en la fase de Explotación Experimental y se continúa con el Proceso de Gestión de Incidencias. [17]

El despliegue puede ser centralizado o distribuido de acuerdo a las características de las unidades donde se vaya a desplegar:

- Despliegue centralizado: la instalación y configuración de la aplicación se realiza en un servidor central al que acceden el resto de las unidades que utilizarán el sistema. [17]
- Despliegue distribuido: es necesario instalar y configurar la aplicación en cada una de las unidades donde se explotará. [17]

1.1.3. Gestión de Incidentes

La Gestión de Incidentes se encarga del tratamiento de las incidencias. Un incidente puede corresponder a una situación de degradación del servicio o a consultas y peticiones por parte de usuarios (solicitudes de servicios). El objetivo fundamental de la Gestión de Incidentes es resolver cualquier incidente que cause una interrupción en el servicio de la manera más rápida y eficaz posible. Las tareas fundamentales que realiza son: detección y registro del incidente, clasificación del incidente, análisis y diagnóstico del incidente, reporte de estado de la solución y cierre del incidente. [6]

1.1.4. Gestión de Cambios

El principal objetivo de la Gestión de Cambios es la evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurar que si éste se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente, siguiendo los procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio de TI⁴. [6]

Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura TI son:

- Solución de errores conocidos.
- Desarrollo de nuevos servicios.
- Mejora de los servicios existentes. [6]

⁴TI: Tecnologías de la Información.

1.1.5. Gestión de Versiones

La Gestión de Versiones es la encargada de la implementación y control de calidad de todo el software y hardware instalado en el entorno de producción. Debe colaborar estrechamente con la Gestión de Cambios y de Configuraciones para asegurar que toda la información relativa a las nuevas versiones se integra adecuadamente en la CMDB⁵ de forma que ésta se halle correctamente actualizada y ofrezca una imagen real de la configuración de la infraestructura TI. [6]

La Gestión de Versiones también debe mantener actualizada la Biblioteca de Software Definitivo (DSL), donde se guardan copias de todo el software en producción, y el Depósito de Hardware Definitivo (DHS), donde se almacenan piezas de repuesto y documentación para la rápida reparación de problemas de hardware en el entorno de producción. [6]

1.1.6. Gestión de Configuraciones

La Gestión de Configuraciones es el proceso de identificar y definir los elementos en el sistema, controlando su cambio a lo largo del ciclo de vida, registrando y reportando el estado de los elementos y las solicitudes de cambio, y verificando que los elementos estén completos y sean los correctos. [6]

Las principales funciones de la Gestión de Configuraciones pueden resumirse en:

- Llevar el control de todos los elementos de configuración de la infraestructura TI con el adecuado nivel de detalle y gestionar dicha información a través de la Base de Datos de Configuración.
- Proporcionar información precisa sobre la configuración TI a todos los diferentes procesos de gestión.
- Interactuar con las Gestiones de Incidencias, Cambios y Versiones, de manera que puedan resolver más eficientemente las incidencias, encontrar rápidamente la causa de los problemas, realizar los cambios necesarios para su resolución y mantener actualizada en todo momento la Base de Datos de Configuración.
- Monitorizar periódicamente la configuración de los sistemas en el entorno de producción y contrastarla con la almacenada en la Base de Datos de Configuración para subsanar discrepancias. [6]

Los objetivos principales de la Gestión de Configuraciones son:

- Proporcionar información precisa y fiable al resto de la organización de todos los elementos que configuran la infraestructura TI.
- Mantener actualizada la Base de Datos de Configuraciones.
- Servir de apoyo a los demás procesos, en particular, a la Gestión de Incidentes y Cambios. [6]

⁵CMDB: Base de Datos de la Gestión de Configuraciones.

1.2. Servicio de soporte

El servicio de soporte consiste en proporcionar al cliente, recepción de incidencias a través del interlocutor asignado por el cliente; identificación y resolución de incidencias y problemáticas generadas en el funcionamiento del sistema después de su instalación; servicio de suministro de información, *drivers*, parches y nuevas revisiones de los productos objetos del contrato; soporte y asistencia técnica remota o presencial. [15]

A medida que una empresa va creciendo en el área de la informática, el servicio de soporte al software se convierte en una necesidad. El soporte sirve de punto de contacto entre usuarios y desarrolladores y abarca todas las actividades para darle solución a cualquier problema reportado por un usuario.

1.2.1. Tipos de soporte

Dentro de los diferentes tipos de soporte que existen actualmente se destacan: soporte funcional, soporte técnico, soporte remoto, soporte telefónico y soporte a clientes.

1. **Soporte funcional:** es la solución de problemas respecto a los ciclos de negocio soportados por los sistemas de información. Requiere de habilidades diferentes al soporte técnico, ya que la persona que lo brinda debe tener un conocimiento adecuado del área soportada. [9]
2. **Soporte técnico:** son las tareas de instalación, actualización y mantenimiento de todos los elementos de hardware, incluyendo servidores, redes, computadoras y periféricos, necesarios para mantener la operación adecuada de los sistemas de información. Así mismo, se incluye dentro de ésta definición la instalación, actualización y afinamiento del software de sistemas operativos, bases de datos, antivirus, lenguajes y programas que soportan dichos sistemas. [9]
3. **Soporte remoto:** mediante esta utilidad el responsable de soporte puede ver la pantalla del usuario y manejar de forma remota (acceso remoto) su teclado y ratón, ejecutar aplicaciones, abrir ficheros, como si estuviese físicamente delante del equipo del usuario. Esto le permitirá resolver de una forma más fácil y rápida los problemas o dudas que se le puedan plantear al usuario. El servicio remoto no sustituye a la asistencia presencial porque determinadas incidencias no podrán resolverse de forma remota. [9]
4. **Soporte telefónico:** es el conjunto de servicios de soporte que se ofrecen a través de los sistemas telefónicos. [9]
5. **Soporte a clientes:** es el acuerdo de solicitud que se establece con el cliente, registrándose los datos más importantes como: nombre, dirección, teléfono, incidencias y causas. [9]

1.2.2. Actividades de soporte técnico para software

1.2.2.1. Auditoría de software

En un principio el desarrollo de software se hacía sin usar metodologías o técnicas, debido a que los sistemas eran pequeños y de muy escasa complejidad. A medida que avanzó la tecnología, las necesidades crecieron, provocando que los sistemas de software no fueran de suficiente calidad y necesitaran de un conjunto de procedimientos o técnicas que evaluaran y controlaran el sistema, con el fin de constatar si sus actividades son correctas. Esto es lo que hoy en día se llama auditoría informática. [19]

Dentro de la auditoría informática se hace referencia especialmente a la auditoría de software, que tiene como objetivos:

- Conocer la evaluación técnica del software que se posee en términos generales y en términos específicos.
- Facilidad de mantenimiento, escalabilidad y flexibilidad para satisfacer nuevos requerimientos.
- Identificar inconvenientes o problemas en el software para minimizar causas indeseables futuras. [19]

La auditoría de software es una actividad de vital importancia para el buen desempeño de los sistemas de información porque proporciona los controles necesarios para que los sistemas sean confiables y con un buen nivel de seguridad. [19]

1.2.2.2. Contratos de soporte

Los contratos de soporte se adaptan a los requerimientos de los clientes y forman parte de los servicios que los integradores consideran en el diseño de sus proyectos, yendo del mantenimiento mínimo, con bajo nivel de criticidad y alta disponibilidad por parte del cliente o integrador de personal especializado; hasta el mantenimiento de máximo nivel para instalaciones con alto nivel de criticidad y baja disponibilidad de personal especializado. [8]

1.2.2.3. Políticas de seguridad

El término política de seguridad se suele definir como el conjunto de requisitos definidos por los responsables directos o indirectos de un sistema, que indica en términos generales qué está y qué no está permitido en el área de seguridad durante la operación general de dicho sistema. Esta política de seguridad puede ser prohibitiva, si todo lo que no está expresamente permitido está denegado; o permisiva, si todo lo que no está expresamente prohibido está permitido. Otro punto importante, es que las políticas de seguridad deben redactarse en un lenguaje sencillo y entendible, libre de tecnicismos y términos ambiguos que impidan una comprensión clara de las mismas, pero sin sacrificar su precisión. Si se quiere que las políticas sean aceptadas, deben integrarse a las estrategias del negocio, a su misión y visión, con el propósito de que los que toman las decisiones reconozcan su importancia e incidencias en las proyecciones y utilidades de la compañía. [5]

1.2.2.4. Políticas de *backups*

La única forma de recuperar los datos cuando han sido borrados tanto por accesos indebidos como por borrados accidentales, es a través de las copias de seguridad periódicas que hayan podido realizarse. Por lo tanto, el uso de estas políticas debe ser adecuado. No se deben copiar todos los datos porque el sistema operativo y el software instalado se pueden recuperar de los CD-ROM⁶ originales. Se debe copiar solo lo que no se puede recuperar de ninguna parte, es decir: los datos de usuarios y configuración del sistema. [18]

Para hacer las copias, la solución más sencilla es copiar todos los datos cada vez que se quiere hacer una copia, pero esto no es eficiente, todos los ficheros que no se han modificado desde la última vez que se hizo otra copia se volverían a copiar de nuevo, con este sistema se desaprovechan mucho los dispositivos de copia y el tiempo. La forma más sencilla es hacer una copia de todos los datos y periódicamente hacer una copia de aquellos ficheros que se han modificado, de manera que a la hora de recuperar un dato hay que mirar en más dispositivos. [18]

Las copias de seguridad en un sistema informático tienen por objetivo mantener cierta capacidad de recuperación de la información ante posibles pérdidas. Se puede decir que la copia de seguridad constituye una de las políticas de *backup* más útiles por varias razones:

1. Para restaurar un ordenador a un estado operacional después de un desastre (copias de seguridad del sistema).
2. Para restaurar un pequeño número de ficheros después de que hayan sido borrados o dañados accidentalmente (copias de seguridad de datos). [18]

Las copias de seguridad suelen ser utilizadas como la última línea de defensa contra pérdida de datos, convirtiéndose en el último recurso a utilizar. [18]

1.2.3. Medios que brindan soporte

El servicio de soporte técnico puede ofrecerse a través de diferentes medios: fax, chat, sistema telefónico, base de conocimientos, preguntas más frecuentes, correo electrónico y acceso remoto. A continuación se ofrece una descripción de cómo se utilizan algunos de estos medios:

Fax: sistema para el envío y recepción de una página impresa entre lugares distantes, que le brinda al usuario gran rapidez para hacer preguntas al grupo de soporte.

Foros de discusión y chat: se proponen temas, dudas, inquietudes; que pueden ser resueltas tanto por el grupo de soporte como por otros usuarios que conozcan del problema. Además los usuarios pueden encontrar solución a su pregunta rápidamente si ya fue respondida en discusiones anteriores.

Sistema telefónico: a través del servicio telefónico los usuarios pueden contactar con el grupo de soporte para comunicar sus inquietudes y obtener una respuesta.

⁶CD-ROM: Compact Disc - Read Only Memory (Disco compacto con memoria de solo lectura).

Base de Conocimientos: describe un tipo especial de base de datos de gestión del conocimiento, donde se pueden hacer búsquedas de información con gran rapidez. Además, se proporcionan los medios para el almacenamiento informatizado, la organización y la recuperación de los conocimientos. [13]

Preguntas más frecuentes: son utilizadas con el propósito de recoger las inquietudes de los clientes que se encuentran solucionadas, para posteriores consultas de otros usuarios. Estas preguntas son las más frecuentes que se realizan respecto a un tema.

Correo electrónico: es un servicio de gran importancia ya que permite la comunicación de todas las personas en la red, por lo que es un medio excelente para el envío de preguntas e inquietudes al grupo de soporte.

Acceso remoto: a través de una conexión remota se le puede brindar a los usuarios un servicio de soporte directamente en su computadora.

Después de navegar por varios sitios en Internet se pudo apreciar que la mayoría de las organizaciones que ofrecen servicio de soporte lo hacen a través del sistema telefónico o de la web. Además hay que destacar la gran ayuda que brindan los usuarios experimentados a través de *blogs* y foros de discusión.

1.2.4. Niveles de soporte

Después de realizar una búsqueda de información en los sitios web de las diferentes compañías que brindan soporte a través de Internet, relacionada con los niveles de soporte que se pueden brindar, se llegó a la conclusión de que existen varios niveles de soporte. A continuación se describen los niveles que según la opinión de las autoras del presente trabajo siempre deben realizarse:

- **Nivel 1:** es el nivel más básico ya que se encarga de resolver incidencias sencillas en el momento de su detección, en este nivel se está en contacto directo con el usuario.
- **Nivel 2:** cuando la incidencia es más compleja por lo que requiere de más tiempo para su solución. En este nivel la incidencia puede ser resuelta a través de la consulta a una Base de Conocimientos o por un especialista en el tema. Si la incidencia no es resuelta se pasaría al siguiente nivel.
- **Nivel 3:** es cuando la incidencia puede generar cambios en el negocio, un requerimiento o para mejorar el sistema, lo que implica la intervención del equipo que desarrolló la aplicación informática. Este nivel se ofrece, además, para atender aquellas incidencias que sea necesario resolver inmediatamente porque causan una interrupción en el servicio.

1.3. Metodologías en el mundo del soporte

La necesidad del soporte surge al reconocer que las organizaciones dependen cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos. Esta dependencia en aumento ha dado como resultado una necesidad

creciente de servicios informáticos de calidad que se correspondan con los objetivos del negocio y que satisfagan los requisitos y las expectativas del usuario. En el mundo se han desarrollado una serie de metodologías de soporte entre las cuales se encuentran COBIT, eTOM, ITIL, etc. En Cuba no existe una metodología como tal pero la empresa Desoft brinda soporte a sus productos informáticos a través de varios servicios que ofrece a los usuarios. Las metodologías mencionadas son analizadas a continuación.

1.3.1. Objetivos de Control para información y tecnologías relacionadas (COBIT)

COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) es un conjunto de buenas prácticas para el manejo de información que fue creado por la ISACA⁷ y el ITGI⁸ en 1992. Ha tenido varias ediciones, siendo publicada la primera en 1996, la segunda edición en 1998, la tercera edición en 2000 (la edición *online* estuvo disponible en 2003), la cuarta edición en Diciembre de 2005 y la versión 4.1 se encuentra disponible desde Mayo de 2007. [14]

COBIT está basado en la filosofía de que los recursos de las Tecnologías de la Información (TI) necesitan ser administrados por un conjunto de procesos naturalmente agrupados, para proveer la información pertinente y confiable que requiere una organización para lograr sus objetivos. Su misión es investigar, desarrollar, publicar y promover un conjunto internacional y actualizado de objetivos de control para TI⁹ que sea de uso cotidiano para gerentes y auditores. [14]

1.3.1.1. Características

Dentro de las principales características de COBIT se encuentran:

- Orientado al negocio.
- Basado en una revisión crítica y analítica de las tareas y actividades en las TI.
- Alineado con estándares de control y auditoría (COSO¹⁰, IFAC¹¹, IIA, ISACA, AICPA¹²). [14]

1.3.1.2. Ciclo de vida y dominios

El enfoque del control en TI se lleva a cabo visualizando la información necesaria, para dar soporte a los procesos de negocio y considerando a la información como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con las TI, que deben ser administrados por procesos de TI. La estructura de COBIT se define a partir de una premisa

⁷ISACA: *Information Systems Audit and Control Association* (Asociación para la Auditoría y Control de Sistemas de Información).

⁸ITGI: *IT Governance Institute* (Instituto de Administración de las Tecnologías de la Información).

⁹Tecnologías de la Información

¹⁰COSO: *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* (Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway).

¹¹IFAC: *International Federation of Accountants* (Federación Internacional de Contadores).

