

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3




Título: Propuesta de Planificación, Monitoreo y Control y Administración de la Configuración para el proceso de diagnóstico de la UCI.

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

Autora: Imilci Sánchez Peña.

Tutor: Ing. Jorge Alberto Mora Julián.

Junio, 2011



Sean capaces siempre de sentir, en lo más hondo, cualquier injusticia realizada contra cualquiera, en cualquier parte del mundo. Es la cualidad más linda del Revolucionario.

Ernesto Che Guevara

Declaración de Autoría

Declaración de Autoría

Declaro que soy la única autora del presente trabajo de diploma y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Imilci Sánchez Peña.
Autora.

Ing. Jorge Alberto Mora Julián.
Tutor.

Agradecimientos

Agradecimientos

A nuestra revolución y a nuestro comandante en jefe Fidel Castro Ruz, por darme la oportunidad de estudiar en esta Universidad y de formarme como una futura ingeniera informática.

A mi mami y papi aunque no esté por traerme al mundo, por darme el apoyo incondicional, por ser los mejores padres del mundo, por confiar siempre en mí, por guiarme, por apoyarme en todas mis decisiones y por darme las fuerzas para seguir adelante.

A mis hermanitos por siempre estar ahí apoyándome, aconsejándome y dándome fuerzas para seguir adelante.

A mi novio por su apoyo incondicional, por su amor y cariño, por apoyarme en los momentos más difíciles y darme fuerzas para ser lo que soy hoy.

A mis abuelitos por quererme y apoyarme.

A mi familia, tíos, tías y primos en especial a mis tías Carmen y Nelly por ser mis segundas madres y apoyarme cuando más lo necesitaba.

A mí cuñada y cuñado por haberse preocupado por mí.

A mi tutor por haberme guiado en la realización del trabajo de diploma, por el tiempo que dedico para ayudarme incondicionalmente.

A mi antiguo grupo 4108, gracias por haberme apoyado y por haber compartido estos 5 años de Universidad.

A todas mis amistades que he hecho durante estos 5 años de Universidad que me han apoyado y ayudado.

A todas las personas que de una forma o u otra hicieron posible que yo llegara hasta aquí.

Dedicatoria

Dedicatoria

A mi mamá que es la razón de mí vivir.

A la memoria de mi papá, que aunque ya no esté presente pude cumplirle unos de sus grandes deseos.

A mis hermanos por quererme tanto y cuidarme.

A mi novio por darme tanto amor y cariño cuando más lo necesitaba.

A mis sobrinos por ser los mejores sobrinos del mundo.

A toda mi familia por su apoyo y preocupación.

Resumen

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) cuenta en su red de centros con el Centro de Calidad para Soluciones Informáticas (CALISOFT), el cual brinda un grupo de servicios relacionados con la normalización del desarrollo de software, el aseguramiento de la calidad de los procesos y productos, la validación y verificación de los productos desarrollados en la Universidad. Dentro de los servicios brindados por CALISOFT se encuentra el diagnóstico, el cual es una herramienta importante para cualquier organización a la hora de conocer sus fortalezas y oportunidades de mejora.

En la presente investigación se realiza el diseño de una propuesta para la planificación, monitoreo y control y administración de la configuración del proceso de diagnóstico desarrollado por CALISOFT, basado en el Modelo Integrado de Capacidad y Madurez (CMMI) para Servicios. Luego de analizar la evolución del proceso de diagnóstico y las áreas de proceso Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración se describe la propuesta de solución a través de la definición de actividades que dan cumplimiento a los objetivos específicos propuestos por CMMI, para estas áreas de procesos y sus prácticas correspondientes. Finalmente se definieron y validaron los subprocesos de las áreas de procesos dichas anteriormente.

Palabras claves:

CMMI para Servicios, planificación, monitoreo y control, administración de la configuración, proceso de diagnóstico.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
<i>1 Introducción.....</i>	<i>6</i>
<i>2 Diagnóstico</i>	<i>6</i>
<i>1.3 Diagnóstico Organizacional.....</i>	<i>7</i>
1.3.1 Necesidad de un Proceso de Diagnóstico	7
1.3.2 Métodos para realizar un Diagnóstico Organizacional.....	8
1.3.3 Ventajas y Desventajas del Diagnóstico Organizacional.....	9
<i>1.4 Evolución del Proceso de Diagnóstico en la UCI</i>	<i>9</i>
<i>1.5 CMMI para la prestación de servicios</i>	<i>11</i>
1.5.1 Representación por Etapas de las áreas de procesos	12
1.5.2 Representación Continua de las áreas de procesos.....	13
1.5.3 Áreas de procesos asociadas a la investigación	15
<i>3 Conclusiones parciales.....</i>	<i>30</i>
CAPÍTULO 2. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.	32
<i>2.1 Introducción.....</i>	<i>32</i>
<i>2.2 Definición de roles y responsabilidades para la propuesta de solución.....</i>	<i>32</i>
<i>2.3 Propuesta de solución para la planificación del proceso de diagnóstico.....</i>	<i>34</i>
<i>2.4 Propuesta de solución para el monitoreo y control del proceso de diagnóstico.....</i>	<i>41</i>
<i>2.5 Propuesta de solución para la administración de la configuración del proceso de diagnóstico.....</i>	<i>48</i>
<i>2.6 Conclusiones parciales.....</i>	<i>54</i>
CAPÍTULO 3: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.	56
<i>3.1 Introducción.....</i>	<i>56</i>
<i>3.2 Método de evaluación según el criterio de expertos.....</i>	<i>56</i>
<i>3.3 Desarrollo de la encuesta y análisis de los resultados obtenidos</i>	<i>58</i>

<i>3.4 Conclusiones parciales</i>	60
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA	63
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	64
ANEXOS	66
<i>Anexo 1: Encuesta para la evaluación de los subprocesos de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración propuestos.</i>	66
<i>Anexo 2: Tabla R</i>	67

Índice de Figuras

Figura 1 Representación por Etapas.....	11
Figura 2 Representación Continua.....	12
Figura 3 Propuesta del subproceso de Planificación del Diagnóstico.	32
Figura 4 Propuesta del subproceso de Monitoreo y Control.	39
Figura 5 Propuesta del subproceso de Administración de la Configuración.....	46

Índice de Tablas

Tabla 1 Definición de roles y responsabilidades.....	31
Tabla 2 Descripción Textual del subproceso de Planificación de Diagnóstico.....	34
Tabla 3 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG1 Establecer estimaciones.....	35
Tabla 4 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG2 Desarrollar el plan de proyecto.....	36
Tabla 5 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG3 Obtener compromiso con el proyecto.....	37
Tabla 6 Descripción textual del subproceso Monitoreo y Control.....	41
Tabla 7 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG1 Monitorear proyecto contra el plan.....	43
Tabla 8 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG2 Gestionar acciones correctivas para cerrarlas.....	45
Tabla 9 Descripción textual del subproceso Administración de la Configuración.....	48
Tabla 10 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG1 Establecer líneas de base.....	50
Tabla 11 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG2 Rastrear y controlar cambios.....	50
Tabla 12 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG3 Establecer integridad.....	51
Tabla 13 Resultados de la encuesta.....	55
Tabla 14 Estadígrafo de Prueba.....	56

Introducción

En la actualidad la competitividad es un elemento fundamental en el éxito de toda organización, razón por la cual las mismas se esfuerzan por alcanzar los más altos niveles de productividad y eficiencia. El diagnóstico organizacional constituye una herramienta sencilla y de gran utilidad que les permite a las organizaciones alcanzar sus objetivos, sobre todo les ayuda a conocer su situación y los problemas que impiden su crecimiento, sobrevivencia o desarrollo. Gracias a dicho diagnóstico se pueden detectar las causas principales de los problemas que afectan a las organizaciones, factor que les permite acrecentar los esfuerzos para aplicar medidas efectivas que garanticen su éxito (Borrego, 2009).

A nivel mundial las pequeñas y medianas empresas enfrentan un gran reto para poder ser productivas. Estas empresas han sido guiadas por estándares y normas que no son específicamente de diagnóstico pero que abarcan la prestación de servicios, en la cual es posible enmarcar un diagnóstico. Una de las normas que rige la prestación de servicios es CMMI para Servicios, la cual ofrece muchas ventajas a las empresas que la utilizan, además existen otras como son Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL) y Organización Internacional para la Estandarización (ISO).

En Cuba no se ha optado por utilizar estas normas y los estudios del clima organizacional aún no son una práctica recurrente. No obstante, en las entidades cubanas, inmersas como están en la aplicación del proceso de Perfeccionamiento Empresarial, donde uno de los principios básicos es lograr la competitividad, se hace necesario generalizar la práctica de estudiar el clima organizacional, como una vía para la mejora continua y el perfeccionamiento de la gestión (Nordase, y otros, 2009).

El inminente avance de la informática y la necesidad del desarrollo industrial y económico, han provocado el crecimiento de la industria cubana del software. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) promueve el desarrollo de la informática tanto para el ámbito nacional como internacional. El Centro de Calidad para Soluciones Informáticas (CALISOFT) cuenta con un proceso para la realización de diagnósticos, el cual ha evolucionado gracias a la experiencia obtenida en su ejecución, aunque persisten deficiencias.

Los principales problemas que presenta el proceso de diagnóstico giran en torno a la planificación del mismo, la entrega en tiempo de los resultados y al diseño del proceso en sí. Afecta significativamente el

Introducción

proceso de diagnóstico la carencia de estándares para administrar la configuración, la inestabilidad del proceso para soportar las necesidades de los clientes y la ausencia de mecanismos para la recolección de datos, además de no estar definida la forma de dar seguimiento a las actividades planificadas para su desarrollo. De manera general estos problemas se deben a que no se encuentran definido correctamente para el proceso de diagnóstico cómo realizar la planificación, el monitoreo y control y la administración de la configuración de este.

Por todo lo anteriormente planteado, surge como **problema de la presente investigación**: ¿Cómo completar la administración del proceso de diagnóstico de la UCI que permita estabilizarlo y emprender su mejora continua?

El **objeto de estudio** es: El Proceso de Diagnóstico Organizacional.

El **objetivo general** de la investigación es: Diseñar una propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el proceso de diagnóstico de la UCI que permita estabilizarlo y emprender su mejora continua.

El **campo de acción** es: Planificación, Monitoreo y Control y Administración de la Configuración en los Procesos de Diagnósticos.

La presente investigación plantea la siguiente **idea a defender**: Con el diseño de una propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el proceso de diagnóstico de la UCI se logrará completar la administración de dicho proceso, estabilizarlo y emprender su mejora continua.

Para darle cumplimiento al objetivo general se plantearon **objetivos específicos** los cuales se describen a continuación:

- ✓ Elaborar el marco teórico de la investigación.
- ✓ Diseñar una propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el proceso de diagnóstico de la UCI.
- ✓ Validar la propuesta de solución.

Introducción

Las **tareas de la investigación** descritas seguidamente responden a los objetivos específicos anteriormente planteados:

- ✓ Análisis de las normas y estándares internacionales relacionados con proyectos de prestación de servicios; prestando especial atención a la planificación, monitoreo y control y administración de la configuración de los mismos.
- ✓ Análisis de los diagnósticos organizacionales a nivel mundial y en Cuba.
- ✓ Análisis del Proceso de Diagnóstico a la producción en la UCI.
- ✓ Definición de la propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el proceso de diagnóstico de la UCI.
- ✓ Aplicación de encuestas al cliente para validar la propuesta.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizan los siguientes **Métodos científicos**:

Métodos teóricos

- ✓ Analítico-Sintético: Posibilita realizar el análisis de trabajos y documentos facilitando la obtención de conocimientos importantes para la investigación, permitiendo además obtener los elementos más significativos que se relacionan con el tema a desarrollar.
- ✓ Histórico-Lógico: Se utilizó con el objetivo de hacer un estudio minucioso sobre la evolución y desarrollo del proceso de diagnóstico organizacional así como de las áreas de proceso Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración.

Métodos empíricos

- ✓ Entrevista: Se entrevistaron especialistas en el tema lo que permitió obtener información precisa relacionada con la investigación.
- ✓ Encuesta: Se realizó una encuesta a los integrantes de equipo de trabajo, con el objetivo de obtener información sobre los diagnósticos que se realizan en la UCI. Además se utilizó para validar la propuesta de solución.

Introducción

- ✓ Método de Observación: Se utilizó para revisar las evidencias arrojadas en las encuestas realizadas.

El presente Trabajo de Diploma está estructurado de la siguiente forma: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía consultada y anexos.

En el **Capítulo 1** se realiza la Fundamentación Teórica de los elementos asociados al dominio del problema, a partir del análisis de los conceptos más importantes del Diagnóstico. Se aborda la situación actual a nivel mundial del Proceso de Diagnóstico y se realiza un estudio de la norma CMMI para Servicios. Además se investigan las áreas de proceso de Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración.

En el **Capítulo 2** se describe de forma organizada y detallada como se le dará solución a la situación problemática presentada. Se definen los roles y responsabilidades que estarán presente en los subprocesos. Además se implementan las prácticas de las áreas de proceso Planeación del Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración y se presentan los subprocesos con su descripción textual.

