



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 8

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

Título: *Evaluación del Proceso de Gestión
de Configuración de los proyectos productivos
de la Facultad 8.*

Autor(es): Mayrín Ramos Maestre.

Lizardo Ramírez Taboada.

Tutor(es): Ing. Roig Calzadilla Díaz

Ing. Delvis Echeverría Pérez

Ciudad de La Habana. 12 de junio del 2010.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

Para que así conste firmo la presente a los días ____ del mes de _____ del año 2010.

Mayrín Ramos Maestre

Firma del Autor

Lizardo Ramírez Taboada

Firma del Autor

Ing. Roig Calzadilla Díaz

Firma del Tutor

Ing. Delvis Echeverría Pérez

Firma del Tutor

DATOS

 **Ing. Roig Calzadilla Díaz.**

- ❖ Ingeniero en Ciencias Informáticas.
- ❖ Especialista de Calidad de Software del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, CALISOFT.
- ❖ Profesor Instructor.
- ❖ E-mail: rcalzadilla@uci.cu

 **Ing. Delvis Echeverría Pérez.**

- ❖ Ingeniero en Ciencias Informáticas.
- ❖ Especialista de Calidad de Software del Laboratorio Industrial de Pruebas de Software, CALISOFT.
- ❖ Profesor Instructor.
- ❖ E-mail: decheverria@uci.cu

Dedicatoria

A Dios, nuestro Padre Eterno.

A nuestros padres y familiares.

A nuestros hermanos.

A nuestros amigos.



Agradecimientos comunes

A Jesucristo por ser el autor de nuestra vida y de todas las cosas.

A nuestros padres y familiares por estar siempre a nuestro lado, este trabajo es para ellos.

A nuestros hermanos por su presencia en nuestras vidas y sus oraciones.

A nuestros amigos por su compañía y apoyo incondicional.

*A nuestros tutores Roig y Delvis por su continua ayuda y por darnos tema de tesis cuando no
teníamos.*

*Al tribunal por sus oportunas recomendaciones, a la profe María Caridad, al profe Marcel y
al profe Julián.*

A nuestra oponente Yeleyne.

Agradecimientos

Mayrín: *Le doy gracias:*

A Jesucristo el Señor de mi vida, dueño de esta tesis y autor de todo.

A mis padres Nancy y Abraham que han sido mi alegría, mi apoyo y han hecho este sueño realidad.

A mi hermana Dayrín, que siempre ha estado pendiente de mí, y se ha sacrificado este tiempo para ayudarme en todo.

A mi familia por su apoyo y cariño.

A mi esposo por todo este tiempo a mi lado, por compartir cada momento conmigo en estos 5 años, por su comprensión, su amor, su cuidado y su sacrificio.

A mis suegros por estar siempre pendientes de nosotros.

A las amistades de la casa. A Pupo, a José, a Edito.

A Cindy, Yusdel y Yarenmy, porque a pesar de no ser perfectos somos amigos.

A TODOS mis hermanos, los que están y los que se graduaron, por su compañía, sus oraciones, su apoyo y su cariño.

A Yignelys por soportarme tanto todo este tiempo, por ayudarme, aconsejarme y salir de compras conmigo.

A Alejandro por sus consejos y su sonrisa siempre.

A mis hermanos del comedor, Leandro, Carlos, Ariannis, Anneris, Dayana, Mercedes, los 2 Ramones, Alien y a otros que no son de mi comedor pero hemos comido juntos, a Elizabeth, Caridad, Annia, Emilio y Erglis.

A Yedelys por su oportuna sonrisa y amor.

A Aimet por hacerme el ppt de la tesis.

A mis tutores Roig y Delvis por ayudarme, por enseñarme y por darme el tema de tesis cuando desesperaba.

A mis compañeros desde primer año, a los del 8106, y a los que conocí después.

A mis vecinos que siempre estaban pendientes de mí.

A los profesores que ayudaron en mi formación.

Al tribunal, a la oponente.

A los que por un motivo u otro no escribí su nombre.

A TODOS muchas GRACIAS.

Agradecimientos

Lizardo: agradezco a:

Mi Dios, pues es lo primero en mi vida, mi guía, mi ayuda, mi todo. Sin tu ayuda Señor esto no hubiese sido posible.

Mi mamá, por todo el sacrificio durante estos cinco años y mi vida en general, por el apoyo brindado y la confianza que siempre ha tenido en mí.

Mi papá, por ser ejemplo de honestidad y por toda la ayuda que me ha dado.

Mi esposa, por amarme, ayudarme, comprenderme, por aguantarme estos cinco años, por ser mi amiga, muchas gracias.

Mi abuela María, por haberme enseñado tanto.

Mis hermanos leo y yoyi, por todo lo que han hecho por mí, por estar presente y al tanto en todas mis necesidades, muchas gracias.

Mis hermanos liony, lichon e Ismarai, por ser tan especiales, por quererme como lo hacen.

Mis sobrinos y primos sobrinos, por ser la nueva generación, por sus tiernas sonrisas.

Mi madre espiritual Ana y su familia, por ser una madre, por confiar en mí, por hacerme sentir parte de su familia, por toda su ayuda, muchas gracias.

Mi doctora Ana, por todas las molestias causadas durante estos cinco años.

A mi abuelo, todos mis tíos y primos, por ser la gran familia que Dios me dio.

A Negro y a Gisela, por haber estado en gran parte de mi vida.

A mis suegros, por toda su ayuda durante este tiempo, muchas gracias.

A Dayrín, por ser una hermana, por ser tan especial.

A mis amigos tony, Maikel y malia, por los recuerdos del pre, por ser mis amigos de siempre.

A mis hermanos en la fe, los de mi iglesia y todos los que en algún momento han orado por mí.

A mis amigos Cindy, Yusdel y Yarenmy, por acompañarme en mi vida universitaria.

A mis compañeros de aula y todos los profes, por haber formado parte de mi vida.

A todos mis hermanos de la UCI, por haber estado conmigo siempre, a los que están y los que estuvieron.

A mi hermana Yignelys, por todo el afecto que siento por ella.

A mi hermana Caridad, por ser mi amiga, por ser especial.

A mis hermanos de quinto, por vivir cinco años juntos, nunca los podré olvidar.

A Aimet, Ariannis, Anneris, Mercedes, Dayana, los Ramones, Maro, Leandro, Carlos, Alien, Anita, Elizabeth, y los que estuvieron que no están, por haber formado parte de mi vida, ustedes saben.

A mis hermanos Alejandro y Emilio, por ser dos grandes amigos, por escucharme, por conocerme.

A mi tribunal y oponente, por toda la ayuda que nos dieron.

A todos los que nos ayudaron en algún momento, con el documento, con dudas, ppt; Annia, More, a todos muchas gracias.

Agradezco de manera general a quien en algún momento haya formado parte de mi vida y su nombre no esté recogido en esta lista, es difícil mencionar todos los nombres porque son muchos, esto solo fue una reseña, pues mi vida se compone de todos ustedes.

Resumen

En el presente trabajo se propone un procedimiento centrado en la evaluación del proceso de Gestión de Configuración de Software (GCSW) en los proyectos productivos, el cual permite obtener un resultado cualitativo de la situación en que se encuentra el proceso antes mencionado. Para el desarrollo del procedimiento se realizó un análisis de los conceptos fundamentales de Gestión de Configuración (GC) y se estudiaron normas, modelos y metodologías con el objetivo de obtener actividades y buenas prácticas para incorporárselas al procedimiento a definir.

Se desarrollaron las actividades para llevar a cabo la propuesta, se establecieron los roles para desempeñar las mismas y se definieron un conjunto de artefactos para documentar cada una de las tareas. Para la validación, el procedimiento se aplicó a dos proyectos reales de la Facultad 8, lo que permitió constatar la eficacia del mismo.

Palabras claves:

Gestión de Configuración de Software, procedimiento, proceso, metodología, evaluación, artefactos.

Índice

Resumen	IX
Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica.....	7
1.1- Conceptos.	7
1.2- Gestión de Configuración de Software.....	8
1.3- Criterios, definiciones de modelos y normas de Calidad.	10
1.4- Metodologías, modelos y estándares de evaluación de los procesos de software.	11
1.4-1. Metodología RUP.	11
1.4-2. Metodología XP.	12
1.4-3. Modelo CMMI.	14
1.4-4. Six Sigma.	15
1.4-5. ISO 9000.	16
1.4-6. COBIT.	17
1.4-7. SCAMPI.....	18
1.4-8. SPICE.....	19
1.4-9. ITIL.	19
1.5- Proceso de GCSW en la Facultad 8.	20
1.6- Herramientas que soportan la GCSW.....	23
1.7- Conclusiones.	25
Capítulo 2: Descripción del procedimiento de evaluación.	26
2.1- Conceptos necesarios.	26
2.2- Descripción del procedimiento de evaluación.	28
2.3- Descripción de los artefactos.....	37
2.3-1. Informe Inicial.	37
2.3-2. Documento de Planificación.....	38
2.3-3. Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones.	38
2.3-4. Informe Final.....	38
2.3-5. Lista de Evaluación.....	39

2.4- Parámetros a evaluar en la Lista de Evaluación.	39
2.5- Análisis de la Evaluación.	49
2.6- Conclusiones.	50
Capítulo 3: Validación del procedimiento.	52
3.1- Aplicación del procedimiento a proyectos productivos.	52
3.2- Ejecución de la Lista de Evaluación.	53
3.3- Análisis de los resultados del Proyecto Productivo 1.	63
3.4- Cierre del procedimiento.	66
3.5- Análisis de los resultados Proyecto Productivo 2.	66
3.6- Conclusiones.	69
Conclusiones Generales.	71
Recomendaciones.	72
Referencias Bibliográficas.	73
Bibliografía.	76
Anexos.	81

Índice de Figuras

Figura 1: Proceso de desarrollo de software.	8
Figura 2: Divisiones de la Gestión de Configuración de Software.	8
Figura 3: Representación gráfica de los flujos de trabajo de RUP y sus fases.	12
Figura 4: Representación gráfica de las fases de XP.	13
Figura 5: Esquema de procedimiento.	32

Índice de Tablas

Tabla 1: Cronograma de tareas.	5
Tabla 2: Por cientos de los parámetros de la encuesta.	23
Tabla 3: Relación de actividades en el procedimiento.	31
Tabla 4: Lista de Evaluación.	49
Tabla 5: Promedio de Evaluación.	50
Tabla 6: Lista de Evaluación (ejecutada).	63
Tabla 7: Tabla de análisis de los resultados Proyecto Productivo 1.	63
Tabla 8: Tabla de recomendaciones Proyecto Productivo 1.	66
Tabla 9: Tabla de análisis de los resultados Proyecto Productivo 2.	67
Tabla 10: Tabla de recomendaciones Proyecto Productivo 2.	69

Introducción

Una de las esferas que ha tenido un auge significativo a nivel mundial es la industria de software y con ella el desarrollo de productos con alta calidad, lo que ha traído competencias entre las mismas empresas, logrando así el perfeccionamiento de los métodos utilizados y aplicaciones de nuevas técnicas que permitan el aseguramiento de la calidad.

Uno de los problemas a los que se enfrenta la industria de software es el de garantizar la productividad y todo aquello que permita obtener resultados, donde el producto que se elabora esté avalado por la calidad que tanto demandan los consumidores. Actualmente cada empresa desarrolladora de software debe estar totalmente identificada con la relevancia y alcance que genera el contar con buenos procesos productivos, apoyándose en una gestión de la calidad que conlleve a obtener resultados favorables.

El aseguramiento de la calidad del software se enfoca en identificar, evaluar y eliminar los defectos que puedan afectar al software, logrando darle al cliente la confianza necesaria de que el producto posee la calidad deseada.

En Cuba, la industria de software, es una de las esferas que continúa con su desarrollo, a pesar de que se encuentra a merced de la gran competencia existente a nivel mundial, lo que trae consigo la creación de estrategias que proporcionen el aumento de la producción y la calidad.

Entre los centros creados para promover el avance en el área de desarrollo de software, se encuentra la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), nacida en el 2002 y que ha marcado historia en el desarrollo de productos con alta calidad, no solo para el país sino también para exportar a otros países.

La integración del país al mercado mundial y su informatización en cada rincón del mismo, depende de la calidad de los productos desarrollados y la aplicación de metodologías y modelos, que propician un resultado satisfactorio en el proceso de Gestión de la Calidad del Software y dentro de esta, la Gestión de Configuración del Software (GCSW).

La Gestión de Configuración (GC) se realiza durante todas las actividades asociadas al desarrollo del sistema, y continúa registrando los cambios hasta que deje de utilizarse, además de facilitar el mantenimiento del sistema, aportando información precisa para valorar el impacto de los cambios solicitados y reduciendo el tiempo de implementación de un cambio, tanto evolutivo como correctivo. Asimismo, permite controlar el sistema como producto global a lo largo de su desarrollo, obtener informes sobre el estado de desarrollo en que se encuentra y reducir el número de errores de adaptación del sistema, lo que se traduce en un aumento de calidad del producto, de la satisfacción del cliente y, en consecuencia, de mejora de la organización. [1].

Para que el producto alcance una calidad máxima y un resultado irrevocable, es necesario llevar un detallado control durante todo su ciclo de vida, conocer el estado en que se encuentran los elementos del software, y de cada artefacto tener documentadas las versiones. Con el avance de las tecnologías toda la información, documentación y ejecutables, se archivan en un repositorio, es fundamental que este se mantenga organizado y actualizados los cambios, logrando que todos los involucrados desde su área de trabajo tengan acceso al mismo, es importante además que se chequee el espacio creado para la GC, pues ahí deben archivers las solicitudes y pedidos de cambios.

Verificar que se tenga el Plan de Gestión de Configuración, asegurará que se documente información que puede ser reutilizable por los miembros del proyecto en algún momento, o solicitada por los usuarios finales (clientes). Luego de entrevistarse a especialistas del tema en el centro Calisoft de la UCI, y mediante la observación del desempeño en este ámbito de los proyectos productivo de la Facultad 8, se evidencia la necesidad de poder evaluar el estado actual de la GC. Lograr una evaluación certera del estado del producto, a partir del cumplimiento de ciertos requisitos que contribuyan a cuantificar el avance de la solución de software en términos de artefactos, documentación, peticiones de cambios y no conformidades detectadas y/o solicitadas por los clientes, permitirá aplicar un conjunto de mejoras que contribuirán a la obtención de los logros esperados.

Partiendo de la problemática antes mencionada se plantea el siguiente problema científico:

¿Cómo evaluar el proceso de Gestión de Configuración en los proyectos productivos de la Facultad 8?

Se persigue como objetivo general: desarrollar un procedimiento de evaluación para el proceso de Gestión de Configuración de los proyectos productivos de la Facultad 8.

Como objeto de estudio se presenta el proceso de Gestión de Configuración del Software.

Como objetivos específicos se exponen:

- Fundamentar acerca de los principales conceptos y formas de evaluación del proceso de Gestión de Configuración.
- Definir un procedimiento de evaluación para el proceso de Gestión de Configuración.
- Generar los artefactos necesarios para el procedimiento a definir.
- Aplicar el procedimiento de evaluación para el proceso de gestión de no conformidades.
- Analizar los resultados obtenidos.

El campo de acción de la presente investigación consiste en la evaluación del proceso de Gestión de Configuración en los proyectos pertenecientes al centro de desarrollo de software de la Facultad 8 en la universidad.

Se expone como idea a defender lo siguiente: Con el desarrollo del procedimiento se podrá realizar una evaluación al proceso de Gestión de Configuración en los proyectos productivos de la facultad, lográndose una mayor eficiencia en esta área y que soporte un buen desarrollo de software durante el ciclo de vida del mismo, lo que repercute directamente en que este desarrollo se realice con la calidad requerida. Además, el grupo de calidad de la facultad contará con una herramienta para poder evaluar y controlar este proceso.

Cronograma de tareas.