¹²AICPA: *American Institute of Certified Public Accountants* (Instituto Americano de Contadores Públicos).

simple y pragmática: “Los recursos de las TI han de gestionarse mediante un conjunto de procesos agrupados de forma natural para que proporcionen la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos”. [14]

COBIT tiene 4 dominios:

- Planificación y Organización: 11 procesos.
- Adquisición e Implementación: 6 procesos.
- Prestación y Soporte: 13 procesos.
- Monitoreo: 4 procesos. [14]

Después de analizar COBIT queda demostrado que esta metodología se centra en el manejo de información para el control de auditorías y sistemas de información, dedicado generalmente a los gerentes y auditores de grandes empresas. Por esta razón no se ajusta a la situación de la UCID ya que los procesos que se realizarán se centran fundamentalmente en la gestión de incidencias.

1.3.2. Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones Mejorado (eTOM)

eTOM (*Enhanced Telecommunication Operations Map*) es una guía de mejores prácticas para la gestión de procesos empresariales en la industria de las telecomunicaciones. El modelo describe la interacción de los procesos entre las distintas partes interesadas en la cadena de valor de las telecomunicaciones. Esta metodología es un marco de procesos de negocio que describe estas interacciones al nivel de actividad, con diferentes orientaciones y tres grandes áreas de proceso. [2]

- **Estrategia, infraestructura y producto:** cubre la planificación y la gestión de los ciclos de vida. eTOM agrega esta área al mapa de procesos, con el propósito de destacar los procesos de planificación y desarrollo de los operacionales que están más relacionados con el día a día del negocio. [2]
- **Operacionales:** cubre el núcleo de la gestión operacional a través de los procesos operacionales, agrupándolos en el área de operaciones del nuevo mapa. [2]
- **Gestión Empresarial:** cubre la gestión corporativa o de soporte al negocio. En esta área se concentran los procesos que toda empresa debe tener para su normal funcionamiento. [2]

A partir de estas tres grandes áreas el marco referencial deriva hasta tres niveles de procesos, aportando al mundo de las telecomunicaciones todas las actividades relacionadas a las mejores prácticas de las empresas del sector. Su uso permite comprender mejor el tipo de empresas, desarrollar de manera rápida y consistente flujos extremos con calidad y sobre todo crear lo necesario para mapear las aplicaciones que automatizan o mecanizan dichos procesos.

Esta metodología es ante todo un marco para el análisis y mejora de los actuales procesos de telecomunicaciones, con una orientación hacia el servicio de atención al cliente y su satisfacción. [2]

Presenta diferentes ventajas:

- El ámbito de aplicación incluye todos los procesos empresariales: *marketing*, ventas y procesos de facturación.
- Cuenta con capas operacionales que se integran con los procesos de negocio electrónico.
- Alienta a los clientes a la autogestión y al soporte en línea.
- El ciclo de vida de los diferentes procesos se gestiona adecuadamente sobre la base de los procedimientos específicos que se analizan.
- Es compañero de ITIL dentro de la industria de las telecomunicaciones. [2]

Con el análisis anterior de la metodología eTOM se puede apreciar que incluye todos los procesos empresariales, está orientada hacia el servicio de atención al cliente y la satisfacción del mismo, cubre la gestión corporativa o de soporte al negocio, entre otras funciones. A pesar de presentar buenas características, eTOM no es una metodología que se adapta al problema de soporte que presenta la UCID ya que se enmarca solamente en la gestión de los procesos empresariales en la industria de las telecomunicaciones.

1.3.3. Metodología implementada por la compañía Desoft

En Cuba existe una metodología de soporte técnico para productos de software implementada por la compañía Desoft. Esta metodología parte de la existencia de una etapa previa de implantación que ha puesto en operación el producto en su ambiente de explotación. De manera general, la metodología contempla los procesos de comunicación requeridos para recibir las solicitudes reportadas por los clientes, la preparación para dar solución a las solicitudes planteadas y en caso necesario reenviarlas al proveedor del producto para conseguir su solución. Incluye además, el seguimiento del servicio y la evaluación final del mismo, lo cual permite obtener información sobre el desempeño del proceso y la satisfacción del cliente. [10]

La metodología se divide en etapas, actividades y tareas. Las etapas son el nivel más alto de descomposición y en ella se agrupan las actividades. Las tareas constituyen el nivel más bajo y simple de descomposición. El servicio de soporte técnico a un producto se compone de 4 etapas:

1. **Comunicación:** se inicia cuando un cliente requiere informar una solicitud de servicio respecto a un producto, la cual puede ser recibida por diferentes vías, ya sea telefónica, correo electrónico, verbal o a través de otro medio o soporte electrónico. Sus objetivos principales son: conocer el problema que presenta el cliente y preparar las condiciones para iniciar el servicio. [10]

2. **Realización:** comprende las tareas necesarias para dar solución a la solicitud, ya sea por vía telefónica, presencial u otro medio o soporte electrónico de que se disponga. Tiene como objetivos verificar la problemática real y lograr la solución al problema planteado por el cliente. [10]
3. **Seguimiento:** tiene como objetivos monitorear el estado de las órdenes y el cumplimiento de plazos, lograr la solución y análisis de todos los problemas no resueltos y mantener informado al cliente de las acciones para solucionar sus problemas. [10]
4. **Evaluación:** comprende el procesamiento de datos para obtener información sobre el desempeño del proceso y lograr su mejora. Sus objetivos son: conocer el desempeño del proceso, evaluar la satisfacción del cliente y lograr la mejora del proceso. [10]

Al concluir el análisis de la metodología se puede observar que contiene los procesos necesarios para registrar y resolver las solicitudes de los clientes. Los elementos desfavorables que presenta la metodología son: no brinda un marco común para todas las actividades del servicio de soporte y no cuenta con un proceso detallado mediante el cual se pueda brindar el servicio de seguimiento a las incidencias en el Centro de Soporte.

1.3.4. Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL)

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) toma su nombre por tener su origen en un conjunto de libros, cada uno dedicado a una práctica específica dentro de la gestión de Tecnologías de la Información (TI). Tras la publicación inicial de estos libros (versión 1) en 1980, su número creció rápidamente hasta unos 30 libros. Para hacer a ITIL más accesible y menos costosa a aquellos que deseen explorarla, uno de los objetivos del proyecto de actualización ITIL versión 2 fue agrupar los libros según unos conjuntos lógicos, destinados a tratar los procesos de administración que cada uno cubre. [6]

Aunque el tema de gestión de servicios (soporte al servicio y entrega de servicios) es el más ampliamente difundido e implementado, el conjunto de mejores prácticas ITIL provee un conjunto completo de prácticas que abarca no sólo la gestión de incidentes, problemas, configuraciones, cambios, versiones y niveles de servicio, sino que se relaciona con la gestión estratégica y la gestión financiera de una organización moderna. [6]

ITIL ofrece un marco común para todas las actividades de los departamentos internos de soporte, como parte de la provisión de servicios basados en la infraestructura TI. Entre sus características principales se encuentran:

- **No propietaria:** los resultados finales de su implementación no están basados en una simple persona u organización, sino en una vista de procesos particulares. [6]
- **De dominio público:** cualquiera puede usarlo, es aceptado en todo el mundo como guía para administrar servicios de TI, aplicable a todos los sectores de la organización de manera total o parcial, sin importar el tamaño de las mismas. [6]

- **Conjunto de mejores prácticas:** una colección de mejores prácticas orientadas a optimizar la infraestructura y servicios TI y alinearlos con los requerimientos de negocio. Prácticas que representan la experiencia de muchos profesionales de las TI. [6]
- **De facto estándar:** de lenguaje común, el modelo describe metas, actividades generales, recursos, entradas y salidas de varios procesos (propietarios, metas, habilitadores, resultados y responsables). [6]
- **Acercamiento a la calidad:** asegura que los procesos cumplen con los requerimientos de ISO9001, BS 15000 (Instituto Estándares Británico, que describe códigos de Prácticas para la Gestión de Servicios TI). [6]

Se escoge ITIL como un marco referencial ya que este es una sugerencia acerca de cómo hacer las cosas, no se trata de un procedimiento fijo y rígido que haya que seguir al pie de la letra. Por lo tanto, es necesario que los procesos que vayan a ser implementados en la organización, sean diseñados actividad por actividad, actor por actor. ITIL ofrece recomendaciones sobre qué hacer y qué no, pero cómo hacer las cosas depende de parámetros muy variados como el tipo de negocio o área de actividad de cada empresa o institución, de su cultura corporativa, del tamaño de su departamento de TI, de su madurez en la gestión y de sus objetivos.

1.3.5. ¿Por qué crear los Procesos de Soporte?

El motivo principal por lo que deben diseñarse los Procesos de Soporte, es debido a que la UCID es una unidad militar, por lo que tiene características particulares que la diferencian del resto de las organizaciones, fundamentalmente se centra en la protección de la información y en sus procesos deben incluirse varias actividades que no se contemplan en las metodologías analizadas.

Por lo tanto, se diseñarán Procesos de Soporte tomando como referencia las buenas prácticas de ITIL, pero que se adapten a las necesidades de la UCID, que sean de más fácil implementación y que requieran poco tiempo en la capacitación del personal involucrado en el servicio de soporte. Los procesos abordarán las actividades a seguir en las fases de Explotación Experimental y Despliegue para cada uno de los sistemas que son liberados por el Centro de Calidad, así como los artefactos que se generan en cada una de las actividades y los trabajadores involucrados en las mismas. Estos Procesos tienen el objetivo de organizar el soporte a las aplicaciones informáticas de la UCID.

1.4. Herramientas en el mundo del soporte

En la actualidad existen varias herramientas para la gestión de proyectos y de incidencias, necesarias para atender fallos de software, hardware y otras peticiones de servicios, que permiten mejorar el proceso de soporte. Algunas de las herramientas más utilizadas son: GLPI, OneOrZero, OTRS, PhpBB y Redmine, que serán analizadas a continuación.

1.4.1. Administrador Libre de Recursos Informáticos (GLPI)

GLPI (*Gestionnaire libre de parc informatique*) es un aplicativo que permite administrar inventarios de computadoras, periféricos, equipos de red y software. Adicionalmente, brinda opciones como: gestión de mesa de ayuda para solicitar solución a problemas, directorio de contactos y empresas, base de conocimiento y reservas para préstamos de recursos informáticos. Además, es un software libre distribuido bajo la Licencia Pública General (GNU-GPL¹³) y soportado por cualquier plataforma. [4]

1.4.1.1. Características

Las características más relevantes de *GLPI* son:

- Administración multiusuario.
- Sistema de autenticación múltiple (local, LDAP¹⁴, *Active Directory*, POP¹⁵/IMAP¹⁶, CAS¹⁷), sistema de permisos, sistema de paginación, sistema de exportación a PDF y SLK (hoja de cálculo) y sistema de chequeo de actualizaciones..
- Administración multilingüe (14 idiomas disponibles).
- Módulo de búsqueda, brinda la posibilidad de configurar los campos mostrados en los listados.
- Módulo de Almacenamiento/Restauración de la base de datos a formato (SQL¹⁸, GLPI).
- Exportación de la base de datos a formato XML.
- Listas de despliegue configurables.
- Interface UTF8 y compatibilidad HTML 4.01. [4]

1.4.1.2. Funcionalidades

Las principales funcionalidades de GLPI son:

- Brindar el inventario exacto de todos los recursos técnicos, todas sus características se almacenarán en una base de datos, la gestión y la historia de las acciones de mantenimiento y procedimientos de los sujetos. [16]

¹³GNU-GPL: General Public License, es una licencia orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

¹⁴LDAP: *Lightweight Directory Access Protocol* (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios).

¹⁵POP: *Post Office Protocol* (Protocolo de Oficina de Correo): se utiliza para almacenar y recibir correo electrónico.

¹⁶IMAP: *Internet Message Access Protocol*: es un protocolo de red de acceso a mensajes electrónicos almacenados en un servidor.

¹⁷CAS: *Conditional Access System* (Sistema de Acceso Condicional): descifra la señal codificada de acuerdo con el algoritmo común europeo de cifrado.

¹⁸SQL: *Structured Query Language*. Lenguaje de Petición Estructurada. Lenguaje para base de datos.

- Gracias a su interfaz se mueve por un escenario dinámico que permite estar en contacto directo con los usuarios, quienes pueden enviar solicitudes al departamento técnico para la solución más oportuna del problema. [16]

1.4.1.3. Ventajas

Las ventajas que presenta GLPI son:

- Reducción de costos.
- Optimización de recursos.
- Rigurosa gestión de licencias.
- Alta calidad.
- Usabilidad satisfactoria.
- Seguridad. [10]

1.4.1.4. Soporte

Permite mantener un adecuado nivel de servicio para múltiples opciones, como la solución de inconvenientes o problemas con los recursos informáticos. Se pueden realizar búsquedas de servicios a partir de una identificación (id) o de una breve descripción. Programado por tiempos, lo que permite identificar en cuánto tiempo se logró atender la solicitud, además se puede conocer: su estado (nuevo o viejo), el número de identificación (id), la fecha de apertura y de cierre, el nivel de prioridad, el autor de la solicitud de trabajo, la persona a quien ha sido asignado el servicio, el material involucrado, la categoría del servicio y la descripción de la solicitud de trabajo. También, puede clasificar los servicios en categorías, utilizando la lista prevista para este efecto. [10]

Se concluye que GLPI tiene que mantener actualizados los datos del inventario con una frecuencia de tiempo muy recurrente, implicando mucho tiempo por parte de las personas encargadas del mismo, lo cual puede generar pérdida de eficiencia y eficacia a la hora de que la información del sistema corresponda con lo real. El sistema ofrece libertad a todos los usuarios (aunque no sean administradores o técnicos) de modificar datos de gran importancia, esto genera falsedades y conduce a la inseguridad en cuanto al nivel de control sobre los elementos inventariados bajo el sistema. La razón principal por la cual no se escoge es que GLPI fue desarrollado para brindar soporte a los usuarios que trabajan con activos informáticos.

1.4.2. OneOrZero

OneOrZero es un sistema de *ticket* por vía *web* basado en la tecnología *Help Desk*, que proporciona características ideales para el manejo de las tareas del negocio. Es una solución *opensource* (código abierto) para soporte electrónico, con altas prestaciones, rapidez, facilidad de personalización y manejo. Corre bajo cualquier plataforma y está liberado bajo la Licencia Pública General (GPL) y la Licencia de Fuente Abierta con Versiones Libres, lo cual permite personalizar el software sin ninguna restricción. [1]

1.4.2.1. Características

Entre las características más importantes se pueden destacar:

- Es fácil de entender, usar e instalar.
- Los campos de la tarea son personalizables.
- Escalable y capaz de manejar grandes volúmenes de usuarios y tareas.
- Permite crear tareas de correo electrónico y actualizaciones.
- Posee seguridad poderosa y es fácil de configurar.
- Permite el manejo de varios idiomas.
- Posee poderosas búsquedas y reportes, incluyendo mecanismos para exportarlos.
- Ofrece notificación de tarea vía correo electrónico, sms¹⁹ y *beeper*.
- Posee documentación en línea.
- Controla el tiempo que se le dedica a cada tarea.
- Posee una sección de fácil uso denominada *Announcements/News*, en la cual se crean mensajes y/o anuncios para usuarios específicos o grupos de usuarios.
- Además de ser personalizable, incluye plantillas que pueden ser utilizadas.
- Existe una sección denominada Base de Conocimiento, en la cual se puede colocar información de gran utilidad para que los usuarios resuelvan sus problemas, o puede incluir los resultados de las tareas, para que así otros usuarios tengan acceso a ese conocimiento.
- Maneja un sistema público o privado que permite el acceso de invitados. [1]

¹⁹sms: mensajes

A pesar de que OneOrZero es una herramienta libre sus últimas versiones están reservadas para los miembros de desarrollo. Las personas que deseen hacerse miembros tienen que abonar cierta cantidad de dinero que es usado para costear el desarrollo de OneOrZero y en dependencia de ésta cantidad son los privilegios otorgados: derecho de obtener la última versión y las mejoras del producto y participar en la confección del software. Aunque está basado en la tecnología Help Desk, no tiene una interfaz web específica para gestionar reportes mediante llamadas telefónicas. Además el soporte que se brinda a este producto está limitado por la membresía.