En el **Capítulo 3** se realiza la validación de la propuesta mediante el método de evaluación por criterio de expertos, utilizando la metodología de Preferencia.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

1.1 Introducción

En este capítulo se hace un análisis minucioso de los temas asociados al dominio del problema. Se define qué es un proceso de diagnóstico y se analiza cómo se realiza dicho proceso en la UCI. También se estudia la norma CMMI para Servicios que incluye las áreas de procesos Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración.

1.2 Diagnóstico

El diagnóstico es considerado por muchos autores como uno de los principales procesos en una organización pues examina todas sus áreas para llegar a estudiarlas con profundidad y resolver situaciones que ponen en peligro el buen funcionamiento de la misma, cada autor define el diagnóstico según su punto de vista, a continuación se definen alguna de ellas.

El concepto diagnóstico se inscribe dentro de un proceso de gestión preventivo y estratégico. Se constituye como un medio de análisis que permite el cambio de una empresa, de un estado de incertidumbre a otro de conocimiento, para su adecuada dirección, por otro lado es un proceso de evaluación permanente de la empresa a través de indicadores que permiten medir los signos vitales (Valdez, 1998).

El diagnóstico es una herramienta de la dirección y se corresponde con un proceso de colaboración entre los miembros de la organización y el consultor para recabar información pertinente, analizarla e identificar un conjunto de variables que permitan establecer conclusiones (Cummings, 2001).

De forma general se puede decir que el diagnóstico es una actividad vivencial que involucra a un grupo de personas de una empresa o institución interesadas en plantear soluciones a situaciones problemáticas o conflictivas, sometiéndose a un auto-análisis que debe conducir a un plan de acción concreto que permita solucionar la situación.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1.3 Diagnóstico Organizacional

La base del diagnóstico organizacional es que, al igual que las personas, las empresas o instituciones deben someterse a exámenes periódicos, para identificar posibles problemas antes de que estos se tornen demasiado graves. Estos exámenes periódicos constituyen un sistema de control que permite optimizar el funcionamiento de las empresas e instituciones, al identificar problemas en el funcionamiento de éstas, surgen acciones dirigidas a su eliminación o disminución, que en conjunto constituyen una parte importante de la planeación operativa (Cortés, 2008).

Por lo tanto se puede decir que el diagnóstico organizacional no es más que un análisis procesal donde se examinan todas las áreas que contempla una empresa en particular para llegar a estudiarlas con profundidad, para resolver situaciones que ponen en peligro su buen funcionamiento. Además permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas.

Un buen diagnóstico debe cumplir con ciertas condiciones para que se lleve a cabo con satisfacción. Lo principal es que el cliente asuma con responsabilidad el compromiso que conlleva el estudio realizado y depende totalmente de él, de las informaciones que pueda aportar para la solución y obtención de prácticas favorables para la empresa. Cabe destacar, que estos estudios son confidenciales y que no acarrear en lo absoluto ningún problema (Martini, 2001).

1.3.1 Necesidad de un Proceso de Diagnóstico

El diagnóstico tiene gran encauce comunicacional, constituye una herramienta para evaluar la satisfacción en el trabajo, mejorar la productividad y el compromiso en una organización. Permite además, conocer la situación real de esta en un momento dado. En este se examinan y mejoran los sistemas, las prácticas de la comunicación interna y externa de una organización en todos sus niveles, también las producciones comunicacionales de una organización.

El diagnóstico no es un fin en sí mismo, sino que es el primer paso esencial para perfeccionar el funcionamiento comunicacional de la organización, por lo cual es esencial contar con un proceso que defina detalladamente cómo desarrollar el diagnóstico con el fin de evitar el surgimiento de problemas que afecten el desarrollo del mismo.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1.3.2 Métodos para realizar un Diagnóstico

Existe una amplia gama de métodos que pueden utilizarse para llevar a cabo un diagnóstico, sin embargo tres de ellos son los más importantes y más frecuentemente utilizados:

✓ Observaciones

La observación de las personas en el trabajo puede ayudar de manera importante al proceso de diagnóstico en dos formas. En la primera, los patrones de conducta observados proporcionan una base para la formulación de hipótesis y prueba de las hipótesis subsecuentes en relación con la organización. En la segunda, durante el proceso de retroalimentación los ejemplos de observaciones conductuales pueden contribuir a la riqueza y complejidad de las interpretaciones. Los ejemplos ayudan a recopilar algunas características muy específicas de una organización determinada (Cortés, 2008).

✓ Entrevistas

Aunque los empleados pueden tener muchas ideas útiles acerca de los problemas organizacionales y de posibles remedios, sus ideas no se evidenciarán por medio de la observación y no pueden ser proporcionadas a través de una encuesta de cuestionario. A muchas personas les disgusta escribir. A. A. Imberman, un consultor en administración, señalaba: *"En 30 años de experiencia como consultor y de entrevistas cara a cara con cerca de 500 000 trabajadores operativos - de oficina y de producción- he encontrado que hay una mina de oro de información en sus comentarios"* (Cortés, 2008).

✓ Encuestas por cuestionario

Durante los dos decenios pasados, las encuestas por cuestionario se han usado cada vez más en ámbito de las grandes organizaciones. Aunque las encuestas se usan a veces como un instrumento para el cambio, su valor principal radica en su uso como herramienta de diagnóstico, que indican los cambios que son necesarios (Cortés, 2008).

1.3.3 Ventajas y Desventajas del Diagnóstico

Los diagnósticos cuentan con algunas desventajas de ellas las más mencionadas son:

- ✓ El modelo normativo nunca es especificado y puede ser diferente para diversas personas.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- ✓ No todos los grupos sociales están listos para este tipo de interacciones.
- ✓ El definir problemas despierta expectativas de solución.
- ✓ Puede provocar conflictos interpersonales.
- ✓ Puede ser manipulado (Díaz, y otros, 2010).

Pese a las desventajas mencionadas con anterioridad presenta un conjunto de ventajas que hace que sea favorable la aplicación del diagnóstico en una organización, las cuales se describen a continuación:

- ✓ Al aplicarlo se despierta un espíritu de grupo.
- ✓ Es participativo.
- ✓ La gente se siente comprometida con las soluciones.
- ✓ Da una estructura lógica a la problemática.
- ✓ Es una manera muy eficiente en tiempo y recursos para encontrar problemas.
- ✓ Permite conocer los procesos operativos por donde hay que comenzar a trabajar con urgencia y conseguir una mejora inmediata.
- ✓ Proporciona datos para estructurar una planeación temporal, hasta que se fijen el nuevo rumbo, objetivos de la organización y se implanten cambios en los sistemas y procesos de la organización
- ✓ Como metodología es muy clara y contiene elementos que pueden ser combinados con otras metodologías para crear enfoques particulares más eficientes (Díaz, y otros, 2010).

1.4 Evolución del Proceso de Diagnóstico de la UCI

El proceso de diagnóstico efectuado en la UCI ha ido madurando con el transcurso de los años hasta alcanzar una estabilidad. La experiencia proporciona una mejor manera de hacer lo que se demuestra al comparar los diagnósticos realizados desde los inicios de su aplicación 2006 hasta el 2010, esta comparación del diagnóstico durante todo estos años servirán de base para desarrollar una propuesta para la realización del diagnóstico en el año 2011.

En el Diagnóstico 2006 participaron los líderes de proyecto y los Vice-decanos de producción. Sólo se empleó una entrevista y un cuestionario para luego obtener estadísticas de los datos recogidos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Mientras que en el 2007 estuvo compuesto por dos etapas. En la primera se hizo un levantamiento de información; dirigido a recopilar datos sobre los proyectos, capital humano, recursos materiales y entregables. En la segunda etapa se aplicaron encuestas digitales con ayuda de la plataforma en el Moodle, las cuales eran algo extensas. Estaban dirigidas a obtener información sobre la percepción de los involucrados del ambiente técnico, motivacional y la satisfacción en las organizaciones productivas. Para estas actividades no se siguió un proceso establecido, ni se hizo una prueba piloto para detectar deficiencias previas. Los resultados no se pudieron dar en tiempo. Se almacenó la información en un repositorio pero sin la utilización de un expediente ordenado.

A diferencia de los años anteriores en el 2008 tuvo una notoria organización, por esta razón actividades que presentaron dificultades en los diagnósticos anteriores tuvieron una mayor calidad en este. Con una prueba piloto se pudieron detectar deficiencias en el proceso que fueron corregidas antes de la extensión de este a las otras áreas de la Universidad. Se capacitó a todos los participantes en el rol que debían desempeñar. Los resultados se entregaron en tiempo y fueron almacenados en un repositorio usando un expediente.

El Diagnóstico 2009 mantuvo las buenas prácticas desarrolladas en el 2008. Los resultados se obtuvieron en un tiempo menor de lo previsto gracias a una mejor organización y planificación. Se realizó un análisis de los resultados de los diagnósticos anteriores para determinar los riesgos y evitar la repetición de errores. No solo se obtuvieron estadísticas que luego se enviaron a cada una de las áreas, sino que además se elaboró un sistema de indicadores y un manual con cada uno de ellos, siendo esto el principal logro del diagnóstico respecto a sus antecesores.

El proceso de diagnóstico en el 2010 evidenció un giro trascendental en la forma en que se realizaba este proceso en la Universidad, en este año se muestra un diagnóstico mejor definido, estructurado y organizado que en años anteriores. Para la realización de este diagnóstico se contó con un equipo mejor preparado y consciente de los objetivos que debían cumplir; además de que se contó con un plan de acción que fue discutido en profundidad con los clientes.

En la actualidad la UCI no cuenta con un proceso completamente definido de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración. Esto se evidencia debido a que el tiempo estimado en la

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

planificación es irreal, se carecen de mecanismos de re-planificación, el proceso resulta ser inestable y existe poco compromiso por parte de los involucrados. El monitoreo y control para muchos es un proceso secundario lo que provoca que no proporcione el adecuado entendimiento del progreso del Diagnóstico para que una apropiada acción correctiva pueda aplicarse cuando el rendimiento del mismo se desvíe significativamente del plan.

Mientras tanto en la administración de la configuración no se gestionan adecuadamente los cambios que puede traer como consecuencia retraso en la planificación y pérdida de elementos de la configuración. Todo esto demuestra la necesidad de incluir la planificación, monitoreo y control y administración de la configuración en el proceso de diagnóstico que se ha realizado hasta el momento en la Universidad.

1.5 CMMI para la prestación de servicios

Los modelos y estándares brindan la posibilidad de ser aplicables a muchos tipos de organizaciones, por esta razón la implantación de estos debe iniciar con un análisis de brecha entre lo que existe y lo que se requiere y además conocer las circunstancias internas y el entorno de la organización de tal manera que se implante de manera ágil, que sea útil, de bajo costo y acorde a la estrategia de su líder.

CMMI para Servicios es un modelo de procesos usado en empresas como referencias para mejorar servicios que pueden ser internos y externos. Dicho modelo proporciona un enfoque alternativo, más simplificado para evaluar y mejorar el desarrollo de los sistemas de servicios que pueden ser más apropiados en ciertos contextos.

Este modelo cuenta con 24 áreas de procesos, las mismas cubren las actividades requeridas para gestionar, establecer y prestar servicios. Cada una de estas áreas de proceso posee objetivos específicos y genéricos los cuales son requeridos por el modelo y representan lo que se persigue en cada área, los mismos tienen prácticas recomendadas para darle cumplimiento.

Las áreas de procesos se subdividen en grupos distintos los cuales dependen de cada representación, ya sea continua o por etapas. En la representación por etapas estas están separadas por nivel de madurez, y en la representación continua se dividen en cuatro categorías, que cada una representa un área de aplicación distinta.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1.5.1 Representación por Etapas de las áreas de procesos

En la representación escalonada o por etapas se ofrece un método estructurado y sistemático de mejoramiento de procesos, que implica mejorar por etapas o niveles. Al alcanzar un nivel, la organización se asegura de contar con una infraestructura robusta en términos de procesos para optar por alcanzar el nivel siguiente. La representación por etapas ofrece diversas ventajas algunas de las cuales son que proporciona un mapa para la implantación ya que agrupa áreas de procesos por nivel y presenta una secuencia de implantación. La siguiente figura muestra la representación por etapas.

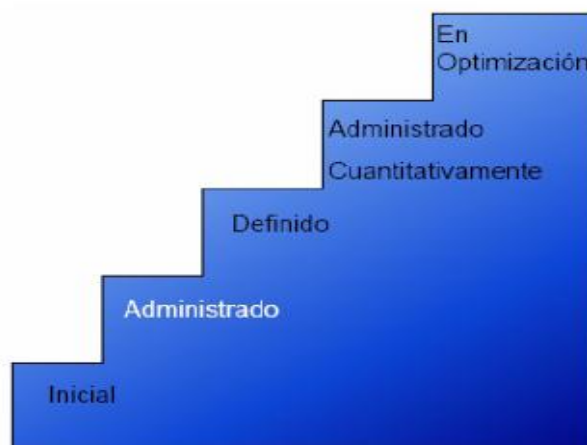


Figura 1 Representación por Etapas.

El nivel 2 de la representación por etapas abarca las áreas de procesos referentes a:

- ✓ Administración de la Configuración (CM).
- ✓ Medición y Análisis (MA).
- ✓ Monitoreo y Control del Proyecto (PMC).
- ✓ Planeación de Proyecto (PP).
- ✓ Aseguramiento de la Calidad de Procesos y Productos (PPQA).
- ✓ Administración de Requisitos (REQM).
- ✓ Administración de Acuerdos de Proveedores (SAM).
- ✓ Prestación de servicios (CM).

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Este tipo de organización es muy sencilla, ya que como es lineal el margen de error es muy pequeño y siempre se utilizan las áreas de proceso dentro del contexto del nivel de madurez al que pertenecen. Esto es ideal para organizaciones que no tienen mucha experiencia con el mejoramiento de procesos, o que simplemente nunca han puesto en marcha algún modelo.

1.5.2 Representación Continua de las áreas de procesos

La representación continua se focaliza en la mejora de un proceso o un conjunto de ellos relacionado(s) estrechamente a un área de proceso en que una organización desea mejorar, por lo tanto una organización puede ser certificada para un área de proceso en cierto nivel de capacidad, cada nivel es construido sobre el nivel anterior, es decir para que un proceso alcance un nivel de capacidad necesariamente debe haber alcanzado el nivel anterior.

Dentro la representación continua las áreas de proceso están organizadas en cuatro categorías distintas:

- ✓ Administración de Procesos.
- ✓ Administración de Proyectos.
- ✓ Establecimientos y Prestación de Servicio.
- ✓ Soporte.

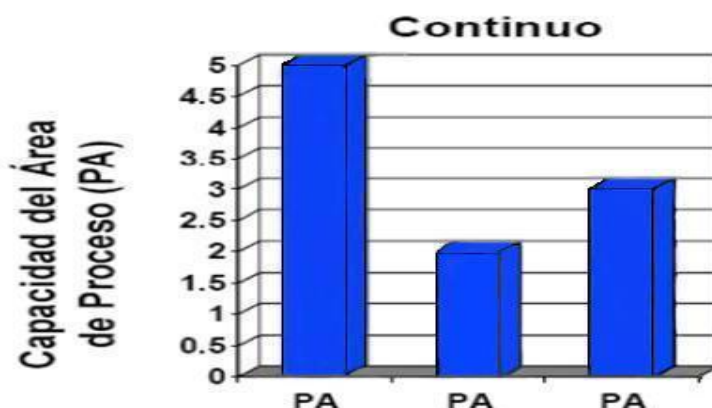


Figura 2 Representación Continua.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

La representación continua permite que una organización concentre sus esfuerzos de mejoramiento de procesos dándole la oportunidad para escoger las áreas de proceso que mejor beneficien a la organización y a sus objetivos de negocios. Esta libertad sólo se encuentra restringida por la dependencia que existe entre algunas áreas de proceso. Las áreas de procesos que constituyen el objetivo fundamental de la investigación se encuentran agrupadas en las categorías Soporte y Administración de Proyecto.

1.5.3 Áreas de procesos asociadas a la investigación

Las áreas de procesos que son de interés a esta investigación son las relacionadas con la Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración pertenecientes al nivel 2 de CMMI para Servicios, y que están organizadas en las categorías de Administración de Proyectos y Soporte.

Planeación de Proyecto

Es un conjunto de acciones que permiten guiar y controlar el proyecto hacia su terminación exitosa; comienza a partir del establecimiento de las necesidades del usuario, y abarca hasta la terminación del producto y su entrega.

El área de proceso de Planeación de Proyecto envuelve los siguientes objetivos específicos:

- ✓ SG1 Establecer estimaciones.
- ✓ SG2 Desarrollar el plan del proyecto.
- ✓ SG3 Obtener compromiso con el plan.

SG 1 Establecer estimaciones.

Este objetivo propone establecer y mantener los estimados de los parámetros de la planificación del proyecto, estos parámetros incluyen las necesidades de información del proyecto para el desarrollo de la planificación, organización, administración y coordinación del proyecto. La documentación generada es

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

necesaria para su revisión por los involucrados relevantes del proyecto y lograr el compromiso de estos con el plan. Este incluye las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas.

SP 1.1 Establecer la estrategia del proyecto.

En esta práctica se establece el marco para la planificación de negocios y la gestión del proyecto. La estrategia incluye la consideración de los siguientes factores:

- ✓ Los objetivos y las limitaciones para el proyecto.
- ✓ Los posibles métodos para cumplir los objetivos y limitaciones.
- ✓ Los recursos (por ejemplo, las habilidades, el medio ambiente, las herramientas, las nuevas tecnologías) que serán necesarios.
- ✓ Los riesgos asociados con estos factores y cómo estos se tratan.

Sub-prácticas:

1. Identificar los objetivos del proyecto y la capacidad que tiene la intención de proporcionar.
2. Identificar el método a utilizar para alcanzar los objetivos o proporcionar las capacidades.
3. Documentar los flujos comerciales.
4. Identificar las principales necesidades de recursos.
5. Identificar los involucrados relevantes en el proyecto.
6. Identificar los tipos de acuerdos que se utilizarán.
7. Identificar los riesgos y cómo estos riesgos pueden ser transferidos a las distintas partes interesadas.
8. Identificar el método utilizado para mantener la seguridad en el proyecto.
9. Revisión de la estrategia del proyecto con la alta dirección y obtener su acuerdo.
10. Revisar la estrategia del proyecto según sea necesario.

SP 1.2 Estimar el alcance del proyecto.

En esta práctica se establece una estructura de desglose del trabajo de nivel superior (WBS) para estimar el alcance del proyecto.

Sub-prácticas:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1. Desarrollar un WBS sobre la base de la estrategia del proyecto.
2. Definir los paquetes de trabajo con el suficiente detalle para especificar estimaciones de tareas de proyectos, responsabilidades y calendario.
3. Identificar productos de trabajo (o componentes de productos de trabajo) que serán adquiridos externamente.
4. Identificar productos de trabajo que serán reutilizados.

SP 1.3 Establecer estimaciones de productos de trabajo y atributos de la tarea.

En esta práctica se establecen y mantienen las estimaciones de los productos de trabajos y los atributos de las tareas.

Sub-prácticas:

1. Utilizar métodos apropiados para determinar los atributos de los productos y tareas de trabajo que se usarán para estimar las necesidades de los recursos.
2. Estimar los atributos de las tareas y productos de trabajo.

SP 1.4 Definir el ciclo de vida del proyecto.

Esta práctica establece la definición del ciclo de vida del proyecto de servicios, cuyo conocimiento es crucial para la determinar el cronograma de la planificación inicial así como los criterios para la replanificación.

La definición del ciclo de vida para el desarrollo y liberación de servicios dependerá de las características propias de estos así como del ambiente en el que se desarrollan. Es posible la definición de fases del ciclo de vida basadas en definiciones de servicios estándares existentes en la organización.

SP 1.5 Determinar estimaciones de esfuerzo y costo.

Esta práctica propone la estimación del esfuerzo del proyecto y el costo de los productos de trabajo y tareas basadas en los fundamentos de estimación.

Sub-prácticas:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1. Coleccionar los modelos o datos históricos que se usarán para transformar los atributos de los productos y tareas de trabajo en estimaciones de horas y costos de labor.
2. Incluir infraestructura de soporte cuando se estime esfuerzo y costo.
3. Estimar esfuerzo y costo usando modelos y /o datos históricos.

SG 2 Desarrollar el plan de proyecto.

Este objetivo propone el desarrollo de un plan de proyecto el cual se establece y mantiene como base para la gestión del proyecto. Este plan debe considerar todas las fases del ciclo de vida del proyecto. Este envuelve las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas.

SP2.1 Establecer el presupuesto y el calendario.

Esta práctica propone establecer y mantener el presupuesto del proyecto y el calendario basado en las estimaciones realizadas.

Sub-prácticas:

1. Identificar los principales hitos.
2. Identificar suposiciones de calendario.
3. Identificar las restricciones.
4. Identificar las dependencias entre tareas.
5. Definir el presupuesto y el calendario.
6. Establecer criterios de acción correctiva.

SP 2.2 Identificar los riesgos del proyecto.

En esta práctica los riesgos son identificados o descubierto y analizado para apoyar la planificación del proyecto.

Sub-prácticas:

1. Identificar los riesgos.
2. Documentar los riesgos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

3. Revisar y obtener el acuerdo con los involucrados relevantes en la completitud y corrección de los riesgos documentados.
4. Revisar los riesgos como sea apropiado.

SP 2.3 Planificar la gestión de datos.

En esta práctica se crea un plan para la gestión de los datos del proyecto.

Sub-prácticas:

1. Establecer los requisitos y procedimientos para asegurar privacidad y seguridad de los datos.
2. Establecer un mecanismo para almacenar los datos y para acceder a los datos archivados.
3. Determinar los datos del proyecto por identificarse, coleccionarse, y distribuirse.
4. Determinar los requisitos para proporcionar el acceso y la distribución de los datos a los involucrados.
5. Decidir qué datos del proyecto y planes requieren el control de versiones o niveles más estrictos de control de configuración y establecer mecanismos para asegurar que los datos del proyecto son controlados.

SP 2.4 Planificar los recursos del proyecto.

En esta práctica se definen los recursos del proyecto (mano de obra, equipos, materiales, métodos) y las cantidades necesarias para llevar a cabo las actividades del proyecto.

Sub-prácticas:

1. Determinar los requisitos del proceso.
2. Determinar los requisitos para los mecanismos de comunicación.
3. Determinar los requisitos del personal.
4. Determinar las instalaciones, equipos y requisitos de los componentes.
5. Determinar otras necesidades de recursos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

SP 2.5 Planificar las necesidades y destrezas de conocimiento.

En esta práctica se crea un plan para planificar el conocimiento y las habilidades necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Sub-prácticas:

1. Identificar los conocimientos y las habilidades necesarias para llevar a cabo el proyecto.
2. Evaluar los conocimientos y habilidades disponibles.
3. Seleccionar mecanismos para proveer conocimiento y habilidades necesarias.
4. Incorporar mecanismos seleccionados en el plan de proyecto.

SP 2.6 Planificar los involucrados que se desenvuelven en el proyecto.

En esta práctica se planifica la participación de los involucrados identificados.

SP 2.7 Establecer el plan del proyecto.

En esta práctica se establece un plan general del proyecto que aborda todos los elementos pertinentes de la planificación.

El plan general del proyecto define todos los aspectos del esfuerzo, atando los siguientes de una manera lógica:

- ✓ Consideraciones del ciclo de vida del proyecto.
- ✓ Tareas del proyecto.
- ✓ Presupuestos y cronograma.
- ✓ Hitos.
- ✓ Gestión de datos
- ✓ Identificación de riesgos.
- ✓ Requisitos de recursos y habilidades.
- ✓ Identificación e interacción de los involucrados relevantes.

Sub-prácticas:

1. Documentar el plan del proyecto.
2. Incluir, referenciar y conciliar los resultados de la planificación de actividades, según proceda.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

3. Revisar el plan del proyecto con las partes involucradas y obtener su acuerdo.
4. Revisar el plan del proyecto según sea necesario.

SG 3 Obtener compromiso con el proyecto.

Este objetivo propone establecer y mantener los compromisos con el plan del proyecto. Este incluye las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas.

SP 3.1 Revisión de los planes que afectan al proyecto.

En esta práctica todos los planes que afectan al proyecto deben ser revisados para asegurarse de que contienen un entendimiento común del alcance, objetivos, funciones y relaciones que se requieren para que el proyecto tenga éxito.

SP 3.2 Reconciliar trabajo y niveles de recursos.

Esta práctica propone la obtención de un compromiso con los involucrados relevantes y la reconciliación de los recursos disponibles y estimados del proyecto.

SP 3.3 Obtener el compromiso del plan.

En esta práctica se obtiene el compromiso de los involucrados relevantes responsables de ejecutar y/o apoyar la ejecución del plan.

Sub-prácticas:

1. Identificar el apoyo necesario y negociar los compromisos con los involucrados relevantes.
2. Documentar todos los compromisos de la organización, tanto los completos como los provisionales, asegurando el nivel apropiado de firmantes.
3. Revisar los compromisos internos con la gerencia cuando sea apropiado.
4. Revisar los compromisos externos con la gerencia cuando sea apropiado.
5. Identificar los compromisos relativos a las interfaces entre los elementos del proyecto y otros proyectos y unidades organizativas a fin de que estos compromisos pueden ser supervisados.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Monitoreo y Control del Proyecto

Para lograr el resultado deseado en un proyecto y la satisfacción del cliente se debe efectuar un seguimiento durante todo el desarrollo del proyecto. Es preciso llevar un control de las actividades que se realizan en el proyecto, de los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución, así como todos los componentes necesarios para que el proyecto se desarrolle adecuadamente y no se desvíe del cumplimiento de los objetivos planteados inicialmente. Como consecuencia de este control será posible conocer en todo momento qué problemas se producen a fin de resolverlos o aminorarlos de manera inmediata.

El área de proceso de Monitoreo y Control del Proyecto presenta los siguientes objetivos específicos:

- ✓ SG 1 Monitorear Proyecto contra el Plan.
- ✓ SG 2 Gestionar acciones correctivas para cerrarlas.

SG 1 Monitorear Proyecto contra el Plan.

En este objetivo el rendimiento real y el progreso del proyecto son monitoreados contra el plan del proyecto. Este presenta las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas.

SP 1.1 Monitorear los parámetros de planeación del proyecto.

En esta práctica se monitorean los valores reales de los parámetros de la planeación del proyecto contra el plan del proyecto.

Sub-prácticas:

1. Monitorear el progreso contra el calendario.
2. Monitorear el costo del proyecto y el esfuerzo realizado.
3. Monitorear los atributos de productos y tareas de trabajo.
4. Monitorear recursos provistos y usados.
5. Monitorear los conocimientos y habilidades del personal del proyecto.
6. Documentar las desviaciones significativas en los parámetros de planificación del proyecto.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

SP 1.2 Monitorear Compromisos.

En esta práctica se monitorean los compromisos contra los identificados en el plan de proyecto.

Sub-prácticas:

1. Revisar periódicamente los compromisos (tanto internos como externos).
2. Identificar los compromisos que no se han cumplido o están en riesgo significativo de no ser satisfechos.
3. Documentar los resultados de la revisión de compromisos.

SP 1.3 Monitorear riesgos del proyecto.

En esta práctica se monitorean los riesgos contra los identificados en el plan del proyecto.

Sub-prácticas:

1. Revisar periódicamente la documentación de los riesgos en el contexto de estado y circunstancias actuales del proyecto.
2. Revisar la documentación de los riesgos, cuando la información adicional esté disponible.
3. Comunicar el estado de riesgos a los involucrados relevantes.

SP 1.4 Monitorear gestión de datos.

En esta práctica se monitorea la gestión de los datos del proyecto contra el plan del proyecto.

Sub-prácticas:

1. Revisión periódica de las actividades de gestión de datos contra su descripción en el plan de proyecto.
2. Identificar y documentar los problemas significantes y sus impactos.
3. Documentar los resultados de la revisión de actividades de gestión de datos.

SP 1.5 Monitorear involucrados vinculados.

En esta práctica se monitorea la participación de los involucrados contra el plan del proyecto.

Sub-prácticas:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1. Revisar periódicamente el estado de participación de los involucrados.
2. Identificar y documentar problemas significativos y sus impactos.
3. Documentar los resultados de la revisión del estado y la participación de los involucrados vinculados.

SP 1.6 Conducir revisiones de progreso.

En esta práctica se revisa periódicamente el progreso del proyecto, el rendimiento y los problemas.

Sub-prácticas:

1. Comunicar regularmente a los involucrados relevantes el estado de las actividades asignadas y los productos de trabajo.
2. Revisar los resultados de la recolección y análisis de medidas para controlar el proyecto.
3. Identificar y documentar problemas y desviaciones desde el plan.
4. Documentar solicitudes de cambio y problemas identificados en cualquiera de los productos y procesos de trabajo.
5. Documentar los resultados de las revisiones.
6. Dar seguimiento a la solicitud de cambios y los informes de problemas para cerrarlos.

SP 1.7 Conducir revisiones de hitos.

En esta práctica se revisa el proyecto de logros y los resultados en los hitos del proyecto seleccionado.

Sub-prácticas:

1. Conducir revisiones en puntos significativos dentro el calendario del proyecto, tal como terminación etapas seleccionadas, con involucrados relevantes.
2. Revisar compromisos, plan, estado, y riesgos del proyecto.
3. Identificar y documentar los problemas significativos y sus impactos.
4. Documentar los resultados de la revisión, los elementos de acción y las decisiones.
5. Dar seguimiento a las actividades hasta su cierre.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

SG2 Gestionar la acción correctiva para el cierre.

En este objetivo las acciones correctivas se manejan para el cierre cuando el rendimiento del proyecto o los resultados se desvían significativamente del plan. Este incluye las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas.

SP 2.1 Analizar Problemas.

En esta práctica se recogen y se analizan los problemas y se determinan las acciones correctivas necesarias para hacerles frente.

Sub-prácticas:

1. Recolectar problemas para análisis.
2. Analizar los problemas para determinar necesidades de acción correctiva.

SP 2.2 Tomar acción correctiva, en esta práctica se toman medidas correctivas sobre las cuestiones señaladas.

Sub-prácticas:

1. Determinar y documentar las acciones apropiadas requeridas para corregir los problemas.
2. Revisar y obtener acuerdo con los involucrados relevantes sobre acciones a tomar.
3. Negociar cambios a los compromisos internos y externos.

SP 2.3 Gestionar acción correctiva.

En esta práctica se gestionan las acciones correctivas para el cierre.

Sub-prácticas:

1. Monitorear acciones correctivas para su terminación.
2. Analizar los resultados de las acciones correctivas para determinar la efectividad de la acción correctiva.
3. Determinar y documentar las acciones apropiadas para corregir las desviaciones de los resultados previstos de la realización de acciones correctivas.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Administración de la Configuración

La Administración de la Configuración (Configuration management CM) es el conjunto de actividades relacionadas con la administración de la evolución de los productos durante todo su ciclo de vida. Para ello es necesario identificar, organizar y controlar las modificaciones al producto con el objetivo de maximizar la productividad a la vez que se minimizan los errores. Es el control que se tiene sobre cada uno de los componentes de configuración de un producto con el fin de que todos los cambios que se realicen a estos componentes, una vez que han sido aprobados, se hagan de forma controlada y que en todo momento se conozca cuál es la versión vigente de cada uno. Facilita la identificación e integración de los componentes de configuración que conforman los entregables del proyecto. Es el proceso de identificar la configuración del producto para controlar sistemáticamente los cambios a la misma y mantener su integridad a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto (Escobar, 2009).

El área de proceso de Administración de la Configuración incluye los siguientes objetivos específicos:

- ✓ SG 1 Establecer líneas de base.
- ✓ SG 2 Rastrear y controlar cambios.
- ✓ SG 3 Establecer integridad.

SG 1 Establecer líneas de base

En este objetivo se establecen las líneas base de los productos de trabajo identificados. Este incluye las siguientes prácticas con sus sub-prácticas.

SP 1.1 Identificar ítems de configuración.

En esta práctica se identifican los elementos de configuración, componentes y productos relacionados con el trabajo a ser colocados en la administración de configuración.

Sub-prácticas:

1. Seleccionar los elementos de configuración y los productos de trabajo que los componen apoyados en criterios documentados.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

2. Asignar identificadores únicos a los elementos de configuración.
3. Especificar las características importantes de cada elemento de configuración.
4. Especificar cuando cada elemento de configuración se coloca bajo Gestión de Configuración.
5. Identificar al responsable de cada elemento de configuración.
6. Especificar las relaciones entre los elementos de configuración.

SP 1.2 Establecer un sistema de gestión de configuración.

En esta práctica se establece y mantiene un sistema de gestión de la configuración y la gestión del cambio para el control de los productos de trabajo.

Sub-prácticas:

1. Establecer un mecanismo para manejar múltiples niveles de control de Gestión de Configuración.
2. Proporcionar control de acceso para garantizar el acceso autorizado al sistema de gestión de configuración.
3. Almacenar y recuperar los elementos de configuración en el sistema de Gestión de Configuración.
4. Compartir y transferir los elementos de configuración entre los niveles de control en el sistema de Gestión de Configuración.
5. Almacenar y recuperar versiones archivadas de los elementos de configuración.
6. Almacenar, actualizar, y recuperar registros de administración de configuración.
7. Crear informes de gestión de la configuración desde el sistema de gestión de configuración.
8. Preservar los contenidos del sistema de gestión de configuración.
9. Revisar la estructura de la gestión de configuración cuando sea necesario.

SP 1.3 Crear o liberar líneas de base.

Esta práctica propone crear o liberar las líneas de base para el uso interno y para la entrega al cliente.

Sub-prácticas:

1. Obtener autorización del comité de control de configuración (CCB) antes de crear o liberar las líneas de base de los ítems de configuración.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

2. Crear o liberar las líneas de base solo desde los ítems de configuración en el sistema de gestión de configuración.
3. Documentar el conjunto de los ítems de configuración que están contenidos en la línea de base.
4. Hacer que el conjunto actual de líneas base esté disponible oportunamente.

SG 2 Rastrear y controlar cambios.

Este objetivo propone realizar un seguimiento y control a los cambios en los productos de trabajo de gestión de la configuración. Este envuelve las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas:

SP 2.1 Rastrear solicitudes de cambio.

En esta práctica se rastrean las solicitudes de cambio de los elementos de configuración.

Sub-prácticas:

1. Iniciar y registrar las solicitudes de cambio en la base de datos de solicitudes de cambios.
2. Analizar el impacto de los cambios y correcciones propuestas en las solicitudes de cambio.
3. Categorizar y priorizar las solicitudes de cambio.
4. Revisar solicitudes de cambio que se orientarán en la próxima línea de base con aquéllos que serán afectados por los cambios y conseguirán su acuerdo.
5. Rastrear el estado de solicitudes de cambio para cerrarlas.

SP 2.2 Controlar ítems de Configuración.

En esta práctica se hace seguimiento de la configuración de cada elemento de configuración, la aprobación de una nueva configuración si es necesario, y la actualización de la línea de base.

Sub-prácticas:

1. Controlar los cambios a los ítems de configuración durante la vida útil del producto o servicio.
2. Obtener la apropiada autorización antes que los cambios de los ítems de configuración se entren en el sistema de Gestión de Configuración.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

3. Chequear en la entrada y en la salida de los ítems de configuración desde el sistema de Gestión de Configuración para la incorporación de cambios de manera que se mantenga la corrección e integridad de los ítems de configuración.
4. Realizar revisiones para asegurarse de que los cambios no hayan causado efectos no deseados en las líneas de base (ejemplo, asegurar que los cambios no hayan comprometido la protección y/o seguridad del sistema).
5. Registrar los cambios a los ítems de configuración y las razones para los cambios cuando sea apropiado.

SG 3 Establecer integridad.

Este objetivo propone establecer y mantener la integridad de las líneas de base. El mismo incluye las siguientes prácticas, con sus sub-prácticas.

SP 3.1 Establecer registros de gestión de configuración.

En esta práctica se establecen y mantienen los registros que describen los elementos de configuración.

Sub-prácticas:

1. Registrar las acciones de gestión de configuración con el suficiente detalle para que el contenido y el estado de cada ítem de configuración que se sabe y las versiones anteriores se pueden recuperar.
2. Asegurar que los involucrados relevantes tengan acceso y conocimiento del estado de la configuración de los ítems de configuración.
3. Especificar la versión más reciente de las líneas de base.
4. Identificar la versión de los ítems de configuración que constituyen una particular línea de base.
5. Describir las diferencias entre las líneas de base sucesivas.
6. Revisar el estado y la historia (es decir, cambios y otras acciones) de cada ítem de configuración cuando sea necesario.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

SP 3.2 Realizar auditorías de configuración.

En esta práctica se efectúan auditorías de configuración para mantener la integridad de las líneas de base de configuración.

Sub-prácticas:

1. Evaluar la integridad de las líneas de base.
2. Confirmar que los registros de administración de configuración identifican correctamente la configuración de los ítems de configuración.
3. Revisar la estructura e integridad de los ítems en el sistema de Gestión de Configuración.
4. Confirmar la integridad y exactitud de los elementos en el sistema de gestión de la configuración.
5. Confirmar el cumplimiento con las normas y procedimientos de gestión de configuración.
6. Rastrear ítems de acción desde la auditoría para el cierre.

Conclusiones parciales

El análisis de los conceptos relacionados con el proceso de diagnóstico realizado anteriormente, permite resumir la importancia de este como una vía para conocer la situación real de una organización en un momento dado con el objetivo de descubrir problemas y áreas de oportunidad, y así optimizar el funcionamiento de las empresas e instituciones.

Para mejorar el proceso de diagnóstico que se realiza en la Universidad, se le prestará especial atención a las áreas de proceso de Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control del Proyecto y Administración de la Configuración definidas por CMMI para Servicios.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Capítulo 2. Propuesta de Solución.

2.1 Introducción

En este capítulo se describe una propuesta para realizar la planificación, monitoreo y control y administración de la configuración en el proceso de diagnóstico de la UCI. En la cual se definen los roles y responsabilidades para la propuesta de solución y un conjunto de actividades que dan cumplimiento a las prácticas de CMMI para Servicios.

2.2 Definición de roles y responsabilidades para la propuesta de solución

La definición de roles es fundamental para el desarrollo de cualquier proceso, pues son estos los que llevan a cabo las actividades involucradas en el mismo. En la siguiente tabla se presentan los roles encargados de realizar las actividades del diagnóstico, así como las responsabilidades y las habilidades que deben adquirir para su desempeño.

Rol	Responsabilidades	Habilidades
Jefe del grupo de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none">-Dirigir el proceso de diagnóstico.-Guiar al grupo de diagnóstico en la ejecución del diagnóstico.-Coordinar el trabajo en equipo del grupo de diagnóstico.-Monitorear el avance de las actividades de acuerdo a lo planificado.-Planificar las actividades del	<ul style="list-style-type: none">- Tener conocimientos sobre liderazgo.- Dominar el proceso de diagnóstico.-Tener dominio de técnicas de planificación.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

	<p>diagnóstico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar la solicitud de recursos tanto humanos como materiales necesarios para el desarrollo del diagnóstico. - Evaluar a los miembros del grupo de diagnóstico y de apoyo. 	
Grupo de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> -Elaborar el diseño del diagnóstico. -Revisar los materiales del diagnóstico. -Recolectar la información para el diagnóstico. -Procesar la información recopilada y elaborar los resultados del diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dominar el proceso de diagnóstico. -Dominar técnicas de recopilación de información. -Tener habilidades para el trabajo en equipo, integrándose en el proceso y las actividades del equipo.
Grupo ejecutor.	<ul style="list-style-type: none"> -Recolectar la información para el diagnóstico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Dominar el proceso de diagnóstico. -Dominar técnicas de recopilación de información.
Expertos temáticos.	<ul style="list-style-type: none"> -Asesorar el grupo de diagnóstico en la elaboración de los materiales para el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tener conocimiento del tema al cual va asesorar.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Administrador de la configuración.	<ul style="list-style-type: none">-Crear el repositorio del proceso.-Generar el acceso al repositorio del proceso.-Identificar los niveles de seguridad.-Definir mecanismos de respaldo y recuperación.-Creación y Liberación de Líneas Bases.	<ul style="list-style-type: none">-Dominar el proceso de diagnóstico.-Tener conocimientos sobre Administración de Configuración.
------------------------------------	--	---

Tabla 1 Definición de roles y responsabilidades.

2.3 Propuesta de solución para la planificación del proceso de diagnóstico

Para la elaboración de la propuesta de solución para la planificación del proceso de diagnóstico se tomó como referencia el área de proceso de Planeación de Proyecto (PP) de CMMI para Servicios. En la cual se implementan las principales prácticas propuestas por el modelo, siempre que las características del proceso de diagnóstico lo permita.

Teniendo en cuenta los objetivos de esta área, las prácticas y las sub-prácticas propuestas se elaboraron un conjunto de actividades que se agregan al proceso. En la siguiente figura se muestra la propuesta del subproceso de planificación del diagnóstico en la cual se tomo como base para su elaboración el programa de mejora por la similitud que tiene con el proceso de diagnóstico.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

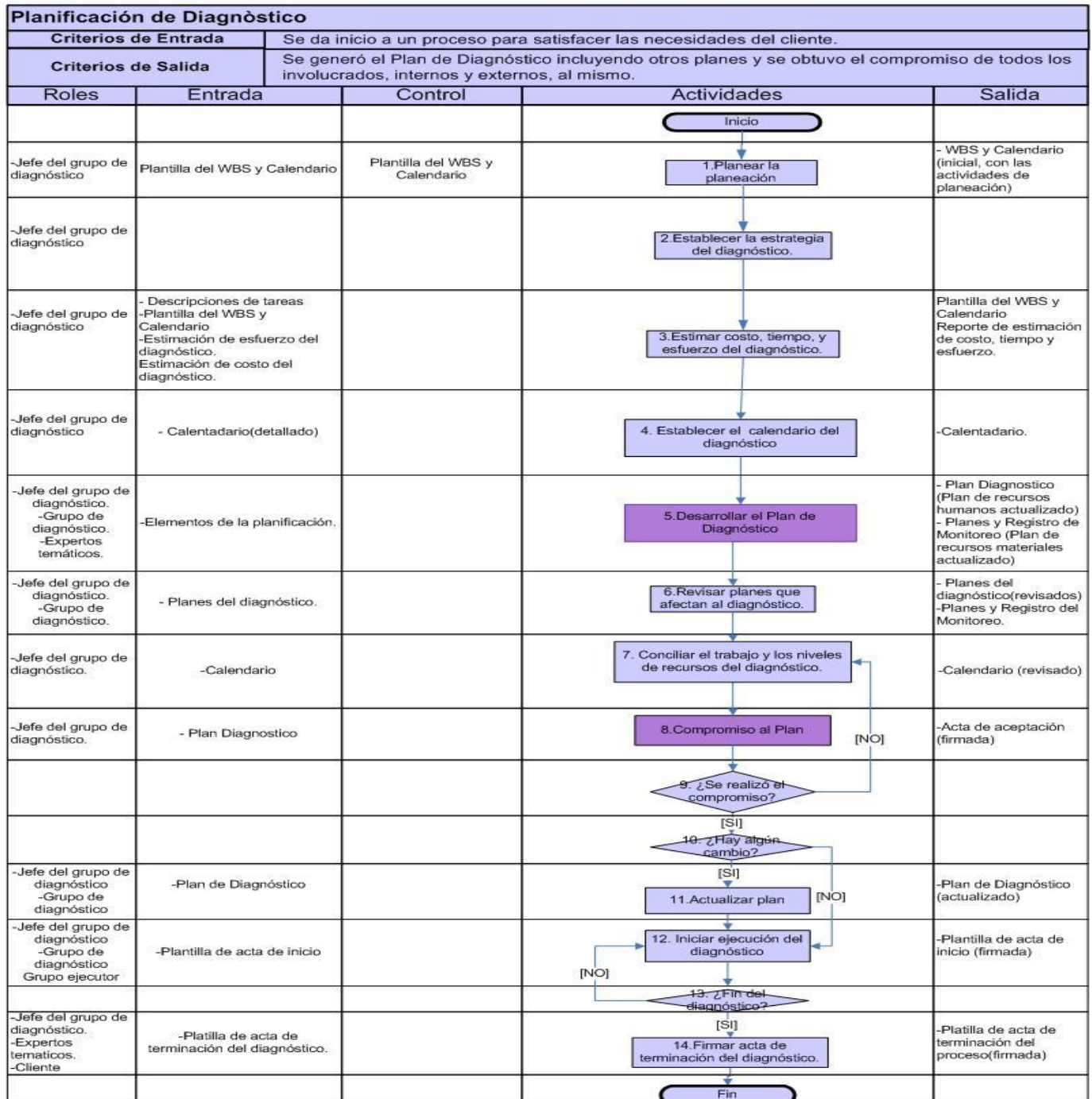


Figura 3 Propuesta del subproceso de Planificación del Diagnóstico.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Descripción Textual del subproceso de Planificación de Diagnóstico.

Planificación de Diagnóstico.		
No.	Actividad	Descripción
1	Planear la planeación.	El jefe del grupo de diagnóstico debe definir el calendario inicial con las principales actividades del diagnóstico donde incluye la actividad planear planeación.
2	Establecer la estrategia del diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico establece el marco para la planificación de negocios y la gestión del diagnóstico, identifica los objetivos del diagnóstico, las necesidades de recursos y los involucrados relevantes. Además revisa la estrategia del diagnóstico con la alta dirección y obtiene su acuerdo.
3	Estimar costo, tiempo, y esfuerzo del diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico define los paquetes de trabajo con el suficiente detalle para especificar estimaciones de tareas del diagnóstico, responsabilidades y calendario, identifica los productos de trabajo que serán adquiridos externamente y muestra al cliente el reporte de las estimaciones de tamaño, tiempo, costo y esfuerzo.
4	Establecer el calendario del diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico define el calendario del diagnóstico basado en las estimaciones realizadas para las principales actividades del subproceso de planificación del diagnóstico.
5	Desarrollar el Plan de Diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico, el grupo de diagnóstico y los expertos temáticos desarrollan el plan de diagnóstico el cual incluye el plan de riesgos, el plan de recursos, el plan de capacitaciones y el plan de involucrados.
6	Revisar planes que afectan al diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico y el grupo de diagnóstico revisan los planes que afectan al diagnóstico.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

7	Conciliar el trabajo y los niveles de recursos del diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico propone la obtención de un compromiso con los involucrados relevantes y la reconciliación de los recursos disponibles y estimados del diagnóstico.
8	Compromiso al Plan.	El jefe del grupo de diagnóstico obtiene el compromiso de los involucrados relevantes responsables de ejecutar y/o apoyar la ejecución del plan.
9	Se realizó el Compromiso.	Se pregunta si se realizó el compromiso, en caso de haberse realizado ir a la actividad 10, en caso de lo contrario ir a la actividad 7.
10	Hay algún cambio.	Se pregunta si hay algún cambio en caso de haberlo ir a la actividad 11, en caso de lo contrario ir a la actividad 12.
11	Actualizar plan.	El jefe del grupo de diagnóstico y el grupo de diagnóstico actualizan los elementos del Plan de Diagnóstico que lo requieran dependiendo de los cambios ocurridos.
12	Iniciar ejecución del diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico, el grupo de diagnóstico y el grupo ejecutor inician la ejecución del diagnóstico.
13	Fin del diagnóstico.	Se pregunta si el fin del diagnóstico en caso de serlo ir a la actividad 14, en caso de lo contrario ir a la actividad 12.
14	Firmar acta de terminación del diagnóstico.	El jefe del grupo de diagnóstico, los expertos temáticos y el cliente firman el acta de terminación del diagnóstico.

Tabla 2 Descripción Textual del subproceso de Planificación de Diagnóstico.

En las tablas 2.3.3, 2.3.4 y 2.3.5 se representan las actividades generadas para cumplir con cada uno de los objetivos para el proceso de diagnóstico, así como la descripción de las mismas, los productos de trabajo que generan y las prácticas tenidas en cuenta para estas actividades. Para realizar los productos

Capítulo 2. Propuesta de Solución

de trabajos se tomaron como base los del programa de mejora por la semejanza al proceso de diagnóstico.

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Establecer la estrategia del diagnóstico.	Se identifican los objetivos, las principales necesidades de recursos, los roles, los tipos de acuerdos, los riesgos y el método utilizado para mantener la seguridad del diagnóstico.		Establecer la estrategia del proyecto.
Estimar costo, tiempo, esfuerzo del diagnóstico.	Se establece una estructura de desglose del trabajo de nivel superior (WBS) para estimar el alcance del diagnóstico, se especificaran de los paquetes de trabajo los estimados de las tareas del diagnóstico, responsabilidades y calendario, se deben de agrupar los componentes que organizan y definen el alcance total del trabajo en el diagnóstico que incluya tareas que ayuden a identificar los riesgos y planes de mitigación, la capacitación, el desarrollo de planes de actividades de soporte. Además se estima el esfuerzo y costo usando modelos y /o datos históricos.	Plantilla de WBS. Calendario. Reporte de estimación de costo, tiempo y esfuerzo.	Estimar el alcance del proyecto. Determinar estimaciones de esfuerzo y costo.

Tabla 3 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG1 Establecer estimaciones.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Establecer el calendario del diagnóstico.	Se establece el calendario del diagnóstico basado en las estimaciones realizadas. En esta se identifican los principales hitos, las suposiciones del calendario y las dependencias entre las tareas.	Calendario.	Establecer el presupuesto y el calendario.
Desarrollar el plan de diagnóstico.	Se documenta el plan que dirige todos los elementos de la planificación pertinente. El plan generado para el diagnóstico define todos los aspectos de esfuerzo, consideraciones de ciclo de vida de diagnóstico, identificación de riesgo, recursos materiales y humanos. También se planea la capacitación al personal que lo necesite, se identifica el conocimiento y habilidades requeridas para ejecutar el diagnóstico, se debe valorar el conocimiento y las habilidades disponibles del personal. Además se identifican los interesados desde todas las fases del ciclo de vida del diagnóstico identificando el tipo de personas y funciones que necesitan representación en el diagnóstico, describiendo el grado de interacción para las actividades específicas del diagnóstico.	Plan de diagnóstico. (Plan de riesgos, plan de recursos materiales y humanos, plan de capacitación, plan de involucrados)	<p>Identificar los riesgos del proyecto.</p> <p>Planificar los recursos del proyecto.</p> <p>Planificar las necesidades y destrezas de conocimiento.</p> <p>Planificar los interesados que se desenvuelven en el proyecto.</p> <p>Establecer el plan del proyecto.</p>

Tabla 4 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 2 Desarrollar el plan de proyecto.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Revisar planes que afectan al diagnóstico.	Se revisan todos los planes que afectan al diagnóstico para garantizar el entendimiento, los cuales deben ser reparados para asegurar una comprensión.	Planes y Registro del Monitoreo.	Revisión de los planes que afectan al proyecto.
Conciliar el trabajo y los niveles de recursos del diagnóstico.	Se obtiene un compromiso con los involucrados relevantes, se negocian más recursos, se encuentra la manera de aumentar la productividad, se ajusta la mezcla de habilidades del personal y se revisa el calendario.	Calendario.	Reconciliar trabajo y niveles de recursos.
Compromiso al plan.	Se obtiene el compromiso de los involucrados relevantes, responsables de ejecutar y/o apoyar la ejecución del plan, se documentan todos los compromisos organizacionales, tanto los completos como los provisionales, asegurando el nivel apropiado de firmantes, revisar los compromisos internos y externos con la gerencia cuando sea apropiado e identificar los compromisos en las interfaces entre los elementos en el diagnóstico y las unidades organizacionales, para que pueden supervisarse.	Acta de aceptación. Registro de Revisiones para el Compromiso al Plan.	Obtener el compromiso del plan.

Tabla 5 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 3 Obtener compromiso con el proyecto.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Las prácticas que se quedaron sin incluir al proceso son las que se mencionan a continuación:

- ✓ Establecer estimaciones de productos de trabajo y atributos de la tarea esta práctica no se ha podido incluir al proceso debido a que no existe todavía un método que se pueda aplicar.
- ✓ Definir el ciclo de vida del proyecto, esta práctica no se incluyó en el proceso porque actualmente está definida en el proceso de diagnóstico.
- ✓ Planificar la gestión de datos.

De las actividades agregadas se derivaron una serie de productos de trabajo para dar cumplimiento al área de proceso de Planeación de Proyecto. Los mismos son, un plan de diagnóstico el cual incluye el Plan de Recursos Humanos, Estimación de Recursos, Recursos humanos asignados, Plan de Riesgos, Plan de Recursos Materiales, Plan de Capacitación y el Plan de Involucrados, los cuales nos permitirán planificar adecuadamente los recursos, la capacitación, identificar los riesgos, conocer a los involucrados y estimar los recursos. Además, de los documentos Planes y Registro del Monitoreo, calendario, acta de aceptación y Registro de Revisiones para el Compromiso al Plan.

2.4 Propuesta de solución para el monitoreo y control del proceso de diagnóstico

Para la realización de la propuesta de solución para el monitoreo y control del proceso de diagnóstico se tomó como referencia el área de proceso de Monitoreo y Control de Proyecto (PMC) de CMMI para Servicios. En la cual se implementan las principales prácticas propuestas por el modelo, siempre que las características del proceso de diagnóstico lo permita.

Asumiendo los objetivos de esta área, las prácticas y las sub-prácticas propuestas se elaboraron un conjunto de actividades que se incluyen al proceso. En la siguiente figura se muestra la propuesta del subproceso de Monitoreo y Control, el mismo se realizó basándose en el de programa de mejora ya que el mismo tiene gran semejanza al proceso de diagnóstico.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

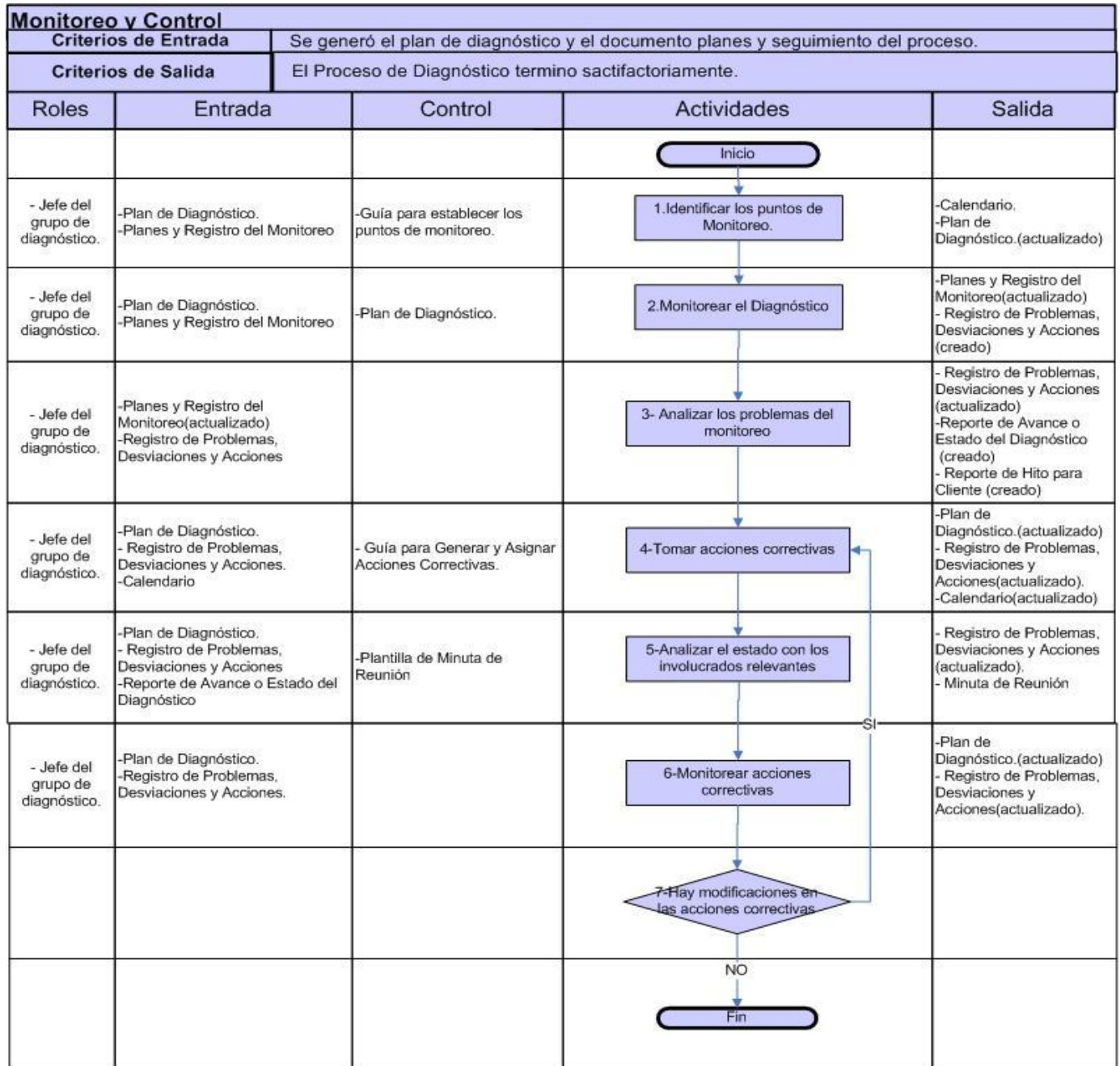


Figura 4 Propuesta del subproceso de Monitoreo y Control.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Descripción textual del subproceso Monitoreo y Control

Monitoreo y Control		
No.	Actividad	Descripción
1	Identificar los puntos de monitoreo.	<p>El jefe del grupo de diagnóstico define según el calendario del diagnóstico, cuando se realizarán las revisiones de hito y de progreso.</p> <p>El jefe del grupo de diagnóstico planifica dentro del calendario los puntos de monitoreo definidos.</p> <p>El jefe del grupo de diagnóstico define que parámetros monitorear en cada momento definido en el calendario del diagnóstico.</p>
2	Monitorear el proceso.	<p>El jefe del grupo de diagnóstico registra los valores reales del estado de los parámetros, obtenidos en la revisión, en el documento Planes y Seguimiento del Proceso.</p> <p>El jefe del grupo de diagnóstico realiza el monitoreo de los diferentes parámetros en dependencia del tipo de revisión.</p> <p>El jefe del grupo de diagnóstico guarda en el documento Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones los problemas detectados.</p>
3	Analizar los problemas del monitoreo.	<p>El jefe del grupo de diagnóstico estudia las desviaciones encontradas en el monitoreo.</p> <p>El jefe del grupo de diagnóstico documenta a partir de la información obtenida en el monitoreo y análisis según el tipo que sea el reporte de estado o de hito.</p>
4	Tomar acciones correctivas.	<p>El jefe del grupo de diagnóstico define las acciones correctivas para las desviaciones significativas identificadas como resultado del análisis.</p> <p>El jefe del grupo de diagnóstico asigna cada acción correctiva a un responsable y documentarlas.</p>
5	Analizar el estado con	El jefe del grupo de diagnóstico presenta y entrega el Reporte de Avance

Capítulo 2. Propuesta de Solución

	los involucrados relevantes	o Estado del Diagnóstico a los involucrados relevantes. El jefe del grupo de diagnóstico revisa los compromisos tanto internos como externos que aún no se han cumplido o que estén en riesgo significativo de no cumplirse. El jefe del grupo de diagnóstico identifica y documenta los problemas y su impacto en el Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones, en caso de presentarse alguno.
6	Monitorear acciones correctivas	El jefe del grupo de diagnóstico monitorea las acciones correctivas para su terminación. El jefe del grupo de diagnóstico analiza los resultados de las acciones correctivas para determinar la efectividad de la acción correctiva. El jefe del grupo de diagnóstico determina y documenta las acciones apropiadas para corregir las desviaciones de los resultados previstos de la realización de acciones correctivas en el documento Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones.
7	Hay modificaciones en las acciones correctivas.	Se pregunta si hay modificaciones en las acciones correctivas, en caso de haber ir a la actividad 4 en caso de lo contrario se va al fin.

Tabla 6 Descripción textual del subproceso Monitoreo y Control.

En las tablas 2.4.3 y 2.4.4 se representan las actividades generadas para cumplir con cada uno de estos objetivos para el proceso de diagnóstico, así como la descripción de las mismas, los productos de trabajo que generan y las prácticas tenidas en cuenta para estas actividades. Los productos de trabajo se realizaron tomando como base los del programa de mejora debido a que este tiene gran similitud al proceso de diagnóstico.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Monitorear el diagnóstico.	Se monitorean los valores reales de los parámetros de la planeación del diagnóstico contra el plan del diagnóstico, se miden periódicamente las actividades e hitos terminados y la medición de adquisición de conocimiento y destrezas para el personal del diagnóstico, se supervisan los recursos previstos y usados. También se revisan los compromisos (tanto internos como externos), se identifican los compromisos que no han sido satisfechos o los riesgos significativos y se documentan los resultados de la revisión de compromisos. Además se revisa periódicamente la documentación de riesgos en el contexto de estado y circunstancias actuales del diagnóstico, se revisa la documentación de los riesgos, cuando la información adicional esté disponible, para incorporar cambios y comunicar el estado de riesgos a los interesados relevantes. Por último se monitorea la participación de los involucrados contra el plan del diagnóstico y se revisa periódicamente el estado de participación de los involucrados.	Planes y Registro del Monitoreo. Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones.	Monitorear los parámetros de planeación del proyecto. Monitorear Compromisos. Monitorear riesgos del proyecto. Monitorear involucrados vinculados.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Identificar los puntos de monitoreo.	los de	Se identifican los puntos de monitoreo los cuales pueden ser de progreso o de hito, en caso de ser de progreso se revisa periódicamente el progreso del diagnóstico, el rendimiento y los problemas y se comunica regularmente a los involucrados relevantes el estado de las actividades asignadas y los productos de trabajo. En caso de ser de hito se conduce las revisiones en puntos significativos dentro el calendario del diagnóstico, tal como terminación etapas seleccionadas, con involucrados relevantes y se le dan seguimiento a las actividades hasta su cierre.	Calendario. Plan de Diagnóstico. (actualizado)	Conducir revisiones de progreso. Conducir revisiones de hitos.
--------------------------------------	--------	---	--	---

Tabla 7 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 1 Monitorear proyecto contra el plan.

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Analizar los problemas del monitoreo.	Se recolectan problemas para análisis y se analizan los problemas para determinar necesidades de acción correctiva. Estos se detectan revisando todos los documentos del diagnóstico.	Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones (actualizado) Reporte de Avance o Estado del Diagnóstico.	Analizar Problemas

Capítulo 2. Propuesta de Solución

		Reporte de Hito para Cliente.	
Tomar acción correctiva con los problemas.	Se definen las acciones correctivas para las desviaciones significativas identificadas como resultado del análisis y se asigna cada acción correctiva a un responsable y documentarlas.	Plan de Diagnóstico. (actualizado) Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones. (actualizado) Calendario (actualizado).	Tomar Acción Correctiva.
Analizar el estado con los involucrados relevantes.	Se revisan los compromisos tanto internos como externos que aún no se han cumplido o que estén en riesgo significativo de no cumplirse y se identifican y documentan los problemas y su impacto.	Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones (actualizado). Minuta de Reunión.	Tomar Acción Correctiva.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Monitorear acciones correctivas	Se monitorean las acciones correctivas para su terminación, se analizan los resultados de acción correctiva para determinar la efectividad de la acción correctiva y determinar y documentar apropiadamente acciones para corregir desviaciones desde los resultados planeados para acciones correctivas.	Plan de Diagnóstico.(actualizado) Registro de Problemas, Desviaciones y Acciones. (actualizado).	Gestionar Acción Correctiva.
---------------------------------	---	---	------------------------------

Tabla 8 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 2 Gestionar acciones correctivas para cerrarlas.

Las prácticas que se quedaron sin desarrollar en el proceso son las siguientes:

- ✓ Supervisar gestión de datos.
- ✓ Supervisar interesados vinculados.

De las actividades agregadas se derivaron una serie de productos de trabajo para dar cumplimiento al área de proceso de PMC. Los cuales fueron, Planes y Registro del Monitoreo, Reporte de Avance o de Estado del Diagnóstico, Reporte de Hito para Cliente y Minuta de Reunión los mismos servirán de apoyo para monitorear el diagnóstico.

2.5 Propuesta de solución para la administración de la configuración del proceso de diagnóstico

Para la construcción de la propuesta de solución para la administración de la configuración del proceso de diagnóstico se tomó como referencia el área de proceso de Monitoreo y Control de CMMI para Servicios. En la cual se implementan las principales prácticas propuestas por el modelo, siempre que las características del proceso de diagnóstico lo permita.

Teniendo en cuenta los objetivos de esta área, las prácticas y las sub-prácticas propuestas se elaboraron un conjunto de actividades que se agregan al proceso. En la siguiente figura se muestra la propuesta del

Capítulo 2. Propuesta de Solución

subproceso de Administración de la Configuración, para su elaboración se tomó como base el proceso de mejora ya que tiene gran similitud con el proceso de diagnóstico.

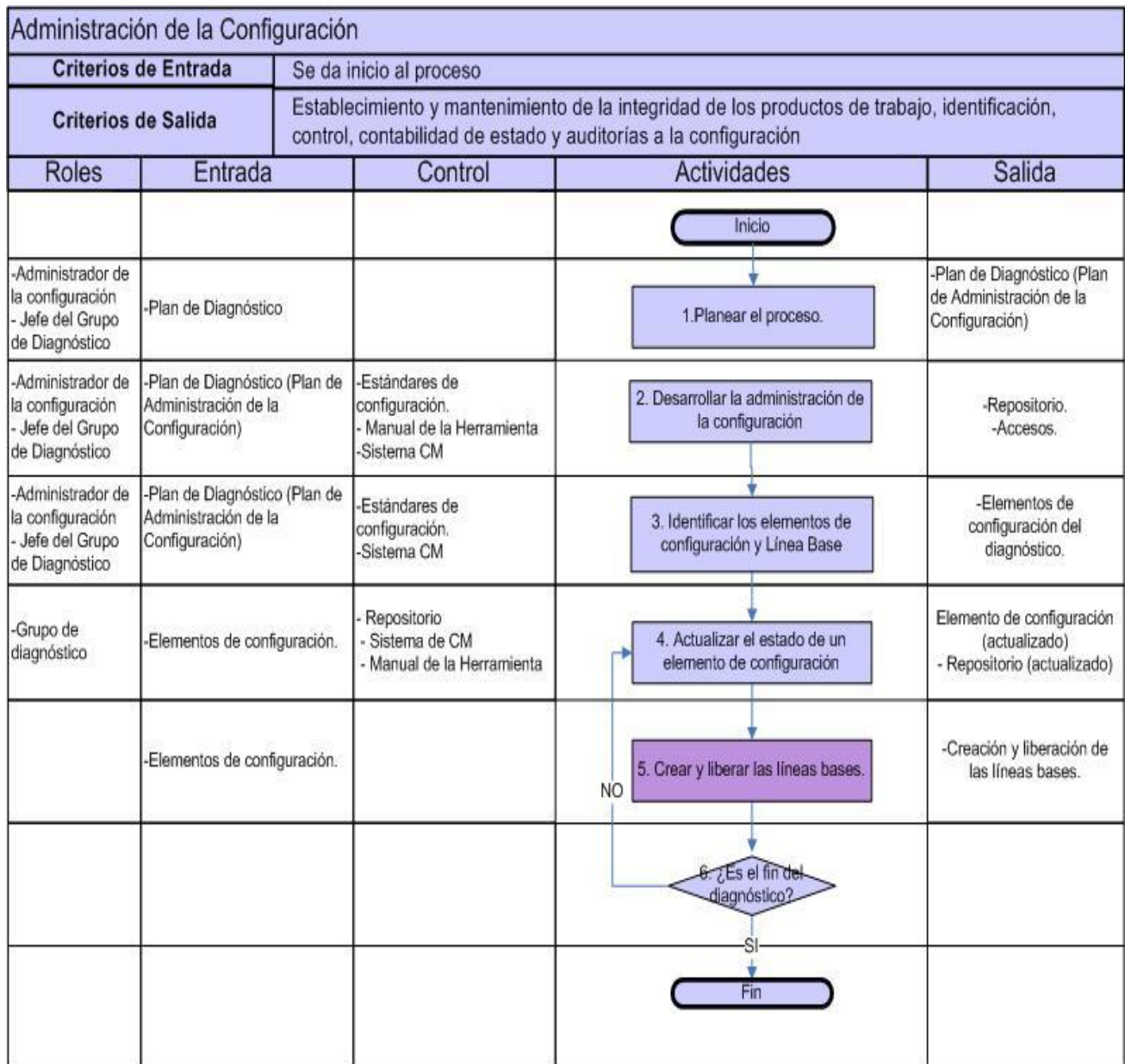


Figura 5 Propuesta del subproceso de Administración de la Configuración.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Descripción textual del subproceso Administración de la Configuración

Administración de la Configuración		
No.	Actividad	Descripción
1	Planear el proceso.	El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico planean el proceso.
2	Desarrollar la administración de la configuración.	<p>El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico crean el repositorio del diagnóstico.</p> <p>El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico generan el acceso al repositorio del diagnóstico.</p> <p>El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico identifican los niveles de seguridad del repositorio.</p> <p>El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico definen los mecanismos de respaldo y recuperación para el repositorio.</p> <p>- Si el diagnóstico necesita repetir un entorno anterior el administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico deben además:</p> <p>Almacenar y recuperar los elementos de configuración en un sistema de administración para no perder la información.</p> <p>Compartir y transferir los elementos de configuración entre los niveles de control.</p> <p>Almacenar y recuperar las versiones archivadas de los elementos de configuración.</p> <p>Almacenar y recuperar los registros de la administración de configuración.</p>
3	Identificar los elementos configuración y línea base.	El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico deben de identificar los elementos de configuración y la línea base.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

4	Actualizar el estado de un elemento de configuración.	<p>El grupo de diagnóstico actualiza el repositorio.</p> <p>El grupo de diagnóstico aplica los cambios a un elemento de configuración.</p> <p>El grupo de diagnóstico revisa las actualizaciones e integridad de un elemento de configuración.</p> <p>El grupo de diagnóstico publica el elemento de configuración.</p>
5	Creación y liberación de línea base.	El administrador de la configuración y el jefe del grupo de diagnóstico deben crear o liberar la línea base.
6	Es el fin del diagnóstico.	Se pregunta si es el fin del diagnóstico en caso de serlo se termina el diagnóstico, en caso de lo contrario se va a la actividad 4.

Tabla 9 Descripción textual del subproceso Administración de la Configuración.

En las tablas 2.5.3, 2.5.4 y 2.5.5 se representan las actividades generadas para cumplir con cada uno de estos objetivos para el proceso de diagnóstico, así como la descripción de las mismas, los productos de trabajo que generan y las prácticas tenidas en cuenta para estas actividades. Para elaborar los productos de trabajo se tomó como guía el proceso de mejora debido a que el mismo tiene gran semejanza al proceso de diagnóstico.

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Identificar los elementos de configuración y línea base.	Se identifican los elementos de la configuración, componentes y productos de trabajo relacionados que serán puestos bajo la administración de la configuración y las líneas base.	Elementos de configuración.	Identificar ítems de configuración.
Actualizar el estado de elementos de	Se aplica los cambios a un elemento de configuración, se revisa las	Elemento de configuración	Identificar ítems de configuración.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

configuración.	actualizaciones e integridad de un elemento de configuración y se publica el elemento de configuración.	(actualizado) Repositorio (actualizado).	
Desarrollar la administración de la configuración.	Se establece un mecanismo para administrar múltiples niveles de control de la administración de la configuración, almacenar y recuperar los elementos de configuración en el sistema de Administración de Configuración, compartir y transferir elementos de configuración entre niveles de control dentro del sistema de administración de la configuración, actualizar y recuperar registros de Administración de Configuración, crear reportes de administración de la configuración del sistema de administración de la configuración, preservar los contenidos del sistema de Administración de Configuración y revisar la estructura de la Administración de Configuración cuando sea necesario.	Repositorio. Accesos.	Establecer un sistema de gestión de configuración.
Crear o liberar líneas base.	Se obtiene la autorización del comité de control de configuración (CCB) antes de crear o liberar las líneas de base de los elementos de configuración, luego se crean o liberan las líneas de base solo	Creación o liberación de las líneas bases.	Crear o liberar líneas de base.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

	desde los elementos de configuración en el sistema de Administración de Configuración, se documenta el conjunto de los elementos de configuración que están contenidos en la línea de base y se hace que el conjunto actual de líneas base esté disponible oportunamente.		
--	---	--	--

Tabla 10 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 1 Establecer líneas de base.

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
Controlar los cambios.	Se inician y registran las solicitudes de cambio en la base de datos de solicitudes de cambios, se analizan el impacto de los cambios y correcciones propuestas en las solicitudes de cambios, se revisan las solicitudes de cambios que serán incluidas en la siguiente línea base con los involucrados relevantes y lograr el acuerdo y rastrear el estado de solicitudes de cambio para cerrarlas. También se Controlar los cambios a los elementos de configuración durante la vida útil del producto o servicio.	Solicitudes de cambio.	Rastrear solicitudes de cambio. Controlar ítems de Configuración.

Tabla 11 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 2 Rastrear y controlar cambios.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

Actividad	Descripción	Productos de trabajo	Práctica
<p>Crear los registros de administración de la configuración.</p>	<p>Se registran las acciones de administración de la configuración con el suficiente detalle para permitir que se conozca el contenido y el estado de cada elemento de la configuración y se puedan recuperar versiones anteriores, se asegura que los involucrados relevantes tengan acceso y conocimiento del estado de la configuración de los elementos de configuración y se especifican las últimas versiones de las líneas de base.</p>	<p>Registros de administración de la configuración (creados).</p>	<p>Establecer registros de gestión de configuración.</p>
<p>Realizar auditorías de configuración.</p>	<p>Se evalúa la integridad de las líneas base, se confirma que los registros de administración de la configuración identifiquen correctamente los elementos de configuración, se revisa la estructura e integridad de los elementos en el sistema de Administración de Configuración, se confirma que los elementos en el sistema de administración de la configuración estén completos y correctos , se confirma el cumplimiento a los estándares y procedimientos de administración de la configuración y dar seguimiento a las actividades de la auditoría hasta su cierre.</p>	<p>Reporte del estado de las Líneas Base</p>	<p>Realizar auditorías de configuración.</p>

Tabla 12 Actividades agregadas al proceso de diagnóstico para dar cumplimiento al objetivo: SG 3 Establecer integridad.

Capítulo 2. Propuesta de Solución

De las actividades agregadas se generó un repositorio en el cual se rastrea y se controlan los cambios, además se guardan los materiales del diagnóstico.

2.6 Conclusiones parciales

En este capítulo se ha logrado reflejar todo la trayectoria seguida para elaborar una propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración al proceso de diagnóstico de la Universidad de las Ciencias Informáticas, que realmente ayude a solucionar problemas claves dentro del mismo y que le facilite conseguir sus objetivos principales. Esta propuesta posteriormente será validada en el estudio concerniente al siguiente capítulo.

Capítulo 3. Validación de la Propuesta

Capítulo 3: Validación de la Propuesta.

3.1 Introducción

En el presente capítulo se realizará la descripción de la validación de la propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el diagnóstico a la producción de la UCI. Para la validación de la propuesta se tuvo en cuenta el proceso de selección de expertos, elaboración de la encuesta que se aplicó y por último el análisis de los resultados obtenidos.

3.2 Método de evaluación según el criterio de expertos

Este método utiliza como fuente de información un grupo de especialistas con un elevado conocimiento del tema, con el objetivo de obtener la evaluación de una investigación. Es empleado para comprobar la calidad y efectividad de la investigación, tanto en su concepción teórica, verificando la validez de los procedimientos metodológicos empleados, como en su aplicación práctica.

El método está compuesto por varias etapas, las mismas se deben seguir para que la aplicación sea la más eficiente, las cuales se mencionan a continuación:

- Elaboración del objetivo.
- Selección de los expertos.
- Elección de la metodología.
- Ejecución de la metodología seleccionada.
- Procesamiento de la información.

Se aplica el método con el objetivo de validar la propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el diagnóstico a la producción de la UCI.

Elección de los especialistas

Para elegir los especialistas se tuvieron en cuenta una serie de argumentos como la relación que existe entre la labor que desempeña el especialista y los elementos claves dentro de la propuesta. Además de la

Capítulo 3. Validación de la Propuesta

calificación profesional del especialista, los años de experiencia, el conocimiento teórico que posee, los aportes científicos en el tema y las certificaciones obtenidas.

También se tuvieron en cuentas varias cualidades y criterios tales como:

- ✓ Ética profesional.
- ✓ Imparcialidad.
- ✓ Intuición.
- ✓ Amplitud de enfoques.
- ✓ Independencia de juicios.
- ✓ Disposición a participar en las encuestas.
- ✓ Capacidad de análisis.
- ✓ Efectividad de su actividad profesional.

Para la validación de las encuestas se seleccionaron 5 especialistas, los cuales desempeñan el rol de revisor técnico, de estos, 4 pertenecen al Centro de Calidad para Soluciones Informáticas (CALISOFT), los mismos poseen altos niveles de conocimientos y experiencias en los temas propuestos.

Elección de la metodología

La metodología que se eligió fue la de Preferencia ya que suele ser la más empleada, por su exactitud, objetividad y rapidez. En esta metodología, los especialistas, ubicarán los aspectos evaluados de la encuesta en orden descendente de calidad, es decir, el lugar que ocupa cada uno de los aspectos de la encuesta. Este lugar está determinado por la cantidad de puntos acumulados, mientras mayor sea el total de puntos, más alto será el lugar ocupado y la calidad del resultado.

3.3 Desarrollo de la encuesta y análisis de los resultados obtenidos

Para la validación de la propuesta se elaboró una encuesta (Ver Anexo1), la misma consta de 6 preguntas, las cuales comprobaran la posibilidad real de aplicarla en el Proceso de Diagnóstico de la UCI. La encuesta se les envió a los especialistas vía correo con un resumen sobre la propuesta de solución de

Capítulo 3. Validación de la Propuesta

la investigación, para que ellos pudiesen dar su evaluación al respecto, mediante una escala del 1-5 para cada una de las preguntas, donde 5 representa la evaluación máxima y 1 la mínima.

Para verificar el nivel de concordancia entre los especialistas se calculó el coeficiente de concordancia Kendall, siguiendo los siguientes pasos:

1. Crear una tabla de $k \times N$.
2. Cálculo del valor medio de las R_j .
3. Cálculo de S que es la suma de los cuadrados de las desviaciones.
4. Cálculo del coeficiente de Kendall (W), $W \in [0,1]$.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada y da respuesta al paso número 1, dando a conocer los valores de k y N , los mismos son 5 y 6 respectivamente, donde:

k : cantidad de expertos .

N : cantidad de preguntas.

R_j : Rangos de valoración.

Expertos	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Esp1	5	5	5	4	5	5
Esp2	5	4	5	4	4	5
Esp3	5	5	5	4	5	5
Esp4	5	5	5	4	5	5
Esp5	5	5	5	4	5	5
Rj	25	24	25	20	24	25

Tabla 13 Resultados de la encuesta.

Capítulo 3. Validación de la Propuesta

Para el análisis de los resultados obtenidos se utilizó el programa SPSS 15.0 para Windows, al cual se le introdujeron los valores de k y N representados en la tabla anterior obteniendo como resultado: W de Kendall = 0,779.

Como se puede ver el resultado obtenido del coeficiente W de Kendal está cerca del valor 1, por lo tanto, el nivel de concordancia entre los especialistas es alto con respecto a los criterios evaluados.

Pero no basta con saber si el Coeficiente de Concordancia de Kendall está más cercano de 0 ó de 1, hay que realizar una prueba de hipótesis para determinar finalmente si existe o no concordancia entre los criterios de los especialistas. En este caso existen dos tipos de pruebas de hipótesis según el tamaño de la muestra, en este sentido se enuncia lo siguiente:

Estadígrafo de Prueba	
<p>Muestras Pequeñas $N \leq 7$</p> <p>Se usa como estadígrafo el numerador del coeficiente de Kendall.</p> $S_0 = \sum_{j=1}^n \left(R_j - \frac{\sum_{j=1}^n R_j}{N} \right)^2$	<p>Muestras Pequeñas $N > 7$</p> <p>El estadígrafo de prueba para este caso tiene una distribución aproximada a la X^2 y se calcula como sigue:</p> $X_0^2 = k(n - 1) * w$
Región Crítica	
<p>$S_0 > R$</p> <p>La Tabla de R se ofrece en el Anexo 2.</p>	<p>$X_0^2 > X_{(1-\alpha; n-1)}^2$</p>
<p>H_0: No hay concordancia entre los expertos.</p> <p>H_1: Hay concordancia entre los expertos.</p>	

Tabla 14 Estadígrafo de Prueba.

Capítulo 3. Validación de la Propuesta

El estadígrafo de prueba que se utilizó, fue el numerador del coeficiente de Kendall (S), debido a que

$N \leq 7$.

En el cálculo realizado de S se obtuvo como resultado: 194,9

El valor de S se comparó con el valor de R obtenido en la tabla del Anexo 2 con un nivel de significación de 0.05.

Luego de obtenido el valor de R en la tabla, se comprobó que ($S > R$), es decir, ($194,9 > 182,4$) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula aceptando la hipótesis alternativa que plantea que hay concordancia entre los especialistas.

Por lo anteriormente planteado se puede decir que los 5 especialistas concuerdan con que es factible la aplicación de los subprocesos de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración al proceso de diagnóstico de la UCI.

3.4 Conclusiones parciales

En este capítulo se realizó la validación de la propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para el proceso de diagnóstico de la UCI. Esta se llevó a cabo mediante el uso del método de evaluación según el criterio de expertos, de este método se utilizó la metodología de Preferencia, permitiendo a los especialistas otorgar evaluaciones desde 1 a 5 puntos por cada criterio o aspecto a tener en cuenta de la propuesta. La misma resultó ser aceptada por los especialistas seleccionados para la validación, pues esta cuenta con la mayor cantidad de criterios, los cuales están por encima de 4 puntos.

Conclusiones

Al finalizar este trabajo, se arribo a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se realizó un estudio de las áreas de proceso de planeación de proyecto, monitoreo y control del proyecto y administración de la configuración del modelo CMMI para Servicios.
- ✓ Se elaboraron las propuestas de solución de las distintas áreas de proceso para el proceso de diagnóstico.
- ✓ La propuesta fue validada por el método de evaluación según el criterio de expertos, la misma resultó ser aceptada por los especialistas.

Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos se recomienda:

- ✓ Aplicar la propuesta de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración al Proceso de Diagnóstico de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ✓ Implementar la práctica establecer estimaciones de productos de trabajo y atributos de la tarea.

Bibliográfica Referenciada

Bibliografía Referenciada

Borrego, Daniel. 2009. Herramientas para PYMES.com. *Herramientas para PYMES.com*. [Online] Mayo 13, 2009. <http://www.herramientasparapymes.com/diagnostico-organizacional-en-linea-auto-diagnostico>.

Cortés, José Antonio Sánchez. 2008. *LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR*. OAXACA DE JUÁREZ : s.n., 2008.

Cummings, Worley. 2001. *Organization development and change*. 2001.

Díaz, Jonathan and Mendoza, Victor. 2010. *Modelos del Diagnostico*. 2010.

Escobar, Carlos J. Pérez. 2009 . Qué significa CMMI. *Qué significa CMMI*. [Online] Junio 15, 2009 . <http://asprotech.blogspot.com/2009/06/administracion-de-la-configuracion.html>..

Martini, Licenciada Natalia. 2001. RRPPnet.net. *RRPPnet.net*. [Online] 2001. <http://www.rrppnet.com.ar/diagnostico%20organizacional.htm>.

Nordase, M.Sc. Iris Ma. Gómez and Montes de Oca Thomas, Lic. Mercedes. 2009. GestioPolis. *GestioPolis*. [Online] Diciembre 17, 2009. <http://www.gestiopolis.com/organizacion-talento/diagnostico-del-clima-organizacional-en-las-empresas.htm>..

Valdez, Salvador Rivera. 1998. *Diagnóstico Empresarial. Método para identificar, resolver y controlar problemas en las empresas*. Trillás. México. : s.n., 1998.

Bibliografía Consultada

Andrade, José. SoftExpert. *SoftExpert*. [Online] <http://www.softexpert.es/norma-cmmi.php>.

Arteaga, David. 2009. *CMMI en español*. 2009.

Barrios, Alexis Ricardo Castañeda. *Implementación del manual de calidad según normas ISO 9002 en una empresa gráfica*.

Borrego, Daniel. 2009. Herramientas para PYMES.com. *Herramientas para PYMES.com*. [Online] Mayo 13, 2009. <http://www.herramientasparapymes.com/diagnostico-organizacional-en-linea-auto-diagnostico>.

Cortés, José Antonio Sánchez. 2008. *LA IMPORTANCIA DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR*. OAXACA DE JUÁREZ: s.n., 2008.

2009. EcuRed. *EcuRed*. [Online] Diciembre 14, 2009. http://www.ecured.cu/index.php/Monitoreo_y_Control_de_Proyecto.

2011. Calidad y Desarrollo Institucional. *Calidad y Desarrollo Institucional*. [Online] febrero 17, 2011. http://calidadydesarrollo.com.ar/diagnosticos_organizacionales.htm.

2004. CalidaddelSoftware.com. *CalidaddelSoftware.com*. [Online] 2004. <http://www.calidaddelsoftware.com/>.

2009. *CMMI® para Servicios*. 2009.

HARALD SOLAAS y ASOCIADOS. *HARALD SOLAAS y ASOCIADOS*. [Online] <http://solaas.com.ar/harald/es/diagnostico>.

López, J. Hérick. Monterrey Consulting, S.C. *Monterrey Consulting, S.C.* [Online] <http://www.isomc.com/normas.html>.

2010. *Normas Internacionales y normas privadas*. 2010.

Penichet, Juan Manuel Ulibarri. 2004. *El Modelo de Capacidad de Madurez Integrado y sus diferentes disciplinas y representaciones*. Cholula: s.n., 2004.

Klosterboer, Larry. 2008. *Implementing ITIL Configuration Management*. 2008.

Bibliográfica Consultada

2010. QuimiNet. *QuimiNet*. [Online] 2010. <http://www.quiminet.com/pr9/ISO-9002.htm>.

Rubio, Luzvian Saray. *DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL Y ESTRATEGIAS DE PARTICIPATIVAS PARA LA TRANSFORMACIÓN ORGANIZACIONAL DEL SECTOR PÚBLICO-EDUCATIVO (CULTURA ORGANIZACIONAL Y CLIMA ORGANIZACIONAL)*.

Rueda, María Smith Gutiérrez. 2010. *ARANDA SOFTWARE: EXPERIENCIA DE IMPLEMENTACION DE CMMI SERVICIOS EN UNA ORGANIZACIÓN QUE CUENTA CONIMPLEMENTACION DE CMMI DEV.* 2010.

Scalone, Msc. Fernanda. 2010. Software Quality Management. *Software Quality Management*. [Online] enero 1, 2010. <http://softqm.blogspot.com/2010/01/overview-sobre-cmmi-srv-v12-1.html>.

Soto, Ing. Rubén Gómez Sánchez. 2009. Ingeniería y Servicios Tecnológicos S.A.C. *Ingeniería y Servicios Tecnológicos S.A.C.* [Online] enero 24, 2009. <http://www.ist-sac.com/conf1.html>.

Universidad Nacional de Luján. *Universidad Nacional de Luján*. [Online] <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/normasiso.htm#generalidades>.

Zayas, Alfredo. *ITIL y la Norma ISO/IEC 20000*

Anexos

Anexo 1: Encuesta para la evaluación de los subprocesos de planificación, monitoreo y control y administración de la configuración propuestos.

Rol en que se desempeña: _____

Categoría Docente: _____

Categoría Científica: _____

1. ¿Qué mérito científico (en un rango de evaluación de 1-5) usted le confiere a la investigación, teniendo en cuenta la calidad, novedad y aporte científico de la misma?

(_____).

2. ¿Considera necesario la definición de subprocesos para que contribuyan a mejorar la planificación, monitoreo y control y administración de la configuración del Proceso de Diagnóstico de la UCI? (5 Muy necesario, 4 Suficientemente necesario, 3 Necesario, 2 Poco necesario, 1 Innecesario)

__Muy necesario __Suficientemente necesario __ Necesario

__Poco necesario __Innecesario

3. En una escala del 1-5 evalúa si la aplicación de los subprocesos puede incidir en la mejora gradual de la planificación, monitoreo y control y administración de la configuración para Proceso de Diagnóstico de la UCI (_____).

4. ¿Considera factible que el desarrollo de los objetivos específicos de las áreas de procesos de Planeación de Proyecto, Monitoreo y Control de Proyecto y Administración de la Configuración sean necesarios para el perfeccionamiento del Proceso de Diagnóstico? (1 No factible, 2 Poco factible, 3 Factible, 4 Suficientemente factible y 5 Muy factible)

__ No factible __Poco factible __Factible __ Suficientemente factible __Muy factible

5. En una escala del 1 al 5 evalúe la propuesta según los siguientes criterios: (1 Mal, 2 Regular, 3 Bien, 4 Muy Bien y 5 Excelente)

- a) ____ Posibilidad de aplicación en el Proceso de Diagnóstico.
- b) ____ Adaptabilidad al Proceso de Diagnóstico.
- c) ____ Satisfacción a las necesidades del Proceso de Diagnóstico.
- d) ____ Fácil de aplicar en el Proceso de Diagnóstico.

6. ¿Qué evaluación le otorgaría a la solución propuesta? (1 Mal, 2 Regular, 3 Bien, 4 Muy Bien y 5 Excelente)

____Mal ____ Regular ____Bien ____Muy Bien ____Excelente

Anexo 2: Tabla R.

k	N					Valores adicionales para N=3	
	3	4	5	6	7	k	s
Valores al nivel de significación 0.05							
3			64.4	103.9	157.3	9	54.0
4		49.5	88.4	143.3	217.0	12	71.9
5		62.6	112.3	182.4	276.2	14	83.8
6		75.7	136.1	221.4	335.2	16	95.8
8	48.1	101.7	183.7	299.0	453.1	18	107.7
10	60.0	127.8	231.2	376.7	571.0		
15	89.8	192.9	349.8	570.5	864.9		
20	119.7	250.0	468.5	764.4	1,158.7		
Valores al nivel de significación 0.01							
3			75.6	122.8	185.6	9	75.9
4		61.4	109.3	176.2	265.0	12	103.5
5		80.5	142.8	229.4	343.8	14	121.9
6		99.5	176.1	282.4	422.6	16	140.2
8	66.8	137.4	242.7	388.3	579.9	18	158.6
10	85.1	175.3	309.1	494.0	737.0		
15	131.0	269.8	475.2	758.2	1,129.5		
20	177.0	364.2	641.2	1,022.2	1,521.9		