Núm.	Tareas a Realizar	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable
1	Investigación de otros modelos de referencias: Six-Sigma, ISO 9000, Modelo de Evaluación SCAMPI.	16/11/09	11/12/09	Mayrín Lizardo

2	Investigación del Estado del Arte de Gestión de Configuración de Software.	14/12/09	23/01/10	Mayrín Lizardo
	Primer corte de tesis	14/01/10	20/01/10	
3	Análisis del Área de Procesos de Rational Unified Process (RUP) y analizar qué actividades proponen ellos para evaluar este proceso.	25/01/10	30/01/10	Mayrín Lizardo
4	Estudio y selección de las técnicas o procedimientos actuales empleados para llevar a cabo la Gestión de Configuración de Software.	01/02/10	06/02/10	Mayrín Lizardo
5	Realización de un muestreo sobre la situación actual de los Proyectos Productivos de la Facultad 8 con respecto al proceso de Gestión de Configuración del Software.	08/02/10	10/02/10	Mayrín Lizardo
6	Verificación del proceso de Gestión de Configuración de los Proyectos Productivos de la facultad.	11/02/10	13/02/10	Mayrín Lizardo
7	Realización de una tormenta de ideas con expertos del tema.	15/02/10	15/02/10	Mayrín Lizardo
8	Definición de un flujo de trabajo general del procedimiento.	15/02/10	17/02/10	Mayrín Lizardo
9	Definición de las actividades del procedimiento.	18/02/10	20/02/10	Mayrín Lizardo
	Segundo corte de tesis	22/02/10	28/02/10	
10	Generación de los artefactos a emplear durante el procedimiento de evaluación.	22/02/10	24/02/10	Mayrín Lizardo
11	Definición de los roles involucrados y sus	25/02/10	27/02/10	Mayrín

	responsabilidades en el procedimiento de evaluación.			Lizardo
12	Definición de las técnicas a emplear durante el procedimiento de evaluación.	01/03/10	03/03/10	Mayrín Lizardo
13	Elaboración del diagrama del proceso para el procedimiento de evaluación de la Gestión de Configuración del Software.	04/03/10	13/03/10	Mayrín Lizardo
	Tercer corte de tesis	15/03/10	21/03/10	
14	Validación de la propuesta aplicándola a proyectos de la facultad.	15/03/10	27/03/10	Mayrín Lizardo
15	Análisis de los resultados obtenidos en la validación de la propuesta.	29/03/10	10/04/10	Mayrín Lizardo
	Cuarto corte de tesis	12/04/10	17/04/10	
	Predefensa del Trabajo de Diploma	17/05/10	27/05/10	

Tabla 1: Cronograma de tareas.

Estructura Capitular

El trabajo de Diploma consta de 3 capítulos que encierran fundamentación teórica, descripción del procedimiento y validación de la propuesta en proyectos productivos.

Capítulo 1: En este capítulo se describe toda la fundamentación teórica, explica conceptos de la Gestión de Configuración de Software y su relación con la calidad del software. Se analizan también definiciones, criterios de las normas, modelos y metodologías que se usan en la actualidad, se analiza además ejemplos de modelos aplicados para evaluar procesos de desarrollo de software.

Capítulo 2: En este capítulo se desarrolla la descripción del proceso que se ha investigado. Se define el procedimiento y las herramientas creadas para la evaluación del mismo en los proyectos productivos de la Facultad 8.

Capítulo 3: En este capítulo se valida la propuesta mediante la aplicación a proyectos reales y en curso. De esta manera se podrá conocer la eficacia del procedimiento y que el mismo puede ser aplicable, independientemente de la metodología utilizada.

Métodos científicos:

Los métodos científicos de investigación son técnicas que se utilizan para estudiar la realidad, la naturaleza, la sociedad y el pensamiento con el propósito de descubrir su esencia y sus relaciones. Para el procedimiento llevado a cabo se aplica el **método teórico** que consiste en crear condiciones para ir más allá de las características superficiales de la realidad y posibilita el conocimiento del estado del arte del fenómeno, su evolución en una etapa determinada y su relación con otros fenómenos.

El **método teórico analítico-sintético** consiste en dos procesos inherentes al pensamiento, operaciones lógicas importantes, que permiten buscar la esencia de los fenómenos, los rasgos que lo caracterizan y los distinguen. Su objetivo en una investigación es analizar las teorías, documentos, entre otros, permitiendo la extracción de los elementos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio.

El **método teórico inductivo – deductivo** consiste en formas de razonamiento que permite llegar a un grupo de conocimientos generalizadores, tanto desde el análisis de lo particular a lo general, como desde el análisis de elementos generalizadores a uno de menor nivel de generalización.

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

El proceso de GC controla el almacenamiento de los cambios realizados a un producto, evitando pérdidas innecesarias de información y manteniendo la integridad de los artefactos y del sistema en su conjunto. Esto posibilita en los proyectos un mejoramiento de la calidad, por lo que se hace necesario para el equipo de desarrollo de software valorar la importancia del mismo y conocer los principales conceptos y elementos que lo conforman. Para ello es significativo realizar una investigación acerca de los modelos, normas, estándares y metodologías que profundizan acerca del tema.

1.1- Conceptos.

Calidad del software: La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario. [1].

Calidad: Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas. [2].

Gestión de Calidad: Aspecto de la función general de gestión de una organización que define y aplica la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades y que lo realiza con medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, la garantía de calidad y la mejora de la calidad. [3].

Aseguramiento de la Calidad: Todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos. [3].

Línea base: Una línea base es una especificación o producto revisado y aprobado formalmente, que sirve como base para el desarrollo posterior, y puede ser modificado solo a través de procedimientos formales de control de cambios. [4].

Proceso de desarrollo de software: Conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software (véase Figura 1). [5].

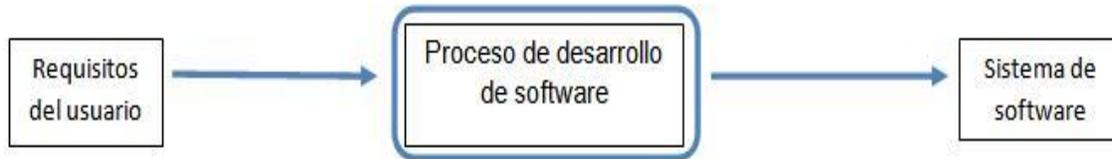


Figura 1: Proceso de desarrollo de software.

1.2- Gestión de Configuración de Software.

Gestión de Configuración de Software: Es el proceso de identificar y definir los elementos en el sistema, controlando el cambio de estos a lo largo de su ciclo de vida, registrando y reportando el estado de los elementos y las solicitudes de cambio, y verificando que estén completos y sean los correctos. [4].

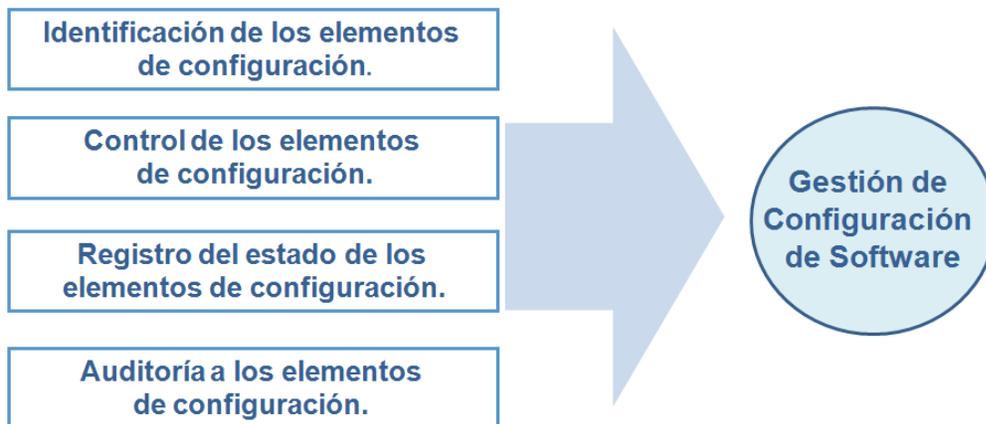


Figura 2: Divisiones de la Gestión de Configuración de Software.

Aspectos Funcionales de la Gestión de Configuración.

Identificación: Se necesita un esquema de identificación para mostrar la estructura del producto, esto implica identificar la estructura y clases de componentes, dando un nombre a cada uno, una identificación de la versión y una de configuración.

Control: Se deben controlar los cambios que se le realizan a través del ciclo de vida, asegurando que el producto sea consistente a través de la creación de una línea base.

Estado: Se debe registrar y reportar el estado de los componentes y solicitudes de cambio.

Auditoría y revisión: Se debe validar que el producto esté completo y de ser así mantener la consistencia entre los componentes, asegurando que estén en un estado apropiado a través de todo el ciclo de vida del producto y que el mismo sea una colección bien definida de componentes.

Lejos de pensar que la GCSW es un proceso lento y engorroso y que además disminuye tiempo de desarrollo, cabe decir que el esfuerzo dedicado a ello tiene sus frutos pues permite ahorrar tiempo en la entrega, se obtiene una mayor visibilidad del producto, aportando como resultado una reducción en los tiempos de prueba y en las modificaciones antes de obtener el producto final. Se alcanza además una mayor calidad en el mismo en cuanto a la integridad de los elementos a configurar.

Cabe señalar que no es lo mismo mantener el software que gestionar su configuración. El mantenimiento es un conjunto de actividades de la ingeniería de software, lo podemos ver como la realización de las disciplinas de modelado de negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, prueba y despliegue que se producen después de que el producto se haya entregado al cliente y esté en funcionamiento. La GCSW es un conjunto de actividades de seguimiento y control que comienza cuando se inicia el proyecto y termina solo cuando este se cierra. [1].

El estándar **ISO/IEC 12207 ([ISO 12207])** para procesos del ciclo de vida del software, establece la Gestión de Configuración como soporte del ciclo de vida. Un proceso de soporte apoya a otro como una parte integral, con un propósito distinto, y contribuye al éxito y a la calidad del proyecto. [4].

Este proceso contiene las siguientes actividades:

- Implementación de proceso.
- Identificación y control de la configuración.
- Contabilidad del estado de la configuración.
- Evaluación de la configuración.
- Gestión de actualización y distribución.

El estándar **IEEE Std. 1074-1995 ([IEEE 1074])** para el desarrollo de procesos del ciclo de vida del software, establece el proceso de GCSW como uno de los procesos integrales. Estos son los procesos necesarios para completar exitosamente las actividades del proyecto, y son utilizados para asegurar la finalización y calidad de las funciones del mismo. [4].

Este proceso contiene las siguientes actividades:

- Planificar la Gestión de Configuración.
- Desarrollar la identificación de la configuración.
- Realizar el control de la configuración.
- Realizar la contabilidad de estado.

1.3- Criterios, definiciones de modelos y normas de Calidad.

A lo largo del tiempo se han desarrollado modelos, estándares, normas y metodologías orientados hacia la calidad del software, lo que provoca que se haga difícil la selección de uno entre tantos. El resultado satisfactorio de la selección será al aplicarlo en el proyecto según las características del mismo y su organización.

Norma de Calidad: es un documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido (nacional o internacional), que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para las actividades de calidad o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en el contexto de la calidad. Las principales organizaciones internacionales, emisoras de normas

de calidad son: ISO (Organización Internacional de Estándares) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional). [6].

Modelo de Calidad: Es un conjunto de buenas prácticas para el ciclo de vida del software, enfocado en los procesos de gestión y desarrollo de proyectos. Los modelos de calidad dicen qué hacer, no cómo hacerlo, porque dependen de las metodologías que se usen y de los objetivos del negocio. [7].

Estándar de Calidad: Estándar de calidad es el que reúne los requisitos mínimos en busca de la excelencia dentro de una organización institucional. [8].

Metodología de Calidad: Una metodología es aquella guía que se sigue a fin de realizar las acciones propias de una investigación. Por tanto, una metodología de calidad no es más que una herramienta que permite mejorar la forma de gestionar y obtener mejores resultados. [9].

1.4- Metodologías, modelos y estándares de evaluación de los procesos de software.

1.4-1. Metodología RUP.

RUP (*Rational Unified Process*) plantea que la GCSW es una disciplina de autoprotección que se aplica durante todo el ciclo de vida del software, su objetivo principal es controlar los cambios y mantener la integridad del producto.

La Administración de Configuración y Cambio se lleva a cabo en las cuatro fases de RUP, siendo una actividad de suma importancia y que tiene su mayor fuerza en la fase de Construcción y Transición. (Véase Figura 3).

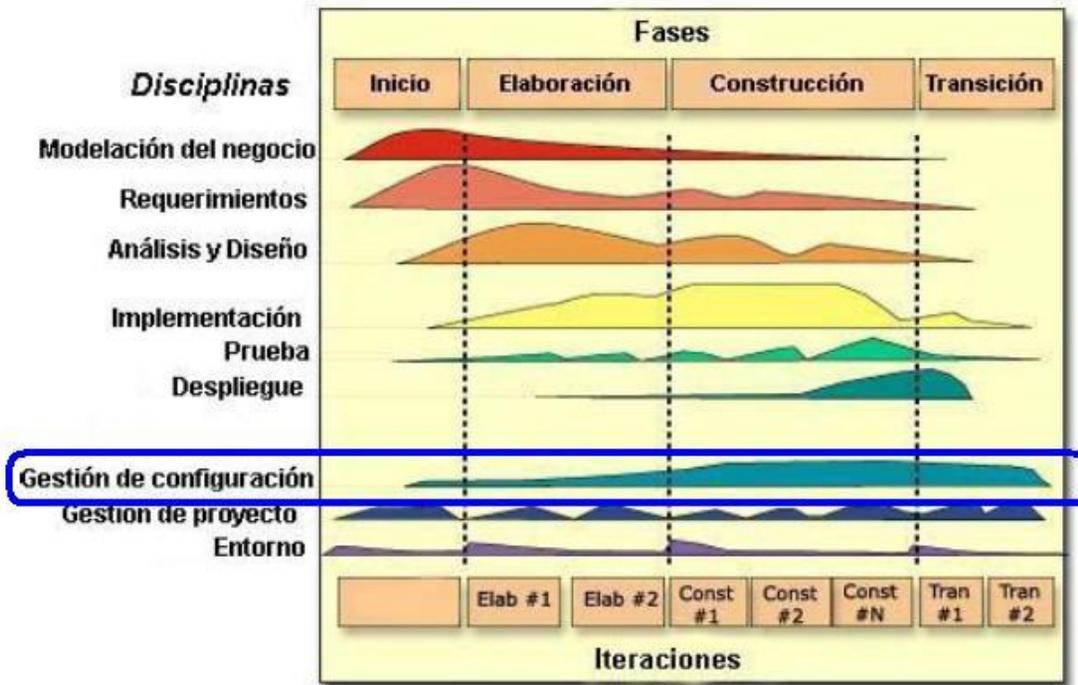


Figura 3: Representación gráfica de los flujos de trabajo de RUP y sus fases.

La GCSW está compuesta por un conjunto de objetos interrelacionados denominados elementos de configuración de software. Un elemento de configuración no es más que la información creada como parte del proceso de ingeniería de software, por ejemplo el documento Visión, script de base de datos, componentes, entre otros.

Proceso de Gestión de Configuración de Software: conjunto de actividades destinadas a controlar el cambio, las cuales son:

- Identificar los elementos de configuración.
- Controlar los cambios.
- Auditar la forma en que se implementa el proceso.
- Anotar e informar el estado de los cambios y el proceso. [1].

1.4-2. Metodología XP.

La metodología XP (Programación Extrema) consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. [10].

Esta metodología consta de cuatro fases las cuales son:

- Planificación
- Diseño
- Desarrollo
- Pruebas

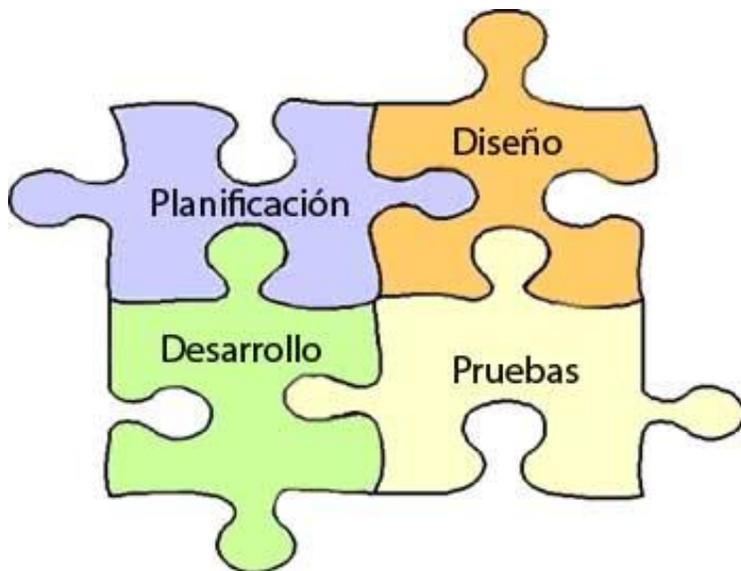


Figura 4: Representación gráfica de las fases de XP.

Las metodologías ágiles cuyas bases promueven la disminución de los problemas generados por la rigidez asociada a los métodos tradicionales, no deberían verse afectadas por la implementación de prácticas de Gestión de Configuración, si no por el contrario verse soportadas y optimizadas. El papel de la Gestión de la Configuración en las metodologías ágiles debe centrarse en construir el entorno necesario para conseguir los objetivos y reforzar el proceso de cambio continuo. [11].

XP como metodología ágil en su ciclo de desarrollo no implementa la Gestión de Configuración como un flujo de trabajo, pero sí desempeña actividades enfocadas en esto, tales como la utilización de un repositorio para almacenar la documentación; la reutilización del código, para lo que se crean patrones y modelos siendo flexibles al cambio, no introduce funcionalidades antes que sean necesarias, el manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso, y el coste de este no depende de la fase o etapa, entre otras, buscando la simplicidad de sus procesos no llevan a cabo un Plan de Gestión de Configuración de Software (PGCSW).