1.4.3. Sistema Abierto de la Petición de Boleto (OTRS)

El *Service Desk OTRS (Open Ticket Request System)* es un sistema de petición de boletos o tickets de código abierto (también conocido como sistema del boleto del apuro), con muchas características para manejar llamadas telefónicas del cliente y correos. El sistema se construye para permitir que los departamentos de ayuda, ventas, preventas, facturación, telecomunicaciones internas, entre otros, reaccionen rápidamente a la entrada de las solicitudes e investigaciones y conseguir una mayor eficiencia de trabajo. Se basa en la Licencia Pública General (GPL). [7]

1.4.3.1. Características y funcionalidades

Las principales características y funcionalidades de OTRS son:

- Incluye los procesos de gestión de ITIL.
- Basado en la Tecnología *Help Desk*, puede manejar muchas peticiones del cliente a través de correos y llamadas telefónicas.
- Contribuye al ahorro de horas de trabajo y presupuesto de la empresa.
- Permite estructurar el soporte técnico de la empresa definiendo los procesos del flujo de trabajo, necesita de un equipo de trabajo preparado para dar el soporte que se requiere.
- Es una aplicación *web* de simple manejo con un navegador *web*, dispone de una interfaz *web* para administrar el sistema, integra la interfaz *web* para manejar peticiones del cliente por los empleados, define cuentas y roles de usuarios a trabajar con el sistema, a través de su interfaz *web* los clientes se pueden escribir nuevos boletos, comprobar el estado y poder contestar a viejos boletos. Además, posee una amplia personalización de cada interfaz *web* con requisitos particulares por diversos temas, estos temas pueden ser integrados.
- Posee soporte para diversos idiomas.
- Integración del correo electrónico, permitiendo correos en el sistema contenidos con varios accesorios, notificaciones automáticas de tareas vía correo electrónico.

- Integración con *Open LDAP*.
- Soporte de varios sistemas de base de datos como MySQL, PostgreSQL, SAPDB y Oracle. [7]

1.4.3.2. Requerimientos

OTRS no tiene grandes requerimientos de hardware. Se recomienda usar una máquina con 2 GHZ Pentium 4, 512 MB de RAM y 20 GB de disco duro. También, se necesitan servidores *web* que soporten el lenguaje *Perl*, o servidores como el apache que se le pueden integrar módulos de Perl. En cuanto a la compatibilidad, *OTRS* funciona en muchos sistemas operativos como: GNU/Linux, Solaris, AIX, *FreeBSD*, *OpenBSD* y *Microsoft Windows*. [7]

Esta herramienta requiere de la instalación de muchas dependencias de paquetes, módulos de Perl y de autenticación; cada vez que el administrador desea instalar cualquier otro programa, debe fijarse cuidadosamente en las dependencias o paquetes a eliminar, porque con uno que falte, inhabilita completamente el sistema. Trabaja con el dominio “klogd” del sistema, presentando inestabilidad para loguearse debido a que el dominio se deshabilita con frecuencia cuando se trabaja en otros programas del servidor.

1.4.4. PhpBB

PhpBB (*PHP Bulletin Board*) es un sistema de foros gratuito basado en un conjunto de paquetes de código, programados en el popular lenguaje de programación web PHP. Lanzado bajo la Licencia Pública General de GNU, cuya intención es la de proporcionar fácilmente y con amplia posibilidad de personalización, una herramienta para crear comunidades. [11]

1.4.4.1. Plataformas

Funciona sobre bases de datos basadas en el lenguaje SQL como: MySQL, *PostgreSQL* y *Microsoft SQL Server*. Además, funciona en otras como: *Microsoft Access*, y con una modificación, también sobre Oracle, donde almacena la información para poder recuperarla en cada petición del lenguaje. [11]

1.4.4.2. Características de PhpBB

Las características que presenta PhpBB son:

- Gratuito y de código abierto.
- Creación ilimitada de foros y subforos.
- Mejoramiento en el rendimiento desde su versión anterior.
- Uso de caché para todos los archivos del foro.

- Registro de usuarios y personalización de cada campo.
- Mensajes privados a múltiples usuarios y carpetas de mensajes.
- Búsqueda de temas y usuarios Panel de administrador y de moderador por separado.
- Creación de encuestas con múltiples opciones.
- Perfil para cada usuario con sus datos personales.
- Aplicar Ban por tiempo definido o indefinido.
- Los usuarios pueden tener amigos o enemigos, los mensajes de enemigos son ocultados automáticamente.
- Personalización de *BBCode*.
- Creación de grupos de usuarios, moderadores o administradores.
- Advertencia y reportes por usuarios a moderadores ante posts indebidos.
- Poder crear nuevos campos para el perfil de usuario.
- Poder editar, desde el panel de administración, los archivos del tema usado.
- Múltiples archivos adjuntos.
- Modos y estilos gratuitos desarrollados por la comunidad.
- Fácil creación y asignación de rangos por posts o por grupos.
- Log de acciones de usuarios, moderadores y administradores.
- Respaldo y restauración de la base de datos a través del panel de administrador. [11]

PhpBB no permite montar una metodología para la gestión de incidencias y este es el aspecto de mayor importancia a resolver, para cubrir las necesidades de soporte de la UCID. Además esta herramienta es solo un foro de discusión, por lo que el uso de la misma podría conducir a grandes problemas que afectaran la explotación de un sistema si las incidencias no son gestionadas correctamente.

1.4.5. Redmine

Redmine es una aplicación web de código abierto, que se encarga de la gestión de proyectos. Desarrollada en lenguaje Ruby y sobre el *frameworks Rails*, publicada bajo los términos de la Licencia Pública General (GPL). Es multiplataforma y con soporte para varios gestores de base de datos.

1.4.5.1. Características

- Soporte para gestionar varios proyectos.
- Control de acceso basado en roles.
- Sistema de seguimiento de proyectos (*Tracking*).
- Calendario y diagrama de Gantt.
- Administrador de novedades, documentos y archivos.
- Notificaciones mediante mensajes RSS²⁰ y correo electrónico.
- Wiki por proyecto para la gestión del conocimiento.
- Foros por proyecto para la discusión de temas, dudas y sugerencias.
- Seguimiento y control de los tiempos de realización de las tareas.
- Integración con herramientas de gestión de versiones como: SVN, CVS, etc.
- Creación de peticiones vía correo electrónico.
- Soporte de autenticación LDAP.
- Auto registro por parte del usuario.
- Soporte para varias bases de datos.

El sitio oficial de Redmine especifica que esta aplicación puede ser instalada en sistemas operativos Unix, GNU/Linux, Mac y *Windows*. Cuenta con documentación de instalación, actualización y migración, para cualquier distribución de GNU/Linux. A pesar de que las actualizaciones salen periódicamente con nuevas funcionalidades, no siempre se hace necesario hacer actualizaciones constantes a través de Internet, al no ser por un problema de seguridad o error en una de sus funcionalidades.

La herramienta de gestión Redmine está orientada a todos los involucrados en la gestión de un proyecto. Un elemento muy importante a tener en cuenta, es que la mayoría de los proyectos de la UCI utilizan esta herramienta, no solo para gestionar el proyecto por parte del equipo de desarrollo, sino para que los clientes y demás involucrados en el desarrollo del proyecto lo puedan gestionar desde el rol que le corresponda y durante todo su ciclo de vida.

²⁰RSS: *Really Simple Syndication* (Sindicación Realmente Simple): es un formato que permite enviar o exportar actualizaciones de contenidos de una página web a un agregador o lector de noticias.

Además, Redmine permite dar de alta incidencias como *bugs* o errores, clasificar las tareas, definir nuevos tipos de tareas, subir ficheros y documentos anexos a las tareas y errores. También, posibilita dar de alta a proyectos, jefes de proyectos y demás involucrados. Se pueden definir los hitos del proyecto, las tareas que se realizarán para cada uno y la asignación de las tareas a los implicados. Se puede obtener el diagrama de Gantt de cada hito, que es de gran utilidad para verificar el estado o avance de cada uno.

Se concluye que Redmine tiene todas las funcionalidades necesarias para planificar las tareas del proyecto, controlarlas y darles seguimiento. Además permite una correcta y completa gestión de incidencias.

Conclusiones

En el presente capítulo se brindaron definiciones relacionadas con el soporte dentro de la rama de la informática. Han sido abordados los principales conceptos relacionados con el dominio del problema, facilitando así su comprensión. Se realizó un estudio de las principales metodologías en el mundo del soporte, dando las explicaciones necesarias de por qué es necesario implementar los Procesos de Soporte específicamente para la UCID.

Además se realizó el estudio del arte de algunas de las herramientas que se emplean para el soporte, donde se puede apreciar que Redmine es la que brinda más servicios a la hora de gestionar incidencias, que es el aspecto esencial y de mayor importancia para el presente trabajo.

Capítulo 2

Procesos de Soporte

El servicio de soporte en la Unidad de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software para la Defensa consiste en la recepción, identificación, solución de incidencias y problemáticas, generadas en el funcionamiento de un sistema luego de su instalación. Además, se encarga de tramitar posibles solicitudes de cambio a partir de la información enviada por el cliente al equipo de soporte, y de implantar nuevas versiones del software para su posterior explotación.

Tiene como objetivos:

- Entregar el producto a los usuarios finales.
- Garantizar que el usuario aprenda a operar y mantener el sistema.
- Conseguir un producto final que cumpla los requerimientos esperados por el cliente.
- Completar la documentación asociada a la solución.
- Realizar tareas de instalación, configuración y usabilidad del producto.

Para darle cumplimiento a estos objetivos, la UCID, cuenta con un Centro de Soporte que tiene entre sus misiones principales:

- Elaborar el Plan de Implantación de los sistemas que entran a la fase de Explotación Experimental (EE).
- Servir de punto de contacto entre usuarios y desarrolladores a través de las Reuniones de Gestión.
- Estabilizar y validar el uso del sistema por parte del usuario.
- Registrar y dar seguimiento a las incidencias hasta su cierre.
- Gestionar cambios mediante el Proceso de Gestión de Cambios.
- Elaborar el Plan de Despliegue para los sistemas que entran a la fase de Despliegue.

El Centro de Soporte cuenta con seis procesos que tienen un impacto directo en las fases de Explotación Experimental y Despliegue.

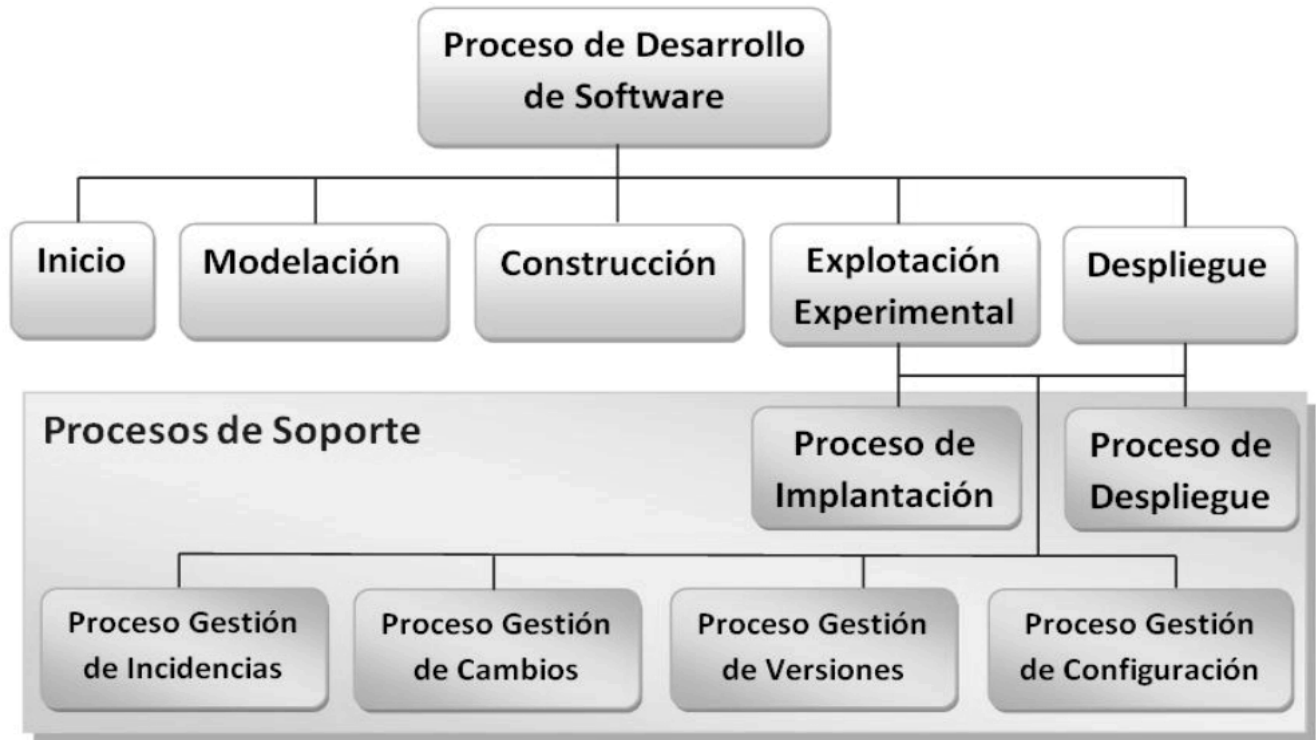


Figura 2.1: Procesos de Soporte

2.1. Proceso de Implantación

El Proceso de Implantación ocurre en la fase de Explotación Experimental. En el proceso se incluyen todas las actividades necesarias para la capacitación del equipo de implantación y de los clientes, en el uso de la solución; y se explota un producto de prueba de forma experimental para obtener una solución estable.

Los objetivos del proceso son:

- Implantar el sistema.
- Capacitar al equipo de implantación y a los usuarios.
- Probar el sistema hasta que esté listo para su aceptación.

2.1.1. Actividades del Proceso de Implantación

1. Planificar la implantación.
2. Verificar el producto.
3. Realizar la capacitación al equipo de implantación.
4. Realizar reunión de gestión.
5. Implantar el sistema.
6. Realizar pruebas al producto.
7. Realizar la capacitación al usuario.
8. Planificar la estrategia de despliegue.
9. Aceptar el producto.

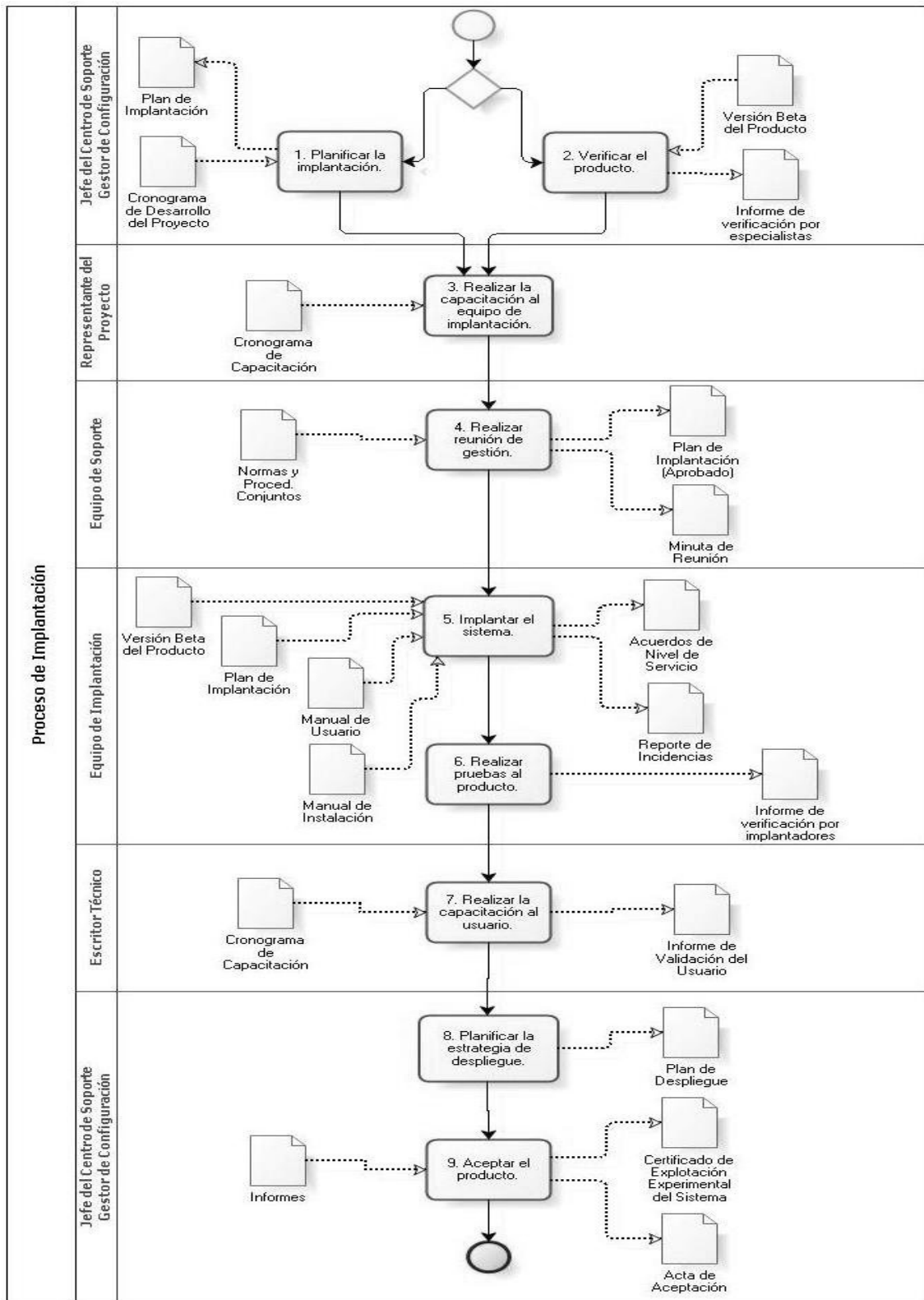


Figura 2.2: Actividades del Proceso de Implantación.

