

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS



Trabajo de Diploma para optar por el título de Máster en Gestión de Proyectos

***Diseño e Implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas en la empresa Softel***

Autor: Lic. Regla María Silva Calderón

Tutores: MsC. Ing. Martha Abreu Bosh

MsC. Ing. Mirna Cabrera Hernández

Enero 2011

## **AGRADECIMIENTOS**

*A la Revolución Socialista por darme todas las facilidades y derechos para desarrollar esta investigación.*

*A mis tutoras Martha y Mirna, por su dedicación y amistad.*

*A mis hijas y esposo, con quién desahogo todas mis penas, mi tía, y mi regalo especial de la vida, mi adorable hermano.*

*A mi amiga Martica por el tiempo dedicado y los conocimientos puestos a mi disposición para el desarrollo de este trabajo.*

*A un amigo especial que fue siempre mi compañía, Dr Denis Derivet Thaireaux, que entre risas y llantos resistió todos mis sinsabores.*

*A la joven pareja Msc. Ing. Dialexis Acosta y Msc. Ing. Osdanay Díaz, quiénes me dieron todo su apoyo y experiencia.*

*A todos los compañeros de la Empresa Softel y en especial a los compañeros del Grupo de Integración y del Grupo de Gestores de Producto al cual pertenezco.*

*A todos los que de una forma u otra apoyaron espiritual y materialmente esta investigación.*

*En especial a mis padres ausentes, quien aun con su recuerdo siguen marcando el deseo de triunfar en esta semilla que ellos engendraron.*

*Muchas Gracias.*

**RESUMEN**

La empresa Softel, perteneciente al MIC y vinculada a la Universidad de las Ciencias Informáticas fue designada como gestor técnico y tecnológico para la informatización de la salud cubana. La misma está inmersa en el mejoramiento de sus procesos de producción y servicios de software. Producto a nuevas formas de organización de la entidad se procede a diseñar e implementar un Proceso de Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas que garantice un mejor servicio al cliente, el cuál constituye el tema de la presente investigación.

Se efectuó búsqueda bibliográfica sobre las metodologías, estándares y modelos que abordan los servicios en la etapa de postventa o mantenimiento. Se consideró la factibilidad de cada una de ellas propiciando la definición del Proceso. Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la gestión de solicitudes de mantenimiento identificando un grupo de problemas que evidenciaron la necesidad de intervención para mejorar este proceso. Se definieron los subprocesos, procedimientos, y registros que lo integran. Se creó el Portal de Servicios, herramienta WEB donde se implanta y valida. Se establecieron los indicadores de eficacia utilizándose el método Goal Question Metric (GQM).

Se realizó la evaluación del proceso demostrando que el proceso es eficaz resultado de la gestión de la mejora. Finalmente se demostró que el trabajo realizado resuelve un problema interno de la Unidad de Servicios de Softel, que afectaba el éxito del servicio al cliente.

**Palabras claves:** Solución Informática, Proceso, Mejora continua.

---

**INDICE**

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA EL DISEÑO e IMPLANTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE SOLICITUDES DEI MANTENIMIENTO DE SOLUCIONES INFORMATICAS .....	11
<b>1.1 Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Evolución de la Calidad.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 El software como producto.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Conceptos de mantenimiento de software. ....</b>	<b>14</b>
<b>1.5 Concepto de Mantenimiento de Solución Informática .....</b>	<b>15</b>
<b>1.6 Servicio de Mantenimiento o postventa de Software.....</b>	<b>15</b>
<b>1.7 Normas que abordan el tema de los Servicios de Mantenimiento. ....</b>	<b>16</b>
<b>1.8 Modelos de calidad para el desarrollo y mantenimiento de software.....</b>	<b>21</b>
<b>1.9 Metodologías y Normas que abordan el servicio de mantenimiento usando las     Tecnología de la Información.....</b>	<b>22</b>
<b>1.10 Herramientas de la calidad que se utilizan en la investigación.....</b>	<b>25</b>
<b>1.11 Métricas para evaluar el proceso.....</b>	<b>26</b>
<b>1.12 Herramientas que se usan en la investigación.....</b>	<b>28</b>
CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL. DISEÑO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO DE SERVICIOS.....	29
<b>2.1 Caracterización de la Unidad de Servicios Informáticos en Softel. ....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 Diagnóstico del Estado actual de la Unidad de Servicio en Softel.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3 Diagnóstico sobre la Capacitación del Personal.....</b>	<b>38</b>
<b>2.4 Diseño del Proceso Gestión de Solicitudes de Mantenimiento de Soluciones     Informáticas. ....</b>	<b>40</b>
CAPÍTULO III. Implantación del Proceso Gestión de solicitudes de mantenimiento de Servicios Informáticos.....	52

---

<b>3.1 Implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas .....</b>	<b>52</b>
<b>3.2 Breve explicación del Portal de Servicios.....</b>	<b>54</b>
<b>3.3 Evaluación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticos. ....</b>	<b>64</b>
<b>3.4 Análisis de la capacitación del personal.....</b>	<b>70</b>
<b>3.5 Lecciones aprendidas. ....</b>	<b>72</b>
CONCLUSIONES.....	74
RECOMENDACIONES. ....	75
BIBLIOGRAFÍA. ....	76
ANEXOS. ....	79

## INTRODUCCIÓN.

A mediados del siglo XX, alrededor de los años 50, las empresas se caracterizan por una serie de cambios estratégicos orientados a garantizar la calidad en la producción y en los servicios, este concepto de calidad debe transformarse y evolucionar en la medida que las exigencias actuales y la tecnología lo requiere.

Con el desarrollo de la Tecnología de la Información (TI) y las Comunicaciones las empresas se ha hecho cada vez más dependientes de éstas, incrementándose la producción de software en diferentes ramas de la sociedad, y con ello las necesidades de mantenimiento reconociéndose ésta última como un servicio.

La calidad en el desarrollo y mantenimiento del software ha evolucionado de la detección de errores a todo un engranaje sistémico donde se aplican normas, métodos, metodologías, métricas y diferentes recursos en la mejora tanto del producto como del mantenimiento. (Cuevas Lovelles, 1999).

La gestión de servicios es una disciplina de gestión basada en procesos que pretende alinear los servicios de TI con las necesidades de la organización, además brinda un orden determinado a las actividades de gestión. (Carlos, 2005)

La “calidad” en una unidad de servicios es una medida de hasta qué punto el servicio entregado satisface las expectativas de los clientes. Debido a que la naturaleza de la mayoría de los servicios implica que el cliente está presente en el proceso de entrega. La percepción de calidad no sólo está influenciada por el “servicio resultante”, sino también por el “**proceso del servicio**”. (Miranda C, 2007).

Softel, empresa vinculada a la Universidad de las Ciencias de la Informática y rectora de la Informatización de la Salud, está inmersa en el mejoramiento de los procesos de desarrollo y mantenimiento de software, con vistas a satisfacer las necesidades más crecientes de sus clientes.

La Unidad de Servicios Informáticos de Softel, se encarga de gestionar solicitudes emitidas por los clientes que tienen que ver con la etapa de mantenimiento o posventa del software, cuyas acciones comienzan a partir de tener una Solución Informática creada, formada por un conjunto de productos, cuya implantación es contratada por una o varias Unidades de Salud en convenio directo con la Dirección Comercial de la Empresa.

El primer servicio parte de la instalación o implantación de la Solución Informática y posteriormente se pasa a la contratación de la segunda fase, el mantenimiento de la misma, realizándose acciones preventivas, correctivas, adaptativas y evolutivas.

Con vistas a garantizar la calidad en la Unidad de Servicios Informáticos se trazan pautas que garanticen el proceso del servicio y la gestión de los mismos, ellas son:

1. Recepcionar y validar los productos de software acorde a los procedimientos establecidos en la Dirección de Servicios Informáticos.
2. Mantener un personal categorizado y especializado en constante superación técnica y profesional acorde a las necesidades del cliente y los intereses de la Dirección.
3. Mantener funcionando con calidad la gama de productos que son parte de las Soluciones Informáticas implantadas en las Unidades de Salud.
4. Lograr una gestión de las solicitudes de mantenimiento ágil y eficaz.
5. Mantener la eficacia en la gestión de las solicitudes y los tipos de mantenimiento que se brinden a partir de ellas.
6. Aplicar técnicas de mejora en la gestión de solicitudes de mantenimiento, que conlleven a lograr un servicio de excelencia.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, y por necesidad de la empresa de incorporarse al Proceso del Perfeccionamiento Empresarial se comienza a trabajar en el análisis del comportamiento de estos aspectos y en la identificación de procesos en las diferentes áreas de la empresa, prioritariamente en el Área de Desarrollo de Software y de Servicios Informáticos, con el fin de aplicar modelos, normas y métodos de calidad que permitan la evaluación de los mismos trabajar en función del cumplimiento de los lineamientos del Perfeccionamiento Empresarial, y en el logro de nuevas y eficaces estrategias y políticas de trabajo.

A pesar de que la Dirección de la Unidad de Servicios traza estrategias encaminadas a garantizar el éxito del servicio al cliente, se presentan problemáticas que afectan la gestión de solicitudes de mantenimiento en dicha Unidad.

Se define como situación problemática la siguiente:

- Gestión inadecuada de las solicitudes que no permite disponer de información oportuna para la toma de decisiones.
- No homogeneidad de los tiempos planificados según el tipo de mantenimiento.
- No se tiene en cuenta la magnitud del problema reflejado en la solicitud para establecer las prioridades necesarias incidiendo en el éxito del servicio.

- Poco conocimiento del personal con respecto a los procedimientos establecidos para el trabajo de la Unidad de Servicio.
- Existencia de diferencias notables entre la fecha de solicitud del servicio de mantenimiento y la fecha de realización del mismo, que afecta el tiempo de respuesta al cliente y de hecho el éxito del servicio.

A partir de lo anteriormente expuesto, se define el siguiente **problema científico**: El procedimiento que se utiliza actualmente para la gestión de solicitudes del mantenimiento de Soluciones informáticas en la empresa Softel no garantiza el ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes, ni el control de la ejecución del servicio ni la evaluación de la ejecución del servicio.

Como **Objeto de estudio** de la investigación para resolver el problema científico se define el Proceso de Solicitudes de Mantenimiento y como **Campo de acción** el Proceso de Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas en la empresa Softel.

El **Objetivo de la investigación** es diseñar e implantar un Proceso de Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas en la empresa Softel que garantice el mantenimiento preventivo, correctivo, perfectivo y evolutivo.

Para comenzar con la investigación se parte de la siguiente **Hipótesis**: Si se diseña e implanta un Proceso de Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas en la Empresa Softel, se garantizará el ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes, el control de la ejecución del servicio y la evaluación de la ejecución del servicio.

Como variables independientes y dependientes se tiene lo siguiente:

Se establece como Variable independiente el Proceso de Gestión de Solicitudes para el Mantenimiento de Soluciones Informáticas.

Se establece como variables independientes las siguientes:

- Ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento.
- Control de la ejecución del servicio.
- Evaluación de la ejecución del servicio.

En el Capítulo II se especifica la medición de cada uno, teniendo en cuenta los objetivos de calidad del Proceso.

Para lograr los objetivos y demostrar la hipótesis se propusieron los siguientes **Objetivos específicos**:

1. Elaborar el Marco Teórico de la investigación.
2. Conocer el estado actual de la gestión de solicitudes de mantenimiento.



3. Diseñar e implantar el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
4. Evaluar el proceso desarrollado.

La **estrategia de investigación** es descriptiva: Se describe el diagnóstico de la gestión de solicitudes de mantenimiento en la Unidad de Servicios, el diseño e implantación del proceso así como la estrategia de mejora una vez evaluado el proceso.

Como **métodos de trabajo científico** se utilizan:

Métodos teóricos: el histórico y dentro de los lógicos: el dialéctico para el estudio bibliográfico encaminado a la solución de la problemática existente y para el análisis de las diferentes teorías sobre la Gestión de solicitudes de mantenimiento, prestación de los servicios informáticos, modelos y normas de calidad.

Método hipotético-deductivo para ejecutar el estudio y dar respuesta a la hipótesis formulada, dando cumplimiento al objetivo específico.

Método sistémico: se utiliza al abordar el problema de investigación con un enfoque de sistema, ya que el proceso diseñado se asume como un todo, relacionado con otros procesos que garantizan un mejor servicio al cliente.

Métodos empíricos generales se utilizan a través de la observación, presente en la etapa de identificación y análisis de recopilación de datos que fundamenta la gestión de solicitudes de mantenimiento en la Unidad de Servicios.

Métodos empíricos particulares a través de las la técnica de tormenta de ideas en la fase de Inicio del diagnóstico de la investigación.

#### **Tratamiento Estadístico.**

**Cálculos porcentuales:** Se utilizan para evaluar los índices que miden la eficacia del proceso.

#### **Novedad científica de la investigación:**

La novedad científica de la investigación consiste en:

- La definición de subprocesos, procedimientos y registros que integran el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
- La definición de indicadores de eficacia con respecto al ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento, control de la ejecución del servicio y la evaluación de la ejecución del servicio.

#### **Aporte práctico de la investigación:**

El aporte práctico de la investigación consiste en:

- Con el diseño e implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones informáticas se soluciona un problema interno de la empresa Softel, con respecto a garantizar el éxito del servicio al cliente.
- Se brinda un método para evaluar periódicamente el proceso mediante indicadores de eficacia, lo que propicia la mejora continua.
- Se diseña una herramienta Web, Portal de Servicios, como centro de atención a los clientes e implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
- Se sienta las bases para la implantación del sistema de gestión de la calidad en la organización.

**Estructura y contenido.** El documento está compuesto por tres capítulos, incluye además Introducción, Conclusiones de la investigación, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Anexos como material complementario para la comprensión del trabajo desarrollado.

**Capítulo I.** Fundamentos teórico-metodológicos para el diseño e implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas. Se exponen los principales conceptos asociados al proceso referido al marco teórico y referencial de la investigación donde se realiza un análisis crítico del estado del arte en el tema servicio de post venta o mantenimiento.

**Capítulo II.** Diagnóstico del estado actual de la gestión de solicitudes de mantenimiento en la Unidad de Servicios. Diseño del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas. Definición de subprocesos, procedimientos e índices de eficacia que integran el proceso.

**Capítulo III:** Implantación y evaluación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas. Se trazan las pautas para la implantación del proceso utilizando la herramienta Web Portal de Servicio. Evaluación del proceso mediante los indicadores de eficacia y aplicación de la mejora continua.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA EL DISEÑO e IMPLANTACIÓN DEL PROCESO GESTIÓN DE SOLICITUDES DEI MANTENIMIENTO DE SOLUCIONES INFORMATICAS**

En este capítulo se establece el fundamento teórico de la investigación a partir de un análisis crítico de la bibliografía existente, lo que permite sustentar teóricamente la investigación. Se formalizan los conceptos calidad, gestión de la calidad, servicios de posventa y/o mantenimiento. Se revisan normas de calidad relacionadas con la fase mantenimiento y se manifiesta la posición del autor en cada caso. Se describen las herramientas de calidad a utilizar en el diagnóstico del proceso y las herramientas automatizadas en la implantación del Proceso.

### **1.1 Introducción.**

Con el desarrollo de la tecnología de la información, las organizaciones se han hecho cada vez más dependientes de ella, tomando auge la calidad en el desarrollo y mantenimiento de software, así como el servicio del software.

Estos conceptos han evolucionado dadas las exigencias actuales de calidad, transitando de una mera inspección de errores de programas a una exigente calidad en la ingeniería del software.

### **1.2 Evolución de la Calidad.**

La evolución histórica de la calidad ha estado ligada a las tendencias de la gestión empresarial que se han ido materializando a lo largo de todo este tiempo. El concepto de calidad ha pasado por cuatro etapas, generándose tres conceptos importantes: Control de la calidad, Aseguramiento de la calidad y Calidad total.

- **Calidad:** Es el grado en que un grupo de caracteres inherentes cumplen con los requisitos.(ISO, 2000b)
- **Control de la calidad:** Es el conjunto de técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para verificar los requisitos relativos a la calidad del producto o servicio. (ISO, 2000a)
- **Aseguramiento de la calidad:** Es un sistema y como tal, es un conjunto organizado de procedimientos bien definidos y entrelazados armónicamente, que requieren determinados recursos para funcionar. El Aseguramiento de la calidad no sustituye al Control de la calidad (etapa anterior), sino que lo absorbe y lo complementa. (ISO, 2000a)

- **La Calidad Total** es una filosofía, una cultura, una estrategia, un estilo de gerencia, no posee unos perfiles definidos que permitan acotarla. De aquí que la Calidad total sea entendida y aplicada de muy diferentes formas en distintas empresas y por diferentes asesores especializados (Juran, 2009) (Villa, Ruiz, & Ramos, 2004).

(Cantún Delgado, 2001) reconoció que la calidad ha evolucionado a través de cuatro Eras, la Inspección del producto (a partir de los años 1950), el control estadístico (a partir del 1960), el aseguramiento de la calidad (a partir del 1970) y la Gestión de la Calidad Total (a partir del 1980).

Entre los padres del concepto actual de calidad total y que hicieron aportes a la Calidad se encuentran W.E.Deming, Juran y Malcom Baldrige, Kauro Ishikawa, Philipp Crosby, quiénes abogaron por la implantación del **Sistema de Gestión de la Calidad** para ser más competitivas las empresas.

**Existen diferentes conceptos de calidad definida por importantes autores como:**

- Philip Crosby (1984) la define como: "Calidad es conformidad o cumplimiento de los requisitos"(Msc Ing. Acosta Medina, 2009).
- (Ishikawa, 1988) define la calidad como: "Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor".
- (Juran, 2009) la define como que la calidad es "La adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente".
- (Calero, 2005) define que "la calidad es la adecuación del producto al uso. Conformidad con requisitos y confiabilidad en el funcionamiento. Cero defectos...".
- La Norma ISO (Organización Internacional de Estandarización) 9000:2005, define el término calidad como el Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

A partir de los criterios planteados se concuerda con la definición dada por la ISO 9000:2005 Dentro de la familia de Normas ISO 9000, el término calidad se usa en el contexto de lograr la satisfacción del cliente de forma sostenida, mediante el cumplimiento de sus necesidades y expectativas, dentro de un ambiente organizativo y de mejora continua de la eficiencia y la eficacia.

En la actualidad el concepto calidad ha evolucionado a la gestión de la calidad, dado una serie de aspectos que se le han ido incorporando como el cumplimiento de los requisitos, el enfoque a procesos, procedimientos y acciones en función de eliminar los defectos, las no

conformidades, prevenir los errores y establecer estrategias en función de lograr productos y servicios estables en el Mercado, consistentes con un gran valor competitivo.

ISO 9000:2005 define el concepto de gestión de la calidad como sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad, lo que implica:

- El establecimiento de la política de calidad y sus objetivos.
- El control de calidad, que son las acciones orientadas al cumplimiento de los requisitos.
- El aseguramiento de la calidad, que son los procesos que proporcionan confianza en que se cumplirán los requisitos. Abarca la categoría producto genérica de producto donde se incluye el servicio.
- La mejora de la calidad, que son las acciones que aumentan la capacidad de cumplir con los requisitos.

ISO 9000:2005 define cuatro categorías genéricas de producto; servicio, software, hardware y otros materiales procesados.

La definición genérica del producto como software va a ser tomada en cuenta en la presente investigación.

### **1.3 El software como producto.**

- Según cita de [Lewis 1994] IEEE define, "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". En este contexto, la Ingeniería de Software (SE del inglés *Software Engineering*) es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", "un producto de software es un producto diseñado para un usuario".
- La Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), la International Organization for Standardization (ISO) y la World Intellectual Property Organization (WIPO), ofrecen un buen punto de partida para definir software, entendiéndose como la "producción de un conjunto estructurado de instrucciones, procedimientos, programas, reglas y documentación contenida en distintos tipos de soporte físico (cinta, discos, circuitos eléctricos, etc.) con el objetivo de hacer posible el uso de equipos de procesamiento electrónico de datos" [Chudnovsky et al., 2001].
- [Pressman, 2001] a su vez define al software desde un punto de vista más comercial, por tanto ilustrativo, como: "Un software es la máquina que conduce a la toma de decisiones comerciales. Sirve de base para la investigación científica moderna y de resolución de problemas de ingeniería. Es el factor clave que diferencia los productos y servicios modernos. Está inmerso en sistemas de todo tipo: de transportes, médicos, de

telecomunicaciones, militares, procesos industriales, entretenimientos, productos de oficina, etc.”

- [Pressman, 2004] manifiesta en su libro “Ingeniería de Software. Un enfoque práctico”, dos características del software que lo hace diferente a otros productos:

*El software no se estropea:* Los defectos no detectados harán que el programa falle durante las primeras etapas de su vida, sin embargo, una vez que se corrigen (suponiendo que no se introducen nuevos errores) la curva de defectos se aplana. La curva idealizada es una gran simplificación de los modelos reales de fallos del software. La implicación es clara, el software no se estropea. ¡Pero se deteriora!

No hay piezas de repuesto para el software. Cada fallo en el software indica un error en el diseño o en el proceso mediante el que se tradujo el diseño a código máquina ejecutable, por tanto, el mantenimiento del software tiene una complejidad considerablemente mayor que la del mantenimiento de cualquier producto tangible.

Pressman es uno de los mejores exponentes del concepto de software como producto, donde en su objetivo de lograr un software confiable, de mayor complejidad en el menor tiempo posible nace la Ingeniería de software como la aplicación de un sistema disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software.

- La Norma ISO/IEC 12207 define producto software como el conjunto de programas, computadoras, procedimientos y posible documentación de datos asociados.

Analizados los diferentes conceptos se adecua al presente trabajo el concepto dado por Pressman 2004, por ser considerado más integral y con mayor alcance hasta la actualidad.

#### **1.4 Conceptos de mantenimiento de software.**

Existen diferentes conceptos de mantenimiento de software:

- (Acevedo & Gómez, 2001) define como mantenimiento del software la modificación de un producto software después de su entrega al usuario para corregir defectos, para mejorar el rendimiento u otras prioridades deseables para adaptarlo a un cambio de entorno.
- LA Norma ISO/IEC 14764 define mantenimiento del software como la modificación de un producto de software después de la entrega para corregir averías, para mejorar funcionamiento u otras cualidades, o para adaptar el producto a un ambiente modificado.
- (Swanson, 1980) identificó inicialmente tres categorías del mantenimiento: correctivo, adaptativo y perfectivo. Éstas se han puesto al día desde entonces en la Norma ISO/IEC 14764 definiéndose de la siguiente forma:
  - Mantenimiento correctivo: La modificación reactiva de un producto de software se realiza después de su entrega para corregir problemas descubiertos.

- Mantenimiento adaptativo: La modificación de un producto de software se realiza después de su entrega para mantener un producto de software usable en un ambiente cambiante o que cambiaba.
- Mantenimiento perfectivo: Modificación de un producto de software después de la entrega para mejorar funcionamiento o capacidad de mantenimiento.
- Mantenimiento preventivo: Modificación de un producto de software después de que entrega para detectar y para corregir averías latentes en el producto de software antes de que se conviertan en averías eficaces.

Analizados los conceptos expuestos se adecua a la presente investigación el dado por la Norma ISO/IEE 14764 con sus correspondientes tipos de mantenimientos clasificados correctivo, adaptativo, perfectivo y preventivo.

### **1.5 Concepto de Mantenimiento de Solución Informática**

Solución Informática: Una solución informática se refiere al conjunto de elementos del proyecto enlazados con una base de conocimiento técnico relativo al área de aplicación (por Ej. farmacia, facturación, laboratorio, consulta externa) que no solamente proporciona información, sino que además "soluciona" las demandas logísticas, operacionales, y técnicas (Rosa, 2009).

Aplicando la lógica de unir ambos conceptos se define el concepto de Mantenimiento de una Solución Informática a la modificación de uno o más productos pertenecientes a la Solución Informática después de ser instalada para corregir errores, mejorar otras cualidades o para adaptar la Solución como tal a un ambiente codificado, identificándose el mantenimiento como preventivo, correctivo, adaptativo y perfectivo.

### **1.6 Servicio de Mantenimiento o postventa de Software.**

(Alvarez & Fardales, 2005; Escobio & Moreno, 2002) exponen que el proceso de servicio al Cliente se identifica como la actividad o el conjunto de actividades que una parte puede ofrecer a otra, esencialmente intangible, mediante la cuál se logra que se satisfagan las necesidades y deseos del Cliente, los que a su vez hacen un uso más efectivo de los productos, aumentando así la percepción del valor de éstos.

El servicio al Cliente cuenta con tres momentos esenciales:

- Servicio de Preventa: Provee al consumidor de información y auxilio en el proceso de toma de decisiones.
- Servicio en la Transacción: Está directamente asociado con la transacción del servicio o de las actividades del servicio entre una empresa y sus Clientes.
- Servicio Postventa: Tiene lugar después de la venta; es brindado por las empresas como el soporte técnico o mantenimiento (Pressman, 2004).

Al abordar el servicio al Cliente hay que conceptualizar adecuadamente aspectos interrelacionados del mismo (Marzo, Martínez-Tur, Ramos, & Peiró, 2002).

El servicio técnico postventa se realiza con el objetivo de materializar, mantener o restablecer a productos, fundamentalmente de larga vida útil, sus características funcionales y competitivas.

Niessink y Van Vliet [Erdil et al., 2003] propusieron que el mantenimiento de software se vea como proveer un servicio técnico postventa, mientras que el desarrollo del software se vea como el desarrollo de productos.

Se asume en esta investigación como servicio de postventa al servicio de mantenimiento de software.

### **1.7 Normas que abordan el tema de los Servicios de Mantenimiento.**

En el año 1947, se establece la Organización Internacional de Normalización (ISO), compuesta por comités técnicos de ISO, que atienden diferentes ramas o materias orientadas a la preparación de las normas internacionales. Algunos comités técnicos trabajan en la administración, aseguramiento de la calidad y paralelo a ello en el campo de la tecnología de la información. ISO y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) establecieron el comité técnico conjunto llamado ISO/IEC, que atiende Ingeniería del software y sistemas específicamente producto de software y servicio de software. (INDECOPI, 2006)

Entre las normas que atienden el servicio de software y específicamente el servicio de mantenimiento se encuentra:

#### **✚ Norma ISO /IEC 12207:2008.**

Esta norma establece un marco de referencia común para los procesos del ciclo de vida del software, con una terminología bien definida a la que puede hacer referencia la industria del software. Contiene procesos, actividades y tareas para aplicar durante la adquisición de un sistema que contiene software, un producto software puro o un servicio software. La norma ha sido escrita para quienes adquieren sistemas, productos y servicios software y para los proveedores, desarrolladores, operadores responsables de mantenimiento, administradores, responsables de aseguramiento de calidad y usuarios de productos de software. (Mutafelija, 2009)(ISO/IEC 12207).

Consta de cinco procesos principales, ocho de soporte y cuatro de organización o generales. Interesa en este caso los Procesos Principales integrados a su vez por los procesos:

- Adquisición: Se adquiere un producto y/o un servicio que satisface la necesidad declarada por el cliente, se recibe el producto entregable por el proveedor y se observa si satisface los requisitos del cliente.



- **Mantenimiento:** Se activa cuando se solicita modificar un código debido a un problema, o a la necesidad de una mejora. Dentro de sus actividades se encuentra implementar el proceso, análisis del problema, modificación, aceptación del mantenimiento, migrar y retirada del software. Es tarea del mantenedor dar seguimiento a la solicitud de modificación, estableciendo registro y seguimiento de los informes de problemas.
- **Solución de problemas:** Consta de dos actividades implementación del problema y solución del problema. Analiza y resuelve los problemas incluyendo las no conformidades, cada problema se clasifica según la prioridad.

Posee un proceso de mejoras cuyo objetivo es proveer de actividades básicas y de alto nivel para establecer, evaluar, medir, controlar y mejorar un proceso de ciclo de vida del software, mediante el establecimiento del proceso, evaluación del proceso y mejora del proceso.

En la aplicación de los procesos se observa una exigente documentación del problema o solicitud planteada por el cliente en cada actividad del mantenimiento con sus respectivas planificaciones que a los efectos de este trabajo puede afectar la agilidad de la respuesta de solución al tenerse que transitar por tantos pasos hasta lograr la migración y la retirada del software, y poner en función el nuevo producto acorde con la solicitud planteada.

#### **Norma ISO/IEE 14764.**

Este estándar internacional aclara los requerimientos para el Proceso de Mantenimiento del Software, como proceso primario en el ciclo de vida de un producto software, tal como se describe en la Norma ISO/IEC 12207, "Tecnología de la información - Software, Parte 1: Los procesos del ciclo de vida del software". (ISO/IEC, 1999).

Uno de los aspectos relevantes de dicha norma es la clasificación y definición según la problemática del tipo de mantenimiento y el proceso, análisis de modificaciones y problemas, implementación de Modificaciones, Revisión/Aceptación del Mantenimiento.

Una de las ventajas que proporciona es que pretende ser una guía para la planificación, control, revisión, evaluación y cierre del proceso de mantenimiento del software.

La desventaja que posee esta norma es que si el proceso no se ajusta a la normativa de los requerimientos de la ISO/IEC 12207 no se puede aplicar, por otra parte no especifica cómo implementar o realizar las actividades y tareas en el Proceso de Mantenimiento de Software ya que esto es dependiente del contrato y de la organización.

A los efectos de la investigación es importante considerar la clasificación y definición del tipo de mantenimiento según la problemática en correctivo, preventivo, adaptativo y perfectivo, además de tener en cuenta el análisis de modificaciones y problemas planteados por el cliente.

## Norma ISO/IEC 15504.

La Norma ISO/IEC 15504 fue desarrollada inicialmente por el proyecto denominado SPICE (de su siglas en inglés de Software Process Improvement and Capability Determination), orientada a elaborar normas para la evaluación de los procesos de software. Luego de publicar el primer grupo de normas la ISO/IEC 15504 pasó a convertirse en una norma para Evaluar Procesos en general y no circunscribirse únicamente a procesos de software, con la consiguiente reestructuración de todas sus partes y el establecimiento de nuevas líneas de trabajo. (SEI.C.FAQ, 1998).

Su primera publicación como informe técnico data del año 1998 y llevó por nombre ISO/IEC TR 15504. Desde esa fecha se han realizado más de 4.000 evaluaciones en empresas y organizaciones de todo el mundo. En base al conocimiento adquirido en la aplicación del Informe técnico en estas industrias, la comunidad internacional siguió con el proceso de revisión de la Norma, liberando entre los años 2003-2006 las 5 partes del nuevo estándar. (SEI.C.FAQ, 1998). El estándar completo vigente hoy en día se denomina ISO/IEC 15504, Information Technology –Process Assessment que se extiende desde la parte 1 a la parte 8.

Al estudiar este estándar se valoró que desde la Parte 5 hasta la 8 es donde se gestiona el mantenimiento del software; elemento que constituye el marco de la investigación.

- *ISO/IEC 15504-5 Part 5: An exemplar Process Assessment Model.* Proporciona en su parte 5 un Modelo de evaluación de procesos para los procesos de ciclo de vida del software definidos en el estándar ISO/IEC 12207 que define los procesos del ciclo de vida del desarrollo, mantenimiento y operación de los sistemas de software (SEI.C.FAQ, 1998)
- *ISO/IEC 15504-6: Modelo de Evaluación de procesos,* donde se evalúa el Ciclo de vida del sistema, utilizándose la ISO/IEC 15288. (SEI.C.FAQ, 1998) un Modelo de evaluación de procesos para los procesos de ciclo de vida del sistema definidos en el estándar *ISO/IEC 15288* que define los procesos del ciclo de vida del desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas.
- *ISO/IEC 15504-7:2008 Information technology – Process Assessment Part 7: Assessment of organizational maturity:* Orientada a la evaluación de la madurez de una organización, incorporando un modelo de madurez organizacional basado en la ISO/IEC 12207. (ISO/IEC, 1998).
- *ISO/IEC 15504-8: Modelo de evaluación para servicios de Tecnología de la Información,* donde se utiliza la ISO/IEC: 20000. (ISO/IEC, 1998) .

Entre los procesos de interés que posee la norma se encuentran Procesos primarios formados por:

- **Adquisición (ACQ).** Son los procesos que realiza el cliente para la adquisición de un producto o servicio.
- **Suministro (SPL).** Abarca los procesos realizados por el proveedor tanto en la propuesta como en la entrega de un producto o servicio.
- **Ingeniería (Mas).** Agrupa a los procesos que directamente especifican, implementan o mantienen el producto software, su relación con el sistema y la documentación del cliente.
- **Operación.** Describe los procesos directamente relacionados con la transición del producto o servicio al cliente, y se ocupan del correcto uso y operación del mismo (Mas Pichaco) haciendo un análisis de la ISO/IEC 15504 expone que es un estándar internacional que es aplicable a cualquier organización/empresa que quiera conocer y mejorar la capacidad de sus procesos, independientemente del tipo de organización, del modelo del ciclo de vida adoptado, de la metodología de desarrollo y de la tecnología utilizada, pero que su desventaja radica en que este estándar está rígidamente ligada a una norma y por si sola no es sostenible.

Se concuerda con este criterio como negativa para usarla en la investigación, aunque es una experiencia el haber revisado los aspectos señalados anteriormente.

#### **Norma ISO/IEC 9000.**

En 1987 se establecen las Normas ISO 9000 para el aseguramiento de la calidad, concebida como una metodología de procesos basada en los requisitos a cumplir para garantizar la calidad del producto y de los servicios. (Villa, Ruiz, & Ramos, 2004).

Esta familia de ISO 9000 está compuesta por:

- ISO 9000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.
- ISO 9001 Sistemas de Gestión de la calidad. Requisitos Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa. Esta norma se emplea cuando se plantean requisitos para los productos y servicios, para lo cuales hay que especificar datos a cumplir y el proveedor o el contratista asume toda la responsabilidad desde el diseño hasta el servicio postventa. Es certificable (Certificaciones).
- ISO 9002 Sistema donde las características del producto o servicio son definidas por el cliente. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, instalación y

servicio postventa. Esta norma se refiere solamente a la aptitud para la producción y la instalación. Es certificable (Certificaciones).

- ISO 9003. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y los ensayos finales. Esta norma se aplica cuando ya están establecidos el diseño/desarrollo, la producción y la utilización, así como las informaciones relativas al producto y al proceso, y los requisitos de comprobación se refieren fundamentalmente a la inspección y los ensayos finales. Es de limitada aplicación por lo que existen planes para su eliminación. (Villa, Ruiz, & Ramos, 2004).
- ISO 9004 Sistemas de Gestión de Calidad. Directrices para la mejora del desempeño. (ISO, 2000c).
- ISO 9011, Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental. (Villa, Ruiz, & Ramos, 2004).

En el año 2000, se hace una revisión de la familia de normas ISO con el objetivo de simplificar la estructura y reducir el número de normas dentro de la familia. El reemplazo de las normas ISO 9001:1994, ISO 9002:1994 e ISO 9003:1994 por una sola norma de requisitos del sistema de gestión de la calidad (SGC), la Norma ISO 9001:2000, la cuál tiene la intención de ser genérica, y aplicable a todas las organizaciones, sin importar su tipo, tamaño y categoría del producto, no obstante, se reconoce que no todos los requisitos de esta nueva norma son necesariamente pertinentes para todas las organizaciones. Bajo ciertas circunstancias, una organización puede excluir algunos requisitos específicos de la Norma ISO 9001:2000 de su SGC, hacer un acápite de exclusiones y continuar aplicando la norma.

La Norma ISO 9001 e Norma ISO 9004 se han desarrollado como un par coherente de normas, complementándose, mientras que la Norma ISO 9001 se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente, ISO 9004 se recomienda para organizaciones que persiguen la mejora continua, sin afán certificador. (Villa, Ruiz, & Ramos, 2004).

En el 2008 después de 8 años de observancia surge como cuarta edición la Norma ISO/IEC **9001:2008** (ISO, 2008), que sustituye a la tercera edición (Norma ISO 9001:2000), que ha sido modificada para clarificar puntos en el texto y aumentar la compatibilidad con la Norma ISO 14001:2004.

De dicha norma, después de analizado cada acápite se asumen en la investigación los siguientes:

- Responsabilidad de dirección.
- Gestión de recursos.

- Realización del producto o servicio.
- Medición y análisis de la mejora.

Aunque tenga como desventaja que no tiene un mapa para implementar el proceso de mejora, y que para aplicar la mejora continua se auxilia de las directrices de la Norma ISO/IEC 9004 y en el caso del Software de la Norma ISO/IEC 90003 del 2004.

### **1.8 Modelos de calidad para el desarrollo y mantenimiento de software.**

Entre los modelos de calidad para el desarrollo de software se tienen los siguientes:

#### **✚ Modelo CMM (Capability Maturity Model for Software).**

Paralela a las Normas ISO 9000, en 1991, el SEI (Software Engineering Institute), institución creada por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, lanza el Modelo CMM.

Humphrey, R. Radice y otros especialistas, profundizaron y desarrollaron aún más los principios de calidad de Deming y Juran, aplicándolos al software en su trabajo en IBM y el SEI. Humphrey proporciona e incorpora una descripción de los principios y conceptos básicos en que se basan la mayoría de los modelos de madurez en Mark Paulk y otros en el SEI, surgiendo CMM como el modelo que garantiza la eficacia del software, al incorporar mejores prácticas de software y administración. (SEI, 2002).

CMM presenta dos representaciones del modelo: continua (capacidad de cada área de proceso) y/o por etapas (madurez organizacional).

Con la aplicación de CMM y las experiencias acumuladas se detectó la necesidad de contar con un modelo que incluyera un concepto más amplio de sistema y así surge CMMI (Capability Maturity Model Integration). (Dave Kitson, 2006).

CMMI dirige su enfoque a la mejora de procesos en una organización, estudia los procesos de desarrollo y produce una evaluación de la madurez (indicador para medir la capacidad para construir un software de calidad) de la organización según una escala de cinco niveles: (Dave Kitson, 2006) Inicial, Gestionado, Definido, Gestionado y Optimizado.

CMMI es un modelo de referencia que cubre las actividades de desarrollo y mantenimiento de un producto y/o servicio de software y clasifica las áreas de proceso en las siguientes categorías (Dave Kitson, 2006); administración de procesos, administración de proyectos, proceso de Ingeniería y Proceso de Soporte.

La implementación de un proceso de mejoras concebida por CMMI, está compuesto por las fases inicio, diseño e implementación.

En marzo del 2007 se publicó una nueva versión de CMMI, V1.2 con tres áreas de modelos: Desarrollo, Adquisición y Servicios (CMU/SEI, 2009).

CMMI para Desarrollo fue liberado en agosto del 2006. En él se tratan procesos de desarrollo de productos y servicios.

CMMI para Adquisición fue liberado en el 2007. En él se trata la gestión de la cadena de suministros, adquisición y contratación externa en los procesos de gobierno y la industria.

CMMI para Servicios. Diseñada para cubrir todas las actividades que requieren gestionar, establecer y entregar servicios. (CMU/SEI, 2009)

Es una extensión de la cobertura de la suite de productos de CMMI® que incluye el establecimiento, administración y entrega de servicios. Sirve como guión de mejora para las organizaciones que desarrollan productos o servicios, pero no para las que suministran servicios en la Tecnología de la Información, además de estar orientado a grandes empresas y no a pequeñas como es el caso, siendo demasiado normativo, lento y costoso en su determinación de los niveles de maduración.

### **1.9 Metodologías y Normas que abordan el servicio de mantenimiento usando las Tecnología de la Información.**

**🚧 Metodología: Information Technology Infrastructure Library [Biblioteca de infraestructura de la información Tecnológica (ITIL)].**

ITIL fue desarrollada al reconocer que las organizaciones dependen cada vez más de la informática para alcanzar sus objetivos corporativos. Ésta dependencia en aumento ha dado como resultado una necesidad creciente de servicios informáticos de calidad que se correspondan con los objetivos del negocio, y que satisfagan los requisitos y las expectativas del cliente. Es el primer estándar mundial para Gestión de Servicios de Tecnología de la Información (TI) y es totalmente compatible y soportado por el marco de ITIL. Actualmente se encuentra en su versión 3.

La arquitectura de las prácticas de la Gestión de Servicios de ITIL está basada en el Ciclo de Vida del Servicio formada por cinco fases; estrategia, diseño, transición, operación del servicio y mejora continua del servicio; consta de dos documentos, Planificación e Implementación de la Gestión del Servicio y Planificación e Implementación de servicios nuevos o modificados.

El modelo ITIL v3 parte de los principios de la versión 2 y genera una evolución en el pensamiento de la industria de TI, que le proporciona un nuevo nivel de madurez en la gestión de servicios.

Con respecto a los procesos y actividades que conforman el ciclo de vida del servicio, al analizarlos se concluye que se adecuan a la investigación los siguientes:

- Transición del servicio.

- Planificación y Soporte de la Transición.
- Gestión de Cambios.
- Gestión de entregas y despliegues.
- Validación y Pruebas del Servicio.
- Evaluación.
- Gestión del Conocimiento.
- Operación del servicio. Gestión de eventos.
  - Gestión de incidentes.
  - Gestión de problemas.
  - Gestión de peticiones.
  - Procesos.
- Mejora continua.
  - El proceso de mejora: describe como se debe medir y reportar.
  - Informes del Servicio: reporta los resultados y los desarrollos de los niveles de servicio.
  - Actividades:
  - Medición del Servicio: Determina el valor de los servicios con respecto a los niveles de servicio acordados.

Esta metodología posee innumerables aristas favorables, sobre todo la que concierne a la operación de servicio que cubre desde la gestión de eventos, incidentes, problemas y peticiones hasta la gestión de acciones de los usuarios, sin embargo como aspecto negativo se resalta que para el propósito de investigación la metodología es muy extensa y resulta engorrosa su aplicación.

#### **ISO/IEC 20000.**

La necesidad de gestionar de manera específica los servicios TI originó en los años ochenta, la creación de la denominada Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información, conocida por su acrónimo en inglés ITIL® (*Information Technology Infrastructure Library*), que recogía las mejores prácticas destinadas a facilitar la prestación de servicios en TI. Por otro lado, la institución británica BSI (*British Standard Institution*) comenzó con su propia definición de una norma para la gestión de servicios en TI, denominada BS 15000. Posteriormente, se consideró la necesidad de alinear la norma con las publicaciones de ITIL®. Ya en 2005 se elevó la norma de nacional a internacional, publicándose lo que hoy se conoce como norma internacional ISO/IEC 20000-1:2005 e ISO/IEC 20000-2:2005 (AENOR, 2010).

Es el primer estándar específico para la Gestión de Servicios de TI, y su objetivo es aportar los requisitos necesarios, dentro del marco de un sistema completo e integrado, que permita que una organización provea servicios TI gestionados, de calidad y que satisfagan los requisitos de negocio de sus clientes. La norma proporciona la base para probar que una organización de TI ha implantado buenas prácticas para la gestión del servicio y que las está usando de forma regular y consistente.

La Norma ISO/IEC 20000 está estructurada en dos documentos (UCI, 2009) :

- ISO/IEC 20000-1. Este documento incluye el conjunto de los “*requisitos obligatorios*” que debe cumplir el proveedor de servicios TI, para realizar una gestión eficaz de los servicios que responda a las necesidades de las empresas y sus clientes.
- ISO/IEC 20000-2. Esta parte contiene un código de prácticas para la gestión de servicios (“Code of Practice for Service Management”) que trata cada uno de los elementos contemplados en la parte 1 analizando y aclarando su contenido. En síntesis este documento pretende ayudar a las organizaciones a establecer los procesos de forma que cumplan con los objetivos de la parte 1.

Esta norma consta de varias secciones, al realizar su análisis se determinó que las partes esenciales para esta investigación son las siguientes:

- **El Sistema de Gestión de Servicios TI (SGSTI).** Contempla la política y las actividades necesarias para que la organización pueda implantar un eficiente sistema de gestión de servicios, teniendo en cuenta desde la Responsabilidad de la dirección, Requisitos de la documentación, Competencia, y Formación.
- **Procesos de Resolución:** Consta de dos procesos; gestión del incidente se encarga de la recuperación de los servicios a los usuarios tan pronto como sea posible, y gestión del problema tiene la misión de identificar y eliminar las causas de los incidentes para que no vuelvan a producirse.
- **Proceso de Control:** Compuesto por Proceso de Gestión de Configuración y Proceso de Gestión de Cambio. Ésta última tiene el objetivo de controlar los cambios en el servicio solicitados por el cliente.
- **Proceso de Entrega:** Gestión de la entrega, El objetivo de este proceso es entregar, distribuir y realizar el seguimiento de uno o más cambios en la entrega en el entorno de producción real. Realiza la planificación y gestión de los recursos que permite distribuir correctamente un lanzamiento al cliente.

La aplicación de estas secciones en la presente investigación permitirá una mejora de los servicios y el rendimiento de los servicios ofrecidos.



### 1.10 Herramientas de la calidad que se utilizan en la investigación.

En la investigación se utilizan herramientas básicas de calidad que proporcionan datos que ayudan a la toma de decisiones tanto en el diagnóstico como en la evaluación del Proceso, ellas son las siguientes:

- **Gráfico de Pareto:** El análisis de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación ayuda a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. El 80% de los efectos de un problema se debe a solamente el 20% de las causas involucradas. Juran (1951), (Galgano, 1996) (Acevedo & Gómez, 2001)
- **Diagrama causa - efecto:** Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espinazo de Pescado, técnica de forma grupal que permite detectar las posibles causas que originan un problema, ayuda a identificar los factores que pudieran estar influyendo en una determinada característica de calidad, se analizan todos los factores importantes. (Kaoru Ishikawa, 1943).
- **Diagramas de flujo:** Es una herramienta utilizada para graficar, analizar y comprender el proceso a mejorar. Existen varios tipos de diagramas de flujo, entre los que se encuentran: diagrama de bloque, de flujo funcional o geográfico (Acevedo & Gómez, 2001; Galgano, 1996).
- **Tormenta de ideas:** La tormenta de ideas es una técnica grupal que permite generar una gran cantidad de ideas respecto a un tema definido, se usa para identificar posibles causas y en general cuando se desea tener una gran cantidad de opciones respecto a un tema determinado Acosta (2006).
- **Observación:** La observación es un elemento fundamental en cualquier proceso ya sea investigativo o no que se quiera llevar a cabo. Consiste en observar atentamente un hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. Es precisamente en esta técnica que los especialistas se apoyan para obtener el mayor número de datos (Acevedo & Gómez, 2001).

### 1.11 Métricas para evaluar el proceso.

Una métrica es una asignación de un valor a un atributo (tiempo, complejidad, etc.) de una entidad software, ya sea un producto (código) o un proceso (pruebas), son un buen medio para buen medio para entender, monitorizar, controlar, predecir y probar el desarrollo software y los proyectos de mantenimiento (Dra. Calero Muñoz, 2006).

Existen métricas que su medición aporta datos cuantitativos que permiten tomar decisiones sobre el comportamiento del proceso y establecer las mejoras, entre los que se encuentra los métodos siguientes:

✚ **Método Goal Question Metric:** (Objetivo – Pregunta – Métrica). Se basa en la mejora, en la definición clara de procesos y productos. Proporciona la estructura para obtener los objetivos cruciales del proyecto.(DIAC, 2005) (Cue, 2009):

Consta de tres etapas:

- Lista de objetivos principales en el desarrollo y mantenimiento del proyecto.
- Para cada objetivo obtener las preguntas que deben contestarse para saber si se están cumpliendo los objetivos.
- Decidir qué medir para poder contestar las preguntas de forma adecuada.

Las medidas individuales obtenidas se relacionan para poder ser utilizadas en el contexto del proceso completo

✚ **Control Estadístico de Procesos.**

El control estadístico de procesos es una práctica que está enfocada principalmente al análisis de la ejecución de los procesos, utilizando el principio de gráficos de control, y sugiere una estrategia de 6 pasos para ser aplicada en un programa de mediciones (Komi-Sirviö, 2004):

1. Esclarecer los objetivos del negocio.
2. Identificar y priorizar los problemas.
3. Seleccionar y definir las mediciones.
4. Coleccionar, verificar y almacenar los datos.
5. Analizar el comportamiento del proceso.
6. Evaluar la ejecución del proceso.

Para poder usar el análisis estadístico se requiere de una muestra representativa, por lo que un conjunto de proyectos similares deberán estar involucrados; a pesar de que esto no siempre es exitoso. El método brinda una ayuda para el análisis de las mediciones y señala la importancia de enlazarlas con los objetivos de la organización.

## ✚ Mediciones Prácticas de Software (PSM, Practical Software Measurement).

PSM es un método que implementa el proceso de mediciones a partir de la información obtenida de las mediciones de los proyectos, garantizando de esta forma una correcta gestión de los proyectos de ingeniería de software. Este método puede ser aplicado en áreas tales como: desarrollo y mantenimiento de proyectos de software, proyectos de mejora de proceso, gestión de riesgos y organización de la ejecución del programa de mediciones en toda la organización.

A pesar de que PSM define un proceso de mediciones que puede soportar diferentes tipos de proyectos, no es su objetivo definir procedimientos específicos para todas las situaciones. Por el contrario, este método brinda una guía que le permite a los usuarios configurar el proceso PSM a sus necesidades específicas de información (Official Site of PSM: Practical Software & Systems Measurement, 2006).

PSM divide el programa de mediciones en 5 fases principales, cada una de las cuales incluyen un conjunto de sub-actividades. El centro del proceso de medición radica en las fases: Configuración de las mediciones y Aplicación de las mediciones. En la primera el proyecto prioriza sus problemas; selecciona y especifica las mediciones, y las integra al ciclo de vida del proyecto; en la segunda, las medidas son recogidas y almacenadas, brindándose recomendaciones sobre la base del análisis realizado a las mismas. Este método enfatiza la necesidad de que el análisis sea realizado por personas que estén familiarizados con el contexto del proyecto. a cabo las actividades de mediciones es implementado en la fase de implementación del proceso (Florac, 1997).

Resumiendo, las 5 fases son:

1. Configurar las mediciones.
2. Aplicar mediciones.
3. Evaluar las mediciones.
4. Procesos técnicos y de gestión.
5. Implementar el proceso de medición.

Se decide aplicar el método GQM, porque facilita medir el proceso por los objetivos de calidad que se definen en el mismo, proporcionando a la gestión de la mejora una orientación hacia aspectos concretos y de mayor interés para la organización. Este método posee una guía fácil de entender donde se trazan las pautas para la definición de los indicadores o métrica a aplicar.

### **1.12 Herramientas que se usan en la investigación.**

**Rational Clear Quest:** Es un paquete perteneciente a la Suite de Rational, es una herramienta informática utilizada por la Dirección de Desarrollo para gestionar las solicitudes realizadas por los Gestores de Producto a dicha dirección (Cue, 2009).

#### ***Conclusiones parciales:***

1. El estudio bibliográfico de todos los conceptos necesarios para el mantenimiento de software reafirmaron los conocimientos y elementos a tener en cuenta para el desarrollo del Proceso Gestión de solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
2. La investigación se centra específicamente en la gestión del servicio de postventa o mantenimiento.
3. El análisis bibliográfico demostró que existen normas que explican los procesos y pautas del mantenimiento de software y otras no explican ni cómo hacerlo.
4. Se reconoce para la investigación algunos aspectos de la Metodología ITIL y la ISO/IEC 20000, independientemente que también fueron tomadas en cuenta otras que no tienen que ver con la tecnología de la información, de las que se seleccionaron ISO/IEC 12207, ISO/IEC 14407, ISO 9001:2008, sugiriéndose tomar en cuenta las mejores prácticas de CMMI de los Servicios.

## **CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL. DISEÑO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE SOLICITUDES DE MANTENIMIENTO DE SERVICIOS.**

En este capítulo se exponen los métodos utilizados en la investigación. Se realiza el diagnóstico del estado actual de la gestión de solicitudes de mantenimiento de Soluciones Informáticas en la Unidad de Servicios y de todos los ítems que intervienen en el flujo informativo, exponiéndose las causas y los efectos que inciden en el éxito del servicio. Se diseñó el Proceso Gestión de Solicitudes de Mantenimiento de Soluciones Informáticas definiéndose los subprocesos, procedimientos y registros que lo integran. Se crearon los indicadores de eficacia según los objetivos y política de calidad de la organización.

### **2.1 Caracterización de la Unidad de Servicios Informáticos en Softel.**

La Empresa Softel, se dedica a la producción y comercialización de Soluciones Informáticas para la Salud, cuya misión está definida de la siguiente forma:

- Proporcionar Soluciones Informáticas que eleven la eficiencia y eficacia del Sistema de Salud cubano con personal y tecnologías de avanzadas.

La Visión de la empresa se concibe de la siguiente manera:

- Somos gestores de tecnologías y conocimientos de una gran comunidad donde los clientes se sienten parte de ella.

Desde el punto de vista organizacional la Empresa cuenta con 6 direcciones:

1. Dirección General.
2. Dirección Comercial.
3. Dirección Desarrollo de Software.
4. Dirección Servicios Informáticos.
5. Dirección Capital Humano.
6. Dirección Contable Financiera.

Esta estructura organizativa responde a la vinculación con la producción y servicios que se brinda al cliente; es la Unidad de Servicios Informáticos, la encargada de prestar los servicios que éste demande, constituyendo el elemento característico dentro de la dirección de servicios, a esta área y/o departamento se encamina la presente investigación. La misma está Integrada por:

- Jefe de la Unidad de Servicios.
- Gestores de Solución.
- Gestores de Producto.
- Serviciadores.

La misión de la Unidad de Servicios es la de gestionar solicitudes de mantenimiento realizadas por los clientes a partir de la implantación de Soluciones Informáticas en las diferentes Unidades de Salud una vez firmado el Contrato de Mantenimiento.

## **2.2 Diagnóstico del Estado actual de la Unidad de Servicio en Softel.**

A partir del 2008, la empresa comienza a dar los primeros pasos hacia el Perfeccionamiento Empresarial, y al enfoque a procesos, realizándose un diagnóstico inicial, donde a través de entrevistas, tormentas de ideas y observaciones se definieron las siguientes líneas de trabajo: (Softel, 2008)

- Análisis de los procesos actuales.
- Análisis y evaluación de los problemas existentes.
- Análisis de los Modelos y Normas de Calidad con el objetivo de adecuarlos a las necesidades y características de la empresa.
- Definición de la estrategia de mejora de procesos.

Para esto se crearon equipos con especialistas de diferentes áreas, que poseen conocimientos y experiencias de trabajo reconocida en gestión de la calidad, entre ellos diplomantes y master en esta materia.

Se analizaron documentos referentes a los procesos actuales, concluyendo esta etapa con el Informe final sobre el Diagnóstico realizado a los Procesos de la Empresa SOFTEL, reflejándose los siguientes resultados en la Dirección de Servicios relacionados con la Dirección de Desarrollo: (Softel, 2008)

### **✚ Aspectos que impactan negativamente en el proceso:**

En los resultados del Diagnóstico se tuvo en cuenta la relación existente entre las Direcciones Servicio y Desarrollo, ya que las solicitudes que no pueden ser solucionadas en la primera se gestionan en la segunda, es decir con los propietarios del producto o desarrolladores del mismo, extendiéndose la dependencia de la solución a dicha Dirección, aunque la entrada al proceso se realice por la Unidad de Servicios.

- **Gestión de la solicitud en la Dirección de Servicios.**
  - El cliente no realiza directamente las solicitudes, lo hace mediante el correo, vía telefónica, a través de Serviciadores y de Comercial, corriendo el riesgo de perder calidad su recepción.
  - Falta de calidad en la información plasmada en las solicitudes.
  - Demora en la solución de las solicitudes.
  - Diferencia en el establecimiento de las prioridades de las solicitudes que constituyen un

cambio en el código con respecto a las prioridades establecidas en la Dirección de Desarrollo.

- **Gestión de la solicitud en Dirección de Desarrollo**

- Falta de calidad en la información de las solicitudes.
- Demora en la solución de las solicitudes.
- No actualización de las solicitudes en la herramienta Rational Clear Quest.

Al realizar el análisis de la gestión de solicitudes de mantenimiento en la Unidad de Servicios, y tomándose como referencia argumentos dados de la tormenta de ideas realizadas en reuniones con los Gestores de Producto, Gestores de Solución y Jefe de Unidad de Servicios se determinan los siguientes problemas:

- No hay evidencias del control documental de la solución de las solicitudes de servicio.
- No está establecido un estándar de calidad para los servicios informáticos.
- Poco control de las solicitudes pendientes.
- Falta de estrategia en la competencia de los recursos humanos.

Para determinar las causas que originan los problemas descritos, se realiza un diagrama causa-efecto que se muestra en la Figura 4.

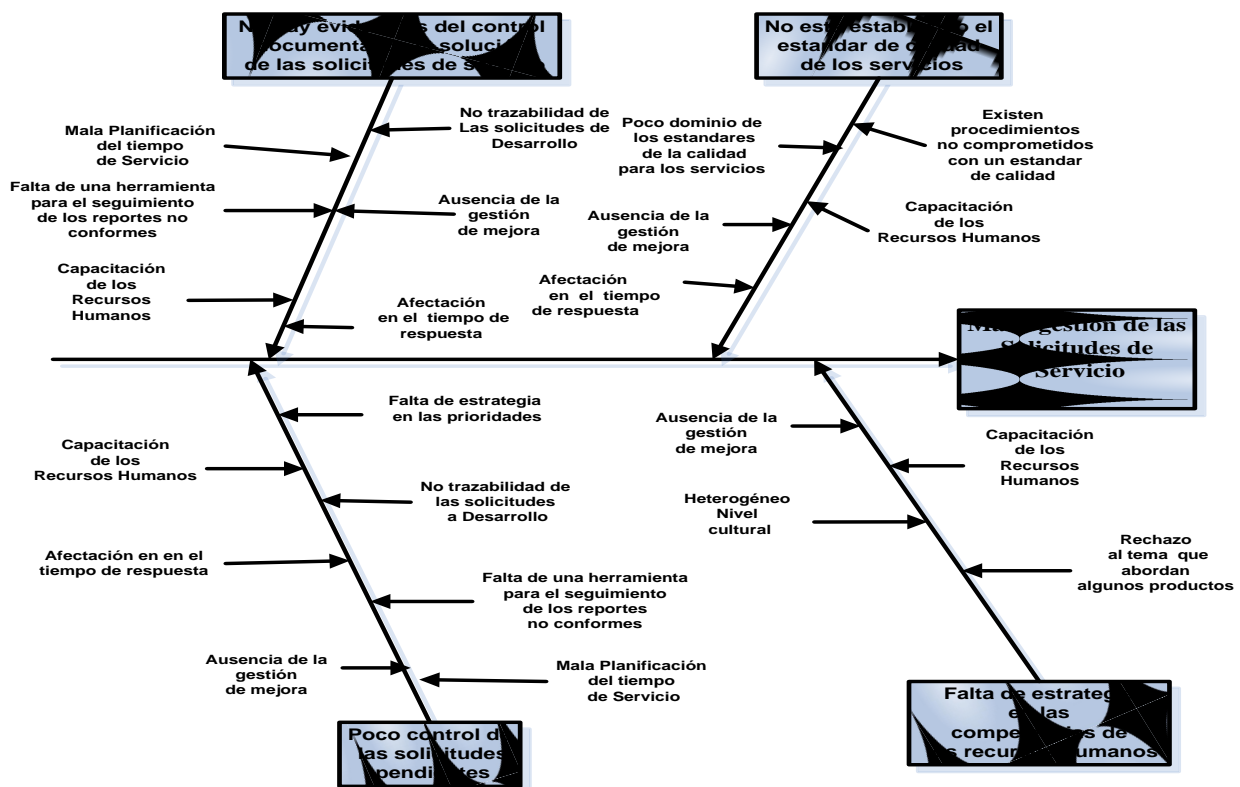


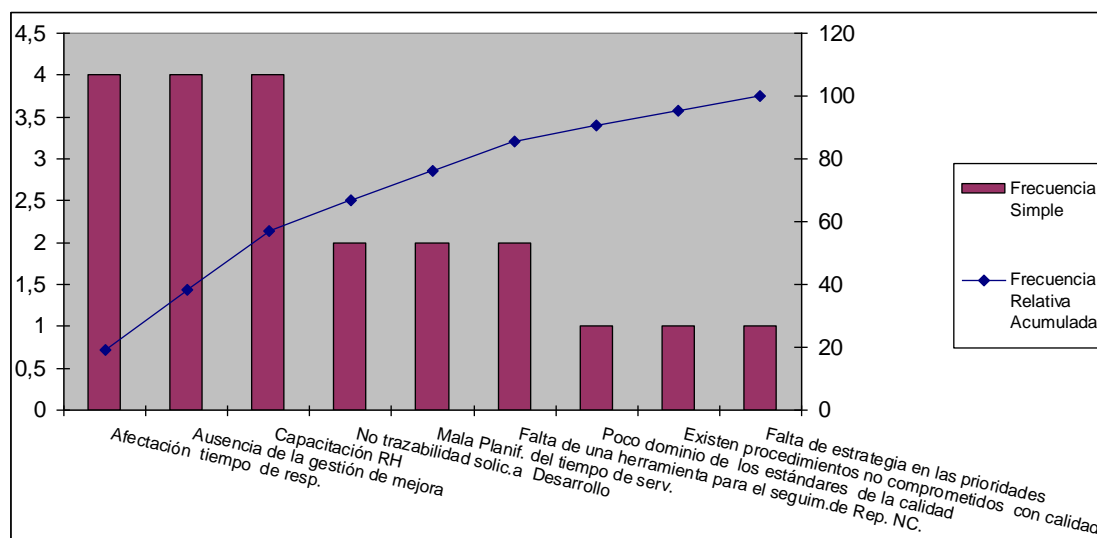
Figura 4. Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)

Para analizar en qué orden se deben eliminar las causas, se tomó la frecuencia de aparición de éstas en cada uno de los problemas detectados, como se relacionan en la Tabla 6.

**Tabla 6. Análisis de frecuencia de los problemas detectados.**

Problemas	Frecuencia Simple	Frecuencia Relativa Acumulada
Afectación en el tiempo de respuesta	4	19,04
Ausencia de la gestión de mejora	4	38,09
Capacitación de los Recursos Humanos	4	57,14
No trazabilidad de las solicitudes de Desarrollo	2	66,66
Mala Planificación del tiempo de servicio	2	76,19
Falta de una herramienta para el seguimiento de los reportes no conformes	2	85,71
Poco dominio de los estándares de la calidad para los servicios	1	90,47
Existen procedimientos no comprometidos con un estándar de calidad	1	95,232
Falta de estrategia en las prioridades	1	100
Total	21	

A partir de estos valores se realizó el Diagrama de Pareto, para identificar las causas fundamentales que estaban originando el problema, como se observa en la Figura 5.



**Figura 5. Diagrama de Pareto de los problemas fundamentales de la Unidad de Servicio.**

Se demostró que las causas fundamentales que afectaban el procedimiento de la gestión de las solicitudes de mantenimiento, eran:

- Afectación en el tiempo de respuesta al cliente.



- Ausencia de la Gestión de la mejora.
- Capacitación de los Recursos Humanos.
- No trazabilidad de las solicitudes de Desarrollo.
- Mala Planificación del tiempo de servicio.

Aunque no se cumple el Principio Pareto, dado que “el ochenta porciento de los efectos de un problema se debe solamente al veinte porciento de las causas”, y en este caso el ochenta porciento de estos efectos se deben al 56% de las causas, la herramienta facilitó la identificación de las principales causas antes mencionadas.

#### **Análisis de las causas que afectan la gestión de solicitudes de mantenimiento en la Unidad de Servicios.**

- **Breve explicación del flujo informativo de la gestión de solicitudes de mantenimiento.**

La gestión de la solicitud comienza cuando el cliente mediante el correo electrónico, vía telefónica o verbal emite una solicitud de mantenimiento a la Unidad de Servicio.

Esta solicitud es revisada por el Gestor de Solución que le corresponde, siendo aceptada o rechazada según criterio del mismo. Si la solicitud es rechazada se le comunica al cliente por las mismas vías que la solicitó. Si la solicitud es aceptada, se registra, el Gestor de Solución analiza si dicha solicitud puede ser resuelta por el Serviciador, emitiéndole la Orden de Servicio con las instrucciones pertinentes, plasmando la fecha propuesta de realización del servicio y el tiempo estimado que debe cumplir en la ejecución del mismo. El Serviciador a partir de la Orden y las instrucciones dadas, ejecuta el servicio en los locales del cliente, siempre y cuando el mantenimiento no sea remoto, llevando consigo el Reporte de Servicio con el objetivo de plasmar las acciones realizadas, el tiempo invertido en el servicio y la firma del cliente.

Este Reporte es guardado conjuntamente con la solicitud y la Orden de Servicio en el Expediente del cliente por el Gestor de Solución.

En el caso de que el Gestor de Solución determine que el serviciador no la puede resolver por ser de mayor envergadura la problemática, emite una Orden de Servicio al Gestor de Producto con algunas recomendaciones e indicaciones al respecto. El Gestor de Solución valora si la puede resolver siempre y cuando no se trate de modificar el código de la versión. En este caso el Gestor de Producto puede asumir la solución de la solicitud, emitiendo las indicaciones pertinentes en la Orden de Servicio, realizando el servicio como lo hiciera el serviciador, transitando por los mismos pasos, es decir confección del Reporte de Servicio, ejecución del servicio y firma del mismo por el cliente.

Si el Gestor de Producto no puede asumir la solución porque se trate de modificaciones en el código fuente, el Gestor de Producto emite una Orden de Servicio a la Dirección de Desarrollo

específicamente al Jefe de Proyecto que atiende el producto, detallando la solicitud realizada por el cliente, adicionando recomendaciones, indicaciones u observaciones necesarias para que se gestione dicha solicitud.

La solicitud queda pendiente de solución hasta que el Jefe de Proyecto no entregue al Gestor de Producto la versión actualizada con las solicitudes resueltas, pasando a un proceso de liberación del producto, donde se realizan las pruebas funcionales pertinentes y se detectan las no conformidades de la versión. Mientras que existan no conformidades el producto regresa a la Dirección de Desarrollo para que sean solucionadas, y únicamente se declara liberado el producto, una vez que éste haya pasado por todas las pruebas funcionales, no tenga errores o no conformidades, y se compruebe por el Gestor de Producto que la versión cumple con los requisitos del cliente, firmándose el Acta de Aceptación por el propio Gestor.

Satisfactorio el proceso de liberación del producto, se emite la Orden de Servicio que corresponde a dicha solicitud, con las instrucciones pertinentes, cuya orden a decisión del Gestor de Solución la puede realizar el Gestor de Producto o el Serviciador, continuando el proceso con la ejecución del servicio como se detalló anteriormente.

Las solicitudes se declaran pendientes hasta que no se tenga firmado el Reporte de Servicio por el cliente.

- **Análisis de las causas que provocaban las principales deficiencias encontradas mediante el diagrama Pareto.**

Para el análisis de las causas que provocaban las principales deficiencias encontradas mediante el diagrama Pareto se comenzó el estudio del flujo de información, tomándose de muestra los datos siguientes.

- Período que se analiza: 3 meses de trabajo (Enero –Marzo del 2008).
- Muestra con respecto a las solicitudes: 100% de las solicitudes en el trimestre.

- **Aspectos a tener en cuenta en la revisión:**

Para facilitar la revisión documental del flujo informativo de la gestión de solicitudes de mantenimiento se tomó como base, los datos que se encuentran en el fichero Control de Solicitudes en formato. xls donde se controlaba por cada Gestor de Solución todas las solicitudes realizadas mensualmente y su seguimiento, como se muestra en la Tabla 1 en el Anexo 1.

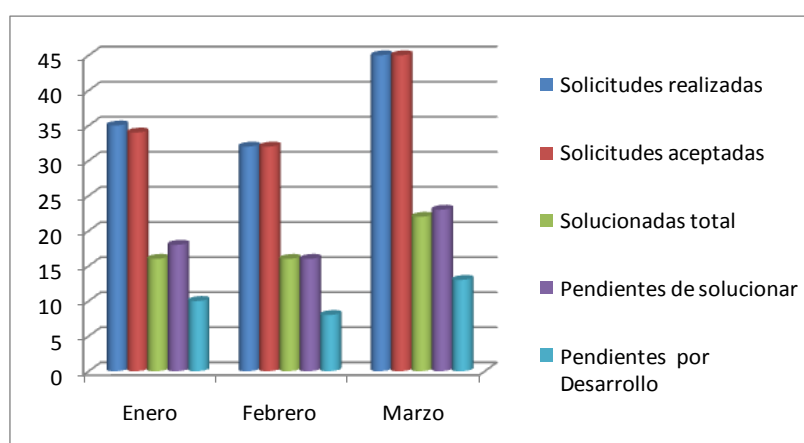
Se revisaron los Expedientes de los clientes, donde están almacenados los registros que intervienen en el flujo informativo, Registro Solicitud de Servicio, Registro Orden de Servicio y Registro Reporte de Servicio, siguiendo la trazabilidad de la información contenida en el fichero Control de las solicitudes.

Se analizó el flujo de todas las solicitudes realizadas en el trimestre, detectándose que la mayoría corresponden a las Soluciones Informáticas Galen Banco de Sangre, Galen Hospital y Galen Medios Diagnósticos, por ser éstas la de mayor despliegue en todo el país.

Se contabilizaron las solicitudes solucionadas parcialmente, las pendientes de solución en un rango de 3 a 5 días, de 11 a 30 días, y de más 30 días, incluyéndose las pendientes de solucionar por la Dirección de Desarrollo como se muestra en la tabla y figura 1 del Anexo 1.

#### **✚ Afectación en el tiempo de respuesta al cliente.**

De los resultados estadísticos y su influencia con respecto al total de solicitudes solucionadas se demuestra en el gráfico de la Figura 6, y en la Tabla 2 del Anexo 1 que dadas el total de solicitudes pendientes de solución se afecta el ajuste al tiempo de respuesta al cliente en un 45 % de las solicitudes aceptadas para ser gestionadas en la Unidad de Servicios.



**Figura 6. Consolidado de solicitudes pendientes en un trimestre.**

En la Figura 6 se visualiza las solicitudes pendientes de solución por la Dirección de Desarrollo, teniendo un 23% de afectación con respecto al total de solicitudes aceptadas lo que implica que éste sea un elemento más que incide en el ajuste al tiempo de respuesta al cliente.

#### **✚ No trazabilidad de las solicitudes de Desarrollo.**

En la revisión documental se observó, según se muestra en Tabla 3 del Anexo 1, que de 50 solicitudes pendientes en el Trimestre, el 23 % de las mismas esperaban por ser solucionadas en la Dirección de Desarrollo.

Se evidenció que no había un seguimiento organizado de la trazabilidad de las solicitudes que requerían ser gestionadas por el Gestor de Producto en la Dirección de Desarrollo.

En el fichero Control de Solicitudes, el Gestor de Solución reflejaba en el campo Observaciones que la solicitud pasó a Desarrollo.

Una vez realizado el diagnóstico se decidió que los Gestores de Producto usarán la herramienta Clear Quest de la suite de Rational para introducir las solicitudes; que posteriormente se analizarían y gestionarían por el Jefe del Proyecto de la Dirección de Desarrollo. El Gestor de Producto, puede revisar periódicamente el estado de las mismas, pero no tiene acceso a actualizar el fichero Control de Solicitudes para dejar plasmada el número de la solicitud del cliente que ahora tiene en dicha herramienta y su estado. El control de esta solicitud queda en manos del Gestor de Producto, el cuál informa al Gestor de Solución las indicaciones a seguir para realizar el servicio que corresponda una vez que dicha solicitud se cierre por el Jefe de Proyecto.

En el fichero, se comprobó que de 26 solicitudes pendientes, tenían plasmadas en el campo Observaciones, pendientes por Desarrollo, solo 8 solicitudes, en el Expediente del cliente en el Registro Orden de Servicio, como nota aclaratoria en 10 solicitudes y el resto no tenía constancia de trazabilidad en ningún otro documento que no fuera haciendo la búsqueda en la herramienta.

Esto corrobora que no existía una única forma de seguimiento o trazabilidad de las solicitudes pendientes de solucionar por Desarrollo, y en otros casos no existió esa trazabilidad. La organización del control de estas solicitudes dependía de la disciplina del Gestor de Producto, fuera del alcance completamente de los controles y trazabilidad del Gestor de Solución.

#### **Mala Planificación del tiempo de servicio.**

Se revisaron 111 Órdenes de servicio, de las cuáles 35 de ellas incurren en la variedad del tiempo de planificación de un mismo servicio como se muestra en la Tabla 7.

**. Tabla 7. Servicios que reportan variedad en el tiempo de planificación.**

Tipo de Servicio	Enero 2008.	Febrero 2008.	Marzo 2008.	Total
Mantenimiento de bases de datos	4	3	5	12
Adiestramiento	5	5	5	15
Configuración de la aplicación.	4	2	2	27
Total	13	10	12	35

Como se observa los tipos de servicios que inciden en los diferentes tiempos de servicio planificado son; Mantenimiento de bases de datos, adiestramiento y configuración de la aplicación.

Las causas de estas diferencias se deben a que:

- Se estimación del tiempo de planificación del servicio por el Gestor de Solución según su experiencia y las habilidades del serviciador.
- Se estima el tiempo de planificación según las características de los usuarios que solicitan el servicio, como es el caso del Adiestramiento al personal de salud y la configuración de la aplicación.
- No existe un procedimiento donde se plasme el tiempo planificado por servicio.

Estos elementos evidenciaron la mala y desigual planificación del tiempo de ejecución del servicio.

### **Revisión de los registros que intervienen en flujo de información.**

Una vez ubicados en la situación inicial de la Unidad de Servicios se realiza el estudio de los Registros que intervienen en el flujo de la gestión de las solicitudes.

- **Registro Orden de Servicio.**

En este caso se analiza el flujo de la Orden hacia el Serviciador y hacia el Gestor de Producto, comprobándose lo siguiente:

- Utilización por parte del Serviciador y del Gestor de Producto del mismo registro para emitir la Orden de Servicio, implicando la no diferenciación entre las solicitudes gestionadas en la Unidad de Servicios y las solucionadas en la Dirección de Desarrollo, obteniéndose datos estadísticos excedidos con respecto al límite de solución de las solicitudes establecidas en base a las 72 horas, indicador manejado generalmente en todas las empresas que brindan servicios.
- En el registro Orden de Servicio, no existía ningún campo donde se reconociera el número de la solicitud en la herramienta Rational Clear Quest, que permitiera tener el control de las solicitudes y darle un correcto seguimiento.

- **Registro Reporte de Servicio.**

Este reporte viaja hacia el cliente para ser firmado con los datos de las acciones realizadas, el tiempo invertido en la misma, y la firma no sólo del cliente sino también la del Serviciador que ejecutó el servicio, observándose que:

- Con los datos que se plasmaban en el registro no se podía realizar una evaluación del servicio, se tomaba en cuenta sólo la firma del cliente como la aceptación del servicio realizado y su satisfacción ya sea por vía telefónica, correo, o una vez que éste firmaba la factura.
- Tampoco existía un control del tiempo planificado sobre el real para medir los servicios y lograr una estandarización o normalización de los tiempos según el tipo de servicio.

Los resultados del diagnóstico y la revisión documental demostraron la ausencia de la gestión de la mejora en la solución de las solicitudes.

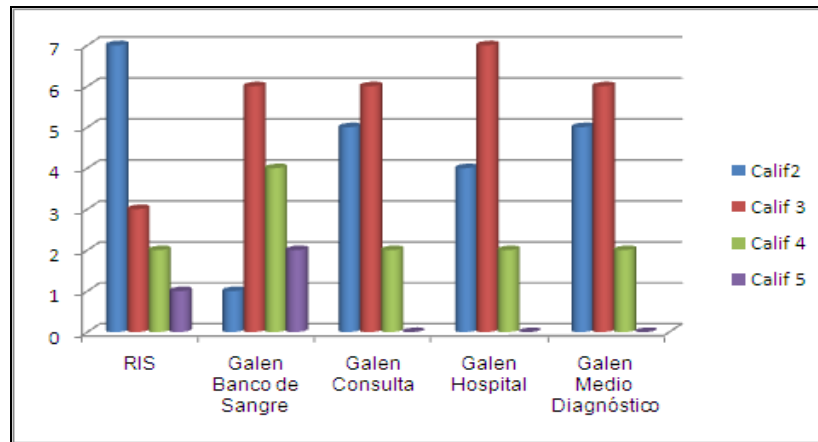
### **2.3 Diagnóstico sobre la Capacitación del Personal.**

La capacitación del personal influye en la gestión de las solicitudes, por ser un factor decisivo en el tiempo de respuesta al cliente y en la realización del servicio como tal, cuestión ésta que es referida en todas las normas de calidad, por lo que en virtud de las exigencias actuales con respecto al conocimiento, la superación técnica y preparación de los especialistas se asume este tema como un aspecto a tener en cuenta en el proceso.

Para llevar a vías de hecho el diagnóstico sobre la capacitación del personal se efectuaron las actividades que a continuación se relacionan:

- Se decidió por la Dirección de la Unidad de Servicios que fuesen los Gestores de Producto y de Solución los que participaran en el Diagnóstico sobre la capacitación del personal, según características expuestas en el Anexo 2.
- Se tomó para el Diagnóstico una muestra de 13 serviciadores que representan el 100% del total, de ellos el 90% graduado de técnicos en Informática, y dos graduados en carreras de Educación Superior, todos vinculados desde el inicio de su actividad laboral a la rama de la Informática. Se evalúan a los serviciadores por ser los especialistas que están directamente relacionados con el cliente ejecutando el servicio según indicaciones del Gestor de Solución y el Gestor de Producto.
- Se prepararon y aplicaron pruebas exploratorias a los serviciadores por los Gestores de Producto, teniendo en cuenta particularmente los módulos que conforman el producto, así como una valoración del dominio del producto en general, cuyos resultados se exponen en el Anexo 2, Tabla 3.
- Se acordó por la Dirección de la Unidad de Servicios Informáticos aplicar las pruebas a los productos que integran las Soluciones Informáticas de mayor despliegue.
- Se elaboraron tablas del resumen evaluativo que permitieron medir el estado de conocimiento de los serviciadores por calificaciones según se muestra en la Tabla 4 del Anexo 2.
- Se realizó una reunión con los Gestores de Solución y Producto donde se analizaron los resultados de las pruebas exploratorias realizadas, los tipos de servicio en lo que más tienen destreza los serviciadores y los de mayor dificultad.

Se obtuvo un consolidado de la evaluación de los Serviciadores por Producto y por calificación reflejado en la Figura 7 que a continuación se expone.



**Figura 7. Consolidado de la evaluación de los Serviciadores por Producto.**

Como se observa en la Figura 7 no existe una estabilidad en el dominio de los productos que integran las soluciones, siendo Galen Banco de Sangre la de mejores resultados, por los años de implantada y las experiencias obtenidas del servicio generalizadas a todo el equipo de trabajo.

Sin embargo la Solución Galen Hospital no goza de igual comportamiento, pues es una Solución compuesta por productos complejos y notablemente variados por su alcance, por lo que se denota menos experiencia y dominio de la misma.

En el caso de Galen Medios Diagnóstico, se exige más especialización en la configuración de la Solución por su vinculación con equipos que intervienen en el diagnóstico.

Por último el registro Informatizado de Salud, independientemente de ser una aplicación de la Red Nacional de Salud, fácil de asimilar, con cursos impartidos por los especialistas funcionales, las solicitudes que se aceptan son gestionadas y solucionadas en un buen porcentaje por el Gestor de Producto y no por los Serviciadores.

Por tanto, de todas las acciones realizadas y tablas obtenidas se concluye lo siguiente:

- Poca experiencia en las nuevas tecnologías que soportan las Soluciones Informáticas.
- No integralidad en el dominio de los productos.
- Empatía con una determinada solución con respecto a otras.
- Productos más fáciles de gestionar y asimilar que otras.
- Mayor número de solicitudes en unas Soluciones más que en otras, implica que tengan un conocimiento diferenciado en unos productos con respecto a otros, según las buenas prácticas logradas.

Todos estos elementos evidenciaron que no había una estrategia en la capacitación de los recursos humanos y que estos resultados influyen en el tiempo de respuesta al cliente y en la calidad del servicio.

## **2.4 Diseño del Proceso Gestión de Solicitudes de Mantenimiento de Soluciones Informáticas.**

### **✚ Introducción.**

Para el diseño del proceso se tomó en cuenta los procesos seleccionados de la Metodología ITIL, las Normas ISO/IEC 20000, Norma ISO/IEE 12207, la ISO/IEE 14764 y la Norma ISO/IEE 9001:2008.

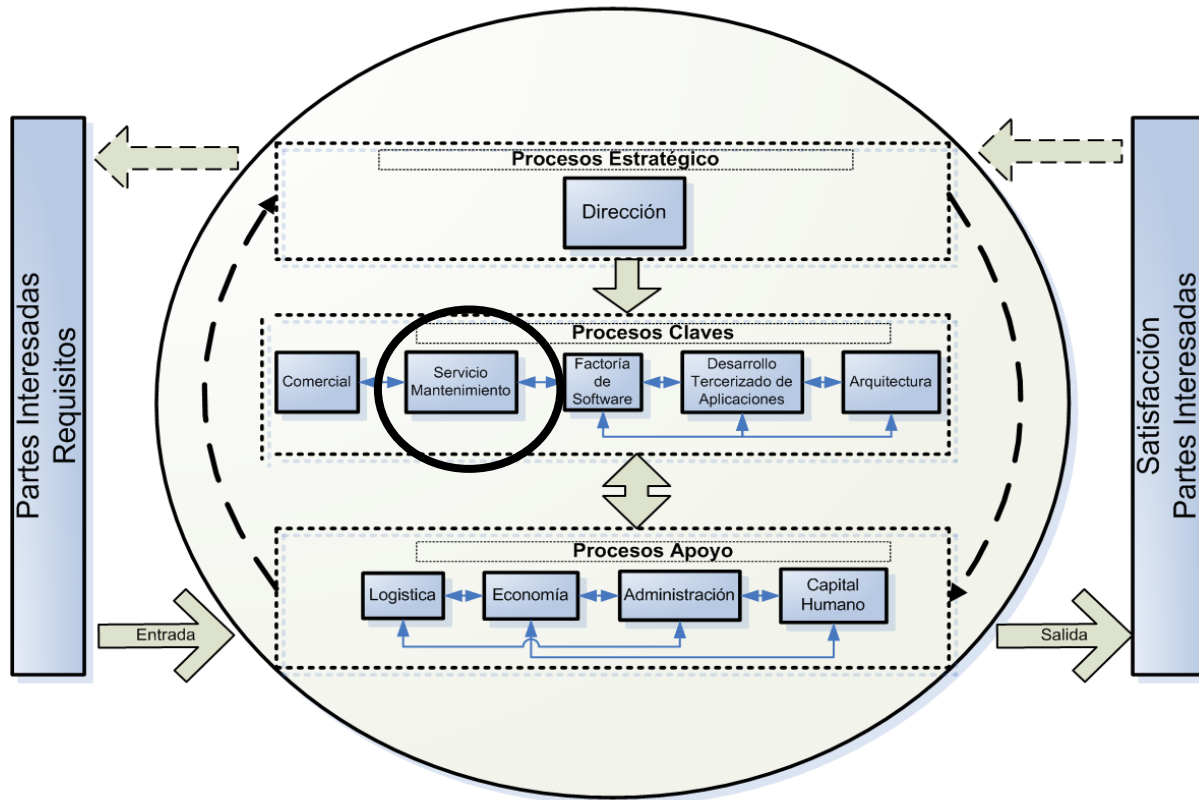
El proceso es documentado mediante explicación textual y gráfica siguiendo las normas establecidas en la empresa Softel con respecto al diseño de procesos y procedimientos.

Está estructurado por un conjunto de subprocesos; Análisis de la Solicitud, Implantación de una nueva Solución, Gestión del Tipo de Mantenimiento, Pruebas de Aceptación del Producto, Realizar Servicio, Evaluación del Servicio, Actualización del Expediente Cliente.

### **✚ Ubicación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.**

Dada las exigencias actuales de las nuevas tecnologías y la transición de la empresa a la gestión por procesos con vistas a implantar el sistema de gestión de la calidad que garantice mejores resultados en el desarrollo y mantenimiento de Soluciones Informáticas, orientadas a la calidad del servicio y la satisfacción del cliente, se identificaron los procesos claves, estratégicos y de soporte, que se muestran en el Mapa de procesos de la empresa, representados en la Figura 8.





**Figura 8. Mapa de Procesos**

El Proceso Servicio de Mantenimiento perteneciente a la Unidad de Servicios está compuesto por otros subprocesos como Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas, Categorización de Serviciadores, Evaluación de la satisfacción del cliente, Gestión de Distribución de Combustible, Gestión de Compra de Materiales y Gestión Logística. El proceso que nos ocupa en este caso es el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.

#### **✚ Desarrollo del Proceso.**

En el desarrollo del proceso se definió como punto de partida y base de la definición de objetivos e indicadores, la Política de calidad de la Empresa y de la Dirección de Servicios Informáticos:

- **Política de calidad de la Organización.**

Se define como Política de calidad de la Empresa Softel la siguiente:

- Brindar Soluciones Informáticas que garanticen la calidad de los servicios y la comercialización de los productos a un costo mínimo de producción aplicando las mejores prácticas y el cumplimiento de los planes derivados de las mejoras continuas de los procesos.

Como Política de calidad de la Dirección de Servicios Informáticos, desde el punto de vista de los objetivos estratégicos trazados y como una especificidad de la Política definida en la empresa se determinó la siguiente:

- Implementar un esquema de excelencia que garantice la calidad de los servicios aplicando las buenas prácticas y la mejora continua del proceso.
- **Ficha del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.**

La ficha utilizada es la descrita en la Plantilla de Proceso aprobada en Softel.

<b>Proceso: Gestión de Solicitudes de Mantenimiento de Soluciones Informáticas.</b>
<p><b>Objetivos definidos para un período de 1 año:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lograr dar respuesta a cada solicitud en un máximo de 72 horas.</li> <li>2. Lograr que el tiempo real de ejecución de cada uno de los servicios realizados coincida con el tiempo estimado en un porcentaje mayor al 85%.</li> <li>3. Lograr que la ejecución del servicio sea evaluada de buena de 95% a un 100% en los reportes realizados.</li> </ol>
<p><b>Propósito del proceso:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir gestionar las solicitudes de mantenimiento de los clientes ajustadas al tiempo de respuesta.</li> <li>2. Lograr un mejor control del tiempo de ejecución del servicio y de la evaluación de la ejecución los servicios realizados teniendo en cuenta el análisis de los problemas más comunes que se evidencian.</li> </ol>
<b>Responsable:</b> Gestor de Solución.
<b>Ejecutor (es):</b> Gestores de Solución, Gestores de Producto, Serviciadores.
<b>Entrada al proceso:</b> Producto liberado por Desarrollo, Acta de Liberación, Solicitud de Servicio, Notificación de Comercial, Reporte de Servicio evaluado por el cliente.
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de la solicitud.</li> <li>2. Implantación de la Nueva Solución Informática</li> <li>3. Gestión del Tipo de Mantenimiento</li> <li>4. Pruebas de Aceptación del Producto</li> <li>5. Realizar Servicio</li> <li>6. Evaluación del Servicio</li> <li>7. Actualización del Expediente del Cliente</li> </ol>
<b>Salidas:</b> Reporte de Servicio, Acta de Liberación del producto hacia el Cliente, Acta de Aceptación del Producto liberado, Solicitud de Control de Cambio.

• **Flujograma del Proceso Gestión de Solicitudes de Mantenimiento de Soluciones Informáticas:**

En el Flujograma que se visualiza en la figura 8, se muestran las actividades del proceso, así como los documentos de entrada y salida del mismo.

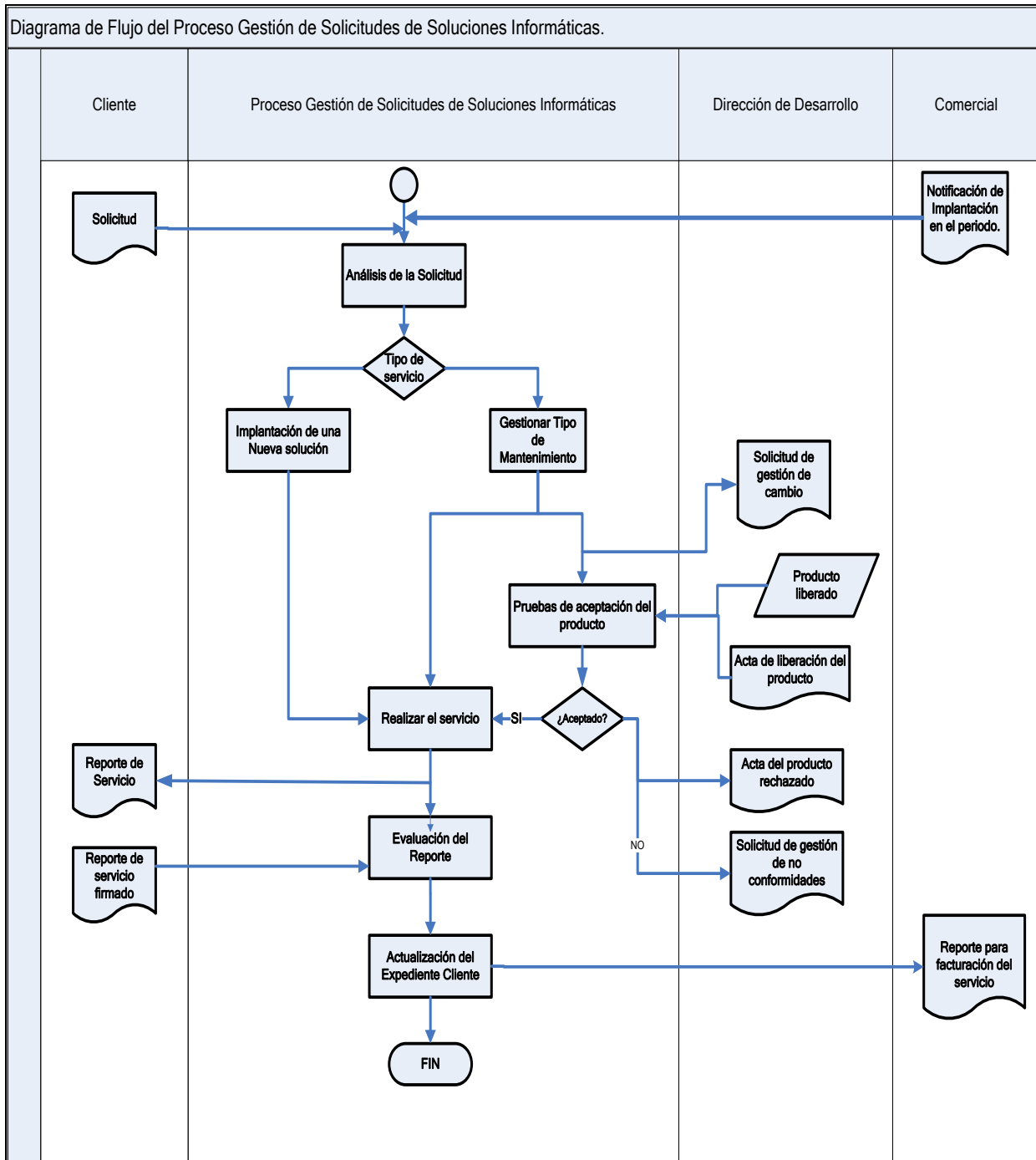


Figura 8. Flujograma del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas

### **Actividades o Subprocesos.**

El Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas está formado por los siguientes subprocesos:

- **Análisis de la Solicitud:**

**Objetivo:** Analizar la solicitud, registrarla e identificar el tipo de servicio, además de establecer la prioridad correspondiente de acuerdo a la problemática planteada por el cliente.

**Descripción:** Comienza en la solicitud del cliente, la cuál se analiza por el Gestor de Solución, se verifica su autenticidad y se estudia la problemática planteada según tipo de mantenimiento y servicio, dándole la prioridad correspondiente a la solicitud. Dado el caso que el cliente no cumpla con los requisitos de la solicitud, la misma es denegada por el Gestor de Solución, como se muestra en el Anexo 5.

- **Implantación de una nueva Solución Informática:**

**Objetivo:** Cumplimentar con las implantaciones de las Soluciones Informáticas acordadas por contrato con los clientes, donde la Dirección Comercial notifica las implantaciones acometer en el periodo y el tiempo a realizarse en las Unidades de Salud.

**Descripción:** Aceptada la solicitud del cliente, y verificada la planificación de implantación en la notificación dada por la Dirección Comercial, se realiza un levantamiento y diagnóstico de las características de los clientes para elaborar el Plan de implantación y el Diagnóstico que permite preparar las condiciones para la instalación de los productos que integran la Solución, realizándose la implantación, adiestramiento y puesta en marcha, actividades que son avaladas por el Acta de Aceptación o rechazadas por algún problema, donde se emite una solicitud de servicio, como se muestra en el Anexo 6.

Las pautas a seguir en este proceso se encuentran descritas en el documento DS-04.00 Procedimiento para la Implantación de una Solución Informática.(Curbelo García, 2009b)

- **Gestionar Tipo de Mantenimiento:**

**Objetivo:** Determinar las acciones a realizar en cada caso teniendo en cuenta la identificación del tipo de mantenimiento a efectuar a los productos que integran las Soluciones Informáticas.

**Descripción:** Si el mantenimiento es correctivo o adaptativo, existe la posibilidad de ser resuelto por el Gestor de Solución o por el Gestor de Producto en dependencia de la envergadura de la problemática. Si se observa en detalle el flujo del proceso mostrado en el Anexo 7, tanto el mantenimiento perfectivo como evolutivo son gestionados por el Gestor de Producto una vez el Gestor de Solución, le emite la orden de trabajo, en casos tales como

levantamiento de requisitos, modificaciones de botones y carteles en pantallas para dar claridad al usuario, actualización del código que puede llevar a corregir errores, a usar mejores técnicas de optimización o a nuevas funcionalidades que generan nuevas versiones de los productos. El tratamiento al mantenimiento correctivo solucionados por ambas gestores que no constituyen modificaciones en los módulos tienden a solucionarse con mayor rapidez que los demás casos que dependen del proceso Gestión de Solicitudes de Cambio, donde media todo un cronograma de trabajo y la herramienta Rational Clear Quest. La versión liberada del producto, salida de dicho proceso es analizada y probada por los Gestores del Producto y en dependencia de los resultados es aceptada para realizarse el servicio solicitado. Los pasos a seguir en este proceso se describen en el documento DS-18.00 Gestión Tipo de Mantenimiento(Silva Calderón, 2009e).

- **Pruebas de Aceptación del Producto:**

**Objetivo:** Validación de la versión de los productos liberados en el Proceso Gestión de Solicitudes de Cambio.

**Descripción:** Se validan las funcionalidades o cambios solicitados por el cliente, no conformidades y errores supuestamente resueltas por el proveedor del producto, a partir de la simulación del ambiente del cliente, realizándose pruebas que corroboran tal validez. Permite tener una versión liberada del producto confiable que integra la Solución Informática lista para el Piloto o Despliegue, concluyendo el proceso con el Acta de liberación del producto al cliente, como se detalla en el Anexo 8. Este proceso se documenta en el documento DS-05.00 Procedimiento para el proceso de Pruebas de Aceptación.(Silva Calderón, 2009a)

- **Realizar Servicio:**

**Objetivo:** Dar seguimiento al servicio realizado por el Serviciador hasta lograr la evaluación por el cliente.

**Descripción:** El proceso da seguimiento a los pasos del Serviciador una vez recibida la Orden de Servicio emitida por el Gestor de Solución, el cuál analiza la orden, la ejecuta y llena el Reporte de Servicio con las actividades realizadas, especificando el tiempo real de ejecución en cada uno de ellas. Este reporte es evaluado por el cliente quién demuestra la satisfacción del servicio realizado a través del campo solución y conformidad, reflejando su criterio y firma del reporte, En el Anexo 9 se visualiza las actividades correspondientes a dicho proceso descritas en el documento DS-06.00 Procedimiento Realizar Servicio(Silva Calderón, 2009b).

- **Evaluar Servicio:**

**Objetivo:** Evaluar el servicio realizado por el especialista una vez que el Reporte de Servicio fue firmado por el cliente, y resolver cualquier problemática en el caso de que la Solución a la problemática no sea Total o el cliente esté conforme con el servicio.

**Descripción:** Se hace una revisión del documento por parte del Gestor de Solución para analizar los datos conclusivos dados por el cliente teniendo en cuenta el nivel de solución de la solicitud y la conformidad o visto bueno del servicio. Si alguno de estos elementos no cumple con los requisitos o presenta algún problema, se analiza con el Serviciador tomándose decisiones, las cuáles en su mayoría derivan una orden de servicio, de no existir problemas se evalúa el reporte y se cierra la solicitud. Estas actividades se describen en el Anexo 10 y en el Procedimiento DS 07.00 Evaluar Servicio(Silva Calderón, 2009c).

- **Actualización del Expediente Cliente:**

**Objetivo:** Conformar el Expediente del Cliente con los registros que evidencian el Proceso, además de facilitar los datos necesarios para la facturación del servicio mediante el Reportes estadísticos.

**Descripción:** Dado los requisitos planteados en el Procedimiento DS-08.00 Expediente Cliente con respecto a la documentación, los Gestores de Solución organizan los registros con su respectivo consecutivo desde la Solicitud del cliente, Orden de Trabajo, Orden de Servicio hasta el Reporte de Servicio firmado por el cliente y el serviciador con el visto bueno del Gestor de Solución al evaluar el servicio realizado.(Silva Calderón, 2009d). Ver Anexo 11.

- **Clientes del proceso.**

Los clientes se dividen en dos:

- **Clientes internos:** Grupo Integración: Representante de los terceros que usan los productos de Softel.
- **Clientes externos:** Representantes de las Unidades de Salud y responsables de emitir las solicitudes sobre las problemáticas que ocurran en las Soluciones Informáticas implantadas en dicha Unidad.

- **Flujo de información del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas:**

Al grupo de trabajo de la Dirección de Servicios entra la siguiente información:

- Del cliente:
  - Solicitud de Servicio.
  - Reporte de Servicio.

- De Comercial
  - Notificación de implantaciones en un periodo
- Del Departamento de Desarrollo:
  - Producto liberado.
  - Acta de Liberación del producto.
- En el grupo de trabajo de la Unidad de Servicios se genera la siguiente información:
  - Orden de Trabajo.
  - Orden de Servicio.
  - Reporte de Servicio.
- Hacia el Departamento de Desarrollo:
  - Solicitud de Cambio a través de la herramienta Rational Clear Quest.
  - Acta de aceptación del producto liberado.
  - Acta del producto no liberado.
- Hacia Comercial
  - Reporte para facturación del servicio.
- Hacia el Cliente:
  - Reporte de Servicio para evaluar conformidad.
  - Acta de Liberación del producto, que contiene versión, no conformidades y funcionalidades resueltas, así como toda la documentación del producto entregable.

 **Relación de los documentos del proceso:**

En la tabla 8 se relacionan una serie de documentos que forman parte de la documentación del proceso.

**Tabla 8. Relación de documentos del proceso**

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable de actualización</b>
DS-02.02	Solicitud de Servicio	Documento plantilla	Gestor de Solución
DS-02.03	Orden de Trabajo	Documento plantilla	Gestor de Solución
DS-02.04	Orden de Servicio	Documento plantilla	Gestor de Solución
DS-02.05	Reporte de Servicio	Documento plantilla	Serviciador
DS-02.06	Tipos de Servicio	Documento	Jefe de Unidad de Servicios
DS-09.01	Código de Ética de los Serviciadores	Documento	Jefe de la Unidad de Servicios

En la tabla 8 se relacionan los documentos del proceso formado por plantillas, registros o procedimientos, dando una visión de la organización de la información.

### Indicadores de eficacia

Los indicadores de eficacia se definieron utilizando la guía para aplicar el Método Goal Question Metric (GQM), explicada en el Anexo 3.

La novedad de los indicadores internamente definidos en la organización radica en su relación con los objetivos del proceso y la política de calidad de la organización como se muestra en la Tabla 9. Ver Anexo 4.

**Tabla 9. Objetivos e Indicadores.**

<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>
Lograr dar respuesta a cada solicitud en un máximo de 72 horas.	<b>ATR:</b> Ajuste al Tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento
Lograr que el tiempo real de ejecución de cada uno de los servicios, coincida con el tiempo planificado en por ciento mayor al 85%.	<b>CES:</b> Control de ejecución del servicio
Lograr que la ejecución del servicio sea evaluada de buena de 95% a un 100% en los reportes realizados.	<b>ES:</b> Evaluación de la ejecución del servicio

El indicador ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento (Forradellas, Pantaleo, & Rogers) se mide teniendo en cuenta aquellas solicitudes pendientes de solución en un término mayor a las 72 horas, indicador que toda organización debe trabajar en función de disminuirlo al máximo ya que esto influye en la atención al cliente, en la operatividad en la gestión de la solicitud, experiencias y competencias en general de todo el personal relacionado con el proceso.

El indicador control de la ejecución del servicio (CES) es importante, dado que su definición se relaciona con el cumplimiento de las normas establecidas por la entidad para cada tipo de servicio con respecto al tiempo planificado y las acciones a realizar en cada uno de ellos.

El indicador evaluación de la ejecución del servicio (ES) permite valorar el servicio realizado teniendo en cuenta la opinión del cliente con respecto a la solución de la problemática planteada y su conformidad llevando implícito en este criterio la dedicación, la atención recibida y la confiabilidad en el servicio realizado.

A partir de estos tres indicadores se formula la métrica que evalúa el proceso, la cuál se muestra en la Tabla 10, expresándose que si uno de los atributos que la componen no cumple con los rangos establecidos el proceso no es eficaz por lo que la organización aun no garantiza el éxito del servicio al cliente.



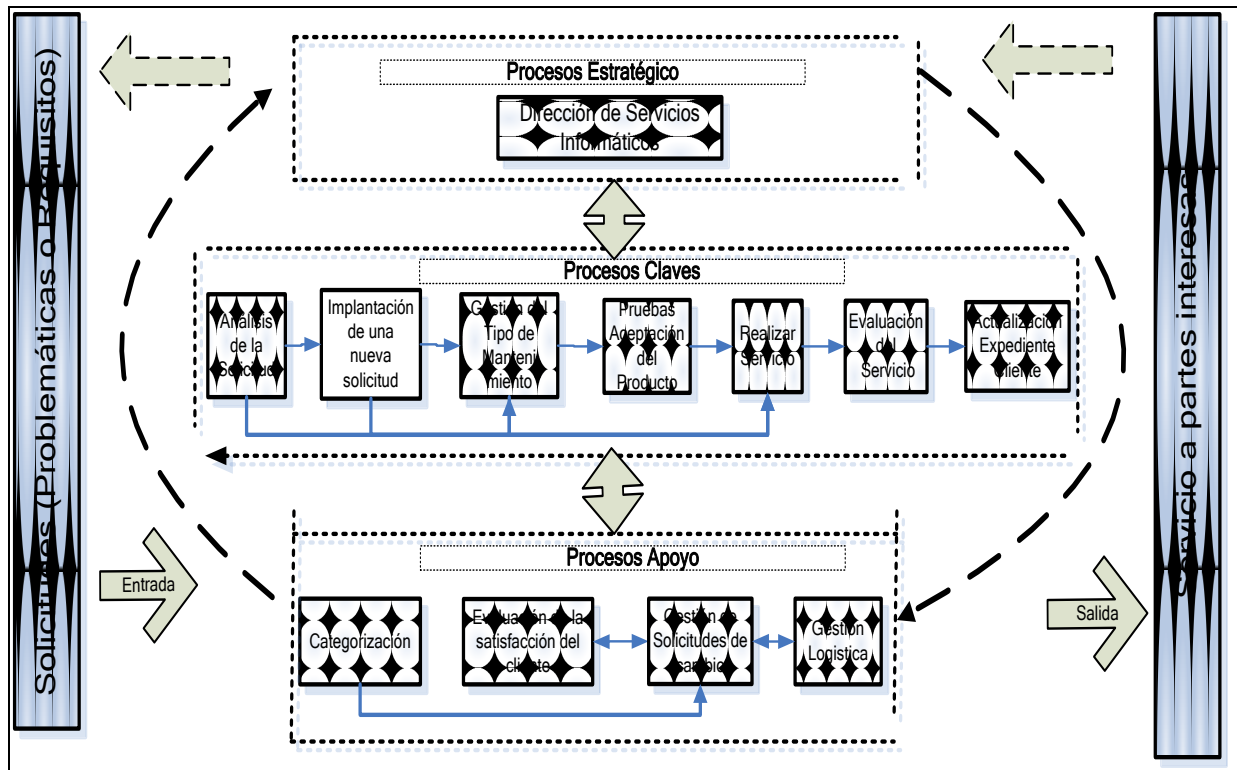
**Tabla10. Métrica del Proceso Gestión de solicitudes de mantenimiento de servicios informáticos**

Indicadores que conforman la métrica	<b>ATR:</b> Ajuste al tiempo de respuesta <b>CES:</b> Control de la ejecución del servicio <b>ES:</b> Evaluación de la ejecución del servicio
Métrica de evaluación General del Proceso Gestión de solicitudes de mantenimiento.	<b>Nombre del indicador: EVAP</b> <b>Descripción::</b> Evaluación general del Proceso Condición EVAP = ( TR & CES & ES)
Valores posibles	Si EVAP = 1 Proceso eficaz Si EVAP = 0 Proceso no eficaz

Se tomó como acuerdo por la Dirección de Servicios Informáticos realizar la evaluación del proceso mediante los indicadores de eficacia trimestralmente, analizando los resultados negativos y su impacto, aplicando posteriormente la mejora continua descrita en el documento DS 12.01 Procedimiento para la Mejora de Procesos(Martínez Caballero, 2009).

**✚ Procesos del sistema con los que se relaciona:**

Los procesos que se relacionan con el de Gestión de Solicitudes del Mantenimiento están representados en la Figura 9.



**Figura 9 Procesos con los que se relaciona el Proceso Gestión de solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.**

A continuación se realiza una breve explicación de los procesos del sistema y su influencia con el proceso diseñado.

- **Proceso de Categorización:** Permite evaluar las competencias técnicas de los Serviciadores de la Dirección de Servicios Informáticos, identificando sus competencias entre las categorías clasificadas para este fin, estimulando de esta forma la superación profesional, un mejor desempeño en las actividades y mayor heterogeneidad en el momento de asignar un servicio.
- **Proceso Evaluación de la satisfacción del cliente:** Determina el nivel de satisfacción de los clientes, con ayuda de encuestas que se encuentran preparadas para aplicarlas con una periodicidad de 6 meses.
- **Proceso de Gestión logística:** Garantiza toda la parte logística de apoyo a la realización del servicio, desde la atención a las solicitudes de transporte, preparación y organización de los medios de transporte hasta la distribución de lo Serviciadores por las diferentes Unidades de Salud.
- **Proceso Gestión de Solicitudes de Cambio:** Proceso estratégico perteneciente a la Dirección de Desarrollo, procesa las solicitudes de cambio emitidas por el Gestor de Producto al Jefe de los desarrolladores o propietarios del producto, gestionando las que

conlleven a cambios en el código fuente de la aplicación, solucionándose desde correcciones, no conformidades, hasta levantamientos de requisitos que conduzcan a mejoras o perfecciones finalizando con la creación de nuevas versiones. El producto resultante es liberado al Gestor de Producto de la Unidad de Servicios para ser sometido a un periodo de pruebas, y de su aceptación se procederá a ejecutar el servicio correspondiente a la solicitud planteada por el cliente. Si el producto es rechazado se emite un acta de no conformidades y se introducen las solicitudes por el Gestor de Producto utilizando la herramienta Clear Quest del Rational. El seguimiento de la gestión de estas solicitudes se realizan a través de las reuniones de Control de Cambio, analizándose los cronogramas establecidos y los compromisos de entrega del producto liberado.

***Conclusiones parciales:***

1. Los datos estadísticos resultantes de la revisión documental evidencian las causas fundamentales que afectan la gestión de las solicitudes de servicios informáticos.
2. Las pruebas exploratorias realizadas a los serviciadores, el análisis de los resultados de sus servicios, el criterio evaluativo de Gestores de Producto y de Solución demostraron que no hay una estrategia de capacitación de los recursos humanos capaz de estabilizar el nivel de conocimiento acorde a las exigencias del servicio.
3. Se demuestra la necesidad de diseñar el Proceso Gestión de solicitudes de mantenimiento de Soluciones Informáticos.
4. Se definen el conjunto de actividades que conforman el Proceso Gestión de solicitudes de mantenimiento de Soluciones Informáticas así como los subprocesos, procedimientos y registros que lo integran.
5. Se establecen indicadores de eficacia con respecto al tiempo de respuesta, control de la ejecución del servicio y evaluación del servicio que permiten evaluar el proceso y establecer la mejora continua.

### **CAPÍTULO III. Implantación del Proceso Gestión de solicitudes de mantenimiento de Servicios Informáticos.**

En este capítulo se describe la organización e implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas. Se utiliza la herramienta Web Portal de Servicios en la implementación la cuál responde al flujo informativo de la gestión de solicitudes de mantenimiento. Se realiza la evaluación del proceso mediante los indicadores definidos, demostrándose la eficacia del mismo. Se establecen las estrategias de mejora, según los resultados de la medición y evaluación de los indicadores de eficacia.

#### **3.1 Implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas**

##### **✚ Preparación para la implantación del Proceso.**

Para la implantación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas se llevó a cabo un período de organización, garantizando una serie de condiciones que se fueron estableciendo al concluir el Diagnóstico en el 2008 y parte del año 2009:

- Se creó la plantilla del Registro Orden de Trabajo documentado en el Anexo 12, con el objetivo de distinguir las solicitudes solucionadas por el Gestor de Producto, plasmar las instrucciones a realizarse según la problemática planteada, y si la solución exige cambios en el código, se muestra el número que tiene la solicitud en la herramienta Clear Quest de la suite Rational, emitiéndose las posibles fechas de solución, que coinciden con las fechas propuestas por el Jefe de Proyecto en la herramienta, posibilitándose de esta forma la trazabilidad de las solicitudes pendientes por la Dirección de Desarrollo y el análisis del cumplimiento de los cronogramas en las reuniones de Control de Cambio, una de las actividades del Proceso Gestión de Control de Cambio.
- Se adicionó a la plantilla Registro Orden de Servicio los campos Solución y Conformidad. En el campo Solución, el cliente marca si la solución a su problemática fue resuelta total, parcial o sencillamente no fue solucionada y en el campo Conformidad establece si está conforme con el servicio o no. En ambos casos en el campo Observaciones describe el por qué de las afectaciones si entiende que la solución fue diferente a la total o no quedó conforme con el servicio. Ambos campos son la base del Gestor de Solución para evaluar el servicio realizado por el serviciador.

- Se aprobó en el Consejo de Dirección la propuesta de Clasificación de los tipos de servicio y el tiempo planificado en la ejecución de los mismos, descrito en el Procedimiento DS 02.01 Tipos de Servicio(Vigil Leisi, 2009b).
- Se impartieron conferencias a la Dirección de Servicios Informáticos con el objetivo de dar a conocer las dificultades y debilidades del proceso actual, tomando en consideración los resultados del Diagnóstico realizado en la Unidad de Servicios y el Diagnóstico de la presente investigación, demostrando la necesidad de diseñar e implementar el proceso.
- Se aprobó por la dirección de la empresa Softel en Consejo Técnico el Proyecto Portal de Servicios como la aplicación práctica del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
- Se aprobó el Documento DS 14.00 Visión del proyecto Portal de Servicios que documenta la función del módulo llamado Gestión de Servicio y los objetivos, que se relacionan a continuación(Silva Calderón, 2008):
  - Poner en funcionamiento un Portal Web que brinde información sobre productos y servicios orientados a la informática médica.
  - Crear una plataforma Web como centro de atención a los clientes a partir de los servicios que se brinde en el Portal.
  - Permitir el control y gestión de toda la actividad de servicios y atención a los clientes.
  - Lograr una comunicación rápida y eficiente con el cliente orientado a la solución de problemáticas planteadas a través de las solicitudes de servicios según la complejidad de estas problemáticas.
  - Incorporar y actualizar soluciones tecnológicas en función del conocimiento y la atención de los clientes.
  - Elaborar información estadística necesaria para evaluar los resultados útiles en la toma de decisiones en todos los niveles de dirección.
- Se realizó el diseño y programación de la aplicación Portal de Servicios así como su puesta en marcha.
- Se impartieron conferencias al Consejo de Dirección y a la Dirección de Servicios Informáticos con la participación de los Gestores de Solución y de Producto, mostrando la descripción de las opciones que conforman el módulo Gestión de Servicios y cómo el flujo informativo de este módulo responde al Proceso diseñado.
- Se impartieron adiestramientos a los especialistas de la Unidad de Servicios que intervienen en el proceso sobre el uso de la herramienta Portal de Servicios.

- Se impartieron cursos inicialmente a los usuarios de CEDISAP, Hospital Ameijeiras y Banco de Sangre de Ciudad de la Habana sobre el acceso y uso del Portal de Servicios(Vigil Leisi, 2009a).
- Se publicó el Portal de Servicios y se puso en marcha, validándose toda la información siendo la herramienta utilizada hasta la actualidad.

### 3.2 Breve explicación del Portal de Servicios.

El Portal de Servicios tiene como objetivo gestionar toda la actividad de servicio de la Unidad de Servicios Informáticos de Softel.

Consta de las opciones Atención al Usuario, Gestión de Servicios y Estadísticas como se muestran en la Figura 10. A estas opciones se accede según privilegios y derechos del usuario autenticado que va desde el cliente, Gestor del Portal hasta los serviadores y otros usuarios de nivel superior que solo tienen derecho a consultar las estadísticas.

Figura 10. Capa de Presentación del Portal de Servicios.

### Explicación de los Módulos que integran el Portal de Servicios.

Los módulos que integran el Portal de Servicios son los siguientes:

- **Atención al Usuario:** Permite al usuario introducir las solicitudes de servicio que posteriormente son analizadas por el Gestor de Solución para ser aceptadas o no. Se brinda la posibilidad de emitir la conformidad del reporte y consultar las solicitudes realizadas, el estado de las mismas así como los reportes de conformidad emitidos en cada reporte de servicio.
- **Gestión de Servicios:** Se gestiona la solicitud de servicio emitida por el cliente, accediéndose a las opciones del módulo según el usuario. Es el módulo principal y de mayor acceso por los especialistas de la Unidad de Servicios en el rol de Gestor de Solución, Gestor de Producto y Serviciador.
- **Estadísticas:** Se brindan estadísticas acerca de las Solicitudes, Ordenes de trabajo, Ordenes de Servicio, Reporte de Servicio tanto por producto, Solución Informática y Serviciador. Estos listados se visualizan como Informes por pantalla como por impresora.

#### **Accesos según roles.**

Se tiene acceso a las opciones del Portal de Servicios según el usuario y sus privilegios, como se explica a continuación:

- **Gestor de Solución:** Accede al listado de las solicitudes, las aprueba o no, y continúa por cada solicitud convirtiéndolas a Orden de Servicio u Orden de Trabajo, si marca la opción Reportes entonces tiene derecho a evaluar los reportes y cerrar el servicio.
- **Gestor de Producto:** Recibe una alerta por correo sobre las Ordenes de Trabajo asignadas, teniendo acceso en el Portal al módulo Gestión de Servicio, accediendo a las Ordenes de Trabajo, que las debe convertir en Orden de Servicio para que el Gestor de Solución las asigne al Serviciador.
- **Serviciador:** Recibe una alerta de las órdenes de servicio asignadas, teniendo acceso sólo a las Ordenes de Servicio que le corresponde convirtiéndolas en Reporte de Servicio, para posteriormente ser analizadas y evaluadas por el Gestor de Solución. En este Reporte se plasman las horas reales del servicio que son tomadas en cuenta en la notificación que se le hace a la Dirección Comercial para la facturación.

Todos los especialistas en su rol tienen derecho a las estadísticas que brinda el Portal de Servicios, entre las que se tienen; solicitudes pendientes de solución en un periodo determinado, solicitudes pendientes de solución por producto, por Solución Informática y por cliente, Órdenes de Trabajo asignadas a cada Gestor de Producto, Órdenes de Servicio

asignadas a los Serviciadores, horas reportadas por Serviciador en la ejecución del servicio, horas reportadas por Tipos de servicio realizado, Órdenes de Trabajo y Órdenes de Servicios pendientes de realizar por Gestor de Producto y por Serviciador, por producto y por cliente, Reportes de Servicio evaluados de Bien, y otras informaciones relacionadas con el servicio.

#### ✚ Implantación del Proceso utilizando la herramienta Portal de Servicios.

Para llevar a cabo la implantación del Proceso utilizando la herramienta Portal de Servicios, se selecciona la Solución Hospital Clínico Quirúrgico, producto Galen Hospital y el cliente Hospital Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País.

La solicitud realizada por dicho cliente se identifica con el consecutivo **7191**.

#### ✚ Pasos del flujo gestión de solución de la solicitud No 7191.

- **Análisis de la Solicitud.**

Se analiza la solicitud emitida por el cliente Hospital Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País, especificando producto y módulo de la problemática como se observa en la Figura 11.

**Servicios Informáticos** | softel

Miércoles, 10 de Noviembre de 2010

Usuario: Marta - Privilegios: GESTOR DEL PORTAL

**ATENCIÓN AL USUARIO** | **GESTION / Gestion Servicios** | ENLACES

**Solicitud de Servicio**

Fecha: 09/11/2010 | Hora: 09:05:20

Usuario: Marta Rosa Abreu Bosch

Entidad: Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País

Dirección: Ave 51 No. 19603. e/ 186 Y 202

Nro Contrato: 010-10

Clasificación: Software

Solución: Hospital Clínico Quirúrgico \*

Producto: Galen Hospital \*

Módulo: Inscripción/Admisión \*

Problemática: Actualizar el codificador de procesos quirurgicos

Prioridad: Alta (Produccion detenida) \*

Equipo: Pentium IV

S. Operativo: Windows 2000

Reporta: Marcia \*

Cargo: Informática \*

Recibe: Marta Rosa Abreu

Figura 11. Registro Solicitud de servicio.



El Gestor de Solución acepta la solicitud, una vez verificada autenticidad del cliente, derechos y formulación de la problemática como se visualiza en la Figura 12 siendo registrada en el Portal de Servicios.

The screenshot displays the 'Servicios Informáticos' web interface. At the top, it shows the date 'Miércoles, 10 de Noviembre de 2010' and the user 'Marta Rosa Abreu Bosch' with 'Privilegios: GESTOR DEL PORTAL'. The main content area is titled 'GESTION / Gestion Servicios' and contains a 'Solicitud de Servicio' form. The form fields are as follows:

- Fecha:** 09/11/2010
- Hora:** 09:05:20
- Usuario:** Marta Rosa Abreu Bosch
- Entidad:** Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank Pais
- Dirección:** Ave 51 No. 19603. e/ 186 Y 202
- Nro Contrato:** 010-10
- Clasificación:** Software
- Solución:** Hospital Clínico Quirúrgico \*
- Producto:** Galen Hospital \*
- Módulo:** Inscripción/Admisión \*
- Problemática:** Actualizar el codificador de procesos quirurgicos
- Prioridad:** Alta (Produccion detenida) \*
- Equipo:** Pentium IV
- S. Operativo:** Windows 2000
- Reporta:** Marcia \*
- Cargo:** Informática \*
- Recibe:** Marta Rosa Abreu
- Prioridad para la empresa:** Alta
- Estado:**  Aceptado,  No procede
- Causa Rechazo:** Seleccione
- Explicación:** (Empty text area)

At the bottom of the form, there are buttons for 'ENVIAR CORREO', 'MODIFICAR', 'INFORME', 'ELIMINAR', 'CONVERTIR A OT', 'CERRAR', and a help icon. The footer of the page reads 'Todos los derechos reservados. Softel 2009'.

Figura 12. Solicitud aceptada por el Gestor de Solución.

Se analiza la problemática actualizar el codificador de proceso quirúrgicos, se identifica el tipo de servicio, concretándose que es un mantenimiento correctivo.

- **Gestión del Tipo del Tipo de Mantenimiento.**

Dada la envergadura de la problemática se decide por el Gestor de Solución que la solicitud 7191 sea gestionada por el Gestor de Producto, convirtiendo la solicitud en Orden de Trabajo generada con el consecutivo 6821, teniendo la posibilidad de enviar un correo al Gestor de Producto alertándolo de la existencia de la orden que lo ayudará a hacer una búsqueda rápida y efectiva de la misma en el Portal de Servicios.

Una vez autenticado el Gestor de Producto en el Portal, busca la Orden de Trabajo No 6821, procediendo a llenar los datos de las instrucciones como se muestra en la Figura 13.

GESTION / Gestion Servicio	
<b>Orden de Trabajo</b>	
Idro Orden	6821
Idro Solicitud	7191
Fecha Orden	09/11/2010
Usuario	Marta Rosa
Entidad	Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank Pais
Direccion	Ave 51 No. 19603. e/ 186 Y 202
Solucion	Hospital Clínico Quirúrgico
Producto	Galen Hospital
Modulo	Inscripción/Admisión
Problematica	Actualizar el codificador de procesos quirurgicos
Instrucciones	Realizar la actualización de los procesos quirúrgicos
Fecha Propuesta	09/11/2010
Fecha Limite	10/11/2010
Gestor	Harlem
<a>MODIFICAR</a> <a>ELIMINAR</a> <a>ENVIAR CORREO</a> <a>INFORME</a> <a>CONVERTIR A OS</a> <a>CERRAR</a>	

Figura 13. Registro Orden de Trabajo.

En esta opción se tiene la posibilidad de imprimir la Orden de Trabajo, modificarla, eliminarla y/o convertirla en Orden de Servicio para que el Gestor de Solución se la asigne al Serviciador que atenderá dicha Orden, como se visualiza en la figura 14. Se detallan las instrucciones a seguir dada la problemática y se planifica la fecha o periodo de realización del servicio.

**ATENCIÓN AL USUARIO**

Solicitudes de Servicio

**GESTIÓN**

Gestión Servicios

Configuración

**ESTADÍSTICAS**

Solicitudes

Órdenes de Trabajo

Órdenes de Servicio

Reportes

Cientes

Generales

**GESTION / Gestion Servicio**

**Orden de Servicio**

Ilo. SS 7191    Ilo. OT 6821    Ilo. OS 6711

Fecha Orden 09/11/2010

Usuario Marta Rosa Abreu

Entidad Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank Pais

Direccion Ave 51 No. 19603. e/ 186 Y 202

Solucion Hospital Clínico Quirúrgico

Producto Galen Hospital

Modulo Inscripción/Admisión

Problematica Actualizar el codificador de procesos quirurgicos

Instrucciones Realizar la actualización de los procesos quirurgicos

Tipo Servicio	Cantidad	Unidad
Mantenimiento de Base de Datos Presencial	24	Horas

Acciones a ejecutar Realizar la actualización de los procesos quirúrgicos, de los codificadores

Fecha Propuesta 09/11/2010

Especialista Harlem

**Serviciadores**

Harlem

MODIFICAR    ELIMINAR    INFORME    REPORTE EN BLANCO    CERRAR    ?

Todos los derechos reservados. Softtel 2009

Figura 14 Registro Orden de Servicio.

El Gestor de Solución, accede a la opción Órdenes de Servicio, la selecciona según consecutivo completando la cantidad de horas planificadas en su realización y le asigna el especialista que atiende la orden.

- **Realizar Servicio:**

El Serviciador accede a la opción Órdenes de Servicio del módulo Gestión de Servicio, mostrándose las órdenes que le han sido asignadas a ese Serviciador, seleccionando en este caso la orden con el consecutivo 6711. Analiza la orden e imprime un Reporte similar al que se visualiza en la Figura 15, con los datos vacíos a partir del campo Datos de la visita y solución de problema, listos a ser completados por el cliente y el Serviciador.

Modelo Reporte de Servicio		 soluciones informáticas	
DS - 08.00			
Reporte Servicio No:	Número de Orden: 6711	Fecha: 09/11/10	
Representante:	Lic. Julio Quiala		
Entidad:	Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank Pais		
Solución:	Hospital Clínico Quirúrgico		
Producto:	Galen Hospital		
Módulo:	Inscripción/Admisión		
Datos de la Visita y Solución de Problemas			
Item	Tipos de Servicio	T.Planificado	T.Real
1	Elaboración de CD por parte de...	1 Horas	1 Horas
		Horas	Horas
		Horas	Horas
		Horas	Horas
		Horas	Horas
		Horas	Horas
		Horas	Horas
Solución: <input checked="" type="checkbox"/> Total <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> No Solucionado Conformidad: <input checked="" type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> No Conforme   Evaluación del Servicio: <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> M Observaciones:			
Por EL EJECUTOR Especialista:	Por EL USUARIO Especialista:	Por EL GESTOR Gestor del Producto:	
Firma:	Firma y cuño:	Firma:	

Figura15. Registro Reporte de Servicio firmado por el cliente.

Como se observa en la Figura 15, concluido el servicio, el Serviciador plasma en el Registro Reporte de Servicio, todas las acciones realizadas y el tiempo real invertido en la misma. El cliente marca según su criterio con respecto al servicio si la solución a su solicitud es parcial, total o no solucionado, plasmando además su conformidad, firmando el Reporte tanto él como el Serviciador.

- **Evaluación del servicio.**

El Serviciador introduce los datos del Reporte de Servicio en el Portal, y la constancia del Reporte firmado es recibida por el Gestor de Solución. Éste revisa todos los datos del Reporte con el objetivo de descartar problemas y proceder a su asentamiento en el Portal como se muestra en la Figura 16, activándose el ítem evaluación del servicio que se otorga por el propio Gestor teniendo en cuenta el nivel de solución de la tarea y la conformidad del cliente.


ATENCIÓN AL USUARIO	GESTION / Gestion Servicio		ENLACES						
Solicitudes de Servicio	Reporte de Servicio								
<b>GESTIÓN</b>									
Gestión Servicios	Ilro. OS 6711	Ilro. RS 10001	Ilro. Solicitud 7191						
Configuración	Usuario	Marta Rosa Abreu							
<b>ESTADÍSTICAS</b>	Entidad	Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank Pais							
Solicitudes	Solucion	Hospital Clínico Quirúrgico							
Órdenes de Trabajo	Producto	Galen Hospital							
Órdenes de Servicio	Modulo	Inscripción/Admisión							
Reportes	Tipos de Servicios	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo Servicio</th> <th>T. Planificado horas</th> <th>T. Real horas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mantenimiento de Base de Datos Presencial</td> <td>24</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo Servicio	T. Planificado horas	T. Real horas	Mantenimiento de Base de Datos Presencial	24	1	
Tipo Servicio	T. Planificado horas	T. Real horas							
Mantenimiento de Base de Datos Presencial	24	1							
Clientes	Fecha Reporte	09/11/2010							
Generales	Horas gastadas en transporte	1 Horas	0 Minutos						
	Solución	Total							
	Conformidad	Conforme							
	Evaluación del Servicio	B							
	Atiende reporte								
	Observaciones	Se le actualizo el codificador de procedimientos quirurgicos. ellos habian puesto un grupo de procedimientos propios, por lo que se le adicionaron los otros.							
		<table border="1"> <tr> <td>ELIMINAR</td> <td>INFORME</td> <td>CERRAR</td> <td>?</td> </tr> </table>		ELIMINAR	INFORME	CERRAR	?		
ELIMINAR	INFORME	CERRAR	?						

Figura 16. Registro Reporte de Servicio listo para su evaluación

Una vez evaluado el servicio, se imprime el informe del Reporte y se cierra la solicitud. Observe Figura 17.


Modelo Reporte de Servicio			
DS - 08.00			
Reporte Servicio No:	<u>10001</u>	Número de Orden:	<u>6711</u>
Fecha RS:	<u>09/11/2010</u>	Fecha OS:	<u>09/11/2010</u>
Ciente:	<u>Lic. Julio Quiala</u>		
Entidad:	<u>Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País</u>		
Solución:	<u>Hospital Clínico Quirúrgico</u>		
Producto:	<u>Galen Hospital</u>		
Módulo:	<u>Inscripción/Admisión</u>		
Datos de la Visita y Solución de Problemas			
Item	Tipos de Servicio	T.Planificado	T.Real
1	Mantenimiento de Base de Datos Presencial	24 Horas	1 Horas
Total de Horas			1 Horas
Horas por Transporte: <u>1</u> Horas <u>0</u> Minutos			
Solución: <input checked="" type="checkbox"/> Total <input type="checkbox"/> Parcial <input type="checkbox"/> No Solucionado			
Conformidad: <input checked="" type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> No Conforme		Evaluación del Servicio: <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> M	
Observaciones:			
<u>Se le actualizo el codificador de procedimientos quirurgicos. ellos habian puesto un grupo de procedimientos propios, por lo que se le adicionaron los otros.</u>			
Por EL EJECUTOR	Por EL USUARIO	Por EL GESTOR	
Especialista:	Especialista:	Gestor del Producto:	
		<u>Marta Rosa Abreu</u>	
Firma:	Firma y cuño:	Firma:	

Figura 17. Informe de Reporte de Servicio.

- **Actualización del expediente:**

El reporte impreso, al igual que el Reporte de la Solicitud, Orden de Trabajo y Orden de Servicio son archivados en el Expediente Cliente Hospital Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País.

Al final del mes se emite un reporte a la Dirección Comercial con los servicios realizados por clientes y la cantidad de horas empleadas en ello, como se muestra en la Figura 18.

En el mes que se analiza sólo una solicitud se ha recibido del cliente como se señala con flecha roja en la Figura 18.

Estadísticas - Reportes por Cliente				10/11/10	15:02:39
Período 01/10/10 a 31/10/10					
Cliente	Total de Reportes	Total de Horas	Importe		
Hospital "Luis Díaz Soto"	1	2	0,00		
Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank Pais	1	2	0,00		
Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular	1	1	0,00		
Hospital Ortopédico "Fructuoso Rodríguez"	1	2	0,00		
Hospital Provincial Clínico Quirúrgico "Cmdte Manuel Fajardo"	1	4	0,00		
Hospital Militar "Carlos J. Finlay"	3	33	0,00		
Hospital Provincial Oftalmológico "Pando Ferrer"	5	49	0,00		
Hospital cardiocentro del "William Soler"	1	2	0,00		
Hospital Interprovincial General."Enrique Cabrera"	11	61	0,00		
Hospital Materno Infantil "Angel Aballí"	1	8	0,00		
Clínica de 43	2	6	0,00		
Instituto de Hematología e Inmunología	1	1	0,00		
Corporación de la Aviación Cubana S.A.	1	8	0,00		
Hospital-Policlínico UCI	1	2	0,00		
Instituto de Neurología y Neurocirugía	1	5	0,00		
Hospital "Saturnino Lora"	1	6	0,00		
Cardiocentro Santiago de Cuba	1	4	0,00		
Hospital Materno "Hijas de Galicia"	1	2	0,00		
Hospital Roberto Rodríguez	1	12	0,00		
Hospital Juan Bruno Zayas Alfonso	1	5	0,00		
Hospital Militar Dr. Joaquín Castillo	1	4	0,00		
Hospital Gral Dr. Agostinho Neto	1	6	0,00		
Hospital Provincial Ambrosio Grillo Portuondo	1	2	0,00		
Hospital Provincial Celia Sánchez Manduley	1	5	0,00		
Hospital Provincial Univ. Carlos Manuel de Cespedes	1	13	0,00		
Hosp. Univ. Manuel Ascunce Domenech	1	4	0,00		
Hospital Militar Octavio de la Concepción y de la Pedraja	1	4	0,00		

Figura 18. Reporte por Cliente.

De las estadísticas realizadas hasta la fecha 10/11/2010 no hay solicitudes pendientes de solución. Observe Figura 19.

Estadísticas - Solicitudes pendientes por Cliente				10/11/10	14:51:35
Período 01/11/10 a 10/11/10					
Cliente	Total de Solicitudes				
Total de Solicitudes	0				

Figura 19. Solicitudes pendientes por cliente.

### **Resumen del Proceso aplicado.**

En el flujo descrito a través del Portal se demuestra que para darle solución a la solicitud 7191, perteneciente al Cliente Hospital Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País, correspondientes al Mantenimiento Correctivo, Tipo de servicio mantenimiento y actualización de bases de datos se transitó por las siguientes actividades:

- Análisis de la solicitud
- Gestión del Tipo de servicio mantenimiento correctivo
- Realizar Servicio
- Evaluar servicio
- Actualizar Expediente del cliente.

Lo que demuestra que la herramienta Portal de Servicios es la aplicación práctica del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.

### **3.3 Evaluación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.**

#### **Información de los datos analizados.**

La evaluación del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas se realiza tomando en consideración los indicadores de eficacia ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento, control de la ejecución del servicio y evaluación de la ejecución del servicio auxiliándose de los datos estadísticos del Portal de Servicios Informáticos.

En este caso no se tiene en cuenta las solicitudes de mantenimiento pendientes de solucionar por la Dirección de Desarrollo, ya que éstas en el subproceso Tipo de Mantenimiento, llegan al Gestor de Producto como una Orden de Trabajo y éste la convierte en Solicitud de Cambio, registro que entra al proceso Gestión de Solicitudes de Cambio de la Dirección de Desarrollo. Estas solicitudes se introducen en la Herramienta Clear Quest de la suite del Rational, donde el Jefe de Proyecto que atiende el producto la analiza y actualiza el proceso de gestión de las mismas. El Gestor de Producto tiene la responsabilidad de dar seguimiento al cronograma establecido por ambas direcciones en reuniones de Control de Cambio, además de revisar periódicamente la gestión de la solución que debe concluir con una versión actualizada del producto liberada por la Dirección de Desarrollo al Gestor de Producto de la Unidad de Servicio. Se realizaron dos mediciones de los indicadores, la primera en el periodo del 1ero al 31 de enero del 2010 y la segunda del 1ero de junio al 30 de junio del 2010, tomándose como dato del



Portal de Servicio las estadísticas acerca de las solicitudes pendientes de solución y los Reportes de Servicio evaluados en ambos períodos.

#### ✚ **Primera Medición de los indicadores.**

En la primera medición se tienen en cuenta los datos del Período, 1ero al 31 de enero del 2010, comportándose los indicadores de la siguiente forma:

- **Indicador ATR: Ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento.**


Muestra: 100% de las solicitudes captadas en el Portal de servicios.

Cantidad de solicitudes de mantenimiento registradas en el mes: 45

Solicitudes pendientes con más de 72 horas según resultados estadísticos el Portal de Servicios Informáticos: 12

De ellas, pendientes por Desarrollo: 7

Indicador 1     **ATR = 5 /45 implica que ATR=11.1 %**

Valores     **ATR > 10%  Mal**

Dado que el indicador tiempo de respuesta arrojó un resultado negativo se incumple el objetivo relacionado “Lograr dar respuesta a cada solicitud en un máximo de 72 horas”

- **Análisis de las posibles causas.**

El tiempo de respuesta se mide en cuánto la solicitud es aceptada y comienza el proceso de la gestión.

- Sea cuál sea el flujo que debe tomar la solicitud, es decir resuelta en la propia Unidad de Servicio o resuelta por Desarrollo por tratarse de actualizar código, se mide de igual manera sobre el límite de las 72 horas.
- La gestión de las solicitudes es un proceso que responde a un flujo de apertura y cierre de la solicitud, donde las acciones correctivas deben pasar por ser analizadas por el Gestor de Solución, valorar la magnitud del problema, realizarse la orden de trabajo, orden de servicio, reporte del servicio, y según la evaluación del mismo, cierre de la solicitud.
- En el caso de las solicitudes que deriven acciones correctivas, el propio proceso puede excederse a más de 3 días, si se tiene en cuenta que está estipulado como una medida organizativa, que al inicio de la semana se elaboran las órdenes de trabajo y servicio asignadas al Serviciador, el cuál normalmente el último día de la misma, introduce en el portal de servicio todos los reportes realizados.

- **Indicador CES: Control de ejecución del servicio.**

Muestra: 100 % de los reportes introducidos por los Serviciadores en el Portal de Servicios.

Según Reportes de servicio analizados en la fecha dada en el Portal de Servicios:

De 16 reportes, 2 excedieron las horas planificadas.

Indicador 2	CES=14/16	
	<b>CES=87.5%</b>	<b>⇒ Evaluación BIEN</b>
Valores	CES > 85% Bien	

- **Indicador ES: Evaluación de la ejecución del servicio.**

Muestra: 100 % de los reportes introducidos por los Serviciadores en el Portal de Servicios.

Según Reportes de Servicio analizados en la fecha dada en el Portal de Servicios:

De 16 reportes, 3 evaluados con una solución parcial.

Indicador 3	ES =13/16 * 100 = 81.25%	
	<b>ES=81.25%</b>	<b>⇒ Mal</b>
Valores	Si ES < 85% Mal	

- **Análisis de las posibles causas.**

De los **3 reportes analizados** se investigó con los Serviciadores las causas del Reporte cuya solución no fue total:

- Tipo de servicio Adiestramiento al personal en Galen Hospital, quedando por evaluar dos compañeros que no se presentaron, lo cuáles quedaron pendientes de examen.

Luego del análisis de los indicadores se concluye que el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas no es eficaz en esta etapa, dado que se incumple con el Indicador ajuste al tiempo de respuesta y evaluación de la ejecución del servicio.

- **Implantación del Procedimiento de Mejora.**

Para establecer la propuesta de mejoras se siguieron los pasos definidos en el Procedimiento para la Mejora de Procesos DS-12.01(Martínez Caballero, 2009).

- **Objetivos de la mejora:**

Los objetivos a alcanzar con la ejecución del proyecto de mejora son:

- Mejorar el tiempo de respuesta en la solución de las solicitudes de mantenimiento.
- Mejorar la evaluación de la ejecución del servicio de un 95% a un 100% de los reportes realizados.

- **Acciones para la mejora**

- Se creó una comisión compuesta por Gestores de Solución y Gestores de Producto, para analizar los resultados de los indicadores que afectan el cumplimiento de los

objetivos del Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.

- Se analizó el Objetivo 1: **Lograr dar respuesta a cada solicitud en un máximo de 72 horas**, proponiéndose cambiar su definición ya que dar respuesta a una solicitud en la Unidad de Servicios es un proceso que comienza cuando se acepta la solicitud hasta que se cierra el servicio, evidenciado en el Reporte que es captado en el Portal de Servicios, y evaluado finalmente por el Gestor de Solución.
- La organización de los serviciadores distribuidos por áreas de atención y Unidades de Salud, agilizan la programación del servicio y la ejecución del mismo, sin tener que hacer estancia en la empresa, sin embargo el servicio no es registrado hasta que no se asiente en el Portal de Servicios.
- Se aprobó por la Dirección de Servicios Informáticos la nueva definición del Objetivo 1: **Lograr que el tiempo de respuesta en el proceso de solución de las solicitudes aceptadas no exceda los cinco días.**
- Se aprobó por la Dirección de Servicios Informáticos no contemplar en este indicador las solicitudes objeto de cambios en el código y por ende las solucionadas en el Proceso Gestión de Solicitud de Cambio de la Dirección de Desarrollo, aplicándosele el Proceso de Mejoras descrito en el **Modelo para la organización de la mejora continua en la ingeniería de software en Softel. (Cue, 2009)**
- Se decidió establecer períodos de liberación del producto razonables de tal forma que no trascienda al cronograma establecido de acuerdo con el cliente ni a la fecha limite establecida en el Registro Orden de Trabajo.
- Se aprobó por el Consejo de Dirección de la empresa aplicar el Proceso de Categorización de los serviciadores con el objetivo de lograr mayor especialización en el servicio, mejor tiempo de respuesta y por ende mejorar el éxito del servicio.(Curbelo García, 2009a)
- **Resultados esperados:**
  - Mejorar el indicador tiempo de respuesta teniendo en cuenta la organización de los especialistas en la planificación y ejecución del servicio.
  - Facilidad de seguimiento del estado de la solicitud.
  - Mayor objetividad en la trazabilidad del estado de las solicitudes en las reuniones de Control de Cambio con Desarrollo.

Para verificar y comparar los objetivos y especificaciones realizadas, se realiza una segunda iteración implementando la nueva definición del Objetivo 1

### Segunda evaluación de los indicadores de eficacia

En la segunda evaluación se tienen en cuenta los datos del segundo periodo del 1ero de Junio al 30 de Junio del 2010, comportándose los indicadores de la siguiente forma

- **Indicador ATR: Ajuste al tiempo de respuesta.**

Muestra: 100% de las solicitudes captadas en el Portal de servicios.

Cantidad de solicitudes de mantenimiento registradas en el mes: 48

Solicitudes pendientes mayor a 5 días según resultados estadísticos el Portal de Servicios Informáticos: 5

De ellas solicitudes pendientes por Desarrollo: 3

Indicador1	<b>ATR = 2 /48 implica que ATR=4,1 %</b>
Valores	<b>ATR &lt; 5%      <math>\longrightarrow</math>      Bien</b>

Evaluación del ajuste al tiempo de respuesta: Bien.

- **CES: Control de ejecución del servicio.**

Muestra: 100 % de los reportes introducidos por los Serviciadores en el Portal de Servicios.

Según Reportes de Servicio analizados en la fecha dada en el Portal de Servicios:

De 34 reportes, 2 excedieron las horas planificadas.

Indicador 2	<b>CES=32/34</b>	<b><math>\longrightarrow</math></b>	<b>Evaluación BIEN</b>
	<b>CES=94.11 %</b>		
Valores	<b>CES &gt; 85% Bien</b>		

- **ES: Evaluación de la ejecución del servicio.**

Muestra: 100 % de los reportes introducidos por los Serviciadores en el Portal de Servicios.

Según Reportes de Servicio analizados en la fecha dada en el Portal de Servicios:

De 34 reportes, 1 evaluados con una solución parcial.

<b>Indicador 3</b>	<b>ES =33/34 * 100 = 97%</b>	
	<b>ES = 97%</b>	<b><math>\longrightarrow</math> Bien</b>
Valores	<b>90% &lt;`ES Bien</b>	

En este periodo los indicadores tienen un comportamiento mejor, cumpliéndose la métrica donde se define que el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento tuvo un comportamiento eficaz, luego se garantiza en este período el éxito del servicio.

### ✚ Comparación de la evaluación de los indicadores en la primera iteración y segunda iteración.

.En la Figura 20 se muestra los objetivos del proceso, los indicadores de eficacia que se corresponden a cada objetivo y el valor obtenido de la medición en la primera y segunda iteración evaluativo.

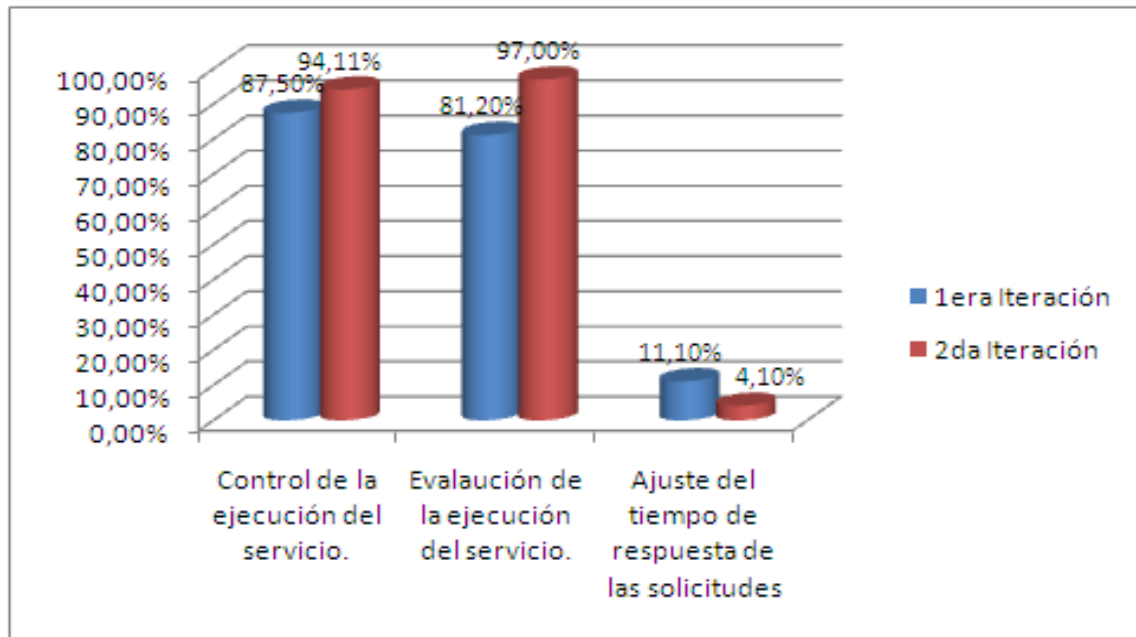
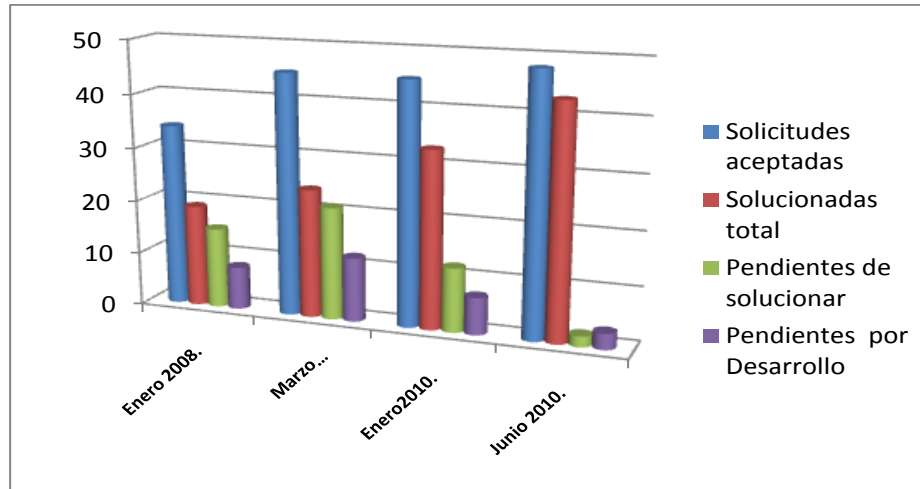


Figura 20. Comparación de los resultados cuantitativos de los indicadores de eficacia  
 Como se observa existe un avance gradual con respecto a los indicadores de eficacia, al aplicar la mejora continua específicamente en el indicador ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento.

### ✚ Análisis comparativo antes y después de aplicarse el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.

En la Figura 21 se muestra el gráfico que refleja el comportamiento de la gestión de las solicitudes de mantenimiento antes de aplicarse el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas en el período Enero-2008 a Marzo 2008 y después de aplicado en el período Enero 2010 a Junio 2010.



**Figura 21. Análisis comparativo de las solicitudes antes y después del aplicar el proceso.**

Como se observa la cantidad de solicitudes de mantenimiento solucionadas una vez implementado el Proceso tienden a ser cada vez mayor con respecto a las pendientes las cuáles tienden a cero, lo que demuestra que el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas soluciona uno de los aspectos negativos señalados antes de aplicarse el mismo, el ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento.

### 3.4 Análisis de la capacitación del personal.

Dado el análisis realizado en el Diagnóstico sobre la capacitación y Gestión del conocimiento, se establece:

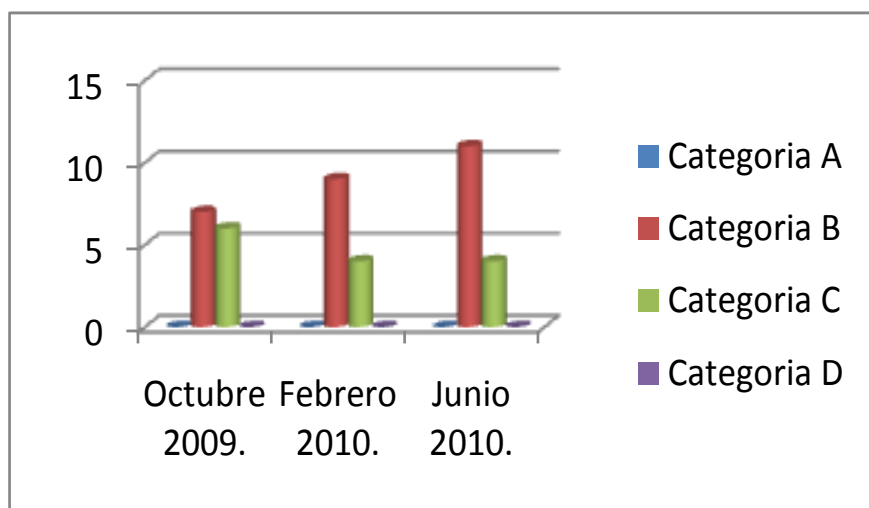
- Plan de capacitación basado en:
  - Cursos internos y externos sobre software base.
  - Actualización sobre la tecnología de punta aplicada en la realización de los productos.
  - Adiestramiento al personal en cada uno de los módulos que conforman las Soluciones Informáticas.
- Se realiza un trabajo conjunto de la Dirección de la Unidad de Servicios, los Gestores de Producto, y la Dirección de Recursos Humanos definiéndose el Proceso de Categorización para los Serviciadores, descrito en el Procedimiento DS-03.00 Categorización de Serviciadores y se trazan las pautas de las competencias descritas en el Procedimiento DS-03.01 Competencias y pautas. El proceso de categorización tiene como objetivo lograr que los Serviciadores lleguen a un nivel de conocimiento de las Soluciones Informáticas cada vez mas alto, y a un dominio profundo de los módulos o productos que conforman la

Solución de tal forma que se pueda lograr que en el segundo semestre del 2011 se tenga al menos el 40% de los Serviciadores evaluados de categoría A. y el resto de categoría B.

Se definen las siguientes categorías:

- Categoría A: Serviciador integral que domina a plenitud el por ciento de productos integrantes de las Soluciones Informáticas descritos para esta categoría, cuyos resultados en el servicio son excelentes, además de dominar todos los requisitos de la categoría B.
  - Categoría B: Serviciador que domina a plenitud el por ciento de productos integrantes de las Soluciones Informáticas definidos para esta categoría, cuyos resultados en el servicio son buenos, además de dominar todos los requisitos de la categoría C.
  - Categoría C: Serviciador que domina un mínimo por ciento de productos integrantes de las Soluciones Informáticas, cuyos resultados en el servicio son buenos, además de dominar todos los requisitos de la categoría D.
  - Categoría D: Serviciador en adiestramiento.
- Se aprueba por el Consejo de Dirección de la empresa el Proceso de Categorización con el objetivo de aplicar dicho proceso de inmediato.

En Julio del 2009 se realiza el primer ensayo del Proceso de Categorización, estabilizado en Octubre del 2009. En la Figura 22 se muestra el comportamiento en ascenso de los serviciadores por alcanzar la Categoría B, evidenciándose los resultados de la gestión de la mejora en el tema de la Capacitación.



El tener un porcentaje cada vez mayor de especialistas evaluados de categoría de B, incide positivamente en el éxito del servicio, en una mayor comprensión de las problemáticas del cliente, y en una ágil solución de los problemas planteados en cada Unidad de Salud.

### 3.5 Lecciones aprendidas.

Las lecciones aprendidas en la presente investigación son las siguientes:

- Garantizar un buen servicio al cliente no depende solamente de cómo éste lo perciba sino de las deficiencias que pueden producirse en la organización lo que provoca afectaciones en el éxito del servicio.
- La calidad del servicio usualmente se mide por los indicadores externos estableciendo la diferencia entre el servicio percibido y el servicio esperado a través de encuestas que miden la satisfacción del cliente, sin embargo los indicadores internos son mas simples de medir y tienen que ver con todo el esfuerzo de la organización para lograr que los indicadores de calidad externos tengan cada vez una tendencia mayor al logro de un servicio de excelencia.
- Los indicadores internos se limitan a medir elementos totalmente objetivables y cuantificables, como ajuste al tiempo de respuesta, plazos de entrega al cliente, productos terminados y otros que la entidad entienda en función de garantizar el éxito del servicio al cliente aplicables al proceso definido en esta investigación.
- El éxito de la implementación de un proceso cualquiera que éste sea depende de cómo la empresa sea capaz de asumir la responsabilidad de erradicar las deficiencias diagnosticadas, estableciendo un periodo de organización y preparación de todas las fuerzas y recursos necesarios para lograrlo.
- El comportamiento de los indicadores en la evaluación del proceso representado en cifras y porcentos es lo que debe ser gestionado y por ende debe ser mejorado.
- Elevar el nivel de conocimiento en los recursos humanos y la especialización en diferentes ramas de los servicios influye en la garantía del éxito del servicio al cliente.

#### **Conclusiones parciales:**

1. Se creó e implantó la herramienta Portal de Servicios Informáticos.
2. Se creó el Registro Orden de Trabajo que resuelve a través del campo número de solicitud en CQ: (Rational Clear Quest) y fechas de solución propuestas, la trazabilidad de las solicitudes pendientes de la Dirección de Desarrollo, permitiendo un control exhaustivo del cumplimiento de los cronogramas de entrega de la solución.
3. Se crearon los campos Solución y Conformidad en el Registro Orden de Servicio propiciando la evaluación del servicio de una forma objetiva, teniendo en cuenta los criterios del cliente acerca del servicio realizado.



4. Se definieron los tipos de servicio conjuntamente con los tiempos invertidos en su ejecución, tomándose estos tiempos como el tiempo planificado para el servicio, facilitando la estandarización en la planificación de los tiempos de los servicios.
5. Se demostró que el flujo informativo del módulo Gestión de Servicio del Portal de Servicio responde al Proceso diseñado Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
6. Se realizó la evaluación del proceso mediante los indicadores demostrando que el proceso es eficaz y se garantiza el éxito del servicio al cliente.
7. Los resultados del Proceso de Categorización evidencia un mayor nivel de conocimiento alcanzado por los servidores y por tanto un mejor resultado en la ejecución del servicio.
8. Se evidencian los resultados de la gestión de la mejora en el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.

**CONCLUSIONES.**

1. El diagnóstico realizado evidenció que la gestión de solicitudes de mantenimiento en la Unidad de Servicios no garantiza el ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento, ni el control de la ejecución del servicio y ni la evaluación de la ejecución del servicio.
2. Se diseñó e implantó el Proceso de Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas.
3. Se logró poner en práctica el proceso mediante la herramienta Web Portal de Servicios Informáticos.
4. Los datos estadísticos que brinda el Portal de Servicios facilitó el cálculo de los indicadores ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de mantenimiento, control de la ejecución del servicio, evaluación de la ejecución del servicio y evaluación del proceso.
5. El proceso definido se evaluó, empleándose normas y métodos actuales, que demostraron el cumplimiento de la hipótesis, el aporte práctico del proceso y la necesidad de ser implantado para garantizar el mantenimiento preventivo, correctivo, adaptativo y perfectivo, sentándose las bases para la implantación del sistema de Gestión de la Calidad en la Unidad de Servicios Informáticos.

**RECOMENDACIONES.**

1. Profundizar en la búsqueda de indicadores de eficacia que permitan evaluar el proceso y trabajar en la mejora de la calidad del servicio.
2. Crear un indicador que mida el ajuste al tiempo de respuesta de las solicitudes de cambio pendientes de solución por la Dirección de Desarrollo.
3. Incorporar en el Registro Orden de Trabajo del Portal de Servicio el campo solicitud en CQ, el cuál contiene el número de la solicitud en la herramienta Clear Quest de la suite del Rational, que hoy se plasma en el campo Observaciones de la Orden de Trabajo.
4. Incorporar al Portal de Servicios un módulo que viabilice el cálculo de los indicadores de eficacia, permita medir el Proceso Gestión de Solicitudes del Mantenimiento de Soluciones Informáticas, emitiendo datos estadísticos al respecto.

**BIBLIOGRAFÍA.**

- Acevedo, S. J. A., & Gómez, A. M. I. (2001). *Diseño del servicio al cliente. Ciudad de La Habana. Cuba. CUJAE*. Ciudad de la Habana, Cuba.: Cujae.
- AENOR. (2010). ISO/IEC 20000 para pymes. Cómo implantar un sistema de gestión de los servicios de tecnologías de la información. Asociación Española de Normalización y Certificación ISBN: 978-84-8143-675-4.
- Alvarez, P. L., & Fardales, P. J. (2005). *Evaluación del desempeño de los recursos humanos. Una visión crítica desde las organizaciones cubanas de producción de software*. Sancti Spíritus, Cuba: Departamento de Informática, Centro Universitario de Sancti - Spíritus. .
- Calero, C., Genero, M., Fernández-Medina, E., Piattini, M., Serrano, M. (2005). Calidad de sistemas de información. Extraído de: <http://alarcos.infcr.uclm.es/doc/Calidad/capitulo01.ppt> .
- Cantún Delgado, H. (2001). Desarrollo de una cultura de calidad, segunda edición. McGraw Hill.
- Carlos, H. G. (2005). *Metodología ITIL*. Ciudad de México Universidad Iberoamericana Campus Ciudad de México.
- Certificaciones, N. y. Los beneficios de ISO 9001... from info@normasycertificaciones.com
- CMU/SEI. (2009). CMMI® for Services, Version 1.2. *CMMI Product Team*.
- Cue, R. (2009). *Modelo para la organización de la mejora continua en la ingeniería de software en Softel*. C.Habana. UCI.
- Cuevas Lovelles, J. M. (1999). Calidad del software. Conferencia. Universidad Nacional de Oviedo. España, disponible en [http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/downloads/pdf/Calidad del software.pdf](http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/downloads/pdf/Calidad%20del%20software.pdf).
- Curbelo García, A. S. (2009a). Ds-03.00 Procedimiento para la gestión del Proceso de Categorización.
- Curbelo García, A. S. (2009b). Ds-04.00 Implantación de una Solución Informática.
- Dave Kitson, J. K., Terry Rout, Pedro Sousa. (2006). The CMMI Product Suite and International Standards in SEPLA.Brasil. *in SEPLA.Brasil*.
- DIAC, D. o. D. I. A. C. W. (2005). Software Acquisition Gold Practice™ Goal-Question-Metric (GQM) Approach (Vol. 2007).
- Dra. Calero Muñoz, C. (2006). Métricas. <http://eisc.univalle.co/materias/Material-Desarrollo-Software/Métrica.pdf>. Universidad de Castilla. La Mancha.
- Escobio, P. D., & Moreno, P. M. (2002). *La gestión de la calidad en el servicio postventa*. Holguín, Cuba. Universidad de Holguín.
- Florac, W. A. (1997). Practical Software Measurement: Measuring for Process Management and Improvement. 2007
- Forradas, P., Pantaleo, G., & Rogers, J. (2003). *El modelo CMM/CMMI - Cómo garantizar el éxito del proceso de mejoras en las organizaciones, superando los conflictos y tensiones generados por su implementación*.
- Galgano, A. (1996). Los siete instrumentos de la Calidad Total. Editorial, Díaz de Santo. .
- INDECOPI. (2006). *NTP-IDO/IEC 12207. Tecnologías de la información. Procesos del ciclo de vida del software*. Lima. Perú: Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales. INDECOPI. .
- Ishikawa, K. (1988). ¿Qué es el Control Total de la Calidad?, Modalidad Japonesa Ed. Revolución Cuba.
- ISO. (2000a). ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. *Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza. p. , 42*.
- ISO. (2000b). ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad.
- ISO. (2000c). NC/ISO 9004:2000. Sistema de gestión de la calidad - Directrices para la mejora del desempeño.

- ISO/IEC (2004) ISO/IEC 90003 First Edition. Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software.
- ISO. (2008). NC/ISO 9001:2008. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD — REQUISITOS.
- ISO/IEC. (1998). ISO/IEC 15504 TR7: 1998. Software Process Assessment. Parte 2. Guide to Conducting Assessment International Organization for Standardization.
- ISO/IEC. (1999). ISO14674-99, Information Technology - Software Maintenance, ISO and IEC, 1999.
- ITIL, I. I. L. (2009). Gestión de Servicios.
- Juran, J. M. (2009). La Planificación para la calidad, Ediciones Diaz Santos-[www.juran.com](http://www.juran.com). sitio visitado en enero del 2009.<http://www.mgar.net/soc/isointro>
- Komi-Sirviö, S. (2004). *Development and Evaluation of Software Process Improvement Methods*.
- Martínez Caballero, D. (2009). Procedimiento para la mejora de Procesos.
- Marzo, J. C., Martínez-Tur, V., Ramos, J., & Peiró, J. M. (2002). La satisfacción del usuario desde el modelo de la confirmación de expectativas: respuesta a algunos interrogantes. *Psicothema*, 6.
- Mas, A., Amengual E. (2001). Un nuevo modelo de evaluación de procesos de software para pymes a partir de SPICE (ISO/IEC TR-15504-5), Novática.
- Mas Pichaco, Ingeniería del Software III. Session 3. L'estandart ISO/IEC 15504. Universidad de Illes Balears. UIB.
- Miranda C, C. M. (2007). *UN MODELO PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS INFORMATICOS*, Magister en Ingeniería Industrial Universidad de Los Andes, Colombia., from [http://dspace.uniandes.edu.co:5050/dspace/bitstream/1992/155/1/mi\\_538.pdf](http://dspace.uniandes.edu.co:5050/dspace/bitstream/1992/155/1/mi_538.pdf).
- Msc. Ing. Acosta Medina, D. (2009). Tesis para optar por el título de Master en Ciencias. Diseño e implementación del proceso de Auditoría de la calidad para la actividad productiva en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). C.Habana.
- MsC. Michael González Jorrín (2009). Conferencia Taller Gestión de la Calidad. Escuela de Verano. Universidad de las Ciencias Informáticas. C.Habana. Cuba.
- Mutafelija, B. S. H., 15/09/2009). (2009). ISO 12207:2008 to CMMI v1.2 Map. SEI Retrieved Junio/2010, 2010, from [www.sei.cmu.edu/cmmi/casestudies/mappings/pdfs/upload/ISO-12207-2008-Mapping.pdf](http://www.sei.cmu.edu/cmmi/casestudies/mappings/pdfs/upload/ISO-12207-2008-Mapping.pdf)
- Official Site of PSM: Practical Software & Systems Measurement, s. b. t. D. o. D. a. t. U. A. (2006). Practical Software and Systems Measurement (PSM). Methods of Operation, from <http://www.psmc.com/>
- Pressman, R. S. (2004). Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 6ª Edición. McGraw-Hill. ... Manual de Referencia". 2ª Edición. Addison-Wesley. 2004.
- Rosa, B. (2009). Solución Informática para los Policlínicos. Junio 2009. C.Habana. UCI.
- SEI. (2002). *Capability Maturity Model® Integration (CMMI<sup>SM</sup>)*, Versión 1.1.
- SEI.C.FAQ. (1998). ISO/IEC 15504. .
- Silva Calderón, R. M. (2008). DS-14.00 Visión general del Portal de Servicio.
- Silva Calderón, R. M. (2009a). DS-05.00 Procedimiento para las pruebas de Aceptación.
- Silva Calderón, R. M. (2009b). DS-06.00 Realiza Servicio.
- Silva Calderón, R. M. (2009c). DS-07.00 Evaluar Servicio.
- Silva Calderón, R. M. (2009d). DS-08.00 Expediente Cliente.
- Silva Calderón, R. M. (2009e). DS-18.00 Gestión Tipo de Servicio.
- Softel. (2008). Informe del diagnóstico del estado actual en Softel. *SOFTTEL*, 99.
- Swanson, E. B. (1980). "Software Maintenance Management". Addison-Wesley: Reading, MA. 1980.<http://www.anderson.ucla.edu/>.

- Torres Samuel, Maritza. Un enfoque holístico para el estudio de la calidad en los sistemas de Información. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencia y Tecnología. Barquisimeto.
- UCI. (2009). Conferencia. Curso Gestión de Servicios de Tecnología de la Información. Maestría Gestión de Proyectos informáticos. Universidad de las Ciencias Informáticas. C.Habana.
- Vigil Leisi, S. R. S. (2009a). Curso Digital Portal de Servicios.
- Vigil Leisi, S. R. S. (2009b). Tipos de servicios.
- Villa, M. d. I., Ruiz, M., & Ramos, I. (2004). *Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo España*: Universidad de Huelva, Caliz y Sevilla.

**ANEXOS.****Listado de Anexos**

Anexo 1. Revisión documental del flujo de la gestión de las solicitudes de mantenimiento.

Anexo 2. Proceso de Evaluación de la capacitación de los Serviciadores.

Anexo 3. Guía para la aplicación del Método Goal Question Metric (GQM).

Anexo 4. Aplicación del Método Goal Question Metric (GQM).

Anexo 5. Proceso de Análisis de las Solicitudes.

Anexo 6. Proceso de Implantación de Solución Informática.

Anexo 7. Proceso Gestión de Tipo de Mantenimiento.

Anexo 8. Proceso Pruebas de Aceptación.

Anexo 9. Proceso Realizar Servicio.

Anexo 10. Proceso Evaluar Servicio.

Anexo 11. Proceso de Actualización del Expediente Cliente.

Anexo 12. Registro Orden de Trabajo.