1.4-3. Modelo CMMI.

El CMM – CMMI (Modelo de Madurez de la Capacidad del Software) es un modelo de calidad del software que clasifica las empresas en niveles de madurez. Estos niveles sirven para conocer la madurez de los procesos que se realizan para producir software.

El modelo consta de cinco niveles:

Inicial: En este nivel están todas las empresas que no tienen procesos.

Repetible: Los procesos existentes hacen que se puedan repetir éxitos en proyectos de similares características.

Definido: Existe un proceso de software documentado y estandarizado dentro de la organización.

Cuantitativamente Gestionado: Los proyectos usan objetivos medibles para alcanzar las necesidades de los clientes y la organización.

Optimizado: Los procesos de los proyectos y de la organización están orientados a la mejora de las actividades.

CMMI en el nivel dos plantea que el propósito de la Gestión de Configuración es establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo usando identificación, control, estado de contabilidad y auditorías de configuración, entre las funciones se tiene:

- Identificar la configuración de los productos de trabajo seleccionados que componen la línea base que se establece en un instante del tiempo.
- Controlar cambios para elementos de configuración.

- Construir y proveer especificaciones para construir productos de trabajo desde el sistema de Gestión de Configuración.
- Mantener la integridad de las líneas base.
- Proveer estado de precisión y datos de configuración actualizados para desarrolladores, usuarios finales y clientes. [12].

1.4-4.Six Sigma.

Six Sigma es un proceso de gestión, basado en mediciones estadísticas utilizadas para mejorar la calidad, reduciendo los costes operacionales. Muchos suministradores de software de gestión de nivel de servicio (SLM) soportan ya alguna o ambas de estas metodologías. Como modelo de gestión es una teoría administrativa que establece que la clave para obtener mayores ganancias en los resultados finales no yace en la reducción de costos sino en la mejora de calidad, se basa en el enfoque hacia el cliente, en un manejo eficiente de los datos, metodologías y diseños robustos, que permite eliminar la variabilidad en los procesos y alcanzar un nivel de defectos menor o igual a 3,4 defectos por millón.

Los seis principios de *Six Sigma* son:

Primero: Enfoque genuino en el cliente: El enfoque principal es dar prioridad al cliente. Las mejoras se evalúan por el incremento en los niveles de satisfacción y creación de valor para el usuario.

Segundo: Dirección basada en datos y hechos: El proceso se inicia estableciendo cuales son las medidas claves a evaluar, pasando luego a la recolección de los datos para su posterior análisis.

Tercero: Los procesos están donde está la acción: Se concentra en los procesos, así pues dominando estos se lograrán importantes ventajas competitivas para la empresa.

Cuarto: Dirección proactiva: Ello significa adoptar hábitos como definir metas ambiciosas y revisarlas frecuentemente, fijar prioridades claras, enfocarse en la prevención de problemas y cuestionarse por qué se hacen las cosas de la manera en que se hacen.

Quinto: Colaboración sin barreras: Debe ponerse especial atención en derribar las barreras que impiden el trabajo en equipo entre los miembros de la organización.

Sexto: Busque la perfección: Las compañías tienen como meta, lograr una calidad cada día más perfecta, estando dispuestas a aceptar y manejar reveses ocasionales. [13].

1.4-5.ISO 9000.

La familia de las normas ISO 9000 son un conjunto de normas y guías de calidad internacionales que han obtenido reputación mundial. Diseñado para la gestión y aseguramiento de la calidad, especifica los requisitos básicos para el desarrollo, producción, instalación y servicio a nivel de sistema y de producto.

La norma ISO 10007 [ISO 10007]:1995 Gestión de calidad. Directrices para la Gestión de Configuración, proporciona pautas para asegurarse de que un producto complejo sigue funcionando cuando se cambian los componentes individualmente. Define como objetivo principal, documentar y proveer visibilidad de los productos de software y del estado de progreso, en la satisfacción de los requerimientos funcionales y físicos.

El sistema de Gestión de Configuración deberá:

- Identificar, de modo unívoco, la versión actual de cada componente de software.
- Identificar las versiones de cada uno de los componentes de software que, en conjunto, constituyen una versión específica de un producto completo.
- Identificar el estado de construcción de productos de software en desarrollo o despachados e instalados.
- Controlar la actualización de un componente de software dado, en forma simultánea, por más de una persona.
- Proporcionar la coordinación para la actualización de productos múltiples, en uno o más lugares, según sea necesario.
- Identificar y rastrear todas las acciones y modificaciones resultantes de un cambio solicitado, desde la iniciación hasta el despacho.

El proveedor deberá elaborar y ejecutar un plan de Gestión de Configuración que incluya lo siguiente:

- Las organizaciones involucradas en la Gestión de Configuración y las responsabilidades asignadas a cada una de ellas.
- Las actividades de Gestión de Configuración a llevar a cabo.
- Las herramientas, las técnicas y las metodologías que serán usadas para la Gestión de Configuración.
- La etapa en la cual los componentes deberán ser sometidos a control de configuración.

Se establecerán actividades para la identificación y trazabilidad de configuración donde el proveedor deberá establecer y mantener procedimientos para identificar los constituyentes de software durante todas las fases, comenzando con la especificación y continuando con el desarrollo, la reproducción y el despacho. [3].

1.4-6.COBIT.

COBIT (Objetivos de control para la información y tecnologías relacionadas), (*Control Objectives for Information and related Technology*) es una metodología de gestión desarrollada en 1996 por las organizaciones estadounidenses *Information Systems Audit and Control Association* e *IT Governance Institute* como un estándar para la seguridad y el control en los procedimientos TI (Tecnología de la Información). COBIT ofrece un marco para usuarios, gestores de auditorías y responsables de seguridad TI. Quizás debido a la creciente regulación de cuestiones como la protección de datos personales o la privacidad de la información, ahora, en su tercera versión, este método está ganando aceptación como guía de prácticas para controlar datos, sistemas y riesgos relacionados. [14].

COBIT tiene un proceso de administración de la configuración, este incluye la recolección de información, establecimiento de normas, verificación y auditoría de la información y la actualización del repositorio conforme se necesite. Una efectiva administración de la configuración facilita una mayor disponibilidad, minimiza los problemas de producción, y los resuelve con rapidez.

Plantea como actividades:

- Desarrollar un procedimiento de planeación de administración de la configuración.
- Recopilar información sobre la configuración inicial y establecer una línea base.
- Verificar y auditar la información de la configuración.
- Actualizar el repositorio de configuración.

1.4-7.SCAMPI.

El SCAMPI (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*) es un método desarrollado por El Instituto de Ingeniería de Software (SEI) para evaluar el estado de los procesos de software de una organización basado en los modelos CMMI. Existen tres tipos de SCAMPI: A, B, C, donde la profundidad de la evaluación, la duración, costo y uso varía. Estas evaluaciones son hechas por un Asesor Líder acreditado por el SEI.

Un SCAMPI C es el de menor duración y alcance, y es utilizado para ver el uso de los procesos en la organización y de las iniciativas de mejora con relación al modelo CMMI. Al ser más breve los resultados permiten identificar una tendencia en el uso del proceso. No asigna un nivel de madurez.

Un SCAMPI B es de mayor duración que un C y su alcance admite identificar la implementación del proceso en la organización con una muestra más amplia de información. No asigna un nivel de madurez.

Un SCAMPI A es el de mayor duración y permite ver la institucionalización de los procesos en la organización. Es más riguroso en cuanto a la muestra de proyectos a observar. Asigna un nivel de madurez a la organización.

Los resultados de un SCAMPI permiten a la organización conocer la situación actual de sus procesos, establecer prioridades, enfocar las actividades de mejora, reforzar áreas de oportunidad, así como tener las bases sobre las cuales establecer el siguiente ciclo de mejora. [15].

1.4-8. SPICE.

SPICE (*Software Process Improvement Capability Determination*) es un procedimiento de evaluación y mejora del software. Se inicia para el año 1993. Es aplicable a cualquier organización o empresa que quiera mejorar la capacidad de cualquiera de sus procesos de software. Se puede utilizar como una herramienta de evaluación del estado de los procesos de software de la empresa y es independiente de la organización, modelo del ciclo de vida, metodología y tecnología.

El proceso de Gestión de Configuración pertenece a la categoría de soporte y su nomenclatura en el modelo es SUP.8. El propósito del proceso es establecer y mantener la integridad de los productos/elementos de trabajo de un proceso o proyecto y ponerlos a disposición de las partes implicadas.

Según SPICE, como resultado de implementar este proceso de forma satisfactoria se conseguirá:

- Desarrollar una estrategia de Gestión de Configuración.
- Identificar, definir y realizar las líneas base de los productos de trabajo generados por un proceso o proyecto.
- Controlar los cambios y versiones de los productos de trabajo.
- Poner a disposición de las partes afectadas los cambios y versiones de los productos de trabajo.
- Registrar e informar del estado de los productos de trabajo y sus cambios.
- Asegurar que los productos de trabajo son completos y consistentes.
- Controlar el almacenamiento, gestión y despliegue de los productos de trabajo. [16].

1.4-9.ITIL.

ITIL (*IT Infrastructure Library*) es el conjunto de buenas prácticas más ampliamente aceptado a nivel mundial para la gestión de los servicios asociados a las Tecnologías de Información (TI) y puede aplicarse en cualquier organización, independientemente de su tamaño o actividad económica. Lo que se busca es

mejorar la entrega de servicios de TI, optimizando la tecnología con recursos razonables y control de costos.

El proceso de Gestión de Configuración desempeña un papel más relevante durante la etapa de transición del servicio. El propósito fundamental de la GCSW es proporcionar un modelo lógico de la infraestructura o un servicio identificando, controlando, manteniendo y verificando las versiones de los elementos de configuración que existan en el entorno IT de producción. La GCSW es un proceso multidisciplinar; soporta otros procesos de gestión de servicios y ayuda a la organización en la toma de decisiones correctas y a tiempo.

Antes de iniciar una evaluación ITIL se plantea que es conveniente analizar los objetivos y las expectativas de los demandantes para poder enfocar la evaluación debidamente. Identifica para cada proceso evaluado su nivel de madurez.

El método de evaluación consta de tres pasos para evaluar los procesos:

- Recolectar documentación e información sobre las entidades, procesos a evaluar y personas a entrevistar.
- Elaborar un cuestionario de evaluación.
- Analizar los resultados de la evaluación y presentar las recomendaciones. [17].

1.5- Proceso de GCSW en la Facultad 8.

Con el objetivo de conocer como se comporta la GC en los proyectos productivos de la UCI, se realizó una encuesta en la que se escogió como población la Facultad 8. Luego de tener la población se realizó un muestreo intencional, el cual consiste en tomar de muestra, proyectos que encierren características específicas que necesiten ser analizadas. Para seleccionar los proyectos que formarían parte de la muestra se observaron los aspectos siguientes:

- Proyectos de diferentes metodologías.
- Proyectos en diferentes plataformas.
- Proyectos de corta y larga duración.

- Proyectos de pocos y muchos integrantes.
- Proyectos que hagan uso de repositorio.

Los encuestados fueron los líderes de proyectos o personas encargadas de llevar la GC. Los proyectos escogidos para formar parte de la muestra fueron los siguientes:

- Proyecto Multisaber.
- Proyecto Arquitectura y Soporte.
- Proyecto Alfa-Omega.
- Proyecto Infodrez (Actualmente es una línea de investigación).
- Proyecto Herramientas para la Teleformación.
- Proyecto LEC.
- Proyecto Dolphin.
- Proyecto Grupo de Calidad de la Facultad 8.

Siendo una muestra válida pues constituye un 38.09 % del total de los proyectos productivos de la población. La encuesta realizada es la que a continuación se presenta:

ENCUESTA A PROYECTOS PRODUCTIVOS DE LA FACULTAD 8

Nombre del Proyecto: _____

() Líder () Otro: _____

1. ¿Existe algún especialista con entrenamiento o experiencia formal de (GCSW) capacitado para poner en práctica esta disciplina de la Ingeniería de Software?
Sí ___ No ___ Parcialmente ___
2. ¿Se aplican las actividades que se deben desarrollar durante la (GCSW)? (Ej. Identificación de la configuración, Control de cambios en la configuración, Generación de Informes de Estado, Auditoría de Configuración).
Sí ___ No ___ Parcialmente ___
3. ¿Se aplica en su proyecto un detallado control de versión del código? (Ej. Establecimiento de una línea base del actual código, Caracterización de cada ítem de configuración, Documentación de cada versión).

Sí ___ No ___ Parcialmente ___

4. ¿Se lleva a cabo en su proyecto un detallado control de los cambios que se realizan en el software?

Sí ___ No ___ Parcialmente ___

5. ¿Qué herramienta utilizan en el proyecto para desarrollar las actividades de (GCSW) de manera eficaz?

_____ () Ninguna

6. ¿Existe personal entrenado para ejecutar actividades de (GCSW) con las herramientas existentes?

Sí ___ No ___ Parcialmente ___

7. Existe un método o proceso para evaluar la Gestión de Configuración en su proyecto.

Sí ___ No ___ Parcialmente ___

Los parámetros a medir en la encuesta son los siguientes:

1. Existencia de especialista con entrenamiento en la GCSW
2. Aplicación de actividades de la GCSW
3. Aplicación del control de versiones del código
4. Aplicación del control de cambios en el software
5. Aplicación de una herramienta para gestionar la GCSW
6. Existe personal capacitado para trabajar en la herramienta
7. Existe algún procedimiento para evaluar la GCSW

Los por cientos arrojados por la encuesta en la población analizada fueron:

Parámetros	% de Aprobación	% de Insuficiencia	% de existencia o cumplimiento Parcial
1-Existencia de especialista con entrenamiento en la GCSW	33.33	11.11	55.56
2-Aplicación de actividades de la GCSW	55.56	11.11	33.33
3-Aplicación del control de versiones del	66.67	0.0	33.33

código			
4- Aplicación del control de cambios en el software	55.56	22.22	22.22
5- Aplicación de una herramienta para gestionar la GCSW	88.89	11.11	0.0
6- Existe personal capacitado para trabajar en la herramienta	77.78	11.11	11.11
7- Existe algún procedimiento para evaluar la GCSW	0.0	88.89	11.11

Tabla 2: Por cientos de los parámetros de la encuesta.

Con los resultados arrojados de las encuestas, puede constatar, que en la población escogida se aplica GC. Por ello se hace necesario evaluar cómo es el funcionamiento de la misma, corroborar que el control de cambios se realice y se documente. Poner en práctica en caso de que no se tenga o la metodología no lo lleve el Comité de Control de Cambios, el cual asegura que al realizar estos sean confiables y que todas las áreas involucradas en el mismo sean informadas unívocamente.

Evaluar el Plan de Gestión de Configuración logrará que este se encuentre actualizado y que se realicen tareas como el establecimiento de las líneas base, volver los artefactos a elementos de configuración cuando ellos lo requieran, realizar auditorías a la configuración y documentarlas. Asegurar que el repositorio esté, se mantenga actualizado y que tenga creado un espacio para la GC.

Una buena evaluación de la GC logrará que se cumplan estas actividades como está establecido y haya un seguimiento cuando algo no funcione de manera correcta, permitirá al terminar cada ciclo de vida, que el mismo concluya con la calidad requerida, lo cual trae consigo que se cuente con productos confiables y clientes satisfechos.

1.6- Herramientas que soportan la GCSW.

En la Facultad 8 los proyectos se desarrollan en el sistema operativo Windows o Linux, pero en ambos se cuenta con una herramienta que soporta la GCSW, a continuación se mencionan algunas.

Subversion es una herramienta de código abierto, multiplataforma (Win32, Linux, Mac, etc.), para el control de versiones de ficheros electrónicos, como son el software o la documentación. Se basa en un repositorio central que actúa como un servidor de ficheros, con la capacidad de recordar todos los cambios que se hacen tanto en sus directorios como en sus ficheros. El repositorio incrementa un número global de revisión con cada conjunto de cambios enviados (commit) al mismo. Es posible copiar y renombrar ficheros; crear una rama del proyecto es tan fácil como copiar un directorio. También se puede pedir una salida con las diferencias entre dos revisiones arbitrarias, o que recupere algún sub-árbol de la revisión. [18].

TortoiseSVN es un cliente gratuito de código abierto para el sistema de control de versiones Subversion, integrado en la shell de Windows, por ejemplo el “explorador”, y ni siquiera está obligado a usar el Explorador de Windows. Los menús contextuales de TortoiseSVN también funcionan en otros administradores de archivos, y en la ventana Fichero/Abrir que es común a la mayoría de aplicaciones estándar de Windows. Todos los comandos de Subversion están disponibles desde el menú contextual del explorador. TortoiseSVN añade su propio submenú allí. [19].