2.1.1.1. Planificar la implantación

Esta actividad tiene como objetivo, conformar el Plan donde quedarán reflejadas todas las actividades necesarias para lograr una correcta implantación de la solución en las unidades que se definan para entrar en la fase de EE. Tiene como entrada el cronograma de desarrollo del proyecto. Intervienen el Jefe del Centro de Soporte, Gestor de configuración, Especialista de infraestructura, Escritor técnico, un representante de la Línea de desarrollo del sistema en cuestión y opcionalmente un usuario. Se obtiene como resultado el Plan de Implantación.

2.1.1.2. Verificar el producto

Se realizan pruebas funcionales al producto por especialistas, en un ambiente controlado. Debe estar definido lo que se va a probar y los tipos de pruebas que se van a efectuar. Al finalizar, se obtiene una evaluación de los resultados de las pruebas, que quedarán registrados en la plantilla de Informe de Verificación por Especialistas. Las pruebas funcionales de la aplicación, como norma, se realizan desde los servidores de desarrollo y prueba, en la UCID. Si las condiciones no lo permiten, a solicitud de la Especialidad Rectora, o en caso de que se necesiten utilizar juegos de datos reales, estas pruebas se realizan desde el Centro de Datos del Ministerio, en los servidores de prueba.

2.1.1.3. Realizar la capacitación al equipo de implantación

La capacitación tiene como objetivo, preparar a los integrantes del equipo de implantación para que sean capaces de usar la aplicación. Se impartirán conferencias y clases prácticas para entrenar al equipo de implantación en el aprendizaje de la instalación y el uso del sistema. En la capacitación interviene un representante de la Línea, encargado de impartir las conferencias planificadas en el Cronograma de Capacitación, en este documento se reflejan las actividades a realizar para la capacitación y la cantidad de horas necesarias.

2.1.1.4. Realizar reunión de gestión

La actividad tiene como objetivo discutir el documento de Normas y Procedimientos para implantar el sistema, realizado al finalizar la fase de Construcción. Además, se aprueba el Plan de Implantación propuesto, realizándole modificaciones en caso de ser necesario. Se discutirán las condiciones que deben crearse para realizar el piloto de la solución en las unidades correspondientes. En esta reunión participa el Jefe del Centro de Soporte, un representante de la Línea de desarrollo y un representante de la unidad que explotará el producto. Se obtiene como resultado una Minuta de Reunión, donde se recogen los participantes y los principales acuerdos tomados, luego se anexa al Plan de Implantación una vez que sea aprobado.

2.1.1.5. Implantar el sistema

El objetivo principal de esta actividad es la implantación del sistema para comenzar a utilizarlo de forma experimental, permitiendo detectar las posibles incidencias que se encuentren en el producto. Es responsabilidad del equipo de implantación, y tiene como entrada el Plan de Implantación, la versión funcional del producto y los manuales de usuario e instalación. Durante esta etapa se llegará a un acuerdo con el cliente de hasta qué punto es responsabilidad del Centro de Soporte darle soporte a la solución, lo cual queda plasmado en el documento Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS), que debe recoger en un lenguaje no técnico o comprensible para el cliente, todos los detalles de los servicios que le serán brindados.

2.1.1.6. Realizar pruebas al producto

Para garantizar el éxito de la implantación y la detección de errores que pueda arrojar el sistema en un ambiente real, la aplicación debe ser instalada y probada por el equipo de implantación con una semana de antelación. Esta actividad es de vital importancia ya que el usuario no tendrá que lidiar con estos inconvenientes. Todo lo referente a estas pruebas quedará reflejado en el Informe de Verificación por Implantadores.

2.1.1.7. Realizar la capacitación a los usuarios

La capacitación tiene como objetivo, preparar a los usuarios para que sean capaces de usar la aplicación. Cuando comience la explotación del producto en las unidades, se impartirán conferencias y clases prácticas para entrenar a los usuarios en el aprendizaje de la instalación y el uso del sistema, estas actividades se pueden realizar de manera independiente o ir a la par de la utilización de la aplicación. En la capacitación interviene el Escritor técnico, encargado de impartir las conferencias planificadas en el Cronograma de Capacitación.

También, se puede realizar una evaluación a los usuarios para conocer hasta qué punto han asimilado el aprendizaje de la herramienta, esta evaluación es opcional. La evaluación quedará reflejada en el documento Informe de Validación del Usuario, si se decide aplicar.

2.1.1.8. Planificar la estrategia de despliegue

La actividad tiene como objetivo, conformar el plan donde quedarán registradas todas las actividades necesarias para lograr una correcta instalación de la solución en las unidades correspondientes. Intervienen el Jefe del Centro de Soporte, el Gestor de configuración, un representante de la Línea del sistema en cuestión y opcionalmente un usuario. Se obtiene como resultado el Plan de Despliegue.

2.1.1.9. Aceptar el producto

Al terminar la explotación de la aplicación, los jefes y especialistas presentarán al Jefe del Proyecto, un informe con los resultados obtenidos en su entidad. A partir de estos resultados, el Jefe del Proyecto elaborará el Certificado de la Explotación Experimental del Sistema, que será aprobado por el Jefe del Órgano Solicitante y debe contener la aprobación o no, de la generalización de la aplicación informática en las unidades de las FAR.

Una vez que la solución ha sido implantada, probada satisfactoriamente y se haya obtenido una versión estable del producto, el Órgano Solicitante firma el Acta de Aceptación del Sistema, junto con un representante del equipo de implantación.

2.2. Proceso de Despliegue

En el Proceso de Despliegue se incluyen todas las actividades que se ejecutarán desde la instalación hasta el cierre del producto. Se aplica en la fase de Despliegue, contempla las acciones necesarias para instalar la solución en las unidades correspondientes y finalizar el entrenamiento recibido por los usuarios en la fase de EE.

2.2.1. Actividades del Proceso de Despliegue

1. Entregar la solución.
2. Realizar transferencia tecnológica.
3. Instalar la solución.
4. Realizar la capacitación al usuario.
5. Cerrar el producto.

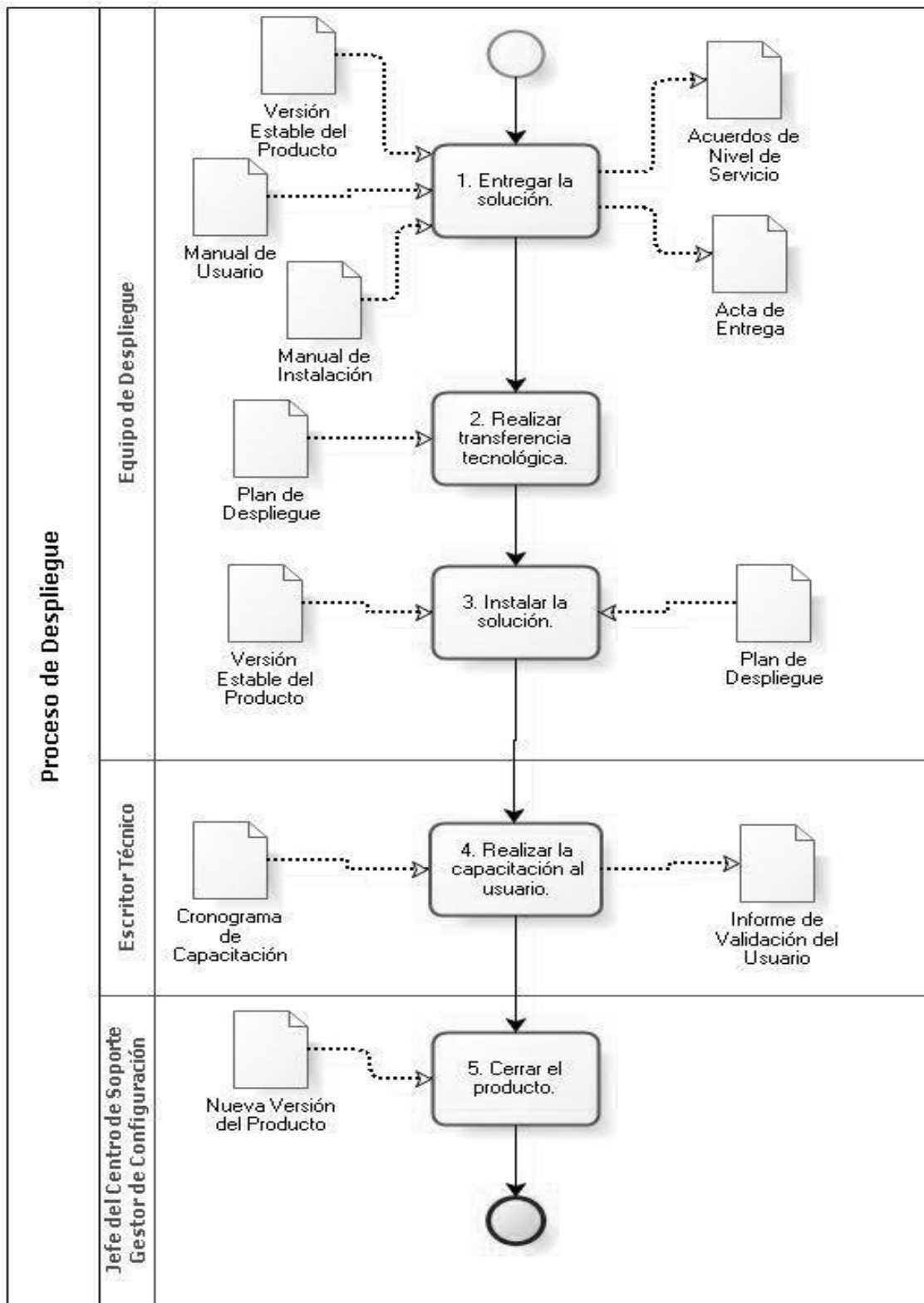


Figura 2.3: Actividades del Proceso de Despliegue.

2.2.1.1. Entregar la solución

Se entrega a los usuarios el Manual de Instalación de la herramienta, el Manual de Usuario para facilitar el uso de la misma y una versión estable del sistema que se va a instalar. El encargado de realizar esta actividad es el equipo definido para efectuar el despliegue de la solución.

2.2.1.2. Realizar transferencia tecnológica

Incluye el traslado y montaje a la unidad correspondiente del software necesario para que funcione el producto que se desplegará. Por lo tanto, antes de comenzar el despliegue de la versión estable del producto, se deben determinar los recursos necesarios para operar en el sitio del cliente y recopilar información para llevar a cabo las actividades posteriores del Proceso de Despliegue. Mediante el Proceso de Gestión de Versiones, el equipo de soporte tendrá un listado actualizado de todo el hardware y software necesario para instalar la aplicación, facilitando de esta forma la transferencia tecnológica.

2.2.1.3. Instalar la solución

En esta actividad se realizan las acciones necesarias para instalar la solución en las unidades correspondientes por parte del equipo de despliegue. Durante esta etapa se llegará a un acuerdo con el cliente de hasta qué punto es responsabilidad del Centro de Soporte darle soporte a la solución. Los acuerdos tomados se recogerán en el documento Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS). Esta actividad termina con la firma del Acta de Entrega, donde queda plasmada la aceptación de la solución por el cliente.

2.2.1.4. Realizar la capacitación al usuario

La actividad tiene como objetivo, preparar a los usuarios para que sean capaces de usar la aplicación. Si se va a desplegar en la unidad que se encontraba en EE, la capacitación solo debe consolidarse. En esta actividad interviene el Escritor técnico, encargado de impartir las conferencias planificadas en el Cronograma de Capacitación.

También, se puede realizar una evaluación a los usuarios para conocer hasta qué punto han asimilado el aprendizaje de la herramienta, esta evaluación es opcional. La evaluación quedará reflejada en el documento Informe de Validación del Usuario, si se decide aplicar.

2.2.1.5. Cerrar el producto

Cuando se genera una nueva versión del producto pasa por la fase de EE y luego se despliega en las unidades correspondientes. Se cierra el producto una vez que se explota, se utiliza y se estabiliza la nueva versión del mismo. Los encargados de cerrar el producto son el Jefe del Centro de Soporte y el Gestor de configuración.

2.3. Proceso de Gestión de Incidencias

El Proceso de Gestión de Incidencias es el encargado de gestionar las incidencias que se puedan presentar tanto en la implantación del sistema como en su despliegue.

Incidencia: "cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio y que causa, o puede causar, una interrupción o una reducción de la calidad del mismo", por lo que casi cualquier llamada al Centro de Soporte será clasificada como una incidencia.

2.3.1. Actividades del Proceso de Gestión de Incidencias

1. Registrar la incidencia.
2. Clasificar la incidencia.
3. Asignar al Líder de gestión.
4. Realizar actualización.
5. Probar la solución.
6. Cerrar la no conformidad y confirmar con el cliente.
7. Informar el estado de las incidencias.

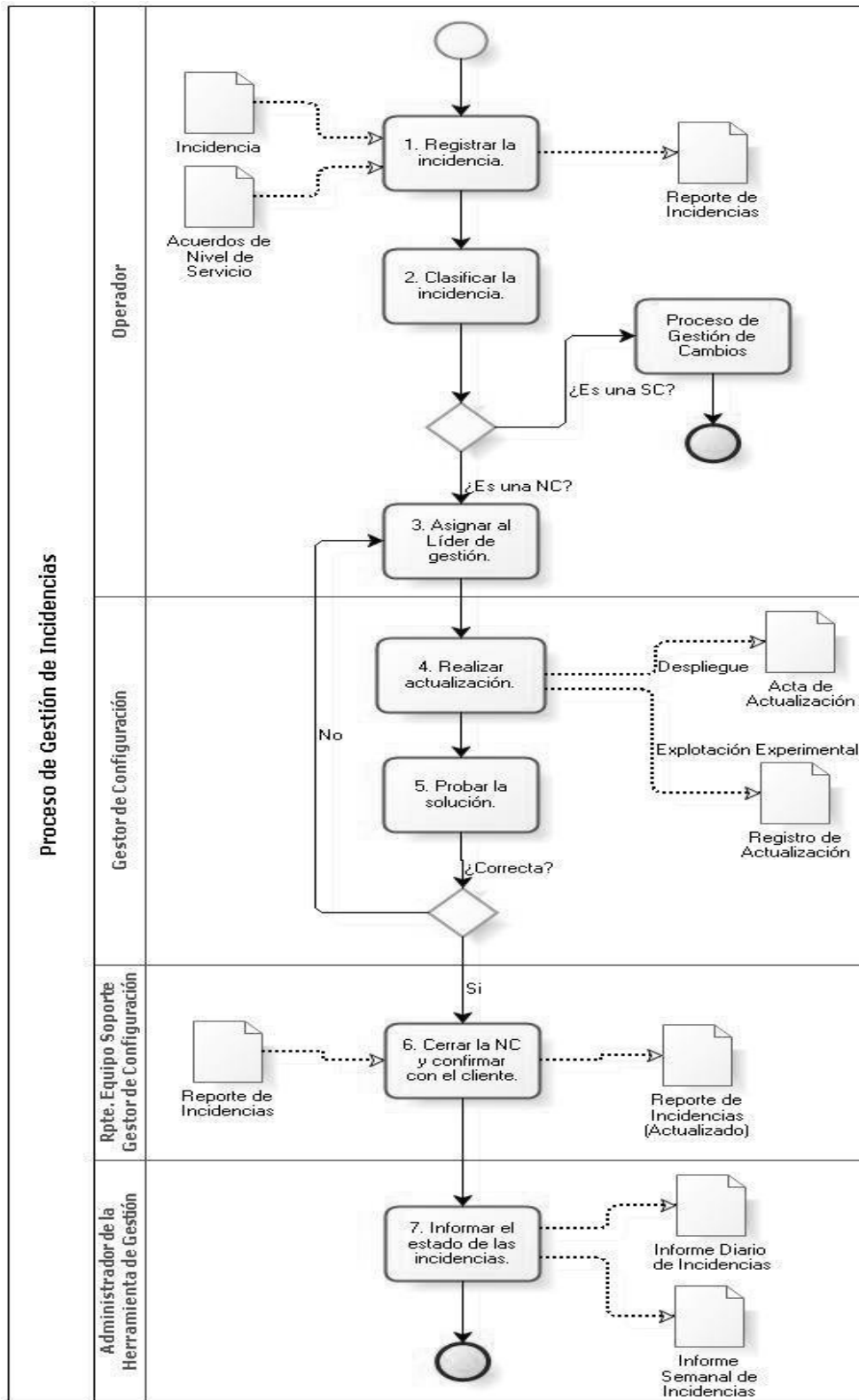


Figura 2.4: Actividades del Proceso de Gestión de Incidencias.

2.3.1.1. Registrar la incidencia

El objetivo de esta actividad es registrar las incidencias que hayan sido identificadas por el equipo de implantación, de despliegue o por el cliente. Tiene como entrada una incidencia y se genera el artefacto Reporte de Incidencias, que contiene la información necesaria para darle respuesta a las inquietudes del cliente. El registro de las incidencias comienza cuando:

1. Llega al Centro de Soporte el reporte de una incidencia a través de una llamada telefónica o un correo electrónico.
2. El operador registra la incidencia en la herramienta de gestión.
3. En caso de que la herramienta no esté disponible la incidencia se registra en un Reporte de Incidencias en formato duro, que será anexado posteriormente al Libro de Incidencias¹.

Es muy frecuente que existan múltiples incidencias concurrentes, por lo que es necesario, determinar un nivel de prioridad en el momento de registrarlas. **Ver anexo 8**

El nivel de prioridad se basa esencialmente en los parámetros:

1. **Impacto:** determina la importancia de la incidencia dependiendo de cómo ésta afecta a los procesos de negocio y/o la cantidad de usuarios afectados. **Ver anexo 6**
2. **Urgencia:** depende del tiempo máximo de demora que acepte el cliente para la resolución de la incidencia y/o el nivel de servicio acordado. **Ver anexo 7**
3. **Otros:** Se deben tener en cuenta factores auxiliares tales como el tiempo de resolución esperado y los recursos necesarios: las incidencias “sencillas” se tramitarán cuanto antes.

Dependiendo de la prioridad se asignarán los recursos necesarios para la resolución de la incidencia. La prioridad de la incidencia puede cambiar durante su ciclo de vida. Por ejemplo, se pueden encontrar soluciones temporales que restauren de forma aceptable los niveles de servicio y que permitan retrasar el cierre de la incidencia sin graves repercusiones.

¹Libro de incidencias: Consiste en la recopilación de los Reportes de Incidencias que se encuentran en formato duro.

2.3.1.2. Clasificar la incidencia

En el momento de su registro las incidencias deben ser clasificadas en:

- **No conformidad:** es la incidencia originada por la existencia de problemas en el sistema.
- **Solicitud de cambio:** es la solicitud originada por un cambio en el negocio, los requisitos o por una mejora requerida.

En caso de que la incidencia registrada sea una solicitud de cambio, entonces el proceso a seguir sería el de Gestión de Cambios.

2.3.1.3. Asignar al Líder de gestión

Una vez que la incidencia es registrada y clasificada se asigna al Líder de gestión, que evalúa la magnitud de la No Conformidad (NC) y teniendo en cuenta la prioridad con la que fue registrada y lo acordado en el documento ANS, reporta el tiempo en que será resuelta y el impacto de la misma. Posteriormente asigna la NC a un desarrollador o a un grupo de desarrolladores, para su solución.

2.3.1.4. Realizar actualización

Luego de que la NC ha sido resuelta se actualiza el sistema. Si la actualización se realiza en la fase de Explotación Experimental, se documenta en el Registro de Actualizaciones; en caso de que suceda en la fase de Despliegue, se registra en el Acta para la Actualización de Software.

2.3.1.5. Probar la solución

Se realizan las pruebas de las NC reportadas como resueltas por las Líneas de desarrollo, cerrando aquellas que realmente hayan quedado resueltas y en caso contrario se analizan nuevamente. En esta actividad participa el Gestor de configuración.

2.3.1.6. Cerrar la no conformidad y confirmar con el cliente

Cuando se compruebe que la NC ha sido resuelta correctamente, el Gestor de configuración es el encargado de actualizar su estado en la herramienta de gestión. El representante del equipo de soporte que forme parte del equipo de implantación o despliegue, confirma con el cliente que la NC ha sido resuelta y cerrada satisfactoriamente.

2.3.1.7. Informar el estado de las incidencias

El administrador de la herramienta de gestión emite un informe diario de cuántas incidencias se registraron en el día, a cuál o cuáles proyectos pertenece y en qué estado se encuentra cada una. Además, se debe emitir un informe semanal el cual se discutirá con los Jefes de Centro en una Reunión de Gestión y a su vez se le enviará a la Jefatura de la Unidad. En esta reunión los Jefes de Centro valorarán los casos de posibles cambios de versión de software o de solicitudes de cambio y podrán rechazar aquellas solicitudes que estimen conveniente.

2.4. Proceso de Gestión de Cambios

El Proceso de Gestión de Cambios consiste en gestionar las solicitudes de cambio (SC), que se presenten en las fases de Explotación Experimental o Despliegue.

Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura de Tecnologías de la Información (TI) son:

- Solución de una no conformidad.
- Desarrollo de nuevos servicios.
- Mejora de los servicios existentes.

2.4.1. Actividades del Proceso de Gestión de Cambios

1. Registrar la solicitud de cambio.
2. Enviar la solicitud de cambio al Comité de Cambio.
3. Aprobar la solicitud de cambio.
4. Planificar el cambio.
5. Implementar el cambio.
6. Informar al usuario los cambios.
7. Evaluar la solución de la solicitud de cambio.
8. Cerrar la solicitud de cambio.

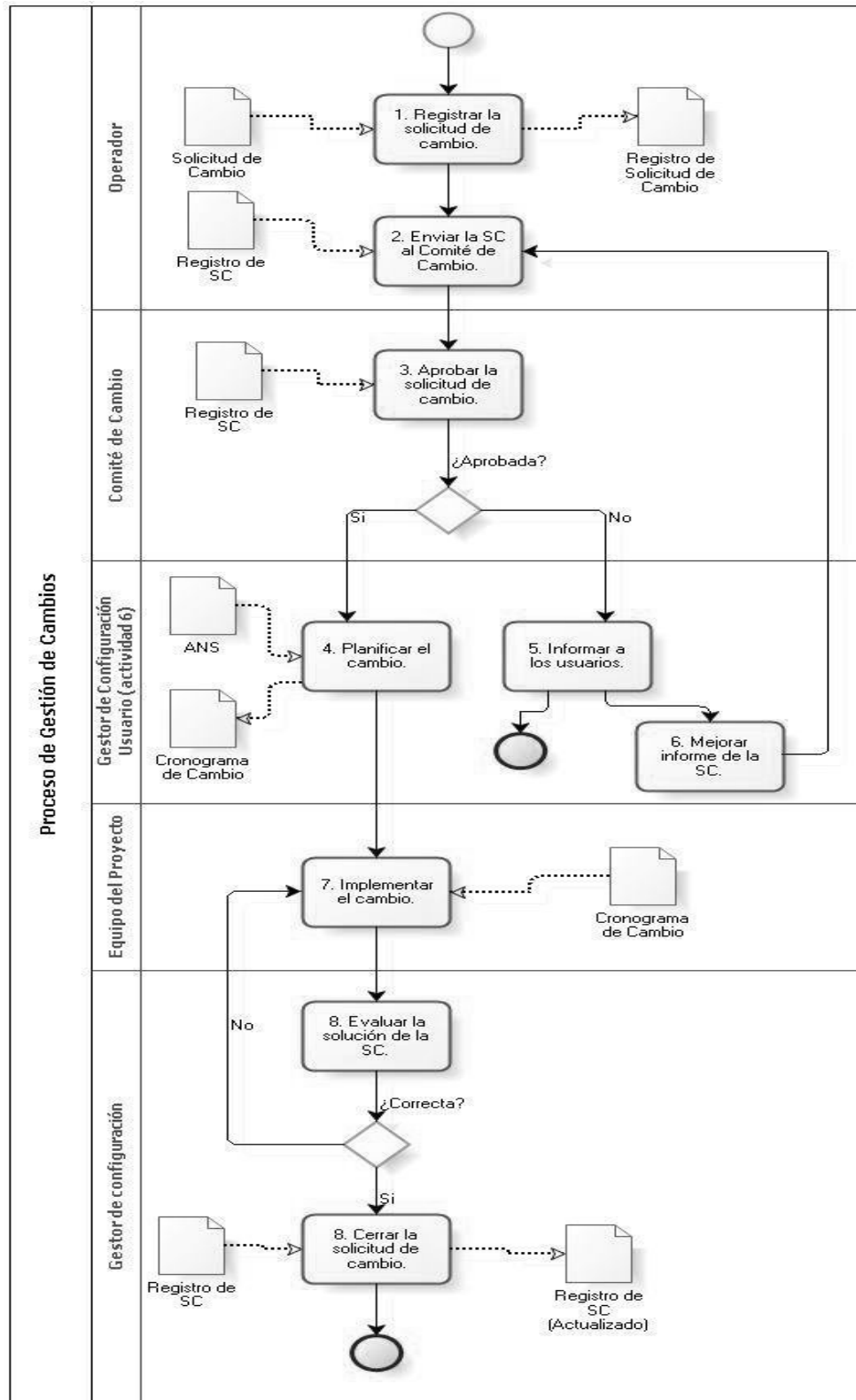


Figura 2.5: Actividades del Proceso de Gestión de Cambios.

2.4.1.1. Registrar la solicitud de cambio

El origen de una SC puede ser de distinta índole:

1. **Solución de una no conformidad:** en la mayoría de los casos la solución de una NC acarrea un cambio en la infraestructura TI. En este caso la SC debe ser registrada con información de la NC asociada.
2. **Nuevos servicios:** el desarrollo de nuevos servicios usualmente requiere cambios en la infraestructura TI.
3. **Mejora de los servicios existentes:** la mejora de los servicios existentes generalmente requiere cambios de la infraestructura TI.

Toda la información que se registre de una SC quedará recogida en el Registro de Solicitud de Cambio. El registro deberá ser actualizado con toda la información generada durante el proceso, para permitir un detallado seguimiento de la SC desde su aprobación hasta su evaluación final y cierre.

2.4.1.2. Enviar la solicitud de cambio al Comité de Cambio

Luego de ser registrada, la SC es enviada al Comité de Cambio que es el encargado de evaluar si la misma procede.

2.4.1.3. Aprobar la solicitud de cambio

Una SC puede ser rechazada, si se considera que el cambio no está justificado; o se puede solicitar su modificación, si se considera que algunos aspectos de la misma son susceptibles de mejora o mayor definición. En cualquiera de los casos la SC debe ser devuelta, con el objetivo de que se puedan realizar nuevas alegaciones a favor de dicha SC o para que pueda ser consecuentemente modificada.

2.4.1.4. Planificar el cambio

La planificación es esencial para una buena gestión del cambio. Es necesario que el Comité de Cambio junto al equipo de soporte y al de desarrollo, definan el Cronograma de Cambio, teniendo en cuenta los Acuerdos de Nivel de Servicio y la prioridad de la SC. Además, se deben asegurar y asignar todos los recursos necesarios para implementar el cambio. También hay que tener presente que los sistemas informáticos son muy susceptibles a los cambios de configuración por las sofisticadas interrelaciones entre todos los ECs involucrados. Un cambio aparentemente menor, puede desencadenar una reacción en cadena con resultados catastróficos. Por lo tanto, es imprescindible, disponer siempre de planes de "*backup*"², que permitan la recuperación de la última configuración estable antes del cambio.

²*backup*: Copias de seguridad.

2.4.1.5. Informar al usuario los cambios

Cuando el Comité de Cambio no aprueba la SC, el Gestor de configuración les informa a los usuarios la decisión tomada. En caso de que la solicitud haya sido rechazada culmina la gestión de la misma; si la SC no procede, se le pide al usuario que brinde más datos de la solicitud.

Los clientes no deben percibir el cambio como algo inesperado. Es función del equipo de soporte, mantener informados a los usuarios durante todo el Proceso de Gestión de Cambios, y dentro de lo posible, hacerles partícipes del mismo:

- Escuchando sus sugerencias.
- Comunicando las ventajas asociadas.
- Aclarando sus dudas y dando soporte cuando sea necesario. La percepción de mejora debe ser compartida por usuarios y clientes.

La opinión de los usuarios debe ser tomada en cuenta y la SC debe ser revisada en caso de que se encuentren objeciones justificadas al cambio (debe tenerse en cuenta la resistencia habitual al cambio por parte de cierto tipo de usuarios).

2.4.1.6. Mejorar informe de la solicitud de cambio

Cuando la SC no procede el usuario mejora el informe de la SC, justificando el cambio con más elementos y definiendo mejor el motivo de la solicitud.

2.4.1.7. Implementar el cambio

Una vez que la SC ha sido aprobada y el cambio planificado, el equipo de desarrollo es el encargado de implementar el cambio.

2.4.1.8. Evaluar la solución de la solicitud de cambio

Antes de proceder al cierre del cambio, es necesario realizar una evaluación, que permita valorar su impacto en la calidad del servicio y en la productividad de la unidad. En estas pruebas participa el equipo de desarrollo que implementó el cambio, el Jefe del Centro de Soporte, el Gestor de configuración, el Jefe de Línea a la que pertenece el proyecto y los usuarios que hicieron la SC. Los aspectos fundamentales a tener en cuenta son:

- ¿Se cumplieron los objetivos previstos?
- ¿En qué medida se apartó el proceso de las previsiones realizadas por la Gestión de Cambios?
- ¿Provocó el cambio interrupciones imprevistas del servicio?
- ¿Cuál ha sido la percepción de los usuarios respecto al cambio?
- ¿Se pusieron en marcha los planes de "*backup*" en alguna fase del proceso? ¿Por qué?

Si la evaluación final determina que el proceso y los resultados han sido satisfactorios, se procederá al cierre de la SC y toda la información se incluirá en el Registro de Solicitud de Cambio asociado, de no ser así el equipo de desarrollo implementará el cambio nuevamente.

2.4.1.9. Cerrar la solicitud de cambio

Cuando se compruebe que la SC ha sido implementada y probada, el Gestor de configuración actualiza en la herramienta de gestión el estado de la solicitud, que pasa a cerrado. El Jefe del Centro de Soporte debe confirmar con el cliente que la SC ha sido implementada, probada y cerrada satisfactoriamente.

2.5. Proceso de Gestión de Versiones

El Proceso de Gestión de Versiones es el encargado de documentar todo el software y hardware instalado en el entorno de producción. Debe colaborar estrechamente con los Procesos de Gestión de Cambios y Gestión de Incidencias, para asegurar que toda la información relativa a las nuevas versiones, sea del conocimiento del equipo de soporte.

Una correcta gestión de versiones facilita el trabajo del equipo de soporte, al mantener actualizadas todas las versiones tanto de hardware como de software, que son necesarias para implantar o desplegar la aplicación, reduciendo el número de incidentes por incompatibilidades con otro software o hardware instalado.

2.5.1. Actividades del Proceso de Gestión de Versiones

1. Documentar versiones.
2. Actualizar versiones.

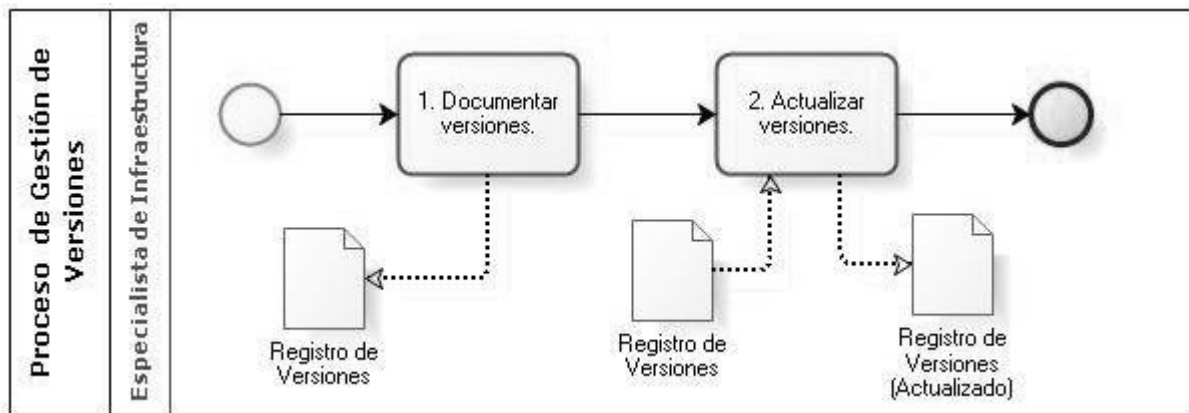


Figura 2.6: Actividades del Proceso de Gestión de Versiones.

2.5.1.1. Documentar versiones

En esta actividad se mantiene un registro de todas las versiones de software y hardware que se utilizan en cada proyecto para el desarrollo y funcionamiento del producto que se va a instalar.

2.5.1.2. Actualizar versiones

Cada vez que se produzca una solicitud de cambio o se genere una nueva versión del producto, deben quedar actualizadas las nuevas versiones de software y hardware necesarias para el correcto funcionamiento de la nueva versión del producto, sin desechar las versiones anteriores.

2.6. Proceso de Gestión de Configuración

El Proceso de Gestión de Configuración se encarga de conocer en detalle la infraestructura TI de las unidades. La principal tarea es llevar un registro actualizado de todos los elementos de configuración (ECs) junto con sus interrelaciones y el control de los cambios.

Se considera un elemento de configuración, a todo artefacto (código fuente, documentación, aplicaciones, etc) relacionado con la aplicación que se está implantando o desplegando y es necesario controlar.

2.6.1. Actividades del Proceso de Gestión de Configuración

1. Identificar elementos de configuración.
2. Registrar elementos de configuración.
3. Monitorizar elementos de configuración.

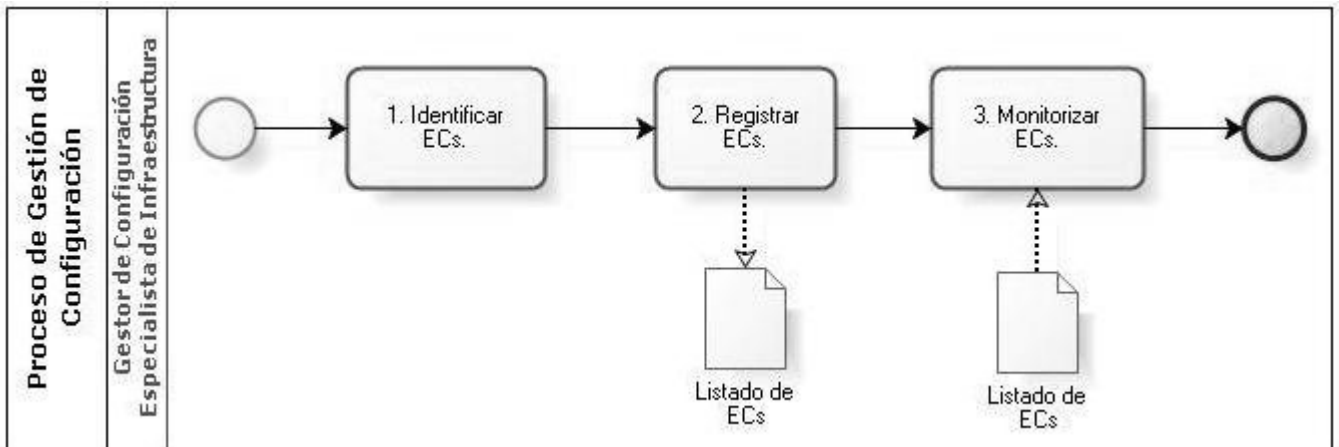


Figura 2.7: Actividades del Proceso de Gestión de Configuración.

2.6.1.1. Identificar elementos de configuración

En esta actividad se identifican los elementos de configuración que fueron creados durante los Procesos de Soporte.

2.6.1.2. Registrar elementos de configuración

Esta actividad se encarga de registrar todos los ECs que fueron identificados, teniendo en cuenta lo descrito en el capítulo 7 del Proceso de Desarrollo de Software de la UCID. El registro de los ECs se guarda en el Repositorio de los Elementos de Configuración de Soporte (RECS).

Se crea un listado con todos los ECs que son imprescindibles para la implantación y despliegue de todas las aplicaciones que se encuentren en Explotación Experimental y Despliegue.

2.6.1.3. Monitorizar elementos de configuración

Tiene como objetivo monitorizar el RECS, para asegurar que todos los ECs estén correctamente registrados. El Proceso de Gestión de Configuración debe estar puntualmente informado de todos los cambios y adquisiciones de ECs, para mantener actualizado el repositorio.

2.7. Niveles de soporte

Los niveles de soporte que se presentan en los Procesos de Soporte creados son:

- **Nivel 1:** el especialista en informática de la unidad donde se encuentre funcionando la aplicación informática, debe tratar de solucionar las incidencias que ocurran, dependiendo de sus conocimientos y de los recursos disponibles.
- **Nivel 2:** es cuando se recibe una llamada o un correo del cliente en el Centro de Soporte para reportar una incidencia. A partir de este momento se consulta la Base de Datos de Conocimientos, con el objetivo de verificar si se trata de un error conocido para darle solución inmediatamente. De no ser así, se pasaría al siguiente nivel.
- **Nivel 3:** el equipo de soporte es el encargado de solucionar la incidencia que se presente con la ayuda de los Procesos de Gestión de Incidencias y Gestión de Cambios. **Ver anexo 9**

2.8. Roles del Centro de Soporte

1. **Jefe del Centro de Soporte:** gestiona y asigna los recursos (humanos y de todo tipo), define las prioridades, coordina las interacciones con los clientes y usuarios finales, asigna el trabajo, define la organización del proyecto, establece las prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto.
2. **Gestor de configuración:** define y supervisa el proceso de control de cambios. Garantiza los procesos de gestión del equipo de proyecto, la planificación y la gestión de riesgos a toda la línea. Es atendido metodológicamente por la Oficina de Gestión de Proyectos, proporcionándole a ésta toda la información de los proyectos bajo su responsabilidad.
3. **Especialista de infraestructura:** es el encargado de la Gestión de Versiones. Responsable de proporcionar al equipo de desarrollo la infraestructura general de gestión y ambiente de trabajo. Mantiene las condiciones de desarrollo tanto de hardware como de software de la administración del sistema, realiza copias de respaldo, etc.
4. **Escritor técnico:** responsable de producir los materiales de soporte a los usuarios finales como: guías de usuarios, textos de ayuda, notas asociadas a la salida del software, etc. Desarrolla el material de entrenamiento que permite enseñar a los usuarios a utilizar el sistema. Imparte la capacitación tanto a los equipos de implantación y despliegue como a los usuarios.
5. **Administrador de la herramienta de gestión:** responsable de instalar y configurar la herramienta de gestión y de que se encuentre siempre disponible.
6. **Operador:** es el encargado de registrar las incidencias en la herramienta de gestión. También, puede darle solución a las incidencias que se encuentren resueltas en la Base de de Datos de Conocimientos.

2.9. Artefactos Generados

Acta de Aceptación del Sistema: este documento tiene el objetivo de reflejar la conformidad o no con el software desarrollado y aprobar su puesta en marcha. **Ver anexo 10**

Acta de Entrega: documento donde queda plasmada la aceptación de la solución por el cliente. En caso de que la solución sea rechazada se exponen las deficiencias que se encontraron y las consecuencias de las mismas. **Ver anexo 11**

Acta de Actualización: acta donde se recogen los datos de las actualizaciones que se realizan durante la fase de Despliegue. En ella se relacionan los siguiente datos: Nombre del software, Número de Versión, Motivos de la actualización, Cualidades incorporadas y Errores resueltos. Es firmada por todos los órganos relacionados con el sistema que es actualizado. **Ver anexo 12**

Acuerdos de Nivel de Servicio: debe recoger en lenguaje no técnico, o comprensible para el cliente, todos los detalles de los servicios brindados. **Ver anexo 13**

Certificado de la Explotación Experimental: este documento tiene el objetivo de aprobar si se continúa con la implantación del software en el resto de las unidades y órganos, según lo aprobado en el Cronograma de Implantación, y legalizar la aprobación por parte de los usuarios de alguna modificación introducida. En este Certificado se detallan los aspectos relacionados con la comprobación práctica, con datos reales del funcionamiento correcto del software obtenido, enumerándose las inconformidades, si existieran. **Ver anexo 14**

Cronograma de Cambio: se registran todas las actividades que se deben llevar a cabo para darle una correcta implementación al cambio.

Cronograma de Capacitación: se expresan los objetivos generales y específicos del cronograma realizado, así como las actividades organizativas, técnicas y de preparación del personal a cumplir durante la implantación del software o de un módulo. **Ver anexo 15**

Informe de Validación del Usuario: se recogen los datos del usuario que ha sido evaluado y los resultados de la evaluación, con el objetivo de saber hasta qué punto han asimilado el uso de la herramienta. **Ver anexo 16**

Informe de Verificación: se documentan los datos de las pruebas realizadas a la aplicación. Existen dos tipos de Informes de Verificación: el Informe de Verificación por Especialistas y el Informe de Verificación por Implantadores. **Ver anexo 17**

Listado de Elementos de Configuración: contiene los elementos de configuración que son imprescindibles para la implantación y despliegue de todas las aplicaciones que se encuentren en Explotación Experimental y Despliegue. **Ver anexo 27**

Minuta de Reunión: se recogen los participantes y los principales acuerdos tomados en la Reunión de Gestión. **Ver anexo 18**

Normas y Procedimientos: documento que rige los aspectos organizativos, funcionales y de aseguramiento tecnológico necesarios para la implantación y explotación del software, en sus etapas de Explotación Experimental, Generalización y Puesta en Marcha. Son elaboradas por el Órgano Solicitante y firmadas por el Jefe del Órgano Solicitante y el Jefe de la Dirección de Comunicaciones. Sin este documento no se puede implantar el software. **Ver anexo 19**

Plan de Despliegue: es el documento donde se reflejarán las condiciones en que se realizará el despliegue, los requisitos necesarios que se deben garantizar para el despliegue de la solución tanto en el servidor como en el cliente, la definición de los órganos y las unidades donde se realizará el despliegue. Además se relacionan las medidas organizativas y de aseguramiento desde el punto de vista logístico, transporte, requerimientos necesarios para el funcionamiento de la tarea, etc. Se define el cronograma de actividades organizativas, técnicas y de preparación del personal, a cumplir durante el despliegue del software o de un módulo. Se define el equipo involucrado en el Despliegue de la aplicación. Por último, se especifican todas las interrupciones y riesgos ocurridos durante esta fase y cómo fueron mitigados. **Ver anexo 20**

Plan de Implantación: recoge las condiciones de la implantación, los integrantes del equipo de implantación, las unidades donde se aplicará el piloto, las medidas organizativas y de aseguramiento necesarios para el funcionamiento de la tarea, los estándares de implantación, el cronograma de implantación y las observaciones o recomendaciones que desee hacer el equipo de implantación. **Ver anexo 21**

Registro de Actualizaciones: registro donde se recogen los datos de las actualizaciones que se realizan durante la fase de Explotación Experimental. En él se relacionan los siguientes datos: Nombre de software, Número de Versión, Fecha en que se realizó la actualización, Motivos de la actualización, Cualidades incorporadas y Errores resueltos. **Ver anexo 22**

Registro de Solicitud de Cambio: documento donde se recogen todos los datos referentes a la solicitud de cambio, desde su registro hasta su cierre. **Ver anexo 23**

Reporte de Incidencias: documento donde se recogen los datos de las incidencias que han sido reportadas al Centro de Soporte. **Ver anexo 24**

Conclusiones

En el presente capítulo se expuso la descripción de los Procesos de Soporte a seguir por el equipo de soporte de la Unidad de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software para la Defensa. Gracias a ello, estos procesos le proporcionarán al equipo de soporte una guía para mejorar la organización del trabajo a la hora de resolver inquietudes del cliente, resolver las incidencias que se generen y mejorar la calidad y eficiencia del software.

Es importante destacar, que la descripción de estos procesos se encuentra bien detallada, se especifican los pasos básicos a seguir para la realización de los mismos y los aspectos necesarios para ser utilizados por el equipo de soporte de la UCID.

Capítulo 3

Validación de los Procesos de Soporte

Para la validación y aceptación de los Procesos de Soporte para las aplicaciones informáticas que se desarrollan en la Unidad de Compatibilización, Integración y Desarrollo de Software para la Defensa (UCID) presentados en el capítulo 2, se utiliza la técnica *Delphi*, con el objetivo de obtener el criterio de un grupo de expertos. En el presente capítulo se hace una descripción de los pasos realizados para la selección del panel de expertos y los resultados obtenidos.

3.1. Validación de los procesos utilizando la técnica *Delphi*

En la técnica *Delphi* se realiza la selección de un grupo de especialistas con amplios conocimientos y habilidades del tema que se trata en los Procesos de Soporte a evaluar. Al aplicar la técnica se tiene en cuenta que ninguno de los expertos conoce la identidad y las respuestas individuales de los otros que conforman el panel. Esto posibilita que un miembro pueda dar a conocer sus opiniones, ideas y propuestas sin llegar a interactuar con el resto de los miembros del panel, con la tranquilidad de saber que en caso de ser erróneas sus respuestas no representará una pérdida de su prestigio e impide que la reputación de un experto sea influenciada por la reputación de otro.

La técnica *Delphi* opera en varias etapas con la finalidad de obtener un consenso en los eventos que incorpora el cuestionario. Las respuestas de los expertos son medidas numéricamente tanto para reflejar una respuesta promedio como para determinar el grado de acuerdo del panel con respecto a la calidad de los procesos realizados. La correcta elección de estas personas propicia la obtención de resultados exitosos.

3.1.1. Proceso de selección de expertos

Después de realizar un análisis de diferentes definiciones, se llegó a la conclusión de que un experto es una persona reconocida como una fuente confiable de un tema, capaz de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones respecto al trabajo con un máximo de competencia.

3.1.1.1. Determinar la cantidad de expertos

Respecto al número de expertos que deben constituir el panel no existe una norma generalizada que determine un número óptimo. En el presente trabajo se decidió contar con un número de siete expertos para la confección del panel, teniendo en cuenta el nivel de complejidad y profundidad del contenido.

3.1.1.2. Selección de los expertos

De los expertos seleccionados para integrar el panel se hacía necesario conocer a fondo sus características para corroborar que cumplieran con lo establecido para participar en la validación de los procesos, por lo que se les realizó una encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los mismos. En la encuesta se recogen una serie de datos personales y de conocimientos adquiridos que se muestran en la tabla siguiente. **Ver anexo 25**

No.	Nombre y Apellidos	Labor que realiza	Años de experiencia	Especialidad	Categoría Docente
E ₁	Yordan Velez Rodríguez	Jefe del Centro de Datos	2	Ingeniero Informático	
E ₂	Ania Lobaina Legrá	Jefa del Centro de Calidad, Estándares y Seguridad.	2	Ingeniero Informático	
E ₃	Yordany Fernández Padrón	Gestor de Configuración	1	Ingeniero Informático	Instructor
E ₄	Lien Costales Leiva	Jefe de grupo de Implantación y Soporte	1	Ingeniera Informática	Instructor
E ₅	Yunier Miguel Sánchez López	Ingeniero Principal	5	Ingeniero Informático	
E ₆	Jorge Carlos Nogueras Creuets	Especialista General	1	Ingeniero Informático	
E ₇	Inalvys Hernández Manso	Especialista del Centro de Calidad	1.6	Ingeniera Informática	

Cuadro 3.1: Características de los expertos.

La competencia de los expertos se determina por el coeficiente K, el cual se calcula de acuerdo con la opinión del candidato sobre su nivel de conocimiento acerca del problema que se está resolviendo y con las fuentes que le permiten argumentar sus criterios. [3]

El coeficiente K se calcula mediante la fórmula:

$$K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$$

K_c : coeficiente de información que tiene el experto sobre el tema tratado, se calcula en base a la valoración del propio experto en una escala de 1 a 10 y multiplicado por 0.1, de forma tal que:

- El valor 0.1 indica desconocimiento absoluto sobre el problema evaluado.
- El valor 1 indica pleno conocimiento sobre el problema evaluado. [3]

El K_c de cada experto se calcula promediando los valores de cada pregunta.

K_a : coeficiente de fundamentación de los criterios del experto, calculado como la suma de los puntos alcanzados a partir de la tabla 3.11 del anexo 30. [3]

De tal modo que:

- $0.8 \leq K \leq 1$ entonces K es Alto, por tanto el experto tiene competencia alta.
- $0.5 \leq K < 0.8$ entonces K es Medio, luego el experto tiene competencia media.
- $K < 0.5$ entonces K es Bajo, entonces el experto tiene competencia baja. [3]

La tabla siguiente muestra los valores del coeficiente K obtenido para cada experto y la evaluación de su confiabilidad como experto para el tema seleccionado.

Experto	Valor de coeficiente de competencia (K)	Evaluación
E ₁	0.8	Competencia alta
E ₂	0.6	Competencia media
E ₃	0.9	Competencia alta
E ₄	0.7	Competencia media
E ₅	0.8	Competencia alta
E ₆	0.9	Competencia alta
E ₇	0.6	Competencia media

Cuadro 3.2: Coeficiente de competencia de cada experto.

3.1.2. Elaboración del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario se tuvieron en cuenta los objetivos que deben cumplir los procesos propuestos. El cuestionario establece una serie de preguntas de enfoque investigativo, que permitieron ver la posibilidad real de

la aplicación de la propuesta, según las características actuales de la UCID. Además, las preguntas, brindan una valoración general de los procesos teniendo en cuenta una serie de criterios y una escala propuesta del uno al tres, siendo 1 el de menor valor y 3 el de mayor. Las preguntas proporcionan gran riqueza en las respuestas que son brindadas por los especialistas.

También se recoge en una escala del 1 al 8, cuál de los criterios es el de mayor importancia para los expertos, siendo el 1 el de mayor importancia valorado por parte del panel y de esta manera se determina la prioridad de los demás criterios.

Además se les brindó la posibilidad de proponer modificaciones en aspectos que ellos consideraran necesario, así como presentar su opinión general a favor o en contra de los procesos propuestos, con la libertad de expresar todo lo que se pudo obviar en el cuestionario. **Ver anexo 26**

3.1.2.1. Entrega de los cuestionarios y los Procesos de Soporte

Luego de seleccionar el panel de expertos y elaborar el cuestionario, fueron entregados los Procesos de Soporte y el cuestionario de evaluación para que los expertos procedieran con la validación. Todos los expertos recibieron a través del correo electrónico un informe con la propuesta a evaluar, el cuestionario y un plazo de tiempo determinado para enviar sus respuestas o realizar las preguntas pertinentes.

3.1.3. Resultados del cuestionario

3.1.3.1. Criterios de los expertos

Después que los expertos analizaron a fondo los procesos y los evaluaron, emitieron los siguientes criterios:

Experto # 1 Considera lo siguiente del proceso:

Creo que se mejoraría la integración del equipo de desarrollo con los usuarios, siendo intermediario el equipo de soporte; posibilitando además, el registro y control, tendencias y métricas del estado de soporte a las aplicaciones.

Experto # 2 Considera lo siguiente del proceso:

Es una propuesta del proceso de soporte a las aplicaciones de la unidad militar, la práctica dirá la última palabra, pero lo cierto es que ayudará a estandarizar los servicios de esta área así como ayudará a organizar los mismos, los cuales son de cierta manera el punto final a la calidad del producto ya que no solo es hacerlo y dárselo al cliente sino garantizar su buena puesta en marcha.

Mientras más claros y menos complicados sean los procesos, más fácil las personas se adaptan a ellos y los cumplen completamente, creo que este es el caso, ya que haciéndose uso de los procesos existentes para los temas de soporte, este es un compendio de todos, en función de las características especiales del centro.

Experto # 3 Considera lo siguiente del proceso:

Los procesos propuestos proporcionan una buena herramienta de trabajo para el equipo de soporte de la UCID, mostrando como se debe actuar para lograr la satisfacción de los usuarios. Los procesos se ajustan perfectamente a los proyectos y condiciones del centro. No presento objeción alguna para que se apliquen los procesos propuestos. Creo que lo expuesto se ajusta a lo real y se puede implantar sin problemas.

Experto # 4 Considera lo siguiente del proceso:

Los Procesos de Soporte cumplen con los parámetros requeridos para solucionar los problemas que existen en cuanto al servicio de soporte al software que se brinda en la UCID. Su aplicación principalmente, mejorará la gestión de las incidencias que se recojan, contribuyendo a la satisfacción de los clientes. Además, los procesos de cambio, versiones y configuración se realizarán de forma organizada contribuyendo a elevar el desarrollo y prestigio del servicio de soporte.

Experto # 5 Considera lo siguiente del proceso:

Estoy de acuerdo con los procesos propuestos, aunque considero que se debería trabajar más en las actividades y detallarlas más.

Experto # 6 Considera lo siguiente del proceso:

La aplicación de los procesos propuestos trae consigo nuevos cambios y mejoras a la hora de realizar las fases de Explotación Experimental y Despliegue, también contribuye a organizar el proceso de desarrollo de software vigente en la unidad en cuanto a las fases anteriormente mencionadas y se podrá llegar a una mejor gestión de incidencias logrando de esta forma la satisfacción del cliente.

Experto # 7 Considera lo siguiente del proceso:

Los procesos que se proponen podrán organizar el trabajo del centro de soporte de la unidad, logrando un mejor trabajo del mismo lo cual repercutirá en el éxito de las fases de Explotación Experimental y Despliegue que propone el Proceso de Desarrollo. Los procesos se encuentran bien descritos y definen claramente los responsables de su ejecución y artefactos que se generan en cada momento, lo que hace fácil la comprensión del mismo y su aplicación.

La aplicación de estos procedimientos puede implicar tiempo de preparación al personal del Centro de Soporte, considerando que los especialistas que actualmente laboran en él no cuentan con una experiencia basta en el trabajo, por otra parte considero que el número de especialistas que actualmente se encuentran laborando en el centro son muy pocos con relación a la cantidad de actividades que se describen en el procedimiento y teniendo en cuenta la cantidad de proyectos a los que se les brindaría el servicio de soporte. Otro inconveniente es que hasta el momento en los proyectos que se venían desarrollando en la UCID no existía una cultura del trabajo de forma organizada en

estas fases del desarrollo, por lo que habría que capacitar a todos los implicados de alguna forma en los proceso de soporte así como mantener un control que garantice su cumplimiento, en caso contrario el proceso quedaría escrito pero inutilizado que no es el objetivo que se persigue. Además, como parte de su utilización, pueden surgir nuevas situaciones que no se hayan tenido en cuenta en esta primera versión del proceso y que la práctica demuestre su importancia, así como detectar irregularidades en cuanto a lo que se plantea en los procesos con lo que ocurre en la realidad atendiendo a un grupo de factores, lo que implicaría la necesidad de mantener constantemente la revisión, actualización y adecuación de lo escrito con las nuevas situaciones que se presenten.

De manera general considero que los procesos responden a las principales necesidades que existen hoy en cuanto al trabajo del Centro de Soporte y su aplicación puede resultar muy beneficioso para los resultados de la unidad ya que permitirá elevar su prestigio y la satisfacción de los clientes a partir de la mejora en cuanto a la gestión de incidencias, de cambios, de versiones y de configuración y la monitorización de forma eficiente de los procesos de implantación y despliegue de las aplicaciones de forma lógica y organizada.

3.1.3.2. Resultados obtenidos

Evaluación de la calidad y completitud de los procesos diseñados

Primeramente se muestran los resultados emitidos por el grupo de especialistas que participaron en el panel de expertos, con respecto a la calidad y a la completitud de los procesos diseñados, respondiendo a la escala del 1 al 3.

Criterio	Valores
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

Cuadro 3.3: Criterios de evaluación

Aspectos a evaluar	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7
Satisfacción de los clientes.	3	3	3	3	2	2	3
Satisfacción de las necesidades del equipo de soporte.	3	2	3	3	2	3	3
Integración al Proceso de Desarrollo.	3	3	3	3	2	3	3
Adaptabilidad a los proyectos productivos.	3	2	3	2	3	3	2
Mejora de la gestión de incidencias.	3	3	3	3	2	3	3
Planificación de la capacitación.	2	2	3	3	2	3	3
Compleitud de los procesos.	3	3	3	2	2	3	3
Posibilidad de aplicación.	3	2	3	3	3	3	3

Cuadro 3.4: Valores emitidos por los expertos.

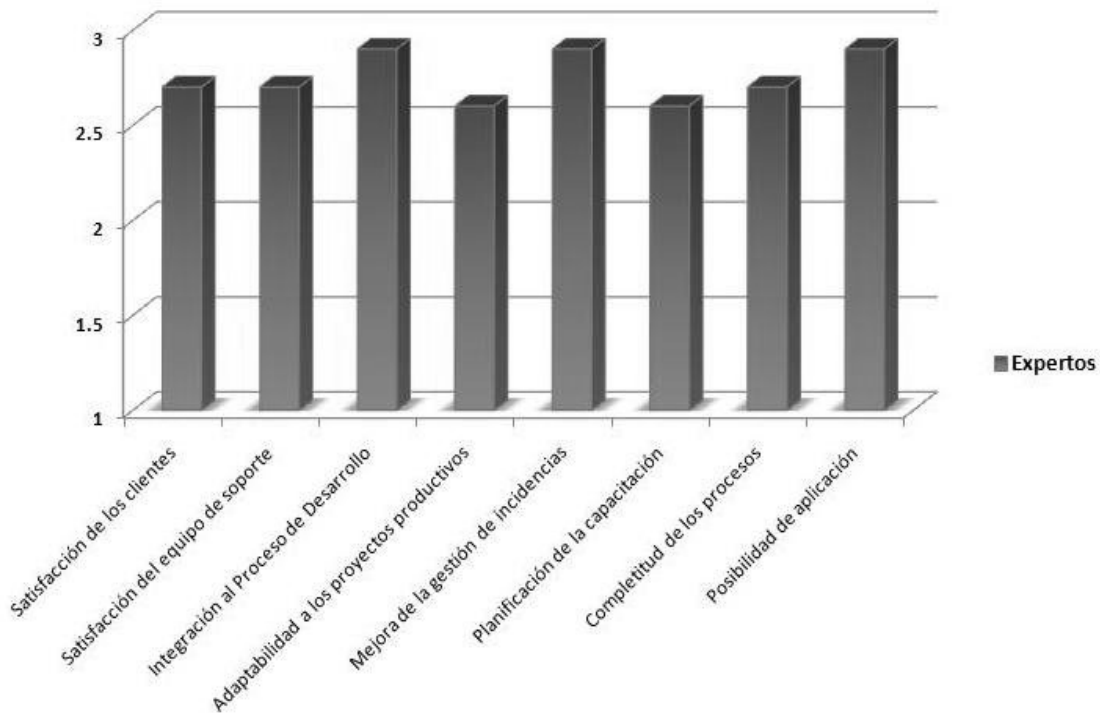


Figura 3.1: Estadística de los resultados del cuestionario.

Analizando los resultados que arrojaron las respuestas de los expertos en los cuestionarios que les fueron aplicados con respecto a la primera escala de evaluación, se puede concluir que de manera general lo evaluaron satisfactoriamente, reconociendo la necesidad e importancia de su aplicación y calificando de correcta la secuencia y estructura de los procesos propuestos. De igual forma detectaron varios aspectos que era importante analizar y optimizar, por lo que varias de sus recomendaciones fueron aplicadas a los procesos.

Evaluación de la prioridad de los criterios en los procesos diseñados

A continuación se muestran los resultados emitidos por los expertos según el grado de importancia y/o prioridad que emitieron para cada criterio, respondiendo a la escala del 1 al 8.

Expertos	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
E ₁	1	4	1	3	1	5	2	6
E ₂	1	2	2	2	3	5	4	1
E ₃	1	1	2	3	1	4	1	1
E ₄	1	2	2	1	3	4	1	2
E ₅	1	3	1	1	2	4	1	1
E ₆	1	1	2	2	1	3	1	1
E ₇	1	4	1	1	5	6	2	3

Cuadro 3.5: Pesos emitidos por los expertos.

El grado de concordancia entre todos los expertos para todas las preguntas se calcula mediante el coeficiente de concordancia de Kendall, para ello se asigna un rango a cada evaluación dada por el experto *i* a la pregunta *j*. Si el experto utiliza la misma categoría para más de una pregunta, el rango será igual a la media aritmética de las posiciones que deben ser otorgadas. [12]

La tabla 3.6 muestra los resultados después de aplicar el proceso descrito.

Para la fila 1:

El primer valor es 1 y se repite 3 veces:

$$\frac{1 + 2 + 3}{3} = 2$$

El segundo valor es 2, le corresponde el rango 4.

El tercer valor es 3, le corresponde el rango 5.
 El cuarto valor es 4, le corresponde el rango 6.
 El quinto valor es 5, le corresponde el rango 7.
 El sexto valor es 6, le corresponde el rango 8.

Expertos	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
E ₁	2	6	2	5	2	7	4	8
E ₂	1.5	4	4	4	6	8	7	1.5
E ₃	3	3	6	7	3	8	3	3
E ₄	2	5	5	2	6	7	2	5
E ₅	3	7	3	3	6	8	3	3
E ₆	3	3	6.5	6.5	3	8	3	3
E ₇	2	6	2	2	7	8	4	5

Cuadro 3.6: Orden de los rangos de puntaje ligados.

La suma de rangos correspondientes a la evaluación realizada por los expertos a la pregunta j, donde R_{ij} es el rango asociado a la evaluación del experto i de la pregunta j, se expresa:

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij}$$

Este valor de S_j puede ser utilizado para comparar la importancia de diferentes respuestas, de modo que un menor valor significará una mayor importancia.

La media de la suma de rangos de cada pregunta j, donde n es la cantidad de criterios, se define:

$$\bar{S} = \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{n}$$

$$\bar{S} = \frac{250}{8} = 31,25$$

T_i es el resultado de los rangos iguales, llamados también ligas, que ofreció el experto i para las preguntas y se calcula como sigue:

$$T_i = \frac{\sum_{t=1}^l (t^3 - t)}{12}$$

Donde:

l : número de grupos con rangos iguales para el experto i .

t : número de observaciones dentro de cada uno de los grupos para el experto i .

Si todas las evaluaciones realizadas por el experto i son diferentes, el valor de $T_i = 0$.

Con los valores anteriores ya se puede calcular el coeficiente de concordancia de Kendall, donde m es el número de expertos, quedando como resultado:

$$W = \frac{12 * \sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S})}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i}$$

$$\sum_{j=1}^n (S_j - \bar{S}) = 799.0625$$

$$\sum_{i=1}^m T_i = 41$$

$$W \approx 0,4$$

El valor del coeficiente W indica el grado de asociación entre k variables semejantes y la compatibilidad de los expertos. Los valores de W oscilan entre $0 < W < 1$, donde $W = 1$ significa que existe una concordancia total de criterios. El valor obtenido se evalúa según la tabla 3.12 del anexo 30. En este caso el valor de 0.4 indica que existe concordancia moderada entre los expertos.

Prueba de Significación de W

La prueba de significación para el coeficiente de Kendall permite determinar si un valor dado, correspondiente a un determinado ordenamiento, es significativo o no, es decir, permite determinar con cierto grado de significación, el nivel de confiabilidad del resultado obtenido, para lo cual se realiza la siguiente prueba de hipótesis:

Hipótesis

Hipótesis nula H_0 : $W = 0$ (No hay concordancia)

Hipótesis alternativa H_1 : $W \neq 0$ (Si hay concordancia)

La prueba de significación para W se realiza calculando el estadígrafo Chi cuadrado mediante la fórmula:

$$\chi^2 = m(n - 1)W = 19,6$$

Se busca el valor de Chi cuadrado en la tabla 3.13 del anexo 30.

$$\chi^2_{(\alpha;n-1)} = 18,48$$

Se cumple que $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha;n-1)}$, por tanto se rechaza la hipótesis nula, quedando demostrado que si existe concordancia entre los criterios de los expertos.

Todas las fórmulas utilizadas en el presente capítulo fueron tomadas de la referencia [12].

Conclusiones

Después de aplicar la técnica Delphi, se concluye que los criterios más importantes considerados por los expertos son: la satisfacción del cliente, la completitud de los procesos, la integración al Proceso de Desarrollo de la UCID y la posibilidad de aplicación. Estos criterios fueron evaluados satisfactoriamente por los expertos obteniendo una evaluación en la escala de 2.7 a 2.9, de un máximo de 3 puntos, representando un 90 % y un 97 % respectivamente.

Todas las recomendaciones emitidas por los expertos contribuyeron a retroalimentar los Procesos de Soporte, ganar en claridad y contribuir a una mejor aplicación de los mismos.

Conclusiones

Con el desarrollo del presente trabajo se arribó a las siguientes conclusiones:

- Realizar un estudio de las diferentes metodologías y herramientas existentes en el mundo del soporte permite comprender que ITIL es una de las metodologías más completa para brindar soporte al software y Redmine es la herramienta de gestión que mejor se adapta a las necesidades de la UCID.
- Definir las características del entorno desde el cual se va a realizar el soporte facilita el análisis y diseño de los Procesos de Soporte, posibilitando una mejor adaptación a las características de la unidad.
- Se crearon los Procesos de Soporte definiendo sus actividades, artefactos y trabajadores.
- Se validaron los Procesos de Soporte a través de la Técnica Delphi, obteniendo resultados satisfactorios ya que los expertos coincidieron en que los procesos organizarán el soporte que se les brinda a los sistemas que se generalizan en las unidades de las Fuerzas Armadas Revolucionarias.

Recomendaciones

- Utilizar el presente trabajo como bibliografía para posteriores investigaciones.
- Realizar los procedimientos asociados a cada uno de los procesos diseñados.
- Incluir los nuevos artefactos y roles definidos al Expediente de Proyecto y al Proceso de Desarrollo de Software de la UCID, respectivamente. **Ver anexo 28 y 29**
- Utilizar la herramienta de gestión Redmine para gestionar las incidencias reportadas al Centro de Soporte.

Referencias

- [1] **BETA, Tecnología de Información.** *Instalación Help Desk One Or Zero.* [Online] Febrero 2009. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://mmujica.wordpress.com>>
- [2] **Forum, TM.** *eTOM.* [Online] 2008. [Cited: Enero 4, 2010.] Disponible en <<http://www.tmforum.org/BestPracticesStandards/BusinessProcessFramework/6637/Home.html>>
- [3] **GestioPolis.** *Método Delphi, Panel de Expertos.* [Online] 2008. [Cited: Mayo 14, 2010.] Disponible en <<http://www.gestiopolis.com/canales6/eco/metodo-delphi-estadistica-de-investigacion-cientifica.htm>>
- [4] **GLPI.** *GLPI.* [En línea] 2002 - 2010. [Citado el: 10 de Enero de 2010.] Disponible en <<http://www.glpi-project.org/spip.php?article43>>
- [5] **Ibiblio.** *Políticas de Seguridad.* [Online] Agosto 2008. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/LuCaS/Manuales-LuCAS/doc-unixsec/unixsec-html/node333.html>>
- [6] **Osiatis.** *ITIL.* [Online] 2008. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://itil.osiatis.es>>
- [7] **OTRS.** *Open Source Trouble Ticket System Service Support System.* [Online] 2008. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://otrs.org/>>
- [8] **People, Building Networks for.** *Contratos de Soporte.* [Online] 2008. [Cited: Junio 2, 2010.] Disponible en <http://www.dlinkla.com/home/productos/servicios_03.jsp>
- [9] **Pérez Barrera, Yanoska.** *Procedimiento de Soporte para Proyectos de Software.* La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.
- [10] **Pérez Pereda, Osmerly and Guelmez González, Dayron.** *Propuesta de Procedimiento de Soporte para el Sistema Integral de Gestión CedruX durante el proceso piloto.* La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.
- [11] **PhpBB.** *PhpBB.* [Online] 2003 - 2010. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://www.phpbb-es.com>>
- [12] **Sánchez Fornaris, Maite.** *Propuesta de una guía de métricas para evaluar el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica.* La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.

- [13] **Share.** *La Base de Conocimientos.* [Online] 2006. [Cited: Junio 2, 2010.] Disponible en <<http://eu-share.org/es/tools.html>>
- [14] **Software, JPC.** *COBIT.* [Online] 2008. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://www.jpsoftware.com.ar/Practicas/CobiT>>
- [15] **Tecnológicas, Hardtronic Soluciones.** *Soporte y mantenimiento.* [Online] 2008. [Cited: Junio 3, 2010.] Disponible en <<http://www.hardtronic.es>>
- [16] **UC3M, Oficina de SWL de la. GLPI.** [Online] 2009. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://crisol.uc3m.es/index.php/top-noticias/37-alternativas-libres/83-glpi>>
- [17] **UCID.** *Proceso de Desarrollo y Gestión de Proyectos de Software.* 2009.
- [18] **Vasco, Universidad del País.** *Plan de seguridad. Copias de seguridad.* [Online] 2009. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://www.ehu.es/scwreall/ehu/backups/plan-backups.html>>
- [19] *Auditoría Informática.* 2010.

Bibliografía

BETA, Tecnología de Información. *Instalación Help Desk One Or Zero.* [Online] Febrero 2009. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://mmujica.wordpress.com>>

Covenco. *Soporte de Software.* [Online] Marzo 2007. [Cited: Enero 4, 2010.] Disponible en <<http://www.covenco.cl/soportesoftware>>

Forum, TM. *eTOM.* [Online] 2008. [Cited: Enero 4, 2010.] Disponible en <<http://www.tmforum.org/BestPracticesStandards/BusinessProcessFramework/6637/Home.html>>

GestioPolis. *Método Delphi, Panel de Expertos.* [Online] 2008. [Cited: Mayo 14, 2010.] Disponible en <<http://www.gestipolis.com/canales6/eco/metodo-delphi-estadistica-de-investigacion-cientifica.htm>>

GLPI. *GLPI.* [En línea] 2002 - 2010. [Citado el: 10 de Enero de 2010.] Disponible en <<http://www.glpi-project.org/spip.php?article43>>

Hernández León, Rolando Alfredo and González Coello, Sayda. *El Paradigma Cuantitativo de la Investigación Científica.* La Habana: Editorial Universitaria, 2002. ISBN: 959-16-0343-6.

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos and Baptista Lucio, Pilar. *Metodología de la Investigación.* Mexico: Editorial McGraw-Gill, 1998. ISBN 970-10-1899-0.

Ibiblio. *Políticas de Seguridad.* [Online] Agosto 2008. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/LuCaS/Manuales-LuCAS/doc-unixsec/unixsec-html/node333.html>>

Osiatis. *ITIL.* [Online] 2008. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://itil.osiatis.es>>

OTRS. *Open Source Trouble Ticket System Service Support System.* [Online] 2008. [Cited: Enero 5, 2010.] Disponible en <<http://otrs.org/>>

People, Building Networks for. *Contratos de Soporte.* [Online] 2008. [Cited: Junio 2, 2010.] Disponible en <http://www.dlinkla.com/home/productos/servicios_03.jsp>

Pérez Arza, Lizandra and Concepción Ortíz, Aeleen. *Herramienta para el Soporte de Software.* La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2002.

Pérez Barrera, Yanoska. *Procedimiento de Soporte para Proyectos de Software*. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.

Pérez Pereda, Osmerly and Guelmez González, Dayron. *Propuesta de Procedimiento de Soporte para el Sistema Integral de Gestión Cedrux durante el proceso piloto*. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.

PhpBB. *PhpBB*. [Online] 2003 - 2010. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://www.phpbb-es.com>>

Sánchez Fornaris, Maite. *Propuesta de una guía de métricas para evaluar el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica*. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.

Software, JPC. *COBIT*. [Online] 2008. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://www.jpsoftware.com.ar/Practicas/CobIT>>

UC3M, Oficina de SWL de la. GLPI. [Online] 2009. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://crisol.uc3m.es/index.php/top-noticias/37-alternativas-libres/83-glpi>>

UCID. *Proceso de Desarrollo y Gestión de Proyectos de Software*. 2009.

UCID. *Manual de Seguridad Informática*. 2009

Vallés Palomino, Wendy. *Estrategia de despliegue para aplicaciones informáticas de la UCID*. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.

Vasco, Universidad del País. *Plan de seguridad. Copias de seguridad*. [Online] 2009. [Cited: Enero 6, 2010.] Disponible en <<http://www.ehu.es/scwreal1/ehu/backups/plan-backups.html>>

Zarpadiel Hernández, Ignacio José. *Métodos y Políticas de Respaldo (backup) en Planes de Contingencia*. 2005.

Auditoría Informática. 2010.

Glosario de términos

- acceso remoto** Utilidad para que un usuario acceda desde su propia computadora a otra que esté ubicada remotamente y pueda operar sobre ella.
- antivirus** Programa para prevenir y proteger el software de virus informáticos, eliminándolos y reparando algunos de los daños causados.
- bases de datos** Es una colección de datos estructurada y organizada para permitir el rápido acceso a la información de interés. Los elementos que la forman se denominan registros, los cuales, a su vez, están compuestos por campos.
- backups** Son copias de seguridad. Es la copia de datos que se realiza sobre un medio de almacenamiento externo, tal como un disquete, cinta, CD-ROM, o cualquier otro soporte posible. Como la información almacenada en el disco rígido es susceptible a accidentes o pérdidas, es necesario tener una copia de respaldo.
- chat** Conocido como cibercharla, designa una comunicación escrita realizada de manera instantánea a través de Internet entre dos o más personas, ya sea de manera pública a través de los llamados chat públicos (mediante los cuales cualquier usuario puede tener acceso a la conversación) o privada, en los que se comunican sólo dos personas a la vez.
- Comité de Cambio** El propósito del Comité de Cambio es el de aprobar todos los cambios a los elementos de configuración que han sido previamente revisados y aprobados. El comité deberá estar integrado por el Jefe de Unidad, Jefe de Línea, Jefe de Proyecto, Ingeniero Principal y Jefe del Centro de Soporte. Siempre que sea posible, las decisiones del comité deben ser tomadas por consenso. El comité debe reunirse regularmente y según sea requerido.
- drivers** Son programas que hacen que un periférico nuevo (impresora, módem, etc.) se pueda comunicar sin problemas con el sistema operativo para funcionar correctamente.
- Hipótesis** Suposición que determina, parcial o totalmente, la distribución de probabilidad de una o varias variables aleatorias.
- Hipótesis alternativa** Es la hipótesis que aceptamos implícitamente al rechazar la hipótesis nula (H_0), constituye su complemento.

- Hipótesis nula** Es la hipótesis que se contrasta. Generalmente contiene la igualdad, es decir, en su formulación simbólica se emplea el operador igual a ($=$), aunque en ocasiones también se utilizan los operadores menor igual (\leq) o mayor igual (\geq).
- HTML** HiperText Markup Language. Lenguaje basado en marcas o etiquetas diseñado para la creación y publicación de páginas web.
- infraestructura TI** La infraestructura es un término usado para describir el hardware, software, procedimientos, las relaciones de comunicación, documentación y habilidades requeridas para soportar los servicios.
- licencia BSD** Es una licencia de software otorgada principalmente para los sistemas BSD (Berkeley Software Distribution), es libre, permisiva, muy cercana al dominio público y permite el uso del código fuente.
- mapa de procesos** Descripción ilustrada que permite visualizar un proceso entero e identificar áreas de fortalezas y debilidades. Ayuda a reducir la duración y defectos de ciclo mientras que reconoce el valor de contribuciones individuales.
- marketing** Rama de la administración de empresas que estudia todas las funciones que debe realizar una empresa para investigar las necesidades del consumidor y traducir dicha información en la creación, producción e introducción de nuevos productos del mercado, para lo cual se requiere desarrollar actividades de investigación de mercados, planificación del producto, promoción de ventas, ventas y distribución.
- MySQL** Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.
- Oracle** Sistema Gestor de Base de Datos propietario que funciona bajo SQL.
- parches** Grupo de instrucciones en lenguaje de máquina agregadas a un programa con la finalidad de corregir un error o realizar una tarea adicional. Los parches se utilizan para evitar el contratiempo de volver a compilar un programa fuente. Por extensión se denominan de esta manera los parches de aplicaciones que se agregan para adaptarse a un sistema operativo diferente o para aceptar resultados de otras aplicaciones y que no estaban previstos en la programación original.
- periféricos** Dispositivo agregado y conectado a una Unidad de Procesamiento Central (CPU) para ampliar las prestaciones de una computadora (impresora, teclado, escáner, parlantes, lectora de CD-ROM, etc.).

- PostgreSQL** Es un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.
- pruebas funcionales** Son pruebas basadas en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software. Las pruebas funcionales se hacen mediante el diseño de modelos de prueba que buscan evaluar cada una de las opciones con las que cuenta el paquete informático.
- SAPDB** Es un sistema de administración de bases de datos adquirido por la compañía SAP para usarse como un repositorio de datos para las aplicaciones de SAP.
- servidores** En una red, se denomina servidor a una computadora compartida por múltiples usuarios. Existen servidores de archivos, servidores de impresión, etc. Los servidores son computadoras de gran potencia que se encuentran a disposición de los usuarios. Cuando los usuarios de Internet se intercomunican, en realidad, lo hacen a través de servidores.
- sistemas operativos** Programa principal de control que maneja la computadora, y cumple el papel de planificador y agente del tránsito de datos, además de administrar las rutinas para encender la computadora, abrir programas y apagar el equipo. El sistema operativo es el primer programa que se carga en la memoria de la computadora después del encendido. Realiza tareas de administración de trabajos, de tareas, de datos, de dispositivos y de seguridad.
- XML** Extensive Markup Language: considerado como un metalenguaje de definición de documentos estructurados mediante marcas o etiquetas. Se trata de un estándar del W3C cuyo objetivo es crear unas reglas básicas para permitir el intercambio de información estructurada entre aplicaciones, y en particular, entre aplicaciones web.