

Universidad de las Ciencias Informáticas

“Facultad 4”



Procedimiento de Soporte para Proyectos de Software

**Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

Autor: Yanoska Pérez Barrera

Tutor: Ing.Nadiesda Sanz Carmenates

Ciudad de La Habana

Julio del 2008

"La conquista de uno mismo, es la más grande de las virtudes".

"El que no sabe dialogar, es un fanático: ni se conoce así mismo, ni conoce a los otros. Quien no ha sido nunca contradicho, aunque fuera el mismo rey, será un hombre sin educación, inculto, incapaz de auténtico conocimiento".

Platón.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro ser autor de la presente tesis y reconocer a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de julio del año 2008

Yanoska Pérez Barrera

(Autora)

Ing. Nadiesda Sanz Carmenates

(Tutora)

DATOS DE CONTACTO

Tutora: Ing.Nadiesda Sanz Carmenates, graduada en el año 2007 de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Es profesora adiestrada y especialista de la Dirección de producción 5, se encuentra cursando el diplomado de Docencia Universitaria. Además, tiene una publicación en el evento UCIENCIA como coautora del trabajo: "Pruebas de aceptación al cliente". Imparte las asignaturas de historia de la Informática y Práctica Profesional I.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a mi tutora: Nadiesda Sanz Carmenates, porque sin ella, que siempre me ayudó en todo momento incondicionalmente, no hubiese podido concluir de forma satisfactoria este trabajo de diploma.

Agradezco a mis padres, que me incentivaron y me dieron todo el apoyo y el espíritu para seguir siempre adelante y luchar incansablemente por mis aspiraciones.

Agradezco infinitamente a mis queridos abuelos maternos Martha y Roselio, por malcriarme tanto y darme su apoyo como segundos padres.

Agradezco a mi tía Ana Zoila, a mis hermanitos Yosniel y Rocelis, y al resto de mis familiares, por todo ese amor que siempre me hayan dado, y que hicieran que me sintiera fuerte aun estando lejos del hogar.

Agradezco a Jorge Carlos, Ania Liset, a Liudmila (miñiñi), y a Yesmi, por haber sido invariablemente mis amigos en todo momento, y al resto de mis amistades y compañeros de aula, porque siempre pude contar con ellos y sentirme segura en su compañía.

Agradezco también, a mis vecinos del barrio que tanto se preocuparon por mí y me desearon la mejor de las suertes en mi carrera.

Agradezco finalmente a esta hermosa Revolución y a nuestro comandante Fidel, que hizo posible que mis demás compañeros y yo, estuviésemos aquí, y disfrutáramos de una experiencia única e inolvidable en nuestras vidas, desarrollar los conocimientos y de hacernos mejores personas cada día.

DEDICATORIA

A quienes tanto y tanto quiero, adoro y lo son todo para mí, las personas mejores de este mundo:

A mi abuelita y parte de mi corazón Martha Sotolongo.

A mis padres Martha Midiala y Enildo, por entregar su vida en mí, por haberme enseñado a confiar, a ser responsable, a creer en mi misma, y a ser leal a las buenas convicciones.

A mi papá Vladimir, por haber aprendido junto a él, en estos años, el valor que tienen los sentimientos, a protegerlos y a luchar por ellos.

Al resto de mis personas queridas, con todo mi cariño les dedico este trabajo que tiene grandes muestras de esfuerzo y dedicación.

Yanoska.

RESUMEN

Lograr el éxito en la producción de software, es hacerlo con calidad y demostrarlo. Implica la utilización de metodologías o procedimientos estándares, que permitan uniformar la filosofía de trabajo, en aras de lograr una mayor confiabilidad y mantenibilidad, a la vez que eleven la productividad. Gracias a ella, se consigue no sólo que el producto final tenga las características que deseamos (robustez, usabilidad, correctitud, fiabilidad, etc.) sino, que los procesos asociados se vean afectados positivamente, y los tiempos de entrega disminuyan, los costes se reduzcan, y la satisfacción del cliente final aumente. Este trabajo va enfocado a la realización de un procedimiento de soporte de software, que sirva como guía al equipo de trabajo para realizar determinado servicio solicitado por un usuario, en dependencia del problema presentado en su sistema después de instalar el software.

PALABRAS CLAVES

Soporte de Software, Procedimiento de soporte.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1 Introducción	5
1.2 Conceptos básicos de calidad	5
1.3 Normas y modelos de calidad	6
1.3.1 La Norma ISO/IEC 12 207	6
1.3.2 La Norma ISO/IEC 15 504	7
1.3.3 CMMI (Capability Maturity Model Integration)	7
1.4 Soporte. Definiciones	8
1.5 Tipos de Soporte.....	10
1.6 Actividades de Soporte Técnico para Software	11
1.7 Medios que brindan soporte	15
1.8 Niveles de soporte	17
1.9 Cobertura del soporte.....	17
1.10 Costo del soporte técnico.....	17
1.11 Conclusiones.....	18
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE	19
2.1 Introducción	19
2.2.1 Introducción.....	20
2.2.2 Objetivos del Procedimiento de Soporte.....	22
2.2.3 Alcance	22
2.2.4 Términos y Definiciones	22
2.2.5 Normas generales	22
2.2.6 Definición de las precondiciones	23
2.3 Roles y Responsabilidades	24

2.4 Artefactos de entrada y de salida	24
2.5 Flujo de Actividades del Procedimiento de Soporte y su descripción	25
2.6 Clasificación de Proyectos según el tamaño	27
2.7 Clasificación de proyectos según su naturaleza	27
2.8 Clasificación de las inquietudes surgidas durante el procedimiento	29
2.8.1 Clasificación de las No Conformidades	29
2.8.2 Clasificación de las Solicitudes de Cambio.....	31
2.9 Descripción de los servicios de Soporte de Software	31
2.9.1 Servicios de Soporte. Flujo de Actividades y sus descripciones	32
2.10 Desarrollo del Procedimiento de Soporte de Software	38
2.11 Descripción de la Planilla de Solicitud de Soporte (PSS)	38
2.12 Procedimiento de Soporte para Proyectos de Software	39
2.13 Conclusiones.....	44
CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	45
3.1 Introducción	45
3.2 Proceso de selección de los expertos	45
3.2.1 Determinar la cantidad de expertos	45
3.2.2 Confeccionar el listado de expertos.....	46
3.2.3 Confirmar la participación de los expertos	46
3.3 Elaboración del cuestionario	47
3.4 Resultados de la evaluación.....	47
3.4.1 Resultados obtenidos	48
3.5 Conclusiones	50
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXOS.....	56
GLOSARIO	63

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la industria del software ha tenido un vertiginoso desarrollo, cada día los software se vuelven más complejos y los clientes son más exigentes. En la medida en que se desarrollan nuevas tecnologías, la producción de software aumenta considerablemente. Empresas de todo el mundo se dedican a dicha producción, y todas tienen un objetivo en común, garantizar que la misma salga al mercado con la calidad requerida para su liberación, cumpliendo con las expectativas del cliente.

Para optimizar la calidad de los productos de software y/o servicios, es preciso conocer al cliente y sus necesidades, conocer a la competencia y poseer un modelo de calidad. Esto último permitirá incrementar la fiabilidad, reducir el mantenimiento, aumentar la satisfacción del cliente, mejorar la dirección del proyecto, detectar errores e incrementar el beneficio.

Una vez que el producto llega a manos del cliente, es necesario darle un seguimiento adecuado, debido a la posible aparición de defectos que puedan ocasionar inconformidades con el usuario. Por esta razón surge la necesidad de desarrollar un procedimiento de soporte, que le permita al equipo de desarrollo de software, dar mantenimiento de forma correcta y efectiva a un sistema.

Los servicios de soporte se desarrollan cada vez más. Y es por eso que muchas empresas productoras de software se han dado la tarea de crear grupos de soporte con especialistas en el tema, capaces de resolver las inquietudes del cliente, usando los procedimientos y herramientas correctas con la mayor rapidez posible. A nivel internacional muchas de estas empresas o instituciones realizan con frecuencia un soporte de software por productos que se ofrecen.

En Cuba en los últimos años, ha ido creciendo el interés de usar el capital intelectual como principal fuente económica; lo que ha traído consigo, entre otras cosas, la creación de variadas estrategias con el fin de elevar la producción de software cubano de alta calidad. A lo largo de la investigación se han identificado problemas existentes en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) los que afectan la eficiencia y la calidad de un producto. Actualmente en este centro de estudios existen dificultades en cuanto a la organización del servicio de soporte de software en los grupos de proyecto, se hace necesario crear un procedimiento, que sirva de apoyo al grupo de desarrolladores de software, para mantener en buen estado el funcionamiento correcto del sistema.

A nivel central se creó un Grupo de Soporte de Software, con el objetivo de soportar todas las aplicaciones desarrolladas por la Dirección de Informatización, y su función se ha limitado a soportar dichos sistemas, además de que poseen la necesidad de una guía que les sirva de apoyo a la hora de organizar el proceso, desde la llegada de la pregunta hasta la búsqueda y ofrecimiento de la respuesta. Existe además, poco personal especializado en materia de soporte, y poca documentación en cuanto a materiales, normas e investigaciones se refieren al tema, que sirvan de referencia y que permanezcan actualizados continuamente. En algunos proyectos se han hecho despliegues de sistemas informáticos, pero se cuenta con escasa preparación y experiencia acumulada para ofrecer soluciones y dar mantenimiento a los productos una vez elaborados. Por último no existe una herramienta que brinde servicios en la intranet para consultas rápidas y de menor impacto. Todo esto influye negativamente en los procesos de respuesta al cliente y en la toma de decisiones. Para garantizar que dichos procesos respondan a las inquietudes del cliente, se debe elaborar un procedimiento eficaz, de forma tal, que el trabajo del equipo de soporte sea más organizado.

De esta forma, el **problema científico** a resolver queda formulado del siguiente modo:

¿Cómo efectuar un correcto soporte de software a un sistema, una vez instalado en su entorno real?

El **objeto de estudio** se enmarca en la Calidad de software y el **campo de acción** es el Soporte de software en la UCI.

Por tanto queda definido como **objetivo principal**: Elaborar un procedimiento para dar soporte a sistemas instalados en su entorno real, ofreciendo una guía al personal que lo ejecutará.

Para dar cumplimiento al objetivo planteado anteriormente, se hace necesario realizar las siguientes **tareas de la investigación**:

- Realizar entrevistas al personal de la Dirección de Informatización y su Grupo de Soporte para conocer la situación real existente.
- Realizar entrevistas en los diferentes Grupos de Proyectos.
- Realizar una búsqueda bibliográfica sobre los procedimientos para brindar soporte de software. Detallar las opciones que generalmente aparecen en sitios Web de soporte de software.
- Realizar un estudio acerca de los procedimientos de soporte para software.
- Definir los pasos del procedimiento.

- Definir los niveles de soporte.
- Definir los tipos de soporte.
- Estudiar las normas relacionadas con el proceso de desarrollo de software.
- Desarrollar la fundamentación teórica basada en los tipos de soporte y sus definiciones, el estado del arte y tendencias actuales.
- Gestionar las recomendaciones o señalamientos.

Entre los métodos científicos de la investigación que existen, se utilizan fundamentalmente:

- **Entrevista:** Tener una conversación planificada con el personal de la Dirección de Informatización y su Grupo de Soporte para obtener información acerca de la problemática actual en cuanto a soporte de software en la UCI.
- **Encuesta:** Obtener información escrita, a través de una serie de preguntas relacionadas con el soporte, en los grupos de proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- **Lógico:** Expresar en forma teórica la esencia del objeto, explicar la historia de su desarrollo, reproducir el objeto en su forma superior y unir el estudio de la estructura del objeto de investigación con su concepción histórica.
- **Histórico:** Analizar la trayectoria histórica de soporte dentro de la calidad de software.
- **Análisis – Síntesis:** Hacer un estudio previo sobre la situación actual del soporte y posteriormente establecer relaciones entre las características estudiadas.
- **Observación:** Hacer un plan de observación que responda al objeto que se investiga.

Una vez realizadas las tareas, y cumpliendo con el objetivo propuesto, los **posibles resultados** de este trabajo son:

- ✓ Un procedimiento que sirva de guía al equipo de desarrollo de software, en el soporte de un sistema determinado que este instalado en su entorno real.
- ✓ Mejor organización de trabajo de los integrantes del grupo de soporte, para responder a las inquietudes del cliente.
- ✓ Funcionamiento correcto de un sistema.
- ✓ Mejor calidad de un software.

El presente documento está estructurado en 3 capítulos que recogen todo lo abordado en la investigación.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica, se brinda un estado del arte sobre la calidad y el soporte de software, los cuáles son elementos fundamentales del problema a resolver, y se destacan de ellos, los más importantes a tener en cuenta para la solución que se propone.

Capítulo 2: Se describe de forma sencilla y explícita el procedimiento de soporte a tener en cuenta como propuesta de solución y sus objetivos principales.

En el Capítulo 3: Se presenta la evaluación del procedimiento, teniendo en cuenta los resultados que arrojaron las respuestas del criterio del Grupo de Expertos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se reflejan los conceptos básicos de la calidad, haciendo referencia a la calidad total, y a la calidad del software. Se muestra un estudio sobre soporte y sus definiciones en la Informática, así como las actividades, los medios que brindan este servicio, tipos, niveles y cobertura del mismo. Se destacan además las normas y modelo utilizados dentro del proceso de desarrollo de software, las tendencias actuales y los distintos tipos de mantenimiento existentes.

1.2 Conceptos básicos de calidad

La calidad está vigente hoy en día en todos los aspectos, pero especialmente en el desarrollo de software. Es una propiedad o conjunto de características de un elemento que le dotan de una ventaja competitiva, y es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades establecidas implícitas. [6] El interés por la misma, crece de forma continua a medida que los clientes se vuelven más selectivos y comienzan a rechazar los productos poco fiables, o que realmente no dan respuesta a sus necesidades.

La calidad total se define como un concepto, una filosofía, una estrategia, un modelo de hacer negocios y está localizado hacia el cliente. No solo se refiere al producto o servicio en sí, sino que es la mejoría permanente del aspecto organizacional, gerencial; tomando a una empresa como una máquina gigantesca, donde cada trabajador, desde el gerente, hasta el funcionario del más bajo nivel jerárquico está comprometido con los objetivos empresariales. Entonces, ¿Qué es la calidad del software?

Según Roger S Pressman (2005) gran investigador de la ingeniería de software, la calidad del software es: “La concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente”. [6]

Es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad.

1.3 Normas y modelos de calidad

Existen normas y modelos de evaluación para la mejora del proceso de software, que al ser usados correctamente hacen posible que las empresas y organizaciones se vuelvan más eficientes, le den un mejor enfoque a sus procesos y se orienten mejor hacia los clientes. Conocer estos modelos y aplicar alguno de ellos es necesario para cualquier empresa y en especial las que se dedican a la producción de software. Entre ellos se destacan los siguientes:

1.3.1 La Norma ISO/IEC 12 207

Establece un proceso de ciclo de vida para el software que incluye procesos y actividades que se aplican desde la definición de requisitos, pasando por la adquisición y configuración de los servicios del sistema, hasta la finalización de su uso. Este estándar tiene como objetivo principal proporcionar una estructura común para que compradores, proveedores, desarrolladores, personal de mantenimiento, operadores, gestores y técnicos involucrados en el desarrollo de software usen un lenguaje común. Este lenguaje común se establece en forma de procesos bien definidos. Los procesos se clasifican en tres tipos: Principales, de soporte y de la organización. De estos se destacan especialmente los procesos principales, que son 5 en el ciclo de vida: Adquisición, suministro, desarrollo, operación y mantenimiento, los cuales dan servicio a las partes principales durante el ciclo de vida del software. Una parte principal es aquella que inicia o lleva a cabo el desarrollo, operación, o mantenimiento de los productos software. Estas partes principales son el adquiriente, el proveedor, el desarrollador, el operador y el responsable de mantenimiento de software. Por último los procesos de apoyo o soporte: que apoyan a otro proceso como parte esencial del mismo, con un propósito bien definido y contribuye al éxito y calidad del proyecto software. Los procesos de soporte son:

- **Proceso de documentación:** Define las actividades para el registro de la información producida por un proceso del ciclo de vida.
- **Proceso de gestión de la configuración:** Asegura la validez de todo producto obtenido durante cualquiera de las etapas del desarrollo de un Sistema de Información. Se realiza durante todas las fases del desarrollo, incluyendo el mantenimiento y control de cambios, una vez realizada la puesta en producción.
- **Proceso de aseguramiento de la calidad:** Define las actividades para asegurar, de una manera objetiva, que los productos software y los procesos son conformes a sus requerimientos especificados y se ajustan a sus planes establecidos.

- **Proceso de verificación:** Define las actividades (para el adquiriente, proveedor o una parte independiente) para verificar hasta un nivel de detalle dependiente del proyecto software, los productos software.
- **Proceso de validación:** Define las actividades (para el adquiriente, proveedor o una parte independiente) para validar los productos software del proyecto software.
- **Proceso de revisión conjunta:** Define las actividades para evaluar el estado y productos de una actividad.
- **Proceso de auditoría:** Define las actividades para determinar la conformidad con los requerimientos, planes y contratos.
- **Proceso de solución a problemas:** Define las actividades para analizar y eliminar los problemas (incluyendo las no conformidades) que sean descubiertos durante la ejecución del proceso de desarrollo, operación, mantenimiento u otros procesos, cualesquiera que sea su naturaleza o causa.

1.3.2 La Norma ISO/IEC 15 504

Proporciona un marco de trabajo para la evaluación del proceso y establece los requisitos mínimos para realizar una evaluación que asegure la repetitividad y consistencia de las valoraciones obtenidas. El objetivo de la evaluación del proceso es conocer la capacidad de los procesos de una organización. Es una norma utilizada por las empresas para evaluar su sistema de calidad respecto a los procesos relevantes para la compañía en el desarrollo de productos, como son los procesos de producción de software, gestión de operaciones, mantenimiento de productos o soporte técnico.

1.3.3 CMMI (Capability Maturity Model Integration)

Es un modelo para la mejora o evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software. Se desarrolló para facilitar y simplificar la adopción de varios modelos de forma simultánea, y su contenido integra y da relevo a la evolución de sus predecesores:

- CMM-SW (CMM for Software).
- SE-CMM (Systems Engineering Capability Maturity Model)
- IPD-CMM (Integrated Product Development).

Su área de procesos se clasifica en 4 categorías, las cuales son: Gestión de procesos, Gestión de proyecto, Ingeniería y Soporte. En este trabajo se hará énfasis especialmente en las dos últimas.

Ingeniería:

- ✓ Da soporte a las actividades del ciclo de vida de desarrollo del producto, desde la fase inicial de requisitos a la transición al uso operacional.

Soporte:

- ✓ Proporciona los procesos esenciales para soportar el desarrollo y mantenimiento del producto.
- ✓ Soporta el establecimiento y mantenimiento de un entorno de trabajo que estimula la integración y gestiona al personal para permitir y premiar comportamientos integradores.
- ✓ Proporciona funciones de soporte usadas por todas las áreas de proceso durante el desarrollo del producto.

De forma general, la calidad es de suma importancia en el proceso de desarrollo del software; es el resultado en el cual el usuario o cliente percibe que el software satisface sus expectativas de acuerdo a los requisitos establecidos. Si el equipo de desarrolladores de software, aplica esta propiedad con el uso de sus normas y modelos en todas las actividades de la ingeniería, reducirá en cantidad, el trabajo repetido que deba realizar y los costes serán más bajos. Después de obtenido el producto final, se le debe dar seguimiento para eliminar defectos que puedan aparecer, usando para ello un buen servicio de soporte.

1.4 Soporte. Definiciones

Internet y las tecnologías de la información cambian día a día. Se requiere de mucho tiempo para conocer todos los aspectos tecnológicos que estos cambios suponen. El desarrollo y la mantención de una plataforma informática eficiente, conforme a las exigencias de hoy, requiere el apoyo y la asesoría constante de especialistas de alto nivel, receptivos a las necesidades del cliente, conocedores de las tendencias de la industria y en permanente contacto con las fuentes de innovación tecnológica.

Debido a eso, en este trabajo se propone realizar un procedimiento, que describa los pasos necesarios, para dar asistencia a productos de software sobre un problema específico y todos los esfuerzos necesarios para resolverlo, ya sea asistencia tal, como asesoramiento técnico proporcionado a los clientes, que le ayudarán a conseguir la información, los arreglos técnicos o la actualización de

CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

productos que se necesitan para asegurar al máximo, que se aprovechan las soluciones que se brindan.

El procedimiento debe ser elaborado de forma organizada, sencilla y entendible, el mismo debe incluir los objetivos del proceso, el alcance para delimitar hasta donde se realizará y que servicios de soporte cubrirá. También se deben especificar los roles y responsabilidades a cumplir de cada uno, los artefactos de entrada y de salida, tiempos de respuestas, entre otros aspectos. Así entonces quedará definida la propuesta que se mostrará en el siguiente capítulo.

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 de la instalación. Servicio de suministro de información, drivers, parches y nuevas revisiones de los productos objeto del contrato. Soporte y asistencia técnica remota o presencial. Proporciona además consultas sobre los productos comercializados por una empresa, y es una necesidad que irá creciendo a medida que una empresa este más informatizada.

La realización de estos servicios a productos de software, es indispensable, porque ayuda al usuario a dar mantenimiento a un sistema, dando solución a determinados problemas, o para realizar otro tipo de actividades relacionadas con su plataforma.

El servicio de soporte técnico incluye:

Mantenimiento Preventiva: Es siempre necesaria para mantener el buen desempeño de los sistemas, funciona realizando revisiones a su sistema, permitiendo detectar fallas que impidan el óptimo funcionamiento del mismo. [5]

Un soporte técnico de software se puede elegir si se necesita:

- Mejorar la productividad de los gestores y operadores del sistema.
- Mejorar el rendimiento del sistema y reducir el tiempo de inactividad debido a defectos del software.
- Acelerar la resolución de problemas mediante recursos técnicos de nivel especializado.
- Disfrutar de una cobertura de servicio homogénea en ubicaciones dispersas geográficamente.
- Beneficiarse de ahorros significativos en la suscripción a actualizaciones de software.
- Mantener la conformidad con las licencias actualizada.

El soporte de software, abarca todas las actividades que están vinculadas a su manipulación una vez adquirido, así mismo, se relaciona con la capacidad de este, de satisfacer los requerimientos para su ejecución y funcionalidad durante su vida operacional, y con el punto de contacto para clientes que buscan asistencia.

1.5 Tipos de Soporte

Dentro de los diferentes tipos de soporte que existen actualmente, se destacan: el soporte funcional, soporte técnico que incluye el soporte de (software y hardware), soporte remoto, soporte telefónico y el soporte a clientes.

- ❖ **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, debido a que quien lo brinda debe tener un conocimiento adecuado del área soportada.
- ❖ **Soporte Técnico:** Son las tareas de instalación, actualización y mantenimiento de todos los elementos de hardware, incluyendo servidores, redes, PC 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.
- ❖ **Soporte Remoto:** Mediante esta utilidad el responsable de soporte puede ver la pantalla del usuario y manejar de forma remota su teclado y ratón, ejecutar aplicaciones, abrir ficheros, etc., 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.
- ❖ **Soporte Telefónico:** Es el conjunto de servicios de soporte que se ofrecen, a través de los sistemas telefónicos.
- ❖ **Soporte a Clientes:** Es el acuerdo de solicitud que se establece con el cliente, el cual deja en el mismo sus datos importantes como (nombre, dirección, teléfono, incidencias y causas), etc.

1.6 Actividades de Soporte Técnico para Software

✓ Auditoría de Software

En un principio el desarrollo de Software se hacía sin usar metodologías o técnicas. Esto 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 entonces, 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 llamamos Auditoría Informática.

Dentro de la Auditoría Informática se hace referencia especialmente, a la Auditoría de Software que tiene como objetivo: Conocer la evaluación técnica del software que se posee en términos generales y en términos específicos, la facilidad para su mantenibilidad, su escalabilidad y su flexibilidad para satisfacer nuevos requerimientos, identificar inconvenientes o problemas en el software para minimizar causas indeseables futuras y además se considera su situación actual a partir del análisis de riesgos directos sobre la arquitectura implementada.

La Auditoría del Software básico, en primer lugar, puede tener por fin la evaluación de su adaptación y de su evolutividad, así como de su homogeneidad con los otros componentes.

a) El auditor ha de ser realista, pues al examinar el software directamente no puede hacer más que comprobar reducidos fragmentos, incluso cuando la documentación existe y está bien hecha.

Es indispensable que el auditor adquiriera los conocimientos para comprender el funcionamiento y poder intentar encontrar las deficiencias o la mala realización.

b) El auditor ha de examinar la consulta de la documentación pues esto le indica la complejidad del software o bien su falta de actualización.

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.

✓ ***Reparaciones Técnicas***

Las reparaciones técnicas ponen a disposición los métodos más avanzados para reparar daños de menor o mayor importancia, que impidan el funcionamiento correcto de un sistema. Acelera la resolución de problemas.

✓ ***Contratos de mantenimiento***

Entre las modalidades de contratación de productos de software disponibles en el mercado, se tiene entre otras: el contrato de mantenimiento.

Como en todo contrato, es muy importante revisar cada uno de los puntos que figuran en él, pidiendo más información a la empresa que lo ofrece, con el fin de entender todos y cada uno de los puntos que figuran en el citado Contrato.

- a) Para el software de aplicaciones pueden diferenciarse los siguientes tipos de contratos:
 - I. Mantenimiento correctivo.
 - II. Mantenimiento adaptativo.
 - III. Mantenimiento perfectivo.
 - IV. Mantenimiento preventivo.

El primer tipo de mantenimiento tendrá lugar cuando se detecte algún fallo en el software desarrollado, normalmente estas fallas deberían detectarse en la etapa de pruebas de aceptación del sistema, pero nunca es totalmente seguro, y en caso de existir, reparar estas fallas no debe tener costo, lo que debe aclararse en el contrato respectivo.

El mantenimiento adaptativo se hará presente como consecuencia de cambios en el entorno de operación en el que se haya implantado el sistema, como nuevas plataformas hardware, cambio de software de base, etc. Este debe incluirse en el contrato de licencia de uso de los programas, de manera que el proveedor lo deje funcionando en el ambiente de procesamiento del comprador a total satisfacción.

El mantenimiento perfectivo es consecuencia de nuevos requerimientos en cuanto a funcionalidad, rendimiento, etc. que podría tener la entidad, fruto de alguna evolución en su organización,

requerimientos que van más allá de los objetivos que inicialmente se plantearon para el sistema. Para este se requerirá un nuevo contrato similar al de desarrollo original de software.

El cuarto tipo de mantenimiento mencionado hace referencia a cambios que realiza el desarrollador con el fin de mejorar la confiabilidad o la facilidad de mantenimiento del software. No siempre será posible aplicar este tipo de mantenimiento.

✓ ***Reinstalación de Software***

Para poder reinstalar el software tras la instalación original, se deberá disponer del programa de instalación original (CD, DVD o descarga de Internet). Antes de volver a instalar o reinstalar de nuevo, es importante comprobar que el programa de instalación se encuentra en la misma unidad o carpeta que en la instalación original. Es un proceso fácil y relativamente rápido para acceder de nuevo a esos datos que por un momento creíamos perdidos.

✓ ***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. [1]

Cualquier política ha de contemplar seis elementos claves en la seguridad de un sistema informático:

1) Disponibilidad

Es necesario garantizar que los recursos del sistema se encontrarán disponibles cuando se necesitan, especialmente la información crítica.

2) Utilidad

Los recursos del sistema y la información manejada en el mismo ha de ser útil para alguna función.

3) Integridad

La información del sistema ha de estar disponible tal y como se almacenó por un agente autorizado.

4) Autenticidad

El sistema ha de ser capaz de verificar la identidad de sus usuarios, y los usuarios la del sistema.

5) *Confidencialidad*

La información sólo ha de estar disponible para agentes autorizados, especialmente su propietario.

6) *Posesión*

Los propietarios de un sistema han de ser capaces de controlarlo en todo momento; perder este control en favor de un usuario malicioso compromete la seguridad del sistema hacia el resto de usuarios.

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, claro está 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. [1]

✓ *Políticas de Backups*

La única manera 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. [2]

Problemas que pueden presentarse:

Verificación de los backups: Se hacen, con una buena política, pero nadie verifica que el contenido sea válido. Tampoco se puede recuperar todo el contenido de un backup para saber que está correcto. Una solución intermedia es recuperar aleatoriamente algunos ficheros y suponer, que si se recuperan bien, todos los demás se recuperarán sin problemas.

Etiquetado: Cómo etiquetar los dispositivos (cintas, discos, CD,..) para saber que hay en cada uno de ellos. Deben ser claros, pero no deben indicar demasiadas cosas, porque, si en la etiqueta se pone demasiado, un posible ladrón sabrá que es lo que ha robado de forma sencilla.

Ubicación: Las copias de seguridad no se deben guardar cerca de los sistemas, porque una catástrofe puede hacer que tanto éstos, como las copias, queden totalmente inutilizables. Tampoco es

bueno tenerlas demasiado lejos, ya que la operación diaria las necesita. Una solución intermedia es dejar un juego de copias cerca de los sistemas y otro lejos.

¿Qué almacenar?_Lo lógico es no copiar todos los datos, porque el sistema operativo y el software instalado, se pueden recuperar de los CD originales. Se debe copiar solo lo que no se puede recuperar de ninguna parte, es decir, los datos de usuarios, y configuración del sistema.

¿Cómo 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 desaprovecha 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.

Las copias de seguridad en un sistema informático tienen por objetivo el mantener cierta capacidad de recuperación de la información ante posibles pérdidas. De ahí que podemos decir que la copia de seguridad, constituye una de las políticas más útil del backup, 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).

Las copias de seguridad pueden realizarse sobre los datos, en los cuales se incluyen también archivos que formen parte del sistema operativo. Así suelen ser utilizadas como la última línea de defensa contra pérdida de datos, y se convierten por lo tanto en el último recurso a utilizar. [2]

1.7 Medios que brindan soporte

El soporte técnico se puede ofrecer a través de diferentes medios: Sistemas Telefónicos, Faxes, Chats, Bases de Conocimientos, FAQ (Preguntas Más Frecuentes), correo electrónico y el Acceso Remoto; el más común es el teléfono.

La mayoría de las compañías que venden software ofrecen soporte técnico de manera telefónica o en línea. Las instituciones y compañías por lo general tienen sus propios empleados. Existen a su vez múltiples lugares libres en la Web respecto a soporte, en los cuáles los usuarios más experimentados ayudan a los novatos. A continuación se ofrece una descripción de cómo utilizar algunos de estos medios existentes:

- **Sistema Telefónico:** Se utilizan los servicios telefónicos para la comunicación entre el cliente y los miembros del grupo de soporte. De esta forma el cliente comunica su inquietud y adquiere una respuesta.
- **Faxes:** El fax se utiliza para enviar y recibir imágenes de todo tipo, las cuales le facilitan al usuario mayor rapidez a la hora de hacer preguntas directas que pueden ser llevadas a cabo a través de mensajes referidos a su inquietud.
- **FAQ:** Los documentos de preguntas más frecuentes se usan para recoger las inquietudes que se les presentan a los clientes con sus correspondientes respuestas. Estos pueden ofrecerse tanto en la Intranet como en Internet, en un CD o en documentación impresa, para aclarar las dudas básicas de instalación y funcionamiento de los sistemas.
- **Bases de Conocimientos:** Puede estar apoyado el soporte en las Bases de Conocimientos, en las cuales se pueden hacer Búsquedas de Información con rapidez. Estas pueden estar en línea o en CD.
- **E-mail:** Se puede utilizar el correo electrónico (E-mail), permitiendo la comunicación personal entre todos los usuarios de la red. El correo electrónico es una herramienta útil para diseminar alertas sobre un producto.
- **Foros de Discusión y Chat:** Pueden desarrollarse a través de Internet o la Intranet, se pueden proponer temas, dudas, inquietudes o sencillamente publicar un comentario el cual genere todo un intercambio de opiniones entre los propios clientes y en el cual pueden participar los miembros del grupo de soporte. Es un medio electrónico informal donde los miembros de la comunidad pueden compartir sus conocimientos y experiencias con otros. Los usuarios encuentran respuestas a sus preguntas examinando las preguntas respondidas previamente enviadas por otros.
- **Acceso Remoto:** Si se dispone de una conexión a internet, por este medio se puede acceder desde cualquier parte de un país o del mundo, con el objetivo de realizar mantenimiento preventivo y correctivo a un sistema determinado.

1.8 Niveles de soporte

Cuando el soporte está debidamente organizado, se pueden dar varios niveles, donde el soporte nivel 1 es el que está en contacto directo con el usuario y que soluciona las incidencias triviales, soporte nivel 2 está diseñado para aquellos requerimientos que envuelven el desarrollo de funcionalidad adicional, tales como: informes, pantallas, procesos,..etc. así como también, la detección y resolución de problemas en relación con alguna situación particular del cliente. Por lo general el tiempo de respuesta de este nivel de soporte es moderado, porque no implica la interrupción operativa del sistema. El soporte nivel 3 está básicamente enfocado cuando el factor de respuesta y la atención personal del asesor es fundamental para la resolución de problemas, este nivel de soporte se ofrece generalmente para aquellas situaciones en donde el nivel de atención requerido por alguno de los aliados es inmediato, y así sucesivamente.

1.9 Cobertura del soporte

El soporte técnico puede variar dependiendo del rango de posibilidades. Elementos que no son soportados en los niveles bajos, pueden ser soportados en los altos niveles; por ejemplo, las preguntas directas pueden ser llevadas a cabo a través de mensajes SMS o fax; los problemas de software básico pueden ser resueltos por teléfono.

1.10 Costo del soporte técnico

El costo del soporte puede variar. Algunas compañías ofrecen soporte gratuito limitado cuando se compra su software, otros son gratuitos mediante foros, salas de charla, correo electrónico. Y otras cobran por el servicio telefónico u ofrecen contratos de soporte

1.11 Conclusiones

En el capítulo se brindaron definiciones relacionadas con el soporte y la calidad de un software dentro de la rama de la Informática. Llegando a la conclusión de que la calidad en el desarrollo y mantenimiento del software, se ha convertido hoy en día, en uno de los principales objetivos estratégicos de las organizaciones, debido a que el éxito de una producción de software, está en hacerlo con calidad y demostrar la misma, para su buen funcionamiento.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.1 Introducción

En el presente capítulo, se describe la propuesta del procedimiento de soporte para proyectos de software, definiendo las precondiciones establecidas para su confección, se explican los objetivos del mismo, su alcance, sus flujos de actividades, definición de los artefactos de entrada y de salida generados, los roles y sus correspondientes responsabilidades. Se brinda además, las clasificaciones de los servicios de soporte y complejidad de los proyectos de forma general, entre otros aspectos.

Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar. Si no se lleva una metodología de por medio, se obtienen como resultados, clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos. De ahí entonces, la importancia de resolver éstas inconformidades, utilizando un procedimiento eficaz.

El Soporte, forma genérica de referirse al soporte de software, se caracteriza por: ser la ayuda que se presta a un usuario, para apoyarlo en la búsqueda de la mejor solución a su problema de operación. El ámbito de acción tiene que ver con los procedimientos administrativos, la utilización de sistemas informáticos, la generación de resultados y el nivel de conocimientos. Se asume que aquí está inserta la infraestructura tecnológica, la cual deberá basarse en los planes de tecnología de información a corto y largo plazo comprendiendo aspectos tales como la arquitectura de los sistemas, la dirección tecnológica y las estrategias de migración de tecnologías, cuando se fueran superando paradigmas en el tiempo a partir de nuevas tendencias y regulaciones.

En general, se puede decir que el soporte lo solicita un usuario, cuando no obtiene o no sabe como lograr los resultados deseados. El requerimiento de este servicio es casi siempre gatillado por una situación negativa para el usuario. Cabe preguntar entonces:

¿Qué esperan los Usuarios del Soporte?

Los Usuarios esperan siempre en primer lugar, que los Sistemas de Información sean perfectos, es decir, siempre se deben comportar de una manera predeterminada y generar los resultados esperados, de hecho el software es percibido como algo inteligente, de modo que cuando falla, y su probabilidad de fallo es igual a uno, genera un gran impacto emocional en el usuario, esto es porque lo establecido, lo convencional y conocido tiene un comportamiento inesperado que saca

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

al usuario de su rutina. La situación anterior, lleva a que un usuario en presencia de una falla, necesita y quiere volver a la situación de normalidad, lo antes posible. Y es aquí donde el Área de Soporte juega un rol fundamental, ya que si está organizada y cuenta con los recursos adecuados, es un generador de apoyo. Por consiguiente, el soporte es el apoyo o sostén que reciben los usuarios de parte del área informática para resolver los problemas de operación que se presentan con la utilización del software.

2.2 Descripción del Procedimiento de Soporte

2.2.1 Introducción

Se realizó un estudio de la metodología RUP, metodología de desarrollo por la cual rigen la mayoría de los proyectos de la universidad, en la cual vale destacar que el ciclo de vida, se desarrolla por cada iteración, y es llevada bajo dos disciplinas: ***Disciplina de desarrollo y Disciplina de soporte***. Destacando esta última en la realización del procedimiento de soporte. A continuación se muestra en la figura 1 las fases e iteraciones de esta metodología.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

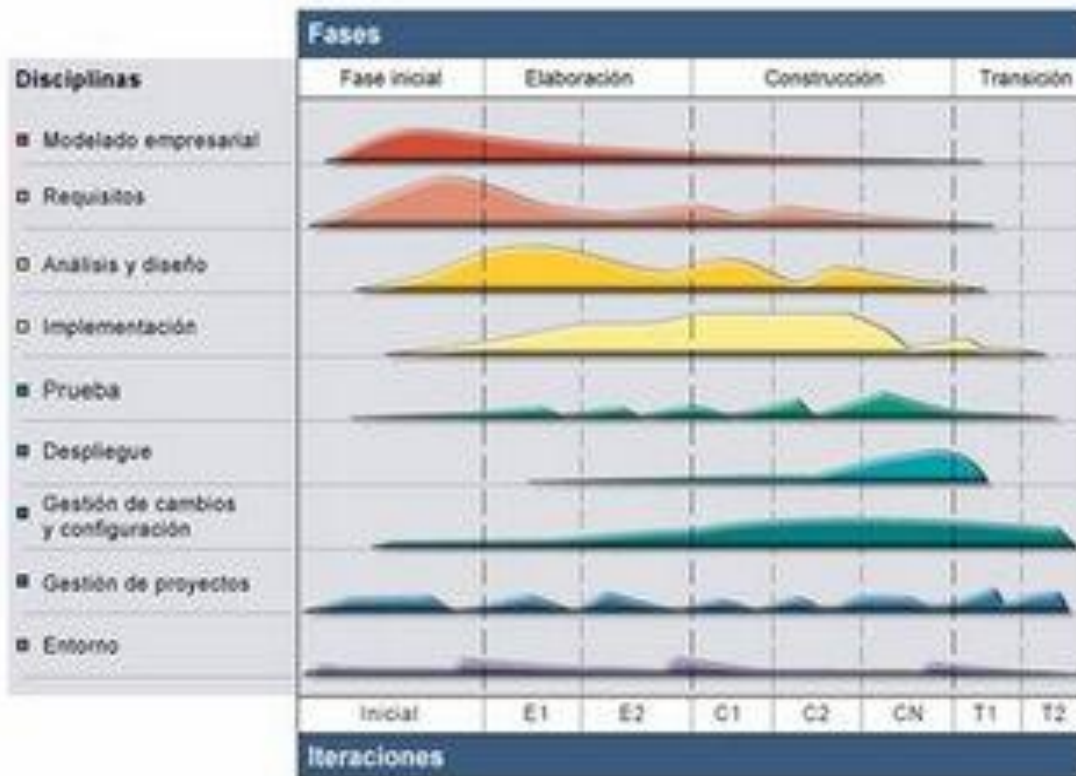


Figura 1: Fases e Iteraciones de la Metodología RUP

La **Disciplina de Soporte** es el flujo de trabajo que se apoya en las siguientes iteraciones:

- **Configuración y administración del cambio:** Administra todas las versiones del proyecto.
- **Administración de proyecto:** Involucra actividades con las que se busca producir un producto, para satisfacer las necesidades del cliente.
- **Entorno:** Administra el ambiente de desarrollo.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.2.2 Objetivos del Procedimiento de Soporte

Para definir los objetivos a cumplir, se desarrollaron un conjunto de entrevistas al personal de soporte en diferentes proyectos (Anexo 9), en las que se consultaron los criterios y valoraciones de los mismos para llegar a los siguientes:

- ✓ Definir los tipos de soporte a realizar.
- ✓ Identificar las prioridades más importantes de un sistema a soportar.
- ✓ Describir y establecer la estrategia que debe ser empleada, para organizar y agilizar el proceso de soporte de software.

2.2.3 Alcance

El alcance se refiere al tipo de estudio realizado en este trabajo, dependiendo de los conocimientos actuales en cuanto al tema que se investigó. En este caso, queda definido para: Polos y Proyectos Productivos de la UCI.

2.2.4 Términos y Definiciones

- ✓ **DSNR:** Documento de Solicitudes No Respondidas.
- ✓ **PSS:** Planilla de Solicitud de Soporte.
- ✓ **RS:** Reinstalación de software.
- ✓ **AMS:** Actualización y Mantenimiento del Software.
- ✓ **PS:** Procedimiento de Soporte.
- ✓ **FA:** Flujo de Actividades.

2.2.5 Normas generales

Se decidió establecer un conjunto de normas a cumplir, durante el desarrollo del procedimiento para tener un mejor control de los pasos a seguir durante el proceso de soporte. A continuación se mencionan:

- ❖ Se debe crear una firma digital para firmar las planillas a utilizar en el procedimiento, de forma tal, que al llegar a su destino, las mismas no hayan sido alteradas o modificadas por personas ajenas al proceso.
- ❖ En cada proyecto productivo, polo y grupo de soporte deben quedar almacenadas las planillas generadas para su seguimiento y control.
- ❖ El formato de la planilla será archivada en pdf.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

- ❖ Las planillas a nivel de Facultad pueden ser aprobadas por el jefe de soporte, jefe de polo y el gerente o subgerente del proyecto.
- ❖ En el plazo de los 15 días se debe emitir un parte donde se muestre el estado de avance de las solicitudes y será informado a las partes involucradas.
- ❖ Las solicitudes que requieran de una negociación, pasarán por un comité de revisión donde serán aprobadas o denegadas.
- ❖ Todo lo que se refiera a días en el procedimiento, serán tomados como los días naturales, de lo contrario tendrán que ser definidos.

2.2.6 Definición de las precondiciones

Para la definición de las precondiciones, se procedió a aplicar un conjunto de encuestas sobre la importancia que le conceden al procedimiento de soporte en los diferentes proyectos (Anexo 6), y del resultado de las mismas, se decidió describir cuáles serán las precondiciones de un sistema al iniciarse la operación de soportar. Para ello se dividieron en dos partes fundamentales: las precondiciones para el cliente y las precondiciones para garantizar un buen trabajo del equipo de soporte.

Entre las **precondiciones para el cliente**, fueron incluidos elementos muy importantes como son: la coordinación previa para recibir un servicio de soporte y aseguramiento de los especialistas que brindarán el mismo (fechas, tiempos de respuestas, naturaleza del proyecto), factores principales que influyen para la realización de estos servicios en tiempo, y en el cumplimiento de las necesidades de los usuarios. Además, se debe garantizar y tener bien definido la descripción del problema a resolver en el sistema, para evitar que surjan No Conformidades.

Entre las **precondiciones para el equipo de soporte**, fueron incluidos aspectos de mucho valor como son: el aseguramiento del equipamiento físico necesario (puestos de trabajo, servidores, líneas telefónicas, periféricos y conectividad), además se debe contar con una aplicación funcional, tener la descripción del sistema a soportar con su respectiva documentación, la definición del personal adecuado para dar respuesta a las necesidades del cliente, la capacitación personalizada al usuario en caso que lo requiera y la transferencia tecnológica de conocimiento que tiene como condición previa, el desarrollo de la tecnología, y su receptor deberá demostrar la capacidad para asimilar cualquier tecnología a fin de completar el proceso de transferencia.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.3 Roles y Responsabilidades

Para definir los roles y sus responsabilidades, se valoró la definición planteada por RUP, la cual refiere que: Un rol define el comportamiento y responsabilidades de un individuo, o de un grupo de individuos trabajando juntos como un equipo. Una persona puede desempeñar diversos roles, así como un mismo rol puede ser representado por varias personas. [7]

Para el desarrollo del procedimiento, es de forma obligatoria la presencia de un cliente, un responsable de solicitud y los especialistas en servicios de soporte que conforman el equipo de trabajo. La indefinición de los roles, sus responsabilidades y actividades asociadas, pueden llegar a generar problemas que ocasionen el incumplimiento de objetivos y conflictos entre las tareas asignadas.

Rol	Descripción
Cliente	-Realiza la solicitud de soporte. -Aporta sus datos generales y la descripción del problema.
Jefe de Soporte	-Es la máxima autoridad y supervisa todas las actividades del grupo de soporte. -Asigna al trabajador encargado de realizar el servicio solicitado.
Responsable de Solicitud	-Recibe y guarda las solicitudes del cliente. -Envía las solicitudes archivadas al Equipo de Trabajo.
Especialista en servicios de soporte	-Encargado de realizar servicios de soporte según se le asignen.

Tabla 1. Roles y Responsabilidades

2.4 Artefactos de entrada y de salida

RUP define como artefacto a: Los productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. [7] En este trabajo se decidió clasificarlos en:

Artefactos de entrada: el Procedimiento de Soporte (documento al que se está haciendo referencia).

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

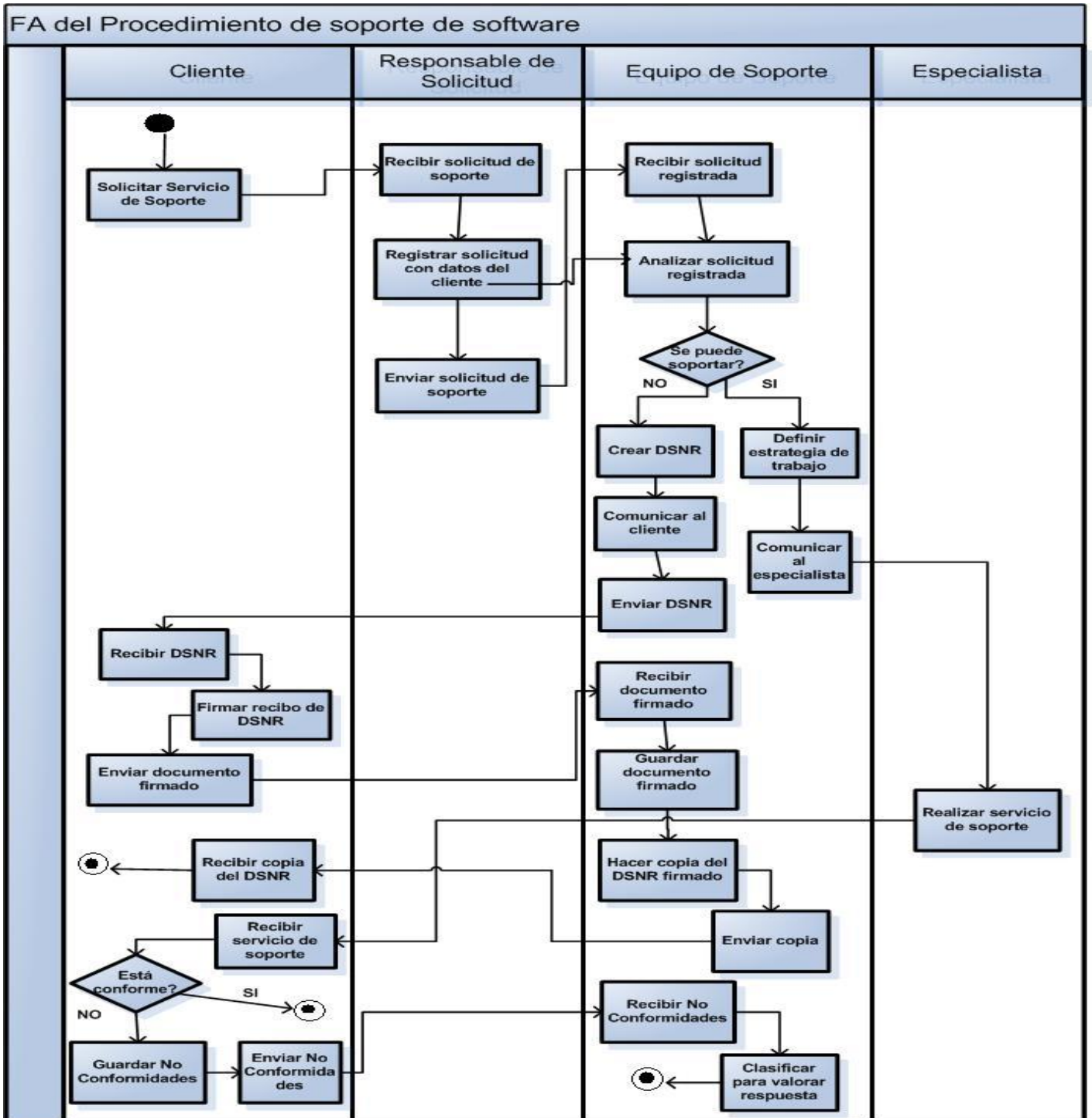
Artefactos de salida: la Planilla de Solicitudes de Soporte (planilla que muestra todos los datos necesarios de un cliente y describe el estado del sistema que se va a soportar), el Documento de Solicitudes no Respondidas (documento en el cual se describe el problema que no se pudo resolver y las causas del mismo), el Informe de No Conformidades (documento donde se recogen todas las inconformidades del cliente surgidas durante el procedimiento de soporte), y el informe de Solicitudes de Cambio (documento donde se registran las nuevas inquietudes que presente el cliente que no hayan sido archivadas).

2.5 Flujo de Actividades del Procedimiento de Soporte y su descripción

Basados en las características de los procesos de soporte definidas anteriormente, se describe a continuación el flujo de actividades del procedimiento.

El procedimiento de soporte, se inicia cuando el cliente solicita el servicio de soporte por algún problema presentado en el sistema, después de instalado en su entorno real. El responsable de soporte recibe y registra la solicitud con todos los datos del cliente en un documento, el cual envía seguidamente al equipo de soporte, éstos analizan la solicitud registrada y al no poder realizar el servicio solicitado, crean un Documento de Solicitudes No Respondidas (DSNR) y se lo envían al cliente, explicando las causas por las que no se procedió a realizar el soporte, dicho documento debe ser firmado por el cliente, el cual lo envía después de firmado al equipo de soporte. Posteriormente el equipo crea una copia del DSNR y se la manda al cliente, así culminará el procedimiento. De lo contrario, se define una estrategia de trabajo, se le comunica al especialista de soporte correspondiente y éste soporta el sistema; una vez que el cliente recibe el servicio, acaba el procedimiento. De no ser así, las no conformidades del cliente que surjan durante el procedimiento, serán recogidas en un Informe de No Conformidades, las cuáles serán analizadas por el equipo de soporte, donde posteriormente se clasificarán y valorará su respectiva solución. Las solicitudes de cambios que aparezcan serán recogidas en su respectivo Informe de Solicitudes de Cambio, las cuales serán analizadas y también valorada su solución. La respuesta se realiza de manera inmediata, brindando una nueva solución al cliente. De esta forma concluye el proceso de soporte de software para aquel sistema en el que se aplique. A continuación se muestran los pasos básicos a seguir:

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE



Anexo 1. Flujo de actividades del procedimiento de soporte de software.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.6 Clasificación de Proyectos según el tamaño

Se consideró clasificar a los proyecto en tres grupos importantes de acuerdo a su tamaño, y por cada clasificación se estableció un tiempo general de respuesta para soportar el sistema. La siguiente tabla (2), muestra su descripción.

Tamaño del Proyecto	Descripción	Tiempo general de respuesta para soporte
Pequeño	La composición de su estructura no excede los 299 procesos.	1 año
Mediano	Su estructura está compuesta, por más de 300 procesos y no excede, los 599.	2 año y medio
Grande	Su estructura está compuesta, por más de 600 procesos.	De 2 a 3 años

Tabla 2.Tamaño de un Proyecto.

2.7 Clasificación de proyectos según su naturaleza

La clasificación de proyectos según su naturaleza está dada para determinar a cuáles sistemas se va a soportar, y organizar los mismos dentro de un tiempo general de respuesta de acuerdo al tamaño que posean. A continuación la siguiente tabla (3), muestra su respectiva descripción.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

Naturaleza de un Proyecto	Descripción
Automatización	La automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.
Gestión de la Información	La gestión de información es el proceso que se encarga de suministrar los recursos necesarios para la toma de decisiones, así como para mejorar los procesos, productos y servicios de la organización.
Multimedia	Multimedia es cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario.
Software Educativo	Software Educativo es el software destinado a la enseñanza y el auto aprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas.
Software de Salud	Es el software destinado a los trabajadores de la salud, el cuál les permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas más específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido.

Tabla 3. Naturaleza de un Proyecto.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.8 Clasificación de las inquietudes surgidas durante el procedimiento

Durante el período de desarrollo del procedimiento, surgen una serie de inquietudes por parte del cliente, las cuáles se clasificarán en No Conformidades y Solicitudes de Cambio. Las No Conformidades se definen como todos aquellos problemas o inquietudes que surjan debido al incumplimiento de lo acordado con el cliente; ya sea por la realización del servicio o por la demora en darle respuesta al problema. Las Solicitudes de Cambio son todas aquellas inquietudes que surjan y no se encuentren entre los elementos acordados en la PSS.

2.8.1 Clasificación de las No Conformidades

Como resultado del procedimiento, cada No Conformidad deberá ser analizado para posteriormente ser clasificadas y lograr un mejor análisis. De esa forma ayudan de manera inmediata, a brindar una nueva solución al cliente. Las clasificaciones propuestas se han agrupado en: básicas y operativas, las primeras se utilizarán siempre, y las segundas serán utilizadas según las condiciones del servicio de soporte realizado.

Las básicas se agrupan en: Criterio Valorativo y Grado de No Conformidad.

Las operativas se agrupan en: Estatus.

Criterio Valorativo

La clasificación hace referencia a la categoría que le puede conferir el equipo de soporte a cada No Conformidad emitida por parte del cliente. [4]

Criterio Valorativo	Descripción
Procede	Inconformidad encontrada y es positiva a los efectos del equipo de soporte.
No procede	Inconformidad que es encontrada no positiva a los efectos del equipo de soporte.

Tabla 4. Criterio Valorativo de la No Conformidad.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

Tipo de No Conformidad

Esta clasificación agrupa las No Conformidades por la naturaleza de su surgimiento, ya sea porque el servicio solicitado no se realizó según lo acordado, no se realizó de forma completa o se realizó de forma equivocada. [4]

Tipo de No Conformidad	Descripción
No Cumplido	Se refiere al hecho, de que no se realizó nada de lo solicitado con respecto al problema.
Incompleto	Se refiere al hecho, que la realización de lo solicitado ha sido parcial.
Erróneo	Se refiere al hecho, de que supuestamente se realizó lo solicitado, pero lo conformado no responde a ninguna de las necesidades del cliente, siendo equivocada la solución presentada.

Tabla 5. Tipo de No Conformidad.

Estatus

La presente clasificación se establece, para analizar la no conformidad según el estado por la que puede transitar. [4]

Estatus	Descripción
Resuelta	Inconformidad Resuelta.
No Resuelta	Inconformidad No resuelta.
Pendiente	Inconformidad Pendiente por parte del cliente.
Reincidencia	Inconformidad Reincidente en la falla.

Tabla 6. Estatus.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.8.2 Clasificación de las Solicitudes de Cambio

Igualmente al epígrafe anterior, las solicitudes de cambio también son importantes clasificarlas, pues se puede valorar con mayor certeza lo que implican para un cliente y el grupo de soporte, su aceptación.

Criterio Valorativo

La clasificación hace referencia a la categoría que le puede conferir el equipo de soporte a cada Solicitud de Cambio emitida por parte del cliente. [4]

Criterio Valorativo	Descripción
Procede	Solicitud de cambio emitida por el cliente y aceptada por parte del equipo de soporte.
No procede	Solicitud de cambio emitida por el cliente y rechazada por parte del equipo de soporte.

Tabla 7. Criterio Valorativo de la Solicitud de Cambio.

2.9 Descripción de los servicios de Soporte de Software

La adquisición y planificación de los servicios de soporte son retos cada vez más complejos, porque los entornos del hardware y software crecen de forma cada vez más rápida, heterogénea y dispersa. Mantener el rendimiento y la disponibilidad de un sistema funcional, es una tarea que requiere de conocimiento tomando como elemento fundamental las condiciones particulares del sistema.

Tomando en cuenta el criterio expuesto y analizando la situación existente, se procedió a comenzar una serie de valoraciones para identificar algunos de los diferentes servicios de soporte de software a realizar.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

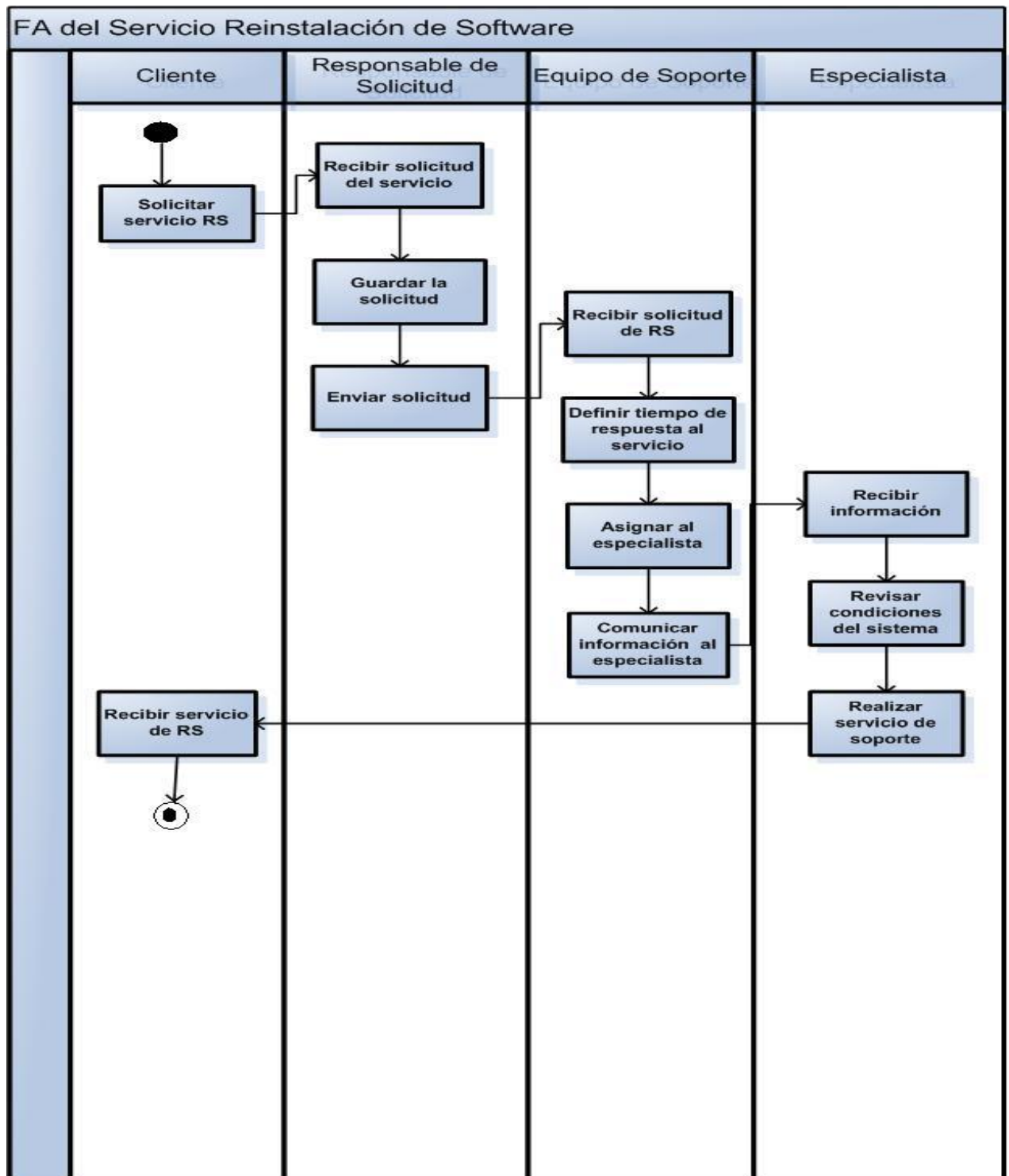
2.9.1 Servicios de Soporte. Flujo de Actividades y sus descripciones

Se ofrecerá un servicio de soporte 24 horas, todos los días del año. El equipo de ingenieros estará siempre disponible para un trato personalizado. Estos servicios estarán definidos por un tiempo de respuesta garantizado según lo acordado en los contratos, y resolución de problemas de gran nivel. A continuación se muestra el flujo de actividades de algunos servicios y su respectiva descripción:

➤ **Descripción del Flujo de Actividades del Servicio de Reinstalación de Software (RS)**

Para realizar este servicio, el cliente hace su solicitud a través del sistema telefónico o el correo electrónico, seguidamente el Responsable de Solicitud recibe dicha solicitud, la guarda en un Registro de Solicitudes para Reinstalación de Software y se la envía al equipo de soporte, los cuáles se encargaran de definir el tiempo de respuesta para realizar el mismo y posteriormente asignar y comunicárselo al Especialista indicado. Este último recibe la información necesaria, revisa personalmente las condiciones del sistema a reinstalar, y realiza el soporte, el cliente lo recibe y termina el procedimiento. En el (Anexo 2) se muestran los pasos a seguir.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE



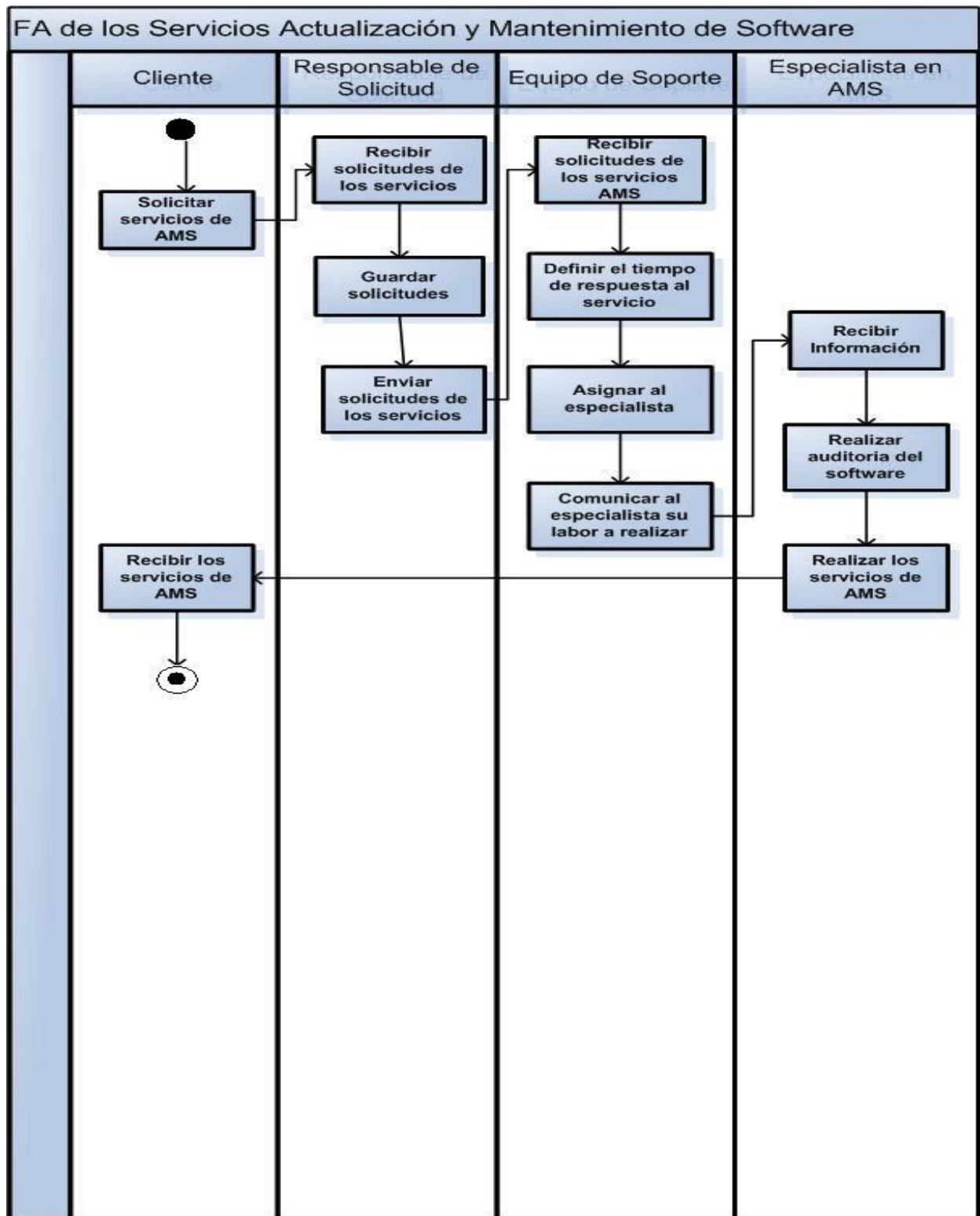
Anexo 2. Flujo de actividades del Servicio Reinstalación de Software.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

➤ Descripción del FA Servicios de Actualización y Mantenimiento de Software(AMS)

Para la Actualización y Mantenimiento del software, el cliente hace primero su solicitud de servicio a través del sistema telefónico. Posterior a eso, el Responsable de Solicitud recibe la misma y la guarda en un Registro de Solicitudes para Actualización y Mantenimiento del Software, luego se la envía al equipo de soporte que será el encargado de definir el tiempo de respuesta para realizar estos servicios, asignarlos y comunicárselo al Especialista de ASM, el cual recibe la información y realiza una auditoría al sistema antes de soportarlo para conocer sus características. Después de eso realiza el servicio de soporte (especificado) y termina cuando el cliente haya recibido dicho servicio. En el siguiente (Anexo 3) se muestran los pasos a seguir.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE



Anexo 3. Flujo de actividades de los Servicios Actualización y Mantenimiento del Software.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

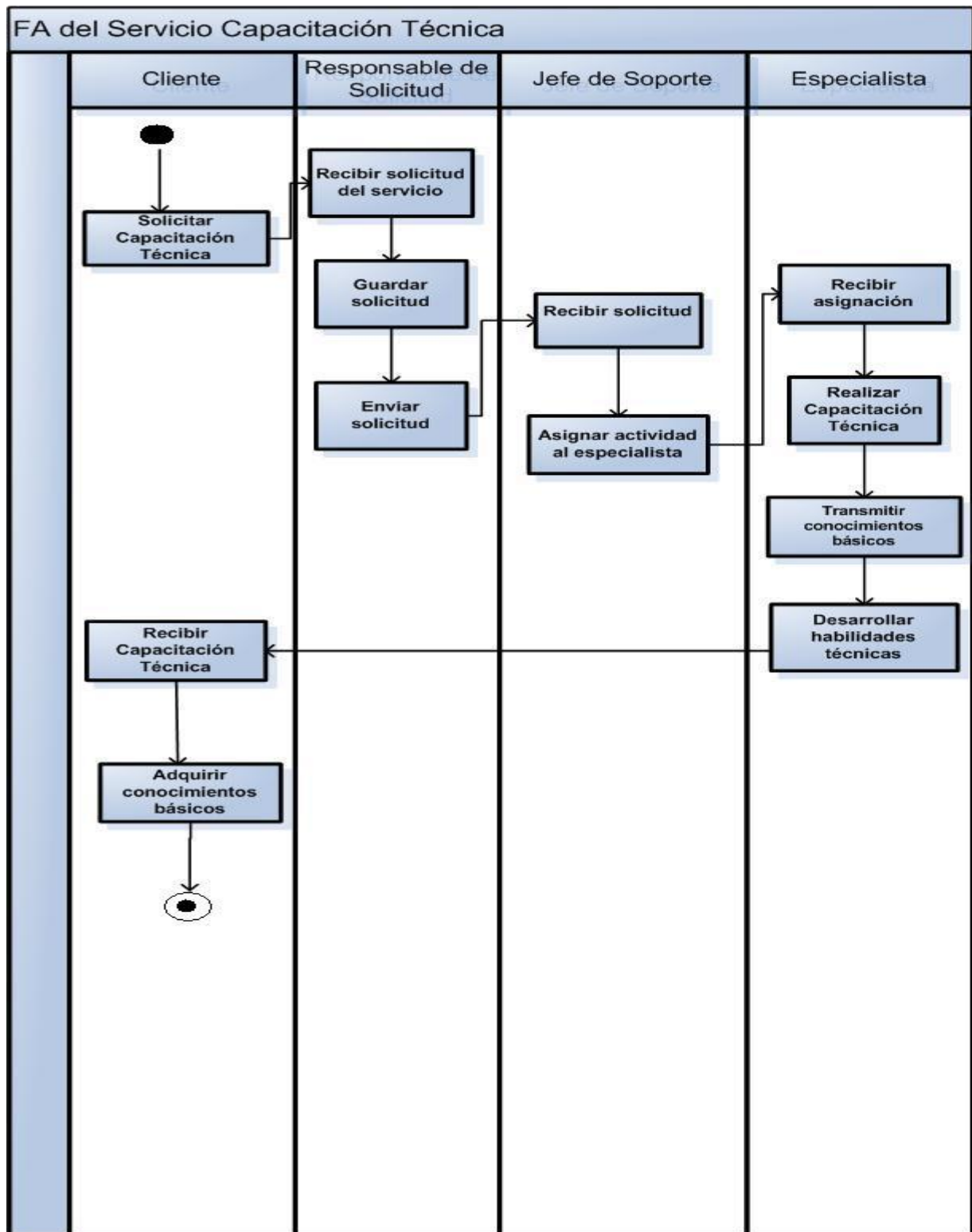
➤ Descripción del Flujo de Actividades del Servicio Capacitación Técnica

La eficacia de la capacitación para mejorar las prácticas de los proveedores depende de muchos factores: quién se capacita y dónde, qué están aprendiendo los proveedores y cómo se está enseñando la información, si se está reforzando la capacitación y cómo se miden los resultados de la capacitación.

La capacitación se debe iniciar determinando claramente las habilidades y las necesidades de los proveedores, y los entornos donde éstos trabajan. Durante esta planificación temprana es importante considerar la forma de mantener las aptitudes adquiridas durante la capacitación.

De esta forma el servicio de capacitación técnica se le dará al usuario en caso de que lo requiera y este haga su respectiva solicitud. Será realizado de la siguiente forma: el cliente solicita capacitación técnica, el jefe de soporte del equipo recibe la solicitud personalmente y asigna la actividad a un Especialista capacitado, que será el responsable de transmitir conocimientos al cliente y desarrollar destrezas y habilidades técnicas, para poder llevar a cabo una actividad productiva. Concluirá una vez que el cliente haya adquirido los conocimientos básicos fundamentales en la capacitación. A continuación el (Anexo 4) muestra los pasos a seguir.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE



Anexo 4. Flujo de actividades del Servicio Capacitación Técnica.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.10 Desarrollo del Procedimiento de Soporte de Software

Este documento, explica los pasos a seguir durante el procedimiento de soporte, para dar atención a los problemas técnicos de un software, así como aspectos importantes que el cliente debe tener en cuenta al momento de solicitar un servicio, y las prioridades más importantes para soportar un sistema.

Para reportar una inquietud al área de Soporte, el cliente deberá designar a un número de personas que tendrán la responsabilidad de visitar, llamar por teléfono o enviar un e-mail, al equipo de soporte y establecer con ellos las condiciones necesarias para recibir este servicio, que serán plasmadas en la planilla de solicitud. Estas personas serán las únicas autorizadas por el cliente para solicitar dichos servicios.

2.11 Descripción de la Planilla de Solicitud de Soporte (PSS)

La planilla a utilizar para controlar el servicio solicitado, es llenada con los datos generales del cliente (número de solicitud, fecha, nombre del cliente que hace la solicitud, el nombre del proyecto productivo que lo solicita y el teléfono o correo electrónico del mismo), y además contiene una descripción del problema a resolver (tiempos de respuestas según el tamaño, especialista asignado y naturaleza del proyecto). Ver anexo 5

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.12 Procedimiento de Soporte para Proyectos de Software

1. Cualquiera de las personas designadas por el cliente debe comunicarse telefónicamente, por correo electrónico o ir personalmente, con uno de los ingenieros del área de soporte de software para realizar la solicitud del servicio. La línea de atención estará disponible los 7 días de la semana, las 24 horas.
 - Esta comunicación debe hacerse dentro del horario de trabajo establecido por los especialistas, para cada modalidad de soporte (ver la Tabla 8). Al momento de reportar el requerimiento el cliente debe tener a mano la siguiente información básica para llenar la PSS:
 - Nombre del servicio solicitado.
 - Descripción del problema, incluyendo cualquier código y especificando el sistema operativo y la versión del mismo.
 - Naturaleza del proyecto.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

Modalidad	Descripción	Horario de Servicio
Soporte Básico	Es la modalidad de servicio técnico disponible para todos los productos de software. Contempla solo asistencia telefónica, Mantenimiento y Actualizaciones de software en versiones menores y mayores.	8:00 AM-5:00 PM Días-Hábiles, de Lunes a Viernes
Soporte Normal	Es la modalidad de servicio técnico disponible para todos los productos de software. Este servicio incluye soporte básico, reinstalación de software y desplazamiento a la sede del cliente a criterio del Jefe de Soporte, en horario de oficina en días laborales. Los servicios de soporte presencial pueden contemplar tareas propias de capacitación.	8:00 AM-5:00 PM Días-Hábiles, de Lunes a Viernes
Soporte Extendido	Esta modalidad de servicio está disponible como una opción. La misma adiciona al Servicio Básico o Normal, asistencia presencial y atención telefónica los 7 días de la semana 24 horas al día, para sistemas productivos de prioridades relacionadas con sistemas caídos o seriamente comprometidos.	7x24 7 días a la semana/ 24 hrs. al día
Soporte de Apoyo	Esta modalidad está disponible como una opción. Adiciona al Servicio Básico, Normal o Extendido, un Ingeniero de Soporte dedicado a opciones de Medio Tiempo o Tiempo Completo para dar respuesta.	Depende de la modalidad de soporte elegida (Básico, Normal o Extendido).

Tabla 8. Modalidades y Horarios de Servicios de Soporte.

2. Una vez solicitado el servicio, el responsable de solicitud, se encarga de llenar el formato de la planilla (PSS), registrando los datos generales del cliente y asignándole un número de solicitud que le será comunicado en ese momento.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

- Tener en cuenta que el responsable que registra la solicitud, no es, quien continuará el seguimiento de la misma. Para dar respuesta a la solicitud, se asigna a un especialista diferente después de una valoración del problema dentro del equipo de soporte.
 - Se van a dar 3 niveles de soporte, donde el soporte nivel 1 será, el que está en contacto directo con el cliente y soluciona las incidencias triviales, y exige además la presencia de un informático, el soporte nivel 2 está diseñado para establecer diferentes puntos de soporte (municipios y provincias), y por cada uno de ellos, existirán especialistas en distintas funcionalidades que conformarán el equipo de soporte. El soporte nivel 3 está básicamente enfocado en la resolución de problemas de alta gravedad, los cuales serán respondidos por el equipo central de soporte que se establece, este nivel de soporte se ofrece generalmente para aquellas situaciones en donde el nivel de atención requerido por alguno de los usuarios es inmediato.
3. Después de tener la solicitud registrada, la misma pasará a ser analizada por el equipo de soporte, donde se determinarán las prioridades de solicitudes (ver la Tabla 9), el tiempo general de respuesta según el tamaño del proyecto y dentro de este, el tiempo de respuesta al servicio solicitado según la naturaleza del proyecto. (ver las Tablas 2 y 3 de los epígrafes anteriores).

Prioridad	Descripción	Tiempo de atención	
		Básico/Normal	Extendido
A	Sistema caído	hasta 4 hr.	hasta 2 hr.
B	Sistema operacional afectado seriamente.	hasta 8 hr.	hasta 4 hr.
C	Problema o pregunta aceptada.	hasta 16 hr.	
D	Requerimiento de información	hasta 32 hr.	

Tabla 9. Prioridades de las Solicitudes de Soporte.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

- **Tiempo de Atención:** tiempo transcurrido entre el registro inicial de la solicitud y la primera actividad registrada con el cliente. Note que este **NO** es el tiempo de resolución del problema. Las prioridades C y D para los clientes con soporte extendido son atendidas en horario normal.
 - En caso de que los sistemas caídos a soportar, pongan en peligro la vida de las personas, se considerarán como alta prioridad y serán atendidos de inmediato.
4. Posteriormente se debe asignar y comunicar al especialista de soporte, la labor que va realizar.
 5. Después de abierta la solicitud, el especialista asignado se comunica con el cliente en un marco no mayor al tiempo de atención según la prioridad y se encarga de darle seguimiento al mismo.
 - Todas las actividades de soporte que se realicen al cliente, serán cumplidas dentro del tiempo general de respuesta que se estableció según el tamaño del proyecto. Las actividades que no se puedan solucionar serán recogidas en el DSNR, el cual se le envía al cliente para que lo firme y posteriormente se quede con una copia.
 6. Al momento de encontrar una solución adecuada y aceptada por el cliente, cierra el caso. Note que puede haber algunos inconvenientes para la clausura de un caso; estas están descritas en la sección Aspectos Importantes.
 - Como parte de la clausura del caso, el cliente recibe por correo electrónico una encuesta, mediante la cuál podrá calificar diferentes aspectos del servicio; esta encuesta hace parte de la mejora continua que realizamos a nuestro proceso de Soporte.
 7. Una vez concluido el caso, se deben elaborar informes periódicos sobre la eficiencia y eficacia en el servicio prestado, informes que serán presentados en reuniones administrativas.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

Aspectos Importantes

- Durante el procedimiento surgen algunas inquietudes del cliente, las cuales son analizadas y clasificadas, para darle respuesta inmediata, como solución de las mismas.
- Las no conformidades del cliente que surjan durante el procedimiento, serán recogidas en un Informe de No Conformidades, las cuáles serán analizadas por el equipo de soporte, donde posteriormente se clasificará y valorará su respectiva solución (Ver las Tablas 4,5 y 6 de los epígrafes anteriores).
- Las solicitudes de cambios que aparezcan serán recogidas en su respectivo Informe de Solicitudes de Cambio, las cuales serán analizadas y también valorada su solución (Ver la Tabla 7 de los epígrafes anteriores).
- En cualquier momento el cliente puede solicitar un servicio de soporte, siempre y cuando cumpla con las condiciones descritas en el documento.

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOPORTE DE SOFTWARE

2.13 Conclusiones

Con la descripción del procedimiento de soporte expuesto en el presente capítulo, se cumple la siguiente tarea de la investigación: definir los pasos del procedimiento, desde el concepto de llevar el proceso a la par del desarrollo, y desarrollar de manera eficiente el mismo, según el alcance definido, e iniciar la aplicación de su propuesta final.

A su vez se le da cumplimiento a los siguientes objetivos: identificar los tipos de soporte, identificar las prioridades de un sistema, y describir y establecer la estrategia que debe ser empleada para organizar y agilizar el proceso de soporte.

Para concluir, es importante destacar, que la descripción de dicho procedimiento se encuentra bien detallada, se especifican los pasos básicos a seguir para la realización del mismo y los aspectos necesarios para ser utilizados por aquellos grupos de soporte donde se necesiten. Se refleja claramente su aporte al presente.

Gracias a ello, el procedimiento se realizará para soportar los sistemas en los proyectos productivos, y le proporcionará al equipo de soporte una guía para mejorar la organización de trabajo a la hora de resolver las inquietudes del cliente, y mejorar la calidad de un software.

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1 Introducción

Para la validación y aceptación del procedimiento de soporte a proyectos de software que se presenta en el Capítulo 2, se utilizó la técnica Delphi, con el objetivo de obtener el criterio de un grupo de expertos de forma estructurada, y sin que exista comunicación alguna entre ellos. Este panel se conformó con especialistas que poseen una vasta experiencia como líderes de proyecto y en temas relacionados con este trabajo.

En esta técnica se realiza la selección de un grupo de especialistas con amplios conocimientos y habilidades en el proceso a evaluar, teniendo en cuenta que ninguno de ellos, conoce la identidad y las respuestas individuales de los otros que conforman el grupo. 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. Además, impide que la reputación de un experto sea influenciada por la reputación de otro.

Finalmente, el método 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 grupo. La correcta elección de estas personas, propicia la obtención de resultados exitosos.

En el presente capítulo se hará la descripción de los pasos utilizados en la respectiva selección del Panel de Expertos y los resultados que se obtuvieron.

3.2 Proceso de selección de los expertos

Se entiende por experto a un especialista en una materia. Persona con mucha experiencia o habilidad en una actividad, capaz de ofrecer valoraciones conclusivas de un problema en cuestión y hacer recomendaciones al respecto. En el desarrollo de este proceso se consideraron tres etapas cruciales:
[3]

3.2.1 Determinar la cantidad de expertos

Respecto al número de expertos que deben configurar el panel, no existe una norma generalizada que determine un número óptimo. En este trabajo se decidió contar con un número de 5 expertos para la confección del panel, teniendo en cuenta, el nivel de complejidad y profundidad del contenido.

3.2.2 Confeccionar el listado de expertos

La confección del listado de expertos se realizó atendiendo a la posibilidad real de participación de los candidatos, pues todos son profesionales de la UCI que tienen experiencia en la docencia, y en el proceso productivo de la universidad. La mayoría de ellos han desempeñado, el rol de líder de proyecto en un momento determinado. Poseen además, amplios conocimientos en temas relacionados con el proceso a evaluar, estos son:

1. Calidad de Software
2. Soporte de Software
3. Mantenimiento de Software
4. Planificación de Recursos
5. Gestión de Riesgos

También se tomó como referencia, su participación en eventos nacionales e internacionales de gran trascendencia donde hayan sido certificados como especialistas. Existen una serie de cualidades propias de estos especialistas seleccionados, que fueron tomados en cuenta por parte de la autora de esta investigación para la confección del listado. A continuación se relacionan:

1. Seriedad
2. Sinceridad
3. Responsabilidad
5. Creatividad
6. Capacidad de análisis

Estas cualidades han permitido que las opiniones obtenidas, sean confiables y válidas para los objetivos propuestos.

3.2.3 Confirmar la participación de los expertos

Una vez conformado el listado, se le envió por correo electrónico a cada experto elegido para participar en la evaluación, una breve explicación sobre lo que consistía el trabajo en general, la propuesta a evaluar y el objetivo de la realización de la encuesta, así como el plazo de entrega. Una vez recibida la respuesta positiva, se estableció el listado final de los expertos, informando a cada especialista su inclusión en el proceso a evaluar y las instrucciones necesarias para contestar las preguntas. De esta forma culmina el proceso de selección, logrando la participación de los cinco expertos escogidos.

3.3 Elaboración del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario se tuvieron en cuenta los objetivos, que debería cumplir el procedimiento propuesto para su implantación en los proyectos productivos de la universidad. La encuesta establece una serie de preguntas de enfoque investigativo, que permitieron ver la posibilidad real de que pueda ser aplicada la propuesta, según las características actuales de la UCI. Además de brindar su efectividad en caso de ser establecida y una evaluación general del proceso, teniendo en cuenta una serie de requisitos y una escala que se propuso del uno al cinco, siendo uno el de menor escala y cinco el de mayor. Estas preguntas proporcionan una mayor riqueza en las respuestas que son brindadas por los especialistas (Ver tabla.10). Se les facilitó también, la posibilidad de modificar aspectos que ellos consideraban necesario cambiar y presentar su opinión general a favor o en contra del procedimiento propuesto, con la libertad de expresar todo lo que se pudo obviar en el cuestionario (Ver Anexo 7). 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, que les surgieron al estudiar el documento.

3.4 Resultados de la evaluación

Después de procesada la encuesta se determinó que todos los expertos estuvieron de acuerdo en que era necesario, la posibilidad de aplicar el procedimiento de soporte de software, en los proyectos productivos de la UCI. El por qué de esa respuesta, prevaleció en que, en la universidad actualmente, se cuenta con un proceso de soporte poco organizado en dichos proyectos, y esto influye negativamente a la hora de responder a las inquietudes de los clientes.

No obstante, el procedimiento propuesto constituye una de las primeras intenciones para atenuar esa dificultad, a través de un conjunto de pasos imprescindibles, aprobados por todos los especialistas. De esta forma, si se establece la propuesta en cada uno de los proyectos productivos, se puede mejorar la organización del proceso de soporte, satisfacer las necesidades de la universidad y alcanzar una mayor garantía de la Calidad de los productos.

Los expertos destacaron además, que es un procedimiento sencillo, práctico y adaptable a los proyectos. Al responder a la pregunta que abordaba sobre la efectividad de su aplicación, todos los expertos estuvieron de acuerdo en que sería positiva, porque ordenaría todo en cuanto a la manera de realizar los servicios de soporte en los proyectos, facilitando así el control y organización de los mismos. Plantearon como problemática, el porqué no implementar una aplicación para automatizar

CAPÍTULO III EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

estos pasos propuestos, la escasa cultura en cuanto al tema, y la repercusión que pudieran tener en contra de la correcta aplicación del procedimiento.

También señalaron como otro posible factor negativo, la falta de una mayor capacitación en los temas de soporte en los equipos de trabajo de los proyectos

3.4.1 Resultados obtenidos

A continuación se muestran los resultados emitidos por el grupo de especialistas que participaron en el panel de expertos. Respondiendo a una escala del 1 al 5, en la cual, la pregunta que obtenga mayor valor, será la de mayor importancia valorada por parte del panel, y de esta manera en orden descendente se determina la importancia que le fue otorgada a los demás aspectos a evaluar por cada una de estas personas.

Aspectos a evaluar	Exp.1	Exp.2	Exp.3	Exp.4	Exp.5
Satisfacción de las necesidades de la UCI.	5	4	5	5	3
Adaptabilidad en los proyectos productivos.	5	4	5	5	3
Repercusión en los proyectos productivos.	5	5	5	5	3
Posibilidad de Aplicación.	5	5	4	4	5

Tabla 10. Valores emitidos por los expertos

CAPÍTULO III EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

La suma de rangos que se obtiene a partir de los valores ya definidos para cada pregunta se denota por S_j y se representa por:

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} \text{ (Rij el rango asociado a la evaluación del experto "i" a la pregunta "j").}$$

El valor de S_j es utilizado para comparar la importancia de diferentes respuestas, de modo que un mayor valor significará una mayor importancia.

Preguntas	Satisfacción	Adaptabilidad	Repercusión	Posibilidad
S_j	22	22	23	23

Tabla 11. Valores obtenidos

La comparación de los valores obtenidos para S_j conduce a que los mayores resultados obtenidos corresponden a las preguntas de: Repercusión en los proyectos productivos y Posibilidad de aplicación.

Finalmente durante todo el proceso de validación por parte de los expertos y analizando los resultados que arrojaron sus respuestas en los cuestionarios que les fueron aplicados el panel de expertos estuvo de acuerdo con la propuesta planteada. Quedando demostrado que la propuesta puede ser aplicable en los proyectos productivos de la universidad si las condiciones de los mismos lo permiten.

3.5 Conclusiones

En resumen, durante todo el proceso de validación por parte de los expertos y analizando los resultados que arrojaron sus respuestas en los cuestionarios que les fueron aplicados. Se hace imprescindible entonces, el establecimiento del procedimiento para soportar sistemas en los proyectos productivos, trayendo consigo, una guía para el correcto funcionamiento del proceso de soporte y mayor organización en el equipo de trabajo.

CONCLUSIONES

- ❖ Un buen servicio de soporte de software, garantiza la calidad del mismo.
- ❖ Las experiencias en el proceso de Soporte de Software no sólo se enmarcan en los países desarrollados, sino en todos los que se encuentren en vías de desarrollo y estén vinculados a la producción de software.
- ❖ Más del 50% de los encuestados le conceden al Procedimiento de Soporte de Software, un alto grado de importancia.
- ❖ El Soporte en los proyectos productivos de la UCI es una necesidad primordial.
- ❖ El procedimiento propuesto es sencillo, efectivo, adaptable, objetivo y con amplias posibilidades de aplicación.
- ❖ La aplicación del proceso en los proyectos productivos constituye, una de las primeras intenciones para atenuar con la dificultad existente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- ❖ Fomentar la necesidad de utilizar un procedimiento de soporte, en los proyectos productivos de software que se llevan a cabo en la UCI.
- ❖ Los proyectos productivos deberían tener en cuenta la propuesta definida en esta investigación, para una mayor organización del servicio de soporte.
- ❖ Divulgar la importancia que tiene el servicio de soporte, una vez que el software este instalado en su entorno real.
- ❖ Recopilar y guardar documentación y materiales referentes al tema de soporte que estén constantemente actualizado.

BIBLIOGRAFÍA

Referenciadas

- [1]. **Lucas**. Políticas de Seguridad. Políticas de Seguridad. [Online] 08 08, 2003. [Cited: 02 15, 2008.] <http://www.ibiblio.org/pub/Linux/docs/LuCaS/Manuales-LuCaS/doc-unixsec/unixsec-html/node333.html>.
- [2]. **Libo**. Plan de Seguridad. Plan de Seguridad. [Online] 03 13, 2002. [Cited: 02 15, 2008.] <http://www.ehu.es/scwreall/ehu/backups/plan-backups.html>.
- [3]. **Yanisleidy López Cabrera, Tailys Alvarez Lamas**. Propuesta para la Gestión de Riesgo en los Proyectos productivos de la UCI. Habana: UCI, 2007.
- [4]. **Nadiesda Sanz Carmenates, Geiser Arcio**. Pruebas de Aceptación Parciales. Habana: UCI, 2007.
- [5]. **I5/OS (OS400), AIX Y Linux**. COVENCO. COVENCO. [Online] 03 05, 2007. [Cited: 11 23, 2007.] <http://www.covenco.cl/soportesoftware>.
- [6]. **S.Pressman, Roger**. Un enfoque práctico. 2005.
- [7]. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady and Rumbaugh, James**. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 1999. Vol. Volumen I.

Consultadas

- [8]. **Agustín, Gonzalo Cuevas**. Una Guía del CMM. Para Comprender el Modelo de Madurez de Capacidad del Software. Traducción del Inglés "A Guide to the CMM" de Kenneth M. Dymond. 1998.
- [9]. **Chrissis, Mary Beth**. Libro con la descripción de las Áreas de Procesos del Modelo CMMI. "CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement de SEI.
- [10]. **Thorin, Marc**. La Auditoria Informática. s.l. : Ed Masson, 1989.
- [11]. **Arza Pérez, L., Ortiz Concepción**. A. SOSoft. Herramienta para el Soporte de Software. Trabajo de Diploma. Ciudad de la Habana: s.n., junio 2002.
- [12]. **Raúl Moraleja, Merina Dumit, Grupo: LIREDAT**. Modelos y Estándares de Evaluación y Mejora del Proceso de Software. Marzo 2006.
- [13]. **Beisse, Fred**. A Guide to Computer User Support for Help Desk and Support Specialists. A Guide to Computer User Support for Help Desk and Support Specialists. [Online] 11 23, 2007. <http://apollo.saultc.on.ca/~fturco/courses/csa2o1/fall2002/chap06.htm>.
- [14]. **Convergente SLA**. Convergente SLA.Servicio a Soporte. [Online] 05 11, 2005. <http://www.convergence-i.com/COL/Soporte/SoporteSLA.htm>.
- [15]. **Curso ITIL**.Curso ITIL.[Online]0321,2007. http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/fundamentos_de_la_gestion_TI/que_es_ITIL/soporte_al_servicio.php..
- [16]. **Casañola, Yaimí Trujillo**. [Online]2007. http://www.informaticahabana.com/evento_virtual/?q=node/160&eu=III%20Taller%20Internacional%20de%20Calidad%20en%20las%20TICs.
- [17]. **Support Center Plus**. Support Center Plus. [Online] 2006. [Cited: 04 7, 2007.] <http://www.ireo.com/productos/supportcenter-plus/funcionalidades.html>.
- [18]. **Velthuis, Francisco Ruiz González Director: Dr. D. Mario G. Piattini**. Definición de un Entorno para la Gestión del Mantenimiento de Software. Ciudad Real (España) : s.n., 2003. Tesis Doctoral MANTIS.
- [19]. **A, Erick Moran**. Como implementar la NTP ISO IEC 12207:2004 Tecnologías de la Información Procesos del Ciclo de Vida del Software. 2006.

- [20]. **Oscar M. Fernández Carrasco, Delba García León y Alfa Beltrán Benavides.** [Online] 2005. http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol3_3_95/aci05395.htm.
- [21]. **Software Engineering Institute (SEI) Universidad Carnegie Mellon.** Software Engineering Institute (SEI) Universidad Carnegie Mellon. [Online] 2008. <http://www.sei.cmu.edu/cmml>.
- [22]. **Fernández Carrasco, Oscar M., García León, Delba. Beltrán Benavides, Alfa.** [Online] 04 4, 2005. <http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol 3 3 95/aci06395.htm>.
- [23]. **González, Rolando Alfredo Hernández León y Sayda Coello.** EL Paradigma Cuantitativo de la Investigación Científica. 2002. Vol. Volumen I.

ANEXOS

DATOS GENERALES DEL CLIENTE	
No. Solicitud	
Fecha de Solicitud	
Nombre Cliente	
Nombre del Proyecto Productivo	
Teléfono o Correo Electrónico	

DATOS DE LA SOLICITUD DE SOPORTE DE SOFTWARE				
Servicio solicitado	Descripción	Especialista	T.G.R	T.R.S
Tamaño del Proyecto	Breve Descripción del problema:			
Grande __ Mediano __ Pequeño __				
Naturaleza del proyecto				
Aut __ Mult __ G.Inf __ SW.Edu __ SW.sal __				
Es de carácter obligatorio llenar la planilla para recibir el servicio.				

ANEXO # 5 Planilla de solicitudes de Soporte de Software.

ANEXO # 6

Encuesta realizada en los Proyectos Productivos

Cuestionario

1. ¿Conoce usted los servicios de soporte de software?

- Si
- No
- Más o menos

2. ¿Cuál es el grado de importancia que le concedes a un procedimiento de soporte de software?

- Baja
- Media
- Alta

3. ¿Consideras que soporte de software es igual a calidad de software?

- Si
- No
- Más o menos

4. ¿Es importante darle mantenimiento a un software después de elaborado?

- Si
- No
- No es necesario
- Algunas veces

5. ¿Debe existir organización en los grupos de especialistas en soporte de un proyecto de software?

- Si
- No

6. Si usted tuviera que brindar servicio de soporte a un sistema determinado, ¿cuál sería el o los medios que utilizarías?

- Televisor
- Faxes
- Sistemas telefónicos
- E-mail
- Acceso remoto
- Radio
- Intranet
- Foros y Chat
- Otros (especificar...)

7. El soporte de software, es la solución más correcta para decirle a un cliente que lo que no sirve se desecha, el mantenimiento de un producto es innecesario si contiene defectos después de elaborado. ¿Está de acuerdo con esta afirmación?

- Si
- No
- Más o menos
- Algunas veces

8. De las siguientes palabras, ¿Cuál o cuáles, usted considera que conformen el concepto de soporte de software?

- Servicio
- Mantenimiento a productos
- Solución
- Internet
- Refuerzos Técnicos
- Necesidades del cliente

9. Si tuviera que reparar un defecto que detectó en la intranet de la UCI, diga cuál (s) de las siguientes opciones usted escogería para darle solución al problema:

- Calidad de Software
- Detectar errores

- Soporte de Software
- Plan de proyecto
- Refuerzos Técnicos
- Necesidades del cliente
- Mantenimiento del producto

10. ¿Cree usted que es necesario entonces, el uso de un procedimiento correcto de soporte de software para mantener en buen estado el funcionamiento de un sistema determinado, después de instalado en su entorno real?

- Si
- No
- Más o menos
- No es necesario
- Algunas veces
- No sé

ANEXO # 7**Encuesta realizada a expertos****Cuestionario**

- 1) ¿Cree usted que el procedimiento propuesto está a la altura de las posibilidades y necesidades de los Proyectos Productivos de Software?
 Si No ¿Por qué?
- 2) Con la propuesta establecida en los proyectos, ¿cree usted lograr organización a la hora de desarrollar el proceso de soporte?
 Si No ¿Por qué?
- 3) ¿Considera usted que los pasos aludidos en el procedimiento propuesto son necesarios para realizar el servicio de soporte?
 Si No ¿Por qué?
- 4) En la escala del 1 al 5, otorgue una evaluación al procedimiento propuesto según los siguientes criterios:
 Satisfacción de las necesidades en los Proyectos Productivos.
 Adaptabilidad a los Proyectos Productivos.
 Repercusión en los Proyectos Productivos.
 Posibilidad de aplicación.
- 5) ¿Qué argumentos usted expondría a favor de la aplicación del procedimiento propuesto y cuáles estarían en contra?
- 6) Realice alguna observación sobre la propuesta que es por su parte objeto de su evaluación.

ANEXO # 8 Datos de expertos

Expertos	Años Vinculados a Proyectos en la UCI.	Graduado de	Rol que ocupa en el proyecto.
Experto 1	3	Ingeniero Informático	Jefe de Módulo
Experto 2	3	Ingeniero Informático	Líder de Proyecto
Experto 3	3	Ingeniero Informático	Arquitecto
Experto 4	3	Ingeniero Informático	Arquitecto
Experto 5	4	Ingeniero Informático	Jefe de Calidad

Tabla # 11. Datos de expertos

ANEXO # 9

Entrevista realizada al personal de soporte en los Proyectos

Nombre y Apellidos:

Cargo Ocupacional:

Preguntas:

¿Es necesario darle soporte a un sistema después de instalado? Sí o No. Explicar.

¿Qué objetivos se deben tener en cuenta para elaborar un procedimiento de soporte? Menciónelos.

¿Cómo contribuye un procedimiento de soporte a la organización de dicho servicio?

¿Qué condiciones debe tener el sistema para ser soportado?

¿Qué opinión le concede a los servicios de soporte actualmente en los proyectos productivos?

GLOSARIO

Cliente: Persona, organización o grupo de personas que encargan la construcción de un producto Software.

CMMI (*Capability Maturity Model Integration*): Es un modelo para la mejora o evaluación de los procesos de desarrollo y mantenimiento de sistemas y productos de software. Además, se desarrolló para facilitar y simplificar la adopción de varios modelos de forma simultánea, y su contenido integra y da relevo a la evolución de sus predecesores. Fue desarrollado por el Instituto de Ingeniería del Software de la Universidad Carnegie Mellon (SEI), y publicado en su primera versión en enero de 2002.

CMM-SW (*CMM for Software*): Es un modelo de procesos para el desarrollo y mantenimiento de sistemas de software y fue diseñado a finales de los ochenta por Software Engineering Institute (SEI) a instancias del Congreso Norteamericano, como medio para evaluar a las empresas suministradoras de software para el Departamento de Defensa Norteamericano.

IEC (*International Electrotechnical Commission*): Fundada como resultado del Congreso Eléctrico Internacional que se llevó a cabo en la ciudad de St. Luis, USA en 1904. Durante el mismo fue tomada una resolución que señaló la necesidad de crear una comisión mundial que desarrollara y publicara normas internacionales o guías para el sector eléctrico, electrónico y las tecnologías relacionadas con los mismos.

IPD-CMM (*Integrated Product Development*): El Modelo de Capacidad y Madurez para el Desarrollo Integrado de Productos fue propuesto como un borrador por el SEI en 1997, pero quedó integrado en el CMMI al publicarse este en el año 2000.

ISO (*International Organization for Standardization* o *Organización Internacional para la Estandarización*): Es una organización internacional no gubernamental, compuesta por tres tipos de miembros, uno miembros natos, miembros correspondientes y por último miembros suscritos, además, de los representantes de los organismos de normalización nacionales que produce normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como normas ISO, que tienen como propósito facilitar el comercio, el intercambio de información y contribuir con unos estándares comunes para el desarrollo y transferencia de tecnologías.

Proceso: Secuencia de actividades que tienen un marcado inicio y fin.

Roger. S. Pressman: Es una autoridad internacionalmente reconocida en la mejora de proceso de software y en tecnología de Ingeniería de Software. Por más de tres décadas, ha trabajado como ingeniero, gerente, profesor, autor y consultor de software en temas de Ingeniería de Software. Actualmente es presidente de R. S. Pressman and Asóciate, Inc., una firma consultora especialista en métodos y entrenamiento en Ingeniería de Software. Es conocido también como EL PADRE DE LA INGENIRIA DE SOFTWARE.

RUP: El *Rational Unified Process (RUP)* es una metodología formal, a veces también llamada proceso. El RUP describe a gran detalle todas las actividades, roles, responsabilidades, productos de trabajo y herramientas para definir quién hace qué y en qué momento en un proyecto de desarrollo de software.

SE-CMM (Systems Engineering Capability Maturity Model): El Modelo de Capacidad y Madurez en la Ingeniería de Sistemas fue publicado por el SEI en noviembre de 1995. Está dedicado a las actividades de ingeniería de sistemas. No utiliza niveles de madurez generales sino que en cada área de proceso una organización puede alcanzar un determinado nivel de madurez. Ha sido integrado en el CMMI.

Usuario: Persona encargada de utilizar el sistema, obteniendo algún beneficio.