RapidSVN es una plataforma visual para el sistema Subversion escrito en C++. Se utiliza un nuevo marco wxWidgets y también se incluye un cliente de Subversion. El objetivo de este proyecto es conseguir un producto de fácil manejo para los usuarios principiantes pero lo suficientemente potente y con herramientas interesantes para los usuarios avanzados. El programa funciona en cualquier plataforma y se puede ejecutar en Linux, Windows, Mac OS / X, Solaris, etc. [20].

KDEsvn es una interfaz para subversion y, a diferencia de otras herramientas, utiliza directamente un API en C desarrollado por Rapid SVN, por lo que no revisa la salida del cliente, sino que implementa un cliente de subversion svn. Se encuentra también el Ksvn el cual es una extensión para Konqueror que le permite manejar copias de trabajo. [21].

1.7- Conclusiones.

Con el estudio realizado de los modelos, estándares y metodologías se concluye lo siguiente:

- La GC es más que documentar y controlar cambios, es un proceso de mejora en el desarrollo del software.
- Es de vital importancia evaluar que cada proyecto cuide de llevar a cabo y con la calidad requerida su GC.
- El análisis de los modelos de evaluación corrobora la importancia que trae consigo evaluar la GC, para lograr productos con resultados irrevocables.
- Las metodologías ágiles no desarrollan un flujo de trabajo de GC, pero tienen muchas actividades encaminadas en esta área, por lo que se hace necesario evaluar que se desarrollen correctamente.
- Tomar RUP como metodología guía, por poseer un flujo de trabajo dedicado a esta disciplina.
- Incluir de CMMI buenas prácticas que lograrán estandarizar en cuanto a metodologías un proceso que evalúe la GC.

Capítulo 2: Descripción del procedimiento de evaluación.

Con el fin de obtener información, mejorar el proceso de GC y estimar la calidad con que se lleva a cabo el mismo, es necesario contar con un procedimiento de evaluación. Este debe estar compuesto por una serie de pasos claramente definidos, el cual permitirá verificar si el proceso de GC se lleva a cabo eficientemente, de manera que reduzca los errores que podría traer consigo un cambio no controlado.

Para que el procedimiento de evaluación en los proyectos de la Facultad 8 se desarrolle, es necesario verificar que en cada uno de estos se controle la GC, que se cuente con un plan o procedimiento para la gestión del proyecto, el control de cambios y alguna herramienta o lugar donde se almacene toda la documentación del producto. Además, analizar cómo se lleva a cabo el monitoreo de los reportes por parte de la administración de configuración. Comprobar que se administren las líneas base, analizar el estado en que se encuentran generados los elementos de configuración, la manera en que se han revisado y cómo se ha generado el control de variantes de cada uno de ellos.

2.1- Conceptos necesarios.

Artefactos: Término general para cualquier tipo de información creada, producida, cambiada o utilizada por los trabajadores en el desarrollo del sistema. [1].

Flujo de trabajo: Conjunto de actividades o tareas a realizar por un determinado trabajador que forman parte de un proceso general. [1].

Tareas: Pueden figurar estructuras lógicas de control que precisen el ámbito y administren el flujo de la ejecución del trabajo, así como tener propiedades, métodos y eventos. [22].

Se debe evaluar que en cada uno de los proyectos se cuente con todos o al menos casi todos los elementos de configuración, que no son más que una unidad física y/o lógica, parte de un conjunto mayor de elementos, producido o adquirido, por sus características son distinguibles de los demás y cuya evolución interesa administrar. [4].

Son Elementos de Configuración en un proyecto de software:

- El plan de proyecto.
- El plan de Gestión de Configuración.
- El documento de definición de requerimientos.
- Estándares de análisis, diseño, codificación, pruebas, y auditoría.
- Documentos de análisis del sistema.
- Documentos de diseño del sistema.
- Prototipos.
- Documentos de diseño de alto nivel.
- Documentos de diseño de bajo nivel.
- Especificaciones de prueba del sistema.
- El plan de pruebas del sistema.
- El código fuente del programa.
- Código objeto y ejecutable.
- Especificaciones de pruebas de unidad.
- Planes de pruebas de unidad.
- Documentos de diseño de base de datos.
- Datos de prueba.
- Datos del proyecto.
- Manuales de usuario. [4].

En el procedimiento de evaluación de la GCSW se realizarán tareas como:

Evaluación del control de versiones

Se define versión como una instancia de un elemento de configuración. El término se usa para señalar a un elemento de configuración del software que tiene un conjunto definido de características funcionales. [4].

Esta tarea consiste en evaluar que en los proyectos existan versiones de los elementos que han sido modificados, cambiados o el control de los que han sido eliminados en todo el proceso de desarrollo; este control se realiza a través de una lista de chequeo que evalúe el procedimiento.

Evaluación del control de revisiones

Se define revisión como una versión que se construye sobre otra anterior. El término revisión generalmente se asocia a la noción de corrección de errores, esto es, hacer cambios a un programa que corrigen solo errores en el diseño lógico pero no afectan las capacidades funcionales documentadas, dado que ningún requerimiento ha cambiado. [4].

Esta tarea consiste en evaluar que en los proyectos cuando se realicen revisiones, se almacenen los cambios; este control se realiza a través de una lista de chequeo que evalúe el procedimiento.

Evaluación del control de variantes

Se define variante como una versión que es una alternativa a otra. Las variantes pueden permitir a un elemento de configuración satisfacer requerimientos en conflicto. Una variante es una nueva versión de un elemento que será añadida a la configuración sin reemplazar a la anterior. [4].

Esta tarea consiste en evaluar que los proyectos guarden las variantes de cada elemento de configuración con el propósito de que se reutilicen en caso de necesidad.

2.2- Descripción del procedimiento de evaluación.

Descripción del procedimiento	
Código	01
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.
Participantes	Evaluador.

I- Misión

Evaluar el proceso de GCSW de los proyectos productivos de la Facultad 8.

II- Resultados a obtener

Se obtendrá una evaluación del estado en que se encuentra la Gestión de Configuración del proyecto al cual se le aplicó el procedimiento.

III- Distribución de tareas por rol

Gestor de evaluación: Es la persona encargada de dirigir y controlar el procedimiento de evaluación, puede ser el responsable de la Gestión de Configuración en el Proyecto de Calidad; además se encargará de planear las reuniones pertinentes incluyendo la de inicio y cierre, impartirá el curso de capacitación al Evaluador y realizará la distribución de las tareas. Llevará un control diario de la actividad y será el responsable de conformar y distribuir los documentos de control que se usarán en el procedimiento.

Evaluador: Es la persona encargada de la ejecución del procedimiento; para ello recibirá la preparación necesaria a través de la capacitación y con la documentación dada realizará la evaluación del mismo.

IV- Actividades

01-Reunión inicial.

Reunión de inicio donde se explicará el propósito de la evaluación, el objetivo que persigue, se solicitarán los recursos necesarios y se aprobará el procedimiento por parte del proyecto que será evaluado.

02-Capacitación.

El personal que estará involucrado en el procedimiento de evaluación recibirá una capacitación de cómo se desarrollará el mismo.

03-Entrega de artefactos.

El proyecto que será evaluado entregará al equipo de evaluación los artefactos solicitados en la reunión de inicio.

04- Planificación de la evaluación.

Se planificarán las tareas a llevar a cabo para evaluar y se asignarán las mismas al personal capacitado.

05- Ejecución del procedimiento.

En la ejecución del procedimiento el Evaluador contará con una Lista de Evaluación para chequear si se efectúan o no, y en qué medida, las actividades necesarias para que este proceso se realice con la calidad requerida, en los proyectos productivos.

06- Análisis de los resultados.

Los resultados obtenidos en la ejecución del procedimiento serán analizados por el Gestor de evaluación.

07- Reunión de cierre.

Reunión final donde se discutirán los resultados obtenidos y recomendaciones realizadas por el equipo de evaluación que serán entregadas a la dirección del proyecto evaluado.

V-Relación de actividades del procedimiento				
Código	Actividad	Responsable	Participante	Resultados a obtener
01.01	Reunión inicial.	Gestor de evaluación.	Gestor de evaluación y líderes del proyecto a evaluar.	Aprobación de la realización de la evaluación, aprobación de la Lista de Evaluación por parte del proyecto a evaluar y llegar a un acuerdo de trabajo entre ambas partes.
01.02	Capacitación.	Gestor de evaluación.	Gestor de evaluación y Evaluador.	Se contará con un personal capacitado para llevar a cabo la ejecución del procedimiento.

01.03	Entrega de artefactos.	Personal del proyecto a evaluar.	Personal del proyecto a evaluar y Gestor de evaluación.	Se obtendrán los recursos necesarios para el procedimiento de evaluación, tanto documentación como otros de soporte.
01.04	Planificación de la evaluación.	Gestor de evaluación.	Gestor de evaluación y Evaluador.	Se obtendrá un Documento de Planificación donde estarán distribuidas las tareas a desarrollar por cada Evaluador.
01.05	Ejecución del procedimiento.	Gestor de evaluación.	Evaluador.	Se obtendrá la Lista de Evaluación con cada indicador evaluado y las recomendaciones realizadas por el Evaluador.
01.06	Análisis de los resultados.	Gestor de evaluación.	Gestor de evaluación.	Se obtendrá la evaluación del estado en que se encuentra la Gestión de Configuración del proyecto evaluado.
01.07	Reunión de cierre.	Gestor de evaluación.	Gestor de evaluación y líderes del proyecto a evaluar.	Se entregará un reporte de la situación en que se encuentra la Gestión de Configuración al proyecto evaluado.

Tabla 3: Relación de actividades en el procedimiento.

VI- Esquema del procedimiento

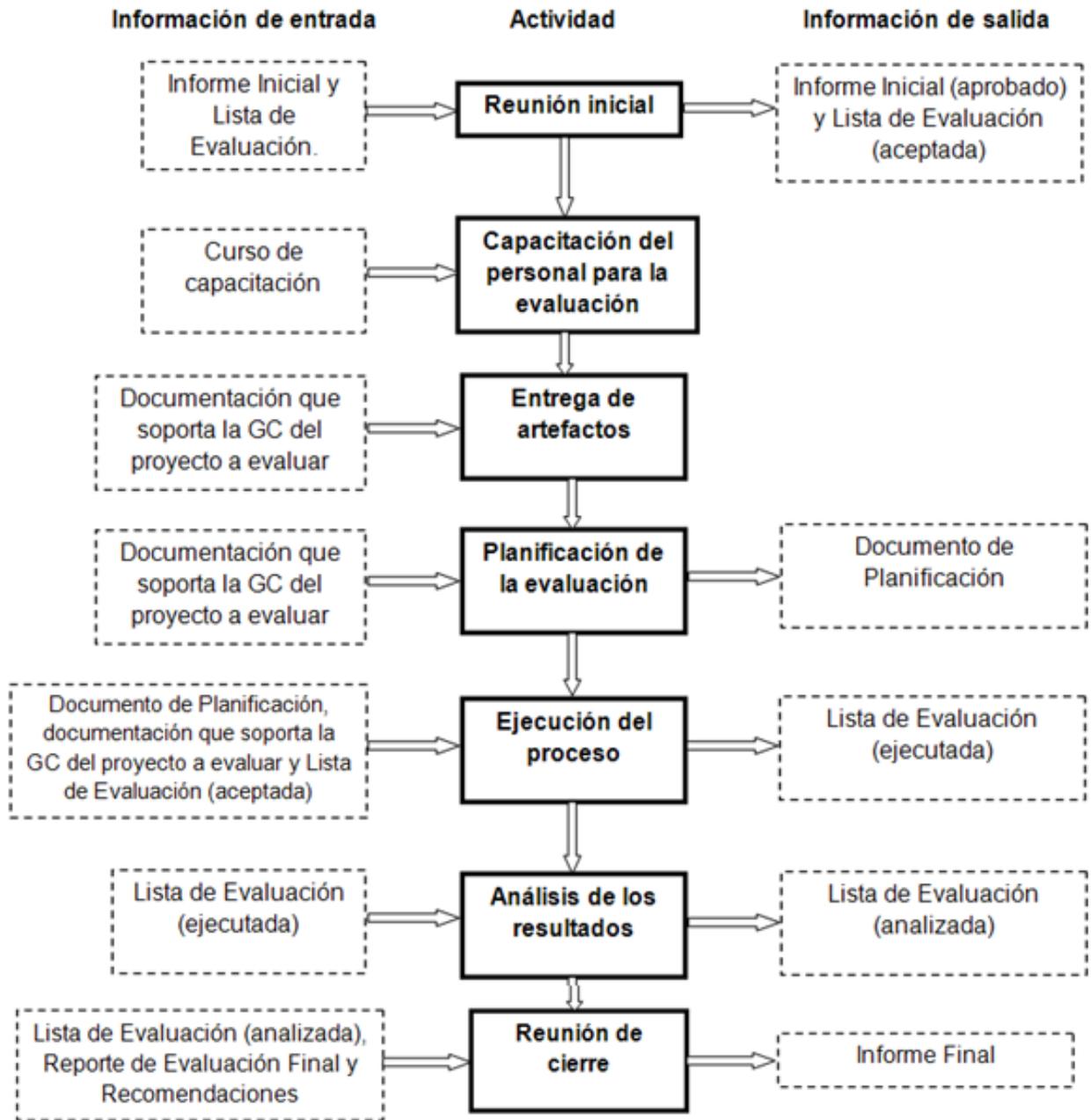


Figura 5: Esquema de procedimiento.

Procedimiento de ejecución de las actividades

Código	01.01.1
Actividad	Reunión inicial.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.
Participantes	Gestor de evaluación y líderes o encargados de la GC del proyecto a evaluar.

I- Resultados a obtener

Aprobación de la realización de la evaluación, aprobación de la Lista de Evaluación por parte del proyecto a evaluar y llegar a un acuerdo de trabajo entre ambas partes.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad se da inicio al procedimiento, el Gestor de evaluación se reúne con el proyecto a evaluar y presenta el Informe Inicial, el cual describe el objetivo de esta actividad y el cronograma de actividades. Se analizará la Lista de Evaluación a utilizar y en caso de ser necesario será ajustada de acuerdo con la organización del proyecto productivo. Se hará una solicitud de los recursos que serán evaluados y se aprobará la continuidad del procedimiento.

Procedimiento de ejecución de las actividades	
Código	01.01.2
Actividad	Capacitación.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.
Participantes	Gestor de evaluación y Evaluador.

I- Resultados a obtener

Se contará con un personal capacitado para llevar a cabo la ejecución de la evaluación.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad se contará con un personal capacitado que llevará a cabo la evaluación, para ello se impartirá un curso de capacitación por el Gestor de evaluación donde se explicarán los artefactos a utilizar y el rol que desempeñarán los involucrados en el procedimiento.

Procedimiento de ejecución de las actividades	
Código	01.01.3
Actividad	Entrega de artefactos.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Personal del proyecto a evaluar.
Participantes	Personal del proyecto a evaluar y Gestor de evaluación.

I- Resultados a obtener

Se obtendrán todos los recursos necesarios para el procedimiento de evaluación, tanto documentación como otros recursos de soporte.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad se obtendrá toda la documentación necesaria para la evaluación, que no es solo la relacionada con la Gestión de Configuración sino también la que brinda soporte a las pruebas.

Procedimiento de ejecución de las actividades	
Código	01.01.4
Actividad	Planificación de la evaluación.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.

Participantes	Gestor de evaluación y Evaluador.
---------------	-----------------------------------

I- Resultados a obtener

Se obtendrá un Documento de Planificación donde estarán distribuidas las tareas a desarrollar por cada Evaluador.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad se organizará todo el procedimiento de evaluación, aquí se define el tiempo de duración de cada tarea y el/los responsables para cada una, conformándose así el Documento de Planificación con el que se estará trabajando.

Procedimiento de ejecución de las actividades	
Código	01.01.5
Actividad	Ejecución del procedimiento.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.
Participantes	Evaluador.

I- Resultados a obtener

Se obtendrá la Lista de Evaluación ejecutada con las especificaciones realizadas.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad el Evaluador contará con una Lista de Evaluación para comprobar que se hayan cumplido o se estén cumpliendo las actividades de Gestión de Configuración, para ello dará una evaluación cuantitativa en los indicadores relacionados en la lista, además, realizará recomendaciones en

caso de ser necesaria. El Gestor de evaluación controlará continuamente el desarrollo y cumplimiento de las tareas.

Procedimiento de ejecución de las actividades	
Código	01.01.6
Actividad	Análisis de los resultados.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.
Participantes	Gestor de evaluación.

I- Resultados a obtener

Se obtiene el estado del proceso de Gestión de Configuración del proyecto evaluado.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad se analizarán los resultados obtenidos durante la ejecución del procedimiento, el Gestor de evaluación reúne las observaciones y las recomendaciones dadas y determina la condición actual del proyecto evaluado.

Procedimiento de ejecución de las actividades	
Código	01.01.7
Actividad	Reunión de cierre.
Proceso	Evaluación del Proceso de Gestión de Configuración.
Responsable	Gestor de evaluación.
Participantes	Gestor de evaluación y líderes del proyecto a evaluar.

I- Resultados a obtener

Se entregará un reporte de la situación en que se encuentra la Gestión de Configuración al proyecto evaluado.

II- Descripción del procedimiento

En esta actividad se realizará una reunión con el proyecto evaluado donde se le informará la condición en que se encuentra la Gestión de Configuración además de las recomendaciones o sugerencias dadas, también se le entregará un Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones donde se podrán ver los resultados del desarrollo de la actividad, dando cierre al procedimiento de evaluación.

2.3- Descripción de los artefactos.

Los artefactos generados en el procedimiento de evaluación son:

- Informe Inicial.
- Lista de Evaluación.
- Documento de Planificación.
- Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones.
- Informe Final.

A continuación se realiza la descripción de cada uno de los artefactos que serán utilizados durante el procedimiento.

2.3-1. Informe Inicial.

El Informe Inicial es usado en la primera actividad del procedimiento, se presenta en la Reunión inicial junto con la Lista de Evaluación para llevar constancia de lo que se va a hacer en la evaluación.

Presenta al principio una serie de datos que son necesarios llenar, el objetivo de la evaluación, el cronograma del mismo, la vía de contacto entre el Gestor de evaluación y el responsable por parte del proyecto a evaluar y un resumen de los acuerdos tomados. Ver anexo 1.

2.3-2.Documento de Planificación.

El Documento de Planificación es el artefacto que permite conocer cómo se está llevando a cabo la ejecución del procedimiento, es elaborado por el Gestor de evaluación, recoge los participantes en la ejecución del procedimiento y la tarea de cada uno de ellos, con sus horarios definidos y el cumplimiento o no de las mismas, además del tiempo de duración de cada una. Ver anexo 2.

2.3-3.Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones.

El Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones es el artefacto que permite conocer cuál fue la evaluación dada al proceso de Gestión de Configuración, cuenta con los datos específicos de la misma y su justificación, el cronograma de trabajo, una tabla con las recomendaciones e importancia de cada una de ellas y las recomendaciones finales, las cuales son buenas prácticas del proceso Gestión de Configuración. Ver anexo 3.

2.3-4.Informe Final.

El Informe Final es donde se tiene constancia que el procedimiento de evaluación se terminó, y se procede a dar las conclusiones del mismo.

Presenta una tabla para llenar en sus inicios con especificaciones necesarias, tiene en uno de sus puntos el análisis del Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones, cuenta además con un resumen de los acuerdos tomados y su cumplimiento o no en el transcurso de la evaluación y las conclusiones de cómo fue el procedimiento en general. Ver anexo 4.

2.3-5.Lista de Evaluación.

La Lista de Evaluación se usa en cuatro de las actividades del procedimiento y es el artefacto principal, el cual será utilizado por el rol Evaluador y analizado por el Gestor de evaluación. Tiene como propósito presentar los elementos que serán evaluados durante la ejecución del mismo.

Cuenta con una breve introducción, seguida del propósito y objetivo de la evaluación. Se presenta en ella una tabla con los parámetros a evaluar los cuales contemplan una serie de indicadores con la explicación de cómo evaluarlos y una columna donde se expondrán comentarios con la opinión del Evaluador.

2.4- Parámetros a evaluar en la Lista de Evaluación.

Mediante esta planilla se evaluará la Gestión de Configuración de los proyectos por lo que a continuación se describen detalladamente los elementos que la componen y se muestran los indicadores que se utilizan para llevar a cabo el procedimiento.

Peso

Este elemento mide el peso del indicador, si es **crítico** es de importancia, si no tiene peso definido es un indicador que no es de gran importancia, en caso de no realizarse la tarea, se informa como una recomendación al proyecto.

Indicadores a Evaluar

Los indicadores a evaluar son las actividades que deben cumplirse para tener una buena Gestión de Configuración en los proyectos.

Evaluación (Eval)

0: No se tiene conocimiento del indicador a evaluar.

1: El indicador a evaluar se conoce pero no se lleva a cabo.

2: El indicador casi no se cumple pero se ha intentado.

3: El indicador se cumple de un 30% a un 50%.

4: El indicador se cumple pero no está del todo bien, cumple más del 50% de lo indicado.

5: El indicador se lleva a cabo con el nivel de madurez requerido.

No Procede (NP)

Se selecciona con una (X) cuando en la Reunión inicial el proyecto a evaluar dice que el indicador no se aplica, esto es cuando la metodología no lo requiere o el proyecto decide no aplicarlo, pero nunca por desconocimiento y en estos casos se pueden informar como recomendaciones.

Comentarios

En los comentarios se explicará la Evaluación cuando se encuentre entre 0-4 y se pondrán recomendaciones realizadas por los evaluadores en cada indicador.

Parámetros

Son las divisiones que presenta la Lista de Evaluación, cada parámetro tiene los indicadores que le serán evaluados.

Lista de Evaluación				
Peso	Indicadores a Evaluar	Eval	(NP)	Comentarios
Evaluación de la Gestión de Configuración				
crítico	1. Se planifica la Gestión de Configuración. <i>[Comprobar si el proyecto planifica la Gestión de Configuración como una de sus actividades durante el ciclo de vida del software]</i>			
crítico	2. Existe en el proyecto personal capacitado para llevar a cabo esta disciplina. <i>[Comprobar que en proyecto exista la estructura de Gestión de Configuración en</i>			

	<i>caso de que la metodología lo requiera]</i>			
crítico	<p>3. Se identifica el esquema de almacenamiento: repositorio, base de datos del proyecto.</p> <p><i>[Comprobar si el proyecto cuenta con un repositorio o lugar de almacenamiento para guardar cada uno de sus artefactos]</i></p>			
crítico	<p>4. Existe algún personal encargado del trabajo en el esquema de almacenamiento.</p> <p><i>[Comprobar que los cambios en el repositorio o lugar de almacenamiento sean controlados, que este tenga permisos y que no todo el personal pueda subir cambios]</i></p>			
crítico	<p>5. Está creada una estructura en el directorio de Gestión de Configuración.</p> <p><i>[Comprobar si en el repositorio o lugar de almacenamiento está creada la estructura para llevar a cabo la Gestión de Configuración]</i></p>			
crítico	<p>6. Existe el Comité de Control de Cambio.</p> <p><i>[Comprobar que exista y funcione el Comité de Control de Cambios a la hora de realizarse algún cambio al software, en caso de que la plantilla del proyecto no lleve este Comité de Cambio, si debe existir una persona capacitada para controlar y aprobar que esto se cumpla]</i></p>			
crítico	<p>7. Se lleva a cabo el Plan de</p>			

	<p>Gestión de Configuración de Software (PGCSW).</p> <p><i>[Comprobar que el proyecto tenga como uno de sus artefactos el PGCSW]</i></p>			
Control de cambios				
crítico	<p>1. Existe algún procedimiento para el control de cambios.</p> <p><i>[Comprobar que exista algún procedimiento para el control de cambio de los artefactos]</i></p>			
crítico	<p>2. Se registran todas las solicitudes de cambio presentadas y el estado actual de cada una de ellas.</p> <p><i>[Deben registrarse las solicitudes de cambio presentadas y el estado en que se encuentre, ya sea en espera, actualizada o como el proyecto llame a estos estados]</i></p>			
crítico	<p>3. Los cambios realizados en el proyecto se clasifican de acuerdo con el impacto y prioridad que puedan originar.</p> <p><i>[Al solicitar un cambio por cualquier miembro del equipo, debe especificarse en el documento que se tenga de solicitud de cambio el impacto y prioridad que pueda originar]</i></p>			
crítico	<p>4. Se crean nuevas versiones de los elementos cambiados.</p> <p><i>[Ante un cambio debe crearse una nueva versión, pero debe conservarse la versión anterior por si se necesita utilizar y</i></p>			

	<i>comprobar que existan las versiones anteriores]</i>			
crítico	<p>5. Se realizan revisiones al artefacto después de haber realizado el cambio.</p> <p><i>[Comprobar que luego de realizar un cambio a los artefactos estos deben ser revisados]</i></p>			
crítico	<p>6. Se notifican los cambios a las personas afectadas.</p> <p><i>[Comprobar el mecanismo utilizado para notificar los cambios de un artefacto a las personas que se vean afectadas ante el cambio]</i></p>			
crítico	<p>7. Existe trazabilidad entre los cambios realizados.</p> <p><i>[Comprobar que al realizarse un cambio a algún Elemento de Configuración todos los artefactos involucrados sean modificados también]</i></p>			
Línea Base				
crítico	<p>1. Verificar la creación de Líneas Base.</p> <p><i>[Se crea una Línea Base si más del 30 % de los elementos en un subsistema han sido modificados, comprobar en el repositorio o lugar de almacenamiento si existen documentos donde se controle la Línea Base]</i></p>			
crítico	<p>2. Están actualizadas las Líneas Base.</p> <p><i>[Comprobar que estén actualizadas las</i></p>			

	<i>Líneas Base creadas en el Proyecto]</i>			
crítico	<p>3. Se actualiza en la Línea Base la duración de cada actividad del proyecto.</p> <p><i>[Comprobar que en las Líneas Base se especifique el tiempo de duración de cada una de las actividades planificadas]</i></p>			
crítico	<p>4. Los elementos que constituyen la Línea Base están etiquetados de manera tal que puedan ser identificados de forma unívoca.</p> <p><i>[Comprobar que cada uno de los artefactos del proyecto posea un código que lo distinga del resto de los artefactos]</i></p>			
	<p>5. Existen todas las versiones de los ficheros y directorios que han sido modificados en el sistema.</p> <p><i>[Comprobar por el control de versiones de cada artefacto si existen almacenadas las versiones anteriores a este, para ello se puede tomar una población y comprobar en caso del proyecto tener una documentación muy extensa]</i></p>			
Evaluar el Plan de Gestión de Configuración de Software (PGCSW)				
crítico	<p>1. El PGCSW incluye las organizaciones involucradas en la Gestión de Configuración y las responsabilidades asignadas a cada una de ellas.</p> <p><i>[El PGCSW en uno de sus puntos debe tener las organizaciones involucradas y las</i></p>			

	<i>responsabilidades de cada una de estas]</i>			
crítico	<p>2. El PGCSW incluye las actividades de Gestión de Configuración a llevar a cabo.</p> <p><i>[En el PGCSW debe especificarse las actividades que se llevarán a cabo y una descripción de las mismas]</i></p>			
crítico	<p>3. En el PGCSW se incluyen las herramientas, técnicas y metodologías que serán usadas para la Gestión de Configuración.</p> <p><i>[Deben explicarse las herramientas, técnicas y metodologías que serán usadas para llevar a cabo la GCSW en el proyecto]</i></p>			
crítico	<p>4. Se identifican los Elementos de Configuración.</p> <p><i>[El PGCSW debe tener especificado en uno de sus puntos todos los artefactos que se consideran Elementos de Configuración, que son aquellos que en algún momento del ciclo de vida sufrirán algún cambio]</i></p>			
crítico	<p>5. Los mecanismos de almacenamiento y de recuperación de los Elementos de Configuración están documentados en el PGCSW.</p> <p><i>[Deben especificarse los mecanismos de almacenamiento (repositorio, base de datos u otro) y los mecanismos de recuperación en caso de alguna pérdida]</i></p>			
	6. Dentro del Plan del Proyecto se			

	<p>hace alusión al PGCSW.</p> <p><i>[En el artefacto Plan de Proyecto debe hacerse referencia al PGCSW en alguno de sus puntos]</i></p>			
	<p>7. El PGCSW incluye la etapa en la cual los componentes deberán ser sometidos a control de configuración.</p> <p><i>[Deben especificarse en uno de los puntos la etapa en la cual los componentes serán sometidos a control de configuración]</i></p>			
Elementos de Configuración(EC)				
crítico	<p>1. Se identifican los artefactos que se van a mantener bajo Gestión de Configuración para el proyecto.</p> <p><i>[En el repositorio del proyecto se encuentran identificados del resto de los artefactos aquellos que en el PGCSW se identificaron como EC]</i></p>			
crítico	<p>2. Existen identificadores únicos para cada EC y propiedades tales como: autor, tipo de documento o fichero, persona responsable de ese EC.</p> <p><i>[Comprobar que de cada artefacto se controlen estas características]</i></p>			
crítico	<p>3. Se le realizan pruebas de calidad a los EC.</p> <p><i>[Comprobar que se le hayan realizado pruebas a cada EC]</i></p>			

crítico	<p>4. Se realizan pruebas de calidad para determinar la funcionalidad del producto.</p> <p><i>[Verificar que se le hayan realizado pruebas a cada versión del producto]</i></p>			
	<p>5. Se tiene algún documento o registro donde se muestre la historia de los EC controlados.</p> <p><i>[Comprobar que exista algún documento que registre cuando un artefacto pasó a ser EC y los cambios realizados al mismo]</i></p>			
	<p>6. Se aplica algún procedimiento definido por el proyecto para incluir los productos bajo Gestión de Configuración.</p> <p><i>[Verificar si existe algún procedimiento documentado para definir qué artefactos serán tomados como EC]</i></p>			
Gestión de Configuración del código fuente				
crítico	<p>1. Se realizan versiones del código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que existan versiones del código fuente a utilizar en el proyecto]</i></p>			
crítico	<p>2. Se administran las versiones del código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que las versiones del código fuente sean utilizadas de forma organizada por todos los miembros del proyecto que lo necesiten, encontrándose almacenadas en el repositorio o lugar de almacenamiento del proyecto]</i></p>			

crítico	<p>3. Se actualizan periódicamente los archivos de código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que existan versiones actualizadas del código fuente]</i></p>			
crítico	<p>4. Se realizan revisiones al código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que las versiones del código fuente fueron revisadas antes de subirse al repositorio]</i></p>			
	<p>5. Se realizan pruebas de calidad al código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que se realicen pruebas de caja blanca o las establecidas por el proyecto al código fuente]</i></p>			
Revisiones y auditorías				
crítico	<p>1. Se realizan revisiones técnicas formales.</p> <p><i>[Comprobar que en el proyecto internamente se realicen revisiones técnicas, estas deben realizarse por los responsables de este flujo de trabajo y debe informarse el estado en que se encuentra la Gestión de Configuración]</i></p>			
crítico	<p>2. Se realizan auditorías a la configuración de software.</p> <p><i>[Comprobar que en el proyecto internamente se realicen auditorías, estas deben realizarse por los responsables de este flujo de trabajo y debe informarse el estado en que se encuentra la Gestión de Configuración]</i></p>			

crítico	3. Existe el Informe de Revisiones de Gestión de Configuración. <i>[Documentar los resultados arrojados por las revisiones para conocer los estados por los que ha pasado la Gestión de Configuración durante todo el ciclo de vida]</i>			
crítico	4. Existe el Informe de Auditorías de Gestión de Configuración. <i>[Documentar los resultados arrojados por las auditorías para conocer los estados por los que ha pasado la Gestión de Configuración durante todo el ciclo de vida]</i>			

Tabla 4: Lista de Evaluación.

2.5- Análisis de la Evaluación.

Para determinar la Evaluación de la Gestión de Configuración en los proyectos productivos se calculará el promedio de cada uno de los parámetros a medir en la Lista de Evaluación, debe tenerse en cuenta que los indicadores no críticos no tienen el mismo peso pues estos son buenas prácticas de Gestión de Configuración por lo que no deben promediarse con los críticos, pues serán recomendaciones hechas por los evaluadores cuando no se cumplan.

Para determinar la evaluación del proceso buscamos el promedio de todos los indicadores críticos de la Lista de Evaluación en la Tabla Promedio de Puntuación, si se quiere saber en qué estado se encuentra cada parámetro, entonces se busca el resultado de estos en la tabla.

Tabla Promedio de Puntuación	
Puntuación	Conclusiones
0.00-1.00	Los integrantes del proyecto no tienen ningún tipo de conocimiento de las actividades de Gestión de Configuración

	de Software que se deben llevar a cabo en todo proyecto productivo. [22].
1.01-2.00	Los integrantes del proyecto tienen escasos conocimientos acerca de las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo en todo proyecto productivo, no realizan ninguna actividad referente a esta disciplina de Ingeniería de Software [22].
2.01-3.00	El proyecto no aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software), ni las realiza con el nivel de madurez requerido. [22].
3.01-4.00	El proyecto aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software) pero no con el nivel de madurez requerido. [22].
4.01-5.00	El proyecto aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software) con el nivel de madurez requerido. [22].

Tabla 5: Promedio de Evaluación.

2.6- Conclusiones.

Conformar un procedimiento que evalúe la GC permitirá conocer el estado de la misma en los proyectos productivos, por lo que se concluye:

- Las actividades descritas harán que el procedimiento sea preciso y organizado.
- Dos roles son suficientes para dar cumplimiento a las actividades.
- Los artefactos que se generan en cada actividad documentarán el desarrollo de la misma y el estado en que se encuentra la GC en los proyectos evaluados.

- Darle un valor numérico a cada indicador arrojará un promedio, con el cual se determinará la evaluación y el estado de la GC en los proyectos evaluados.
- El procedimiento no responde a una única metodología, sino puede ser aplicable a todo proyecto inmerso en evaluar su GC, cumpliendo así, la necesidad de los clientes.

Capítulo 3: Validación del procedimiento.

Validar, es establecer evidencia documentada que proporciona un alto grado de aseguramiento, de que un proceso específico producirá consistentemente un producto, que cumpla con sus especificaciones y atributos de calidad predeterminados. [23].

Como técnica de validación se escogió la aplicación del procedimiento a proyectos reales y en curso, con el propósito de saber la fiabilidad que presenta el mismo. Conocer cómo funciona el desempeño de los roles definidos, constatar la veracidad de las actividades, además de verificar que la evaluación es certera y sea la realidad en la que se encuentren los proyectos.

3.1- Aplicación del procedimiento a proyectos productivos.

Para validar el procedimiento se escogieron dos Proyectos Productivos de la Facultad 8, uno está basado en RUP y el otro utiliza metodología ágil XP, lo que permite demostrar que aunque las metodologías ágiles no implementen un flujo de trabajo de Gestión de Configuración también pueden ser evaluados. Con la selección realizada se demuestra la eficacia del mismo y que puede ser aplicado a todos los proyectos que lo necesiten o deseen.

Para describir el proceso de validación se toma como ejemplo el proyecto que aplica metodología ágil, Proyecto Productivo 1, también se exponen los resultados arrojados por el Proyecto Productivo 2. La primera actividad que se realizó fue la Reunión inicial en la cual participó el líder del proyecto a evaluar y el Gestor de evaluación, se presentó por parte del Gestor de evaluación el Informe Inicial, el cual contó con un orden del día para realizar la reunión, también se analizó la Lista de Evaluación y con la aprobación de esta se continuó con el procedimiento.

Los indicadores que no procedían por las características del proyecto fueron los siguientes:

- Está creada una estructura en el directorio de Gestión de Configuración.
- Se realizan revisiones al artefacto después de haber realizado el cambio.
- Existe trazabilidad entre los cambios realizados.

- Se tiene algún documento o registro donde se muestre la historia de los Elementos de Configuración controlados.
- Se aplica algún procedimiento definido por el proyecto para incluir los productos bajo Gestión de Configuración.

Después de analizar con el líder del proyecto cada uno de los indicadores se obtuvo la Lista de Evaluación (aceptada). En el encuentro se tomó un único acuerdo y el responsable de su cumplimiento fue el Gestor de evaluación, el acuerdo fue:

- Se llevará a cabo la aplicación del procedimiento al proyecto productivo.

Con el acuerdo tomado y el responsable de que se cumpliera se obtuvo el Informe Inicial (aprobado) dando cierre a la reunión.

Lo próximo a realizar fue la Entrega de artefactos, el proyecto a evaluar entregó los recursos necesarios para la evaluación, el expediente del proyecto y autorizó el acceso de los evaluadores al repositorio del proyecto.

En la actividad Planificación de la evaluación se llenó el Documento de Planificación por el Gestor de evaluación en el cual se asignaron las tareas a realizar por cada Evaluador y el tiempo de su cumplimiento, se documentó además los comentarios necesarios para llevar a cabo la ejecución del procedimiento.

Luego de obtener el Documento de Planificación, toda la documentación que soporta la GC en el Proyecto Productivo y la Lista de Evaluación (aceptada) en la Reunión inicial se llevó a cabo la actividad Ejecución del procedimiento por parte de los evaluadores (dos evaluadores). Al concluir la actividad, se procedió al análisis de los resultados para dar fin al procedimiento, el cual concluyó con la entrega del artefacto Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones al líder del proyecto en la actividad Reunión de Cierre.

3.2- Ejecución de la Lista de Evaluación.

Para determinar el estado en que se encontró la GC en el proyecto evaluado, se utilizó la Lista de Evaluación que el procedimiento propone, luego de ser analizada y aceptada en la Reunión inicial, la actividad Ejecución del procedimiento se llevó a cabo por dos evaluadores los cuales trabajaron siguiendo la planificación realizada por el Gestor de evaluación en el Documento de Planificación.

La siguiente tabla recoge el estado de cada uno de los indicadores y comentarios realizados por los evaluadores en el procedimiento.

Lista de Evaluación				
Peso	Indicadores a Evaluar	Eval	(NP)	Comentarios
Evaluación de la Gestión de Configuración				
crítico	1. Se planifica la Gestión de Configuración. <i>[Comprobar si el proyecto planifica la Gestión de Configuración como una de sus actividades durante el ciclo de vida del software]</i>	3		Dado que el proyecto evaluado utiliza metodología ágil no implementa el proceso de Gestión de Configuración como un flujo de trabajo pero si desarrollan actividades enfocadas a dicho proceso además de tener un responsable en esta área.
crítico	2. Existe en el proyecto personal capacitado para llevar a cabo esta disciplina. <i>[Comprobar que en proyecto exista la estructura de Gestión de Configuración en caso de que la metodología lo requiera]</i>	2		En la Reunión inicial se planteó que no cuentan con un personal capacitado, pero que el arquitecto es el encargado de llevar a cabo las tareas del proceso de Gestión de Configuración.
crítico	3. Se identifica el esquema de almacenamiento: repositorio, base de datos del proyecto.	4		Poseen un repositorio donde almacenan la información pero en el tiempo que se realizó la

	<i>[Comprobar si el proyecto cuenta con un repositorio o lugar de almacenamiento para guardar cada uno de sus artefactos]</i>			evaluación presentaba problemas.
crítico	<p>4. Existe algún personal encargado del trabajo en el esquema de almacenamiento.</p> <p><i>[Comprobar que los cambios en el repositorio o lugar de almacenamiento sean controlados, que tenga permisos y que no todo el personal pueda subir cambios]</i></p>	5		
crítico	<p>5. Está creada una estructura en el directorio de Gestión de Configuración.</p> <p><i>[Comprobar si en el repositorio o lugar de almacenamiento está creada la estructura para llevar a cabo la Gestión de Configuración]</i></p>		X	
crítico	<p>6. Existe el Comité de Control de Cambio.</p> <p><i>[Comprobar que exista y funcione el Comité de Control de Cambios a la hora de realizarse algún cambio al software, en caso de que la plantilla del proyecto no lleve este Comité de Cambio, sí debe existir una persona capacitada para controlar y aprobar que esto se cumpla]</i></p>	2		En el Plan de Gestión de Configuración de Software se hace referencia al Comité de Control de Cambios, pero no se encuentra definido el procedimiento de aprobar los cambios.
crítico	<p>7. Se lleva a cabo el Plan de Gestión de Configuración de Software (PGCSW).</p> <p><i>[Comprobar que el proyecto tenga como uno de sus artefactos el PGCSW]</i></p>	3		En el expediente de proyecto se tiene el Plan de Gestión de Configuración de Software, pero se necesita llenarlo e ir actualizándolo.

Control de cambios				
crítico	<p>1. Existe algún procedimiento para el control de cambios.</p> <p><i>[Comprobar que exista algún procedimiento para el control de cambio de los artefactos]</i></p>	2		El procedimiento existe y se encuentra definido en el Plan de Gestión de Configuración de Software pero no se lleva a cabo.
crítico	<p>2. Se registran todas las solicitudes de cambio presentadas y el estado actual de cada una de ellas.</p> <p><i>[Debe registrarse las solicitudes de cambio presentadas y el estado en que se encuentre, ya sea en espera, actualizada o como el proyecto llame a estos estados]</i></p>	2		No se registran las solicitudes de cambio.
crítico	<p>3. Los cambios realizados en el proyecto se clasifican de acuerdo con el impacto y prioridad que puedan originar.</p> <p><i>[Al solicitar un cambio por cualquier miembro del equipo, debe especificarse en el documento que se tenga de solicitud de cambio el impacto y prioridad que pueda originar]</i></p>	5		
crítico	<p>4. Se crean nuevas versiones de los elementos cambiados.</p> <p><i>[Ante un cambio debe crearse una nueva versión, pero debe conservarse la versión anterior por si se necesita utilizar y comprobar que existan las versiones anteriores]</i></p>	5		
crítico	<p>5. Se realizan revisiones al</p>		X	

	<p>artefacto después de haber realizado el cambio.</p> <p><i>[Comprobar que luego de realizar un cambio a los artefactos estos deben ser revisados]</i></p>			
crítico	<p>6. Se notifican los cambios a las personas afectadas.</p> <p><i>[Comprobar el mecanismo utilizado para notificar los cambios de un artefacto a las personas que se vean afectadas ante el cambio]</i></p>	5		
crítico	<p>7. Existe trazabilidad entre los cambios realizados.</p> <p><i>[Comprobar que al realizarse un cambio a algún Elemento de Configuración todos los artefactos involucrados sean modificados también]</i></p>		X	
Línea Base				
crítico	<p>1. Verificar la creación de Líneas Base.</p> <p><i>[Se crea una Línea Base si más del 30 % de los elementos en un subsistema han sido modificados, comprobar en el repositorio o lugar de almacenamiento si existen documentos donde se controle la Línea Base]</i></p>	3		Se encuentran creadas pero no en su totalidad, aún se continúa trabajando en especificar las Líneas Base.
crítico	<p>2. Están actualizadas las Líneas Base.</p> <p><i>[Comprobar que estén actualizadas las Líneas Base creadas en el Proyecto]</i></p>	3		No se encuentran actualizadas las Líneas Base en su totalidad.
crítico	<p>3. Se actualiza en la Línea Base la</p>	2		No se encuentran actualizadas

	<p>duración de cada actividad del proyecto.</p> <p><i>Comprobar que en la Línea Base se especifique el tiempo de duración de cada una de las actividades planificadas]</i></p>			<p>el tiempo de duración de cada actividad en las Líneas Base.</p>
crítico	<p>4. Los elementos que constituyen la Línea Base están etiquetados de manera tal que puedan ser identificados de forma unívoca.</p> <p><i>[Comprobar que cada uno de los artefactos del proyecto posea un código que lo distinga del resto de los artefactos]</i></p>	2		<p>No están etiquetados todos los elementos que constituyen la Línea Base.</p>
	<p>5. Existen todas las versiones de los ficheros y directorios que han sido modificados en el sistema.</p> <p><i>[Comprobar por el control de versiones de cada artefacto si existen almacenadas las versiones anteriores, para ello se puede tomar una población y comprobar en caso del proyecto tener una documentación muy extensa]</i></p>	3		<p>Se encuentran versiones pero no todas.</p>
Evaluar el Plan de Gestión de Configuración (PGCSW)				
crítico	<p>1. El PGCSW incluye las organizaciones involucradas en la Gestión de Configuración y las responsabilidades asignadas a cada una de ellas.</p> <p><i>[El PGCSW en uno de sus puntos debe tener las organizaciones involucradas y las responsabilidades de cada una de estas]</i></p>	5		
crítico	<p>2. El PGCSW incluye las</p>	3		<p>Se encuentran especificadas</p>

	<p>actividades de Gestión de Configuración a llevar a cabo.</p> <p><i>[En el PGCSW debe especificarse las actividades que se llevarán a cabo y una descripción de las mismas]</i></p>			<p>algunas actividades de la Gestión de Configuración.</p>
crítico	<p>3. En el PGCSW se incluyen las herramientas, técnicas y metodologías que serán usadas para la Gestión de Configuración.</p> <p><i>[Deben explicarse las herramientas, técnicas y metodologías que serán usadas para llevar a cabo la GCSW en el proyecto]</i></p>	1		<p>No se encuentran especificadas las herramientas, técnicas y metodologías que serán usadas.</p>
crítico	<p>4. Se identifican los Elementos de Configuración.</p> <p><i>[El PGCSW debe tener especificado en uno de sus puntos todos los artefactos que se consideran Elementos de Configuración, que son aquellos que en algún momento del ciclo de vida sufrirán algún cambio]</i></p>	1		<p>No se identifican los Elementos de Configuración.</p>
crítico	<p>5. Los mecanismos de almacenamiento y de recuperación de los Elementos de Configuración están documentados en el PGCSW.</p> <p><i>[Deben especificarse los mecanismos de almacenamiento (repositorio, base de datos u otro) y los mecanismos de recuperación en caso de alguna pérdida]</i></p>	4		<p>No se encuentra definido en su totalidad el mecanismo para almacenar y recuperar los Elementos de Configuración.</p>
	<p>6. Dentro del Plan del Proyecto se hace alusión al PGCSW.</p>	5		

	<i>[En el artefacto Plan de Proyecto debe hacerse referencia el PGCSW en alguno de sus puntos]</i>			
	<p>7. El PGCSW incluye la etapa en la cual los componentes deberán ser sometidos a control de configuración.</p> <p><i>[Debe especificarse en uno de los puntos la etapa en la cual los componentes serán sometidos a control de configuración]</i></p>	0		No se encuentra especificada la etapa en la cual cada componente será sometido al control de configuración.
Elementos de Configuración (EC)				
crítico	<p>1. Se identifican los artefactos que se van a mantener bajo Gestión de Configuración para el proyecto.</p> <p><i>[En el repositorio del proyecto se encuentran identificados del resto de los artefactos aquellos que en el PGCSW se identificaron como EC]</i></p>	1		No se identifican los artefactos que se van a mantener bajo Gestión de Configuración.
crítico	<p>2. Existen identificadores únicos para cada EC y propiedades tales como: autor, tipo de documento o fichero, persona responsable de ese EC.</p> <p><i>[Comprobar que de cada artefacto se controlen estas características]</i></p>	4		Se encuentran identificados pero no con todas las características necesarias.
crítico	<p>3. Se le realizan pruebas de calidad a los EC.</p> <p><i>[Comprobar que se le hayan realizado pruebas a cada EC]</i></p>	5		
crítico	<p>4. Se realizan pruebas de calidad</p>	5		

	<p>para determinar la funcionalidad del producto.</p> <p><i>[Verificar que se le hayan realizado pruebas a cada versión del producto]</i></p>			
	<p>5. Se tiene algún documento o registro donde se muestre la historia de los EC controlados.</p> <p><i>[Comprobar que exista algún documento que registre cuando un artefacto pasó a ser EC y los cambios realizados al mismo]</i></p>		X	
	<p>6. Se aplica algún procedimiento definido por el proyecto para incluir los productos bajo Gestión de Configuración.</p> <p><i>[Verificar si existe algún procedimiento documentado para definir qué artefactos serán tomados como EC]</i></p>		X	
Gestión de Configuración del código fuente				
crítico	<p>1. Se realizan versiones del código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que existan versiones del código fuente a utilizar en el proyecto]</i></p>	5		
crítico	<p>2. Se administran las versiones del código fuente.</p> <p><i>[Comprobar que las versiones del código fuente sean utilizadas de forma organizada por todos los miembros del proyecto que lo necesiten, encontrándose almacenadas en el repositorio o lugar de almacenamiento del proyecto]</i></p>	5		
crítico	<p>3. Se actualizan periódicamente los</p>	4		Se actualizan los archivos pero

	archivos de código fuente. <i>[Comprobar que existan versiones actualizadas del código fuente]</i>			no tan sistemáticamente.
crítico	4. Se realizan revisiones al código fuente. <i>[Comprobar que las versiones del código fuente fueron revisadas antes de subirse al repositorio]</i>	3		Se realizan revisiones al código fuente pero no en su totalidad.
	5. Se realizan pruebas de calidad al código fuente. <i>[Comprobar que se realicen pruebas de caja blanca o las establecidas por el proyecto al código fuente]</i>	3		Se realizan pruebas de calidad al código fuente pero no a profundidad.
Revisiones y auditorías				
crítico	1. Se realizan revisiones técnicas formales. <i>[Comprobar que en el proyecto internamente se realicen revisiones técnicas, estas deben realizarse por los responsables de este flujo de trabajo y debe informarse el estado en que se encuentra la Gestión de Configuración]</i>	3		Se tiene especificado el procedimiento para llevar a cabo las revisiones pero no se realizan seguidamente.
crítico	2. Se realizan auditorías a la configuración de software. <i>[Comprobar que en el proyecto internamente se realicen auditorías, estas deben realizarse por los responsables de este flujo de trabajo y debe informarse el estado en que se encuentra la Gestión de Configuración]</i>	4		Se realizan auditorías pero no se lleva una constancia específica de las mismas.
crítico	3. Existe el Informe de Revisiones	2		Presentan el informe pero no se

	de Gestión de Configuración. <i>[Documentar los resultados arrojados por las revisiones para conocer los estados por los que ha pasado la Gestión de Configuración durante todo el ciclo de vida]</i>			encuentra actualizado.
crítico	4. Existe el Informe de Auditorías de Gestión de Configuración. <i>[Documentar los resultados arrojados por las auditorías para conocer los estados por los que ha pasado la Gestión de Configuración durante todo el ciclo de vida]</i>	2		Presentan el informe pero no se encuentra actualizado.

Tabla 6: Lista de Evaluación (ejecutada).

3.3- Análisis de los resultados del Proyecto Productivo 1.

En esta actividad el Gestor de evaluación obtuvo de los evaluadores la Lista de Evaluación (ejecutada) y asignó un valor cuantitativo a cada indicador como se explica en el capítulo anterior, además de calcular el promedio por parámetro y el promedio general obteniendo los siguientes resultados:

No	Parámetros	Promedio
1	Evaluación de la Gestión de Configuración.	3.2
2	Control de cambios.	3.8
3	Línea Base.	2.5
4	Evaluar el Plan de Gestión de Configuración (PGCSW).	2.8
5	Elementos de Configuración (EC).	3.75
6	Gestión de Configuración del código fuente.	4.25
7	Revisiones y auditorías.	2.75
	Promedio general.	3.29

Tabla 7: Tabla de análisis de los resultados Proyecto Productivo 1.

La evaluación que obtuvo el proyecto fue de 3.29 por lo que se puede decir que:

El proyecto aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software) pero no con el nivel de madurez requerido.

Estos resultados y las recomendaciones que se hicieron son recogidas en el Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones. A continuación se presentan los parámetros, las recomendaciones, el nivel de importancia y la etapa de detección.

Nivel de importancia de los defectos (N_Imp)

- A – Alto
- M – Media
- B – Baja

Etapa de Detección (E_D)

- E_I – Entrevista Inicial
- E – Evaluación
- O – Observación

Parámetros	Recomendaciones	N_Imp	E_D
Evaluación de la Gestión de Configuración.	1. Seguir trabajando en la implementación de la Gestión de Configuración (GC) en el proyecto.	M	E_I
	2. Preparar el personal que llevará a cabo la GC.	A	E_I
	3. Tener el Repositorio listo para próximas evaluaciones.	A	E
	4. Debe existir un Comité de Control de Cambios pues lo referencian en el Plan de Gestión de Configuración de Software (PGCSW), pero no está bien definido el procedimiento de aprobar los cambios.	A	E
	5. En el expediente de proyecto tienen el PGCSW	A	E

	como un artefacto solo falta actualizarlo.		
Control de cambios.	1.En el Documento de GC se encuentra definido el procedimiento de control de cambios, deben aplicarlo al realizar los cambios a los artefactos.	A	E
	2.Actualmente no se registran las solicitudes de cambio, es importante llevar a cabo esto.	A	E
Línea Base.	1.Continuar trabajando en la especificación de la Línea Base del proyecto.	A	E
	2.Mantener actualizadas las Líneas Base.	A	E
	3.Actualizar el tiempo de duración de cada actividad en las Líneas Base.	A	E
	4.Etiquetar todos los elementos que constituyan Línea Base.	A	E
	5.Tener todas las versiones de los ficheros y directorios que han sido modificados en el sistema.	A	E
Evaluar el Plan de Gestión de Configuración de Software (PGCSW).	1.No se especifican las actividades de GC a llevar a cabo.	A	E
	2.No se especifican las herramientas, las técnicas y las metodologías que serán usadas para la Gestión de Configuración.	A	E
	3.No se identifican los Elementos de Configuración.	A	E
	4.No se identifican los mecanismos de recuperación en caso de pérdidas.	M	E
	5.No se identifica la etapa en la cual los componentes deberán ser sometidos a control de configuración.	M	E
Elementos de	1.Se deben identificar los EC.	A	E

Configuración (EC).	2. Es bueno aplicar algún procedimiento definido por el proyecto para incluir los artefactos y producto bajo Gestión de Configuración.	B	E
Gestión de Configuración del código fuente.	1. Actualizar periódicamente los archivos de código fuente.	M	E
	2. Realizar revisiones al código fuente.	M	E
	3. Seguir trabajando en las pruebas de calidad al código fuente.	B	E
Revisiones y auditorías.	1. Especificar el procedimiento para llevar a cabo las revisiones.	M	E
	2. Llevar una constancia específica de las auditorías realizadas.	M	E
	3. Realizar el Informe de Revisiones de Gestión de Configuración.	M	E
	4. Realizar el Informe de Auditorías de Gestión de Configuración.	M	E

Tabla 8: Tabla de recomendaciones Proyecto Productivo 1.

3.4- Cierre del procedimiento.

El procedimiento terminó con la Reunión de cierre, en esta actividad se reunieron el Gestor de evaluación y el líder del proyecto al cual le fue entregado el Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones, para dejar constancia de esto, se elaboró el Informe Final en el que se recogió el resumen de los acuerdos tomados, concluyendo así la evaluación del proyecto productivo.

3.5- Análisis de los resultados Proyecto Productivo 2.

Con la aplicación del procedimiento al Proyecto Productivo 2 se pudo reafirmar la veracidad del mismo. El proyecto evaluado como metodología usa RUP, la cual dedica un flujo de trabajo para la GC, por lo que

hay actividades, artefactos y roles que tienen que estar incluidos en el desarrollo del mismo. La Reunión inicial se realizó con el Gestor de Configuración del proyecto, y en la misma se aprobó la continuidad del procedimiento y la ejecución de la Lista de Evaluación, donde todos los indicadores procedieron.

Al concluir la actividad Ejecución del proceso, se procedió al análisis de los resultados, donde se calculó el promedio por parámetros y promedio general para obtener así los siguientes resultados:

No	Parámetros	Promedio
1	Evaluación de la Gestión de Configuración.	2.85
2	Control de cambios.	2.71
3	Línea Base.	2.5
4	Evaluar el Plan de Gestión de Configuración (PGCSW).	1
5	Elementos de Configuración (EC).	3.5
6	Gestión de Configuración del código fuente.	3.75
7	Revisiones y auditorías.	2.75
	Promedio general.	2.4

Tabla 9: Tabla de análisis de los resultados Proyecto Productivo 2.

El promedio general es 2.4 por lo que obtiene la siguiente evaluación:

El proyecto no aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software), ni las realiza con el nivel de madurez requerido.

Al proyecto evaluado en la Reunión de cierre se le entregó el Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones, en el cual la opinión de los evaluadores es considerada como recomendaciones. A continuación se exponen las mismas:

Parámetros	Recomendaciones	N_Imp	E_D
Evaluación de la Gestión de	1. Se recomienda crear la estructura de GC establecida por RUP que no es solo el Gestor de	A	E_I

Configuración.	Configuración para así reforzar este flujo de trabajo.		
	2. Se recomienda que el Gestor de Configuración se continúe capacitando en las actividades del proceso.	A	E_I
	3. Actualizar en el directorio la estructura de GC con todos sus artefactos	A	E
	4. Se recomienda que se cree el Comité de Cambio, que son roles que lleva la metodología.	A	E
	5. Es necesario tener lleno y actualizado el PGCSW.	A	E
Control de cambios.	1. Se recomienda llevar los artefactos Pedido de cambio, y Solicitud de cambio, es decir, los cambios no se documentan como lo recomienda la metodología.	A	E
	2. Documentar en el repositorio y en espacio creado para la GC cada uno de los cambios realizados al software.	A	E
	3. Documentar el procedimiento que se realiza para cuidar la trazabilidad de los Elementos de Configuración cuando se realizan cambios.	A	E
Línea Base.	1. Documentar las líneas base y el procedimiento de trabajo con ellas.	A	E
	2. Etiquetar cada artefacto de manera unívoca.	M	E
Evaluar el Plan de Gestión de Configuración (PGCSW).	1. Elaborar el PGCSW.	A	E
Elementos de Configuración (EC).	1. Se recomienda identificar qué elementos en el repositorio están bajo GC.	A	E

	2. Se recomienda se documente todas las pruebas realizadas a cada EC (artefactos).	A	E
	3. Documentar todas las pruebas de calidad que se hagan para conocer en qué estado se encuentra el software.	A	E
	4. Aplicar algún procedimiento para incluir los artefactos bajo EC.	B	E
Gestión de Configuración del código fuente.	1. Archivar en el Expediente del proyecto las versiones del código fuente.	A	E
	2. Documentar el estado en que se encuentra el código fuente luego de una revisión.	M	E
Revisiones y auditorías.	1. Realizar revisiones a la GC del proyecto.	A	E
	2. Realizar auditorías a la GC del proyecto.	A	E
	3. Crear el informe de revisiones de GC.	A	E
	4. Crear el informe de auditorías de GC.	A	E

Tabla 10: Tabla de recomendaciones Proyecto Productivo 2.

3.6- Conclusiones.

La validación del procedimiento en proyectos reales demostró la eficacia del mismo, por lo que se puede concluir:

- Con la ejecución de cada una de las actividades se logró aplicar el procedimiento de manera organizada, logrando que todos los involucrados tengan conocimiento de qué hacer, cómo y cuándo.
- Aprobar la Lista de Evaluación en la Reunión inicial permitió a los evaluadores ganar en tiempo, pues no se evaluaron indicadores que no procedían.
- Se demostró que con dos roles el procedimiento funciona eficientemente.
- La aplicación a un proyecto de metodología ágil demostró que el mismo puede ser ejecutado en todos los proyectos.

- Los artefactos generados respondieron a las necesidades del procedimiento, siendo estos concretos y abarcadores.
- Realizar la planificación de la ejecución del procedimiento logró que los evaluadores trabajaran de manera organizada y tener constancia de las tareas realizadas.
- Se pudo conocer el estado en que se encontraba la GCSW, detectar las actividades que no se realizaban de manera eficiente y hacer recomendaciones que ayudarán a mejorar las mismas.

Conclusiones Generales

Por el rápido crecimiento en la industria del software a nivel global se hace necesario de cada producto (software) mantener una correcta organización en todo lo referido a la documentación y desarrollo del mismo.

Contar con un procedimiento de evaluación sería una de las maneras de aumentar la calidad del proceso de GCSW y con él, la calidad del producto, por lo que se concluye lo siguiente:

- El procedimiento definido evalúa las condiciones en que se encuentra la GC de un proyecto, asigna una evaluación y hace una serie de recomendaciones que ayudará al mejoramiento de la calidad del mismo.
- Las siete actividades definidas y con sus tareas específicas conforman todo el procedimiento de evaluación propuesto.
- Los cinco artefactos creados recogen toda la información generada por el proyecto productivo durante el procedimiento de evaluación, lo cual permite que se realice de manera más organizada.
- Cada actividad cuenta con la información de entrada y salida correspondiente, logrando así un soporte para la evaluación.
- Los indicadores asignados por parámetros en la Lista de Evaluación recogen los aspectos de Gestión de Configuración que se desean evaluar. Estos aspectos permiten que la evaluación se centre en las actividades fundamentales de la GC.
- Los dos roles definidos son los encargados de llevar a cabo las actividades de evaluación durante el desarrollo del procedimiento, posibilitando que se le asigne esta tarea a las personas correctas.
- Los promedios de evaluación establecidos permiten determinar el estado en que se encuentra la Gestión de Configuración en los proyectos evaluados.
- La validación de la propuesta demostró la eficacia del procedimiento y que el mismo es aplicable a los proyectos que lo necesiten.

Recomendaciones

Se recomienda para obtener un eficaz desempeño del procedimiento de evaluación propuesto que:

- El personal que actúe con el rol de Evaluador esté capacitado en el proceso de Gestión de Configuración, de no ser así, se le capacite.
- Se desarrolle una aplicación la cual posea la Lista de Evaluación y posteriormente genere los resultados de la evaluación, esto agilizará el procedimiento.
- El procedimiento de evaluación definido pueda enriquecerse con indicadores y actividades que lo ayuden a ser más eficaz.

Referencias Bibliográficas

- [1]: **Pressman, Roger S. 1993.** *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. Madrid : s.n., 1993.
- [2]: **CREEX.** *Normativa Sobre Calidad*. [Online] [Cited: febrero 15, 2010.] <http://www.creex.es/www.creex.es/prc/NORMATIVA%20SOBRE%20CALIDAD.pdf>.
- [3]: **2001.** IRAM. *Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000*. [En línea] 31 de mayo de 2001. [Citado el: 25 de enero de 2010.] http://www.iram.org.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000_2000/Seleccion_Uso.pdf.
- [4]: **Hista Internacional.** *Gestión de Configuración de Software*. [En línea] 27 de febrero de 2007. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://www.histaintl.com/soluciones/configuracion/configuracion.php>.
- [5]: **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. [ed.] Andrés Otero. Madrid : Pearson Educación. S. A., 2000.
- [6]: **Salud, Organización Panamericana de la. 2005.** Organización Panamericana de la Salud. *Curso de Gestión de Calidad para Laboratorios*. [En línea] 2005. <http://www.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/labs-CGC-MOD1.pdf>.
- [7]: **2008.** J.C's Weblog Modelos de Gestión de Calidad de Software. *Que es un Modelo de calidad*. [En línea] 8 de enero de 2008. <http://hazloxl.wordpress.com/2008/01/08/que-es-un-modelo-de-calidad/>.
- [8]: **Pulido, Hernán Javier. 2004.** *Estándares de Calidad*. [En línea] 2004. [Citado el: febrero 15, 2010.] <http://www.udenar.edu.co/.../EST%C1NDARES%20DE%20CALIDAD.doc>.
- [9]: **Monís, Ramón. 2006.** pdca.es. *Documentos*. [En línea] 24 de abril de 2006. <http://www.pdca.es/documentos/metodologiasdecalidad.ppt>.

- [10]: **Mendoza, María A. 2004.** Informatizate. *Metodologías De Desarrollo De Software*. [En línea] Grupo Informatizate., 7 de junio de 2004. [Citado el: 20 de febrero de 2010.] http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
- [11]: **Vásquez, Ivis Rosa y Garcia, Sorey Bibiana.** *Un acercamiento de un Plan de Gestión de la Configuración “para Ágil”*. [En línea] [Citado el: 20 de febrero de 2010.] http://docs.google.com/Doc?id=dfk3sk99_230q8qvqnmn.
- [12]: **de la Villa, Manuel, Mercedes, Ruiz and Isabel, Ramos. 2004.** Central Europe. *Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo* . [En línea] 2004. [Citado el: enero 25, 2010.] Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo .
- [13]: **2002.** *Six Sigma: La alta calidad puede disminuir los costos*. [En línea] marzo 27, 2002. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://download.microsoft.com/download/6/5/0/6505f237-7942-4211-a8ba-9384e32f344a/sixsigma.doc>.
- [14]: **2007.** Universidad EAFIT. *COBIT: Modelo Para Auditoría Y Control de Sistemas de Información*. [En línea] mayo 10, 2007. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://www.eafit.edu.co/NR/rdonlyres/5D56F83D-3D20-475D-914C-7C54C6494A6B/0/boletin54COBITMODELOPARAAUDITORIAYCONTROLDESISTEMASDEINFORMACION.pdf>.
- [15]: **Bello Méndez, Yan.** SpaceMinds. *Evaluaciones SCAMPI (SCAMPI Appraisals)*. [En línea] SpaceMinds SL. . [Citado el: 29 de enero de 2010.] <http://www.spaceminds.com/esp/SCAMPI-Appraisals.aspx>.
- [16]: **Gómez G, Yessica. 2002.** Escuela de Ingeniería Civil Informática. *Modelo SPICE y guía para evaluación*. [En línea] febrero 3, 2002. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://www.eisi.ucm.cl>.

- [17]: Efectus.S.A. *Servicios Itil.* [En línea] [Citado el: enero 23, 2010.] http://www.efectus.cl/detalle/2/5/Servicios_ITIL.php.
- [18]: **Galíndez, Rodrigo. 2008.** *Control de Versiones usando subversion.* [En línea] mayo 16, 2008. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://www.rodrigogalindez.com/files/14.pdf>.
- [19]: **Küng, Stefan, Onken, Lübbe and Simon, Large. 2006.** *TortoiseSVN: Un cliente de Subversion para Windows.* [En línea] octubre 13, 2006. [Citado el: febrero 15, 2010.] <https://forja.rediris.es/docman/view.../TortoiseSVN-1.4.1-es.pdf>.
- [20]: **2009.** doc.ubuntu-es. *Rapid SVN.* [En línea] noviembre 6, 2009. [Citado el: mayo 14, 2010.] http://doc.ubuntu-es.org/index.php?title=Rapid_SVN.
- [21]: **Solsona, Francisco y Viso, Elisa.** *Manual de supervivencia en Linux.* México : s.n., 1ra Edición, 2007. 978-970-32-5040-0.
- [22]: **Céspedes Salgado, Leodanys and Rodríguez Laurencio, Yoe. 2008.** *Trabajo de Diploma Evaluación del proceso de Evaluación de Gestión de Configuración en los proyectos productivos de la facultad 6.* Habana : s.n., 2008.
- [23]: **Rodríguez, Rebeca. 2009.** Scribd. *Bpm Validación Procesos.* [En línea] 7 de julio de 2009. [Citado el: 23 de mayo de 2010.] <http://www.scribd.com/doc/22255384/Bpm-Validacion-Procesos>.

Bibliografía

1. **Bello Méndez, Yan.** SpaceMinds. *Evaluaciones SCAMPI (SCAMPI Appraisals)*. [En línea] SpaceMinds SL. . [Citado el: 29 de enero de 2010.] <http://www.spaceminds.com/esp/SCAMPI-Appraisals.aspx>.
2. **De Luna, Hector. 2009.** Notas de Ingeniería de Software. *El Método SCAMPI*. [En línea] 28 de noviembre de 2009. <http://swnotes.wordpress.com/2009/11/28/el-metodo-scampi/>.
3. **Fernández, Héctor.** Norma de Calidad. *Norma de Calidad ISO 9001*. [En línea] [Citado el: 25 de febrero de 2010.] http://www.buscarportal.com/articulos/iso_9001_indice.html.
4. **Hornas, Carlos. 2004.** Asociación Peruana de Software Libre(APESOL). [En línea] 27 de octubre de 2004. <http://www.apesol.org.pe/>.
5. **2008.** J.C's Weblog Modelos de Gestión de Calidad de Software. *Que es un Modelo de calidad*. [En línea] 8 de enero de 2008. <http://hazloxl.wordpress.com/2008/01/08/que-es-un-modelo-de-calidad/>.
6. **2005.** KmKey Knowledge manager. *KMKey Quality* . [En línea] Earcon, S.L., 2005. [Citado el: 25 de febrero de 2010.] http://www.kmkey.com/productos/software_gestion_calidad.
7. **2005.** KmKey Knowledge manager. *KMKey Help Desk* . [En línea] Earcon, S.L., 2005. [Citado el: 25 de febrero de 2010.] http://www.kmkey.com/productos/software_help_desk.
8. **Mendoza, María A. 2004.** Informatizate. *Metodologías De Desarrollo De Software*. [En línea] Grupo Informatizate., 7 de junio de 2004. [Citado el: 20 de febrero de 2010.] http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.

-
9. **Vásquez, Ivis Rosa y Garcia, Sorey Bibiana.** *Un acercamiento de un Plan de Gestión de la Configuración “para Ágil”.* [En línea] [Citado el: 25 de febrero de 2010.] http://docs.google.com/Doc?id=dfk3sk99_230g8qvgnmn.
 10. **2007.** *Herramienta SNMP Cisco* . [Online] abril 18, 2007. [Citado el: febrero 25, 2010.] http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Cisco_Snmp_Herramientas_46670_p/.
 11. **2008.** Definición.de. *Definición de modelo de calidad.* [En línea] 2008. <http://definicion.de/modelo-de-calidad/>.
 12. Desarrollo de Aplicaciones Informáticas. *Herramientas Case.* [En línea] Creative Commons. [Citado el: febrero 25, 2010.] <http://www.desarrollodeaplicacionesinformaticas.com/index.php/Analisis/Tema-12-Herramientas-CASE/3-tipos-de-herramientas-case.html>.
 13. Efectus.S.A. *Servicios Itil.* [En línea] [Citado el: enero 23, 2010.] http://www.efectus.cl/detalle/2/5/Servicios_ITIL.php.
 14. MTBase. *Sybase Control Center 3.0.* [En línea] [Citado el: febrero 25, 2010.] <http://www.mtbase.com/productos/gestionbasesdedatos/scc>.
 15. **2010.** Universidad Miguel Hernández. *Criterio, Indicador y Estándar.* [En línea] 2010. [Citado el: enero 23, 2010.] <http://calidad.umh.es/curso/criterio.htm>.
 16. **Hista Internacional.** *Gestión de Configuración de Software.* [En línea] 27 de febrero de 2007. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.] <http://www.histaintl.com/soluciones/configuracion/configuracion.php>.
 17. **Cio. 2005.** IDG.es/cio. *Mejores prácticas” para la gestión de procesos y servicios TI.* [En línea] diciembre 10, 2005. <http://www.idg.es/cio/mostrarticulo.asp?id=172583&seccion=management>.

-
18. Dep. de Lenguajes y Sistemas Informáticos de Ingeniería de Software. *Gestión de configuración*. [En línea] <http://lml.ls.fi.upm.es/ep/versiones.html#toc2>.
 19. **2010**. GE Imagination at work. *Calidad - Seis Sigma* . [En línea] 2010. [Cited: febrero 25, 2010.] <http://www.ge.com/ar/country/quality.html>.
 20. **Huertas Ayuso, Juan Carlos. 2008**. XING. *¿Qué gestión de configuración aplico a mi proyecto?* [En línea] diciembre 20, 2008. http://www.xing.com/net/ne_calidaddelswyprocesosdede/foro-del-grupo-133698/que-gestion-de-configuracion-aplico-a-mi-proyecto-16581381/.
 21. **Lefcovich, Mauricio León. 2005**. WinRed.com. *Preguntas y respuestas sobre Seis Sigma*. [En línea] julio 13, 2005. <http://winred.com/management/preguntas-y-respuestas-sobre-seis-sigma/gmx-niv116-con2817.htm>.
 22. **2004**. Microsoft Latinoamericana. *Six Sigma: La alta calidad puede disminuir los costos y aumentar la satisfacción del cliente*. [En línea] Microsoft Corporation, julio 7, 2004. <http://www.microsoft.com/latam/office/business/articles/sixsigma.msp>.
 23. **Sarkisov, Ervin. 2009**. Activalink Blog de Gestión de Proyectos. *Montar un entorno básico de Gestión de Versiones y Configuración* . [En línea] enero 18, 2009. <http://www.activalink.net/2009/01/18/subversion-facil-en-windows/>.
 24. **Schuschny, Andrés. 2007**. slideshare. *Sistemas planificación y gestión: El Lean, 6 Sigma, Kaizen Teian, Hoshin*. [En línea] 2007. <http://www.slideshare.net/schuschny/anexo-6-sistemas-planificacion-y-gestion-el-lean-6-sigma-kaizen-teian-hoshin>.
 25. **Tuya, Javier, Suárez-Cabal, M. Jose and Diaz, Adenso. 2000**. Universidad de Oviedo. *Gestión de la Configuración del Software en un proyecto de I+D*. [En línea] julio 2000. [Citado el febrero 23, 2010.] <http://www.di.uniovi.es/~tuya/pub/jcs-2000.html>.

-
26. **2009.** Universidad EAFIT. *Diplomatura en aseguramiento de la calidad del software*. [En línea] diciembre 12, 2009.
<http://www.eafit.edu.co/EafitCn/CEC/ProgramasOfrecidos/S/diplomaseguramSoftware.htm>.
27. **Pressman, Roger S. 1993.** *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. Madrid : s.n., 1993.
28. CREEX. *Normativa Sobre Calidad*. [Online] [Cited: febrero 15, 2010.]
<http://www.creex.es/www.creex.es/prc/NORMATIVA%20SOBRE%20CALIDAD.pdf>.
29. **2001.** IRAM. *Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000*. [En línea] 31 de mayo de 2001. [Citado el: 25 de enero de 2010.]
http://www.iram.org.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000_2000/Seleccion_Uso.pdf.
30. **Hista Internacional.** *Gestión de Configuración de Software*. [En línea] 27 de febrero de 2007. [Citado el: 5 de diciembre de 2009.]
<http://www.histaintl.com/soluciones/configuracion/configuracion.php>.
31. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. [ed.] Andrés Otero. Madrid : Pearson Educación. S. A., 2000.
32. **Salud, Organización Panamericana de la. 2005.** Organización Panamericana de la Salud. *Curso de Gestión de Calidad para Laboratorios*. [En línea] 2005.
<http://www.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/labs-CGC-MOD1.pdf>.
33. **Mendoza, María A. 2004.** Informatizate. *Metodologías De Desarrollo De Software*. [En línea] Grupo Informatizate., 7 de junio de 2004. [Citado el: 20 de febrero de 2010.]
http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.

-
34. **de la Villa, Manuel, Mercedes, Ruiz and Isabel, Ramos. 2004.** Central Europe. *Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo* . [En línea] 2004. [Citado el: enero 25, 2010.] Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo .
35. **2002.** *Six Sigma: La alta calidad puede disminuir los costos.* [En línea] marzo 27, 2002. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://download.microsoft.com/download/6/5/0/6505f237-7942-4211-a8ba-9384e32f344a/sixsigma.doc>.
36. **Gómez G, Yessica. 2002.** Escuela de Ingeniería Civil Informática. *Modelo SPICE y guía para evaluación.* [En línea] febrero 3, 2002. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://www.eisi.ucm.cl>.
37. **Küng, Stefan, Onken, Lübbe and Simon, Large. 2006.** *TortoiseSVN: Un cliente de Subversion para Windows.* [En línea] octubre 13, 2006. [Citado el: febrero 15, 2010.] <https://forja.rediris.es/docman/view.../TortoiseSVN-1.4.1-es.pdf>.
38. **Galíndez, Rodrigo. 2008.** *Control de Versiones usando subversion.* [En línea] mayo 16, 2008. [Citado el: enero 25, 2010.] <http://www.rodrigogalindez.com/files/14.pdf>.
39. **Céspedes Salgado, Leodany and Rodríguez Laurencio, Yoe. 2008.** *Trabajo de Diploma Evaluación del proceso de Evaluación de Gestión de Configuración en los proyectos productivos de la facultad 6.* Habana : s.n., 2008.
40. **2009.** doc.ubuntu-es. *Rapid SVN.* [En línea] noviembre 6, 2009. [Citado el: mayo 14, 2010.] http://doc.ubuntu-es.org/index.php?title=Rapid_SVN.
41. **Solsona, Francisco y Viso, Elisa.** *Manual de supervivencia en Linux.* México : s.n., 1ra Edición, 2007. 978-970-32-5040-0.
42. **Rodríguez, Rebeca. 2009.** Scribd. *Bpm Validación Procesos.* [En línea] 7 de julio de 2009. [Citado el: 23 de mayo de 2010.] <http://www.scribd.com/doc/22255384/Bpm-Validacion-Procesos>.

Anexos

Anexo # 1: Plantilla para el Informe Inicial.

INFORME INICIAL

Gestor de evaluación	de	Nombre y apellidos.	Fecha 00/00/00
Lugar		Especificar el lugar	Hora Inicio 00:00 xx
Proyecto		Nombre del proyecto a evaluar	Hora Terminación 00:00 xx
Asunto		Reunión de Apertura	
Asistentes del proyecto a evaluar.		-Nombre y apellidos.	

Introducción

[Se realiza una breve sinopsis de lo que recoge el informe de evaluación.]

Propósito y objetivos

[Se enuncian los objetivos y el propósito que se persigue con la realización del Informe]

Alcance

[Proyecto al que se involucra]

Resumen

[Se realiza un pequeño resumen de lo que se enunciará en la plantilla]

Orden del día

[Se enuncian los puntos a tratar en la reunión inicial]

Objetivos de la Evaluación

[Se exponen los objetivos de la evaluación]

Confirmación del cronograma de evaluación

Tareas a realizar	Responsable	Día	Lugar

Formas de comunicación

[Se escribe la dirección de correo por la cual se mantendrán en contacto el Líder del proyecto y el Gestor de evaluación]

Resumen de Acuerdos tomados

[Este punto es opcional, en el mismo se realiza un resumen de lo hablado en la reunión y de los acuerdos tomados por ambas partes, además de dar una breve conclusión si fuese necesario]

No	Acuerdo	Responsable	Fecha Cumplimiento
1	<i>[Escribir aquí el acuerdo tomado]</i>	<i>[Escribir aquí el responsable de que el acuerdo se cumpla]</i>	

Anexo # 2: Plantilla para el Documento de Planificación.

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN

Control del Documento

	Nombre y apellidos	Cargo
Redactado por	-	
Revisado por	-	

Introducción

[Se realiza una breve sinopsis de lo que recoge el informe de evaluación.]

Propósito y objetivos

[Se enuncian los objetivos y el propósito que se persigue con la realización del Informe]

Alcance

[Proyecto al que se involucra]

Resumen

[Se realiza un pequeño resumen de lo que se enunciará en la plantilla]

Cronograma

Tarea	Responsable	F-Inicio	F-Fin	H-Inicio	H-Fin	Comentario	Cumplimiento
<i>[Aquí se escribe la tarea que va a realizar el evaluador]</i>	<i>[Aquí se escribe el responsable de cumplir con la tarea]</i>	<i>[Aquí se escribe la fecha en que comenzó la tarea]</i>	<i>[Aquí se escribe la fecha en que debe concluir la tarea]</i>	<i>[Aquí se escribe la hora en que comenzó la tarea]</i>	<i>[Aquí se escribe la hora en que terminó la tarea]</i>	<i>[Aquí se escribe algún comentario en caso de necesitarse]</i>	<i>[Aquí se escribe si se cumplió o no la tarea]</i>

Anexo # 3: Plantilla para el Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones.

REPORTE DE EVALUACIÓN FINAL Y RECOMENDACIONES

Control del Documento

	Nombre y apellidos	Cargo
Redactado por	-	-
Revisado por	-	-
Aprobado por	-	-

Introducción

[Se realiza una breve sinopsis de lo que recoge el informe de evaluación.]

Propósito y objetivos

[Se enuncian los objetivos y el propósito que se persigue con la realización del Informe]

Alcance

[Proyecto al que se involucra]

Resumen

[Se realiza un pequeño resumen de lo que se enunciará en la plantilla]

Datos de la evaluación

Proyecto evaluado:

Área:

Fecha de inicio: 00/00/0000

Fecha de terminación: 00/00/0000

Duración: 00 día/días.

Cronograma de Trabajo

Actividad	Objetivo	Fecha	Hora	Lugar

Tabla promedio de Puntuación

Tabla Promedio de Puntuación	
Puntuación	Conclusiones
0.00-1.00	Los integrantes del proyecto no tienen ningún tipo de conocimiento de las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo en todo proyecto productivo.
1.01-2.00	Los integrantes del proyecto tienen escasos conocimientos acerca de las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo en todo proyecto productivo, no realizan ninguna actividad referente a esta disciplina de Ingeniería de Software.
2.01-3.00	El proyecto no aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software), ni las realiza con el nivel de madurez requerido.
3.01-4.00	El proyecto aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software) pero no con el nivel de madurez requerido.
4.01-5.00	El proyecto aplica todas las actividades de Gestión de Configuración de Software que se deben llevar a cabo durante el ciclo de desarrollo de un producto (software) con el nivel de madurez requerido.

Evaluación final

[En este aspecto se aborda sobre la evaluación dada al proceso de Gestión de Configuración, se llena la tabla que a continuación aparece, poniéndose los parámetros consecutivamente y el promedio de cada uno de ellos al lado, para luego dar un promedio general].

Parámetro	Promedio
1.	

2.	
General	

Tabla de Recomendaciones

Leyenda:

Parámetros: Se expone el parámetro al cual se le va a realizar la recomendación.

Recomendaciones: Se exponen las posibles soluciones para corregir el defecto encontrado.

N_Imp: Nivel de importancia de los defectos

A – Alto

M – Medio

B - Bajo

E_D: Etapa de Detección

E_I – Entrevista Inicial

E – Evaluación

O – Observación

Parámetros	Recomendaciones	N_Imp	E_D
Evaluación de la Gestión de Configuración.	6.		
	7.		
Control de cambios.	3.		
	4.		
Línea Base.	6.		
	7.		
Evaluar el Plan de Gestión de Configuración (PGCSW).	6.		
	7.		
Elementos de Configuración (EC).	3.		
	4.		

Gestión de Configuración del código fuente.	4.		
	5.		
Revisiones y auditorías.	5.		
	6.		

Anexo # 4: Plantilla para el Informe Final.

INFORME FINAL

Gestor de evaluación	de	Nombre y apellidos.	Fecha 00/00/00
Lugar		Especificar el lugar	Hora Inicio 00:00 xx
Proyecto		Nombre del proyecto a evaluar	Hora Terminación 00:00 xx
Asunto		Reunión de Cierre	
Asistentes del proyecto a evaluar.	del	a	- Nombre y apellidos. - Nombre y apellidos.

Introducción

[Se realiza una breve sinopsis de lo que recoge el informe de evaluación.]

Propósito y objetivos

[Se enuncian los objetivos y el propósito que se persigue con la realización del Informe]

Alcance

[Proyecto al que se involucra]

Resumen

[Se realiza un pequeño resumen de lo que se enunciará en la plantilla]

Orden del día

[Se describen las actividades a realizar en la reunión final]

Presentación de la evaluación final y recomendaciones

[Se entrega el documento de Reporte de Evaluación Final y Recomendaciones]

Acuerdos tomados

No	Acuerdo	Responsable	Fecha Cumplimiento
1	<i>[Escribir aquí el acuerdo tomado]</i>	<i>[Escribir aquí el responsable de que el acuerdo se cumpla]</i>	
2			

Conclusiones

[Escribir unas pequeñas conclusiones si se desea sobre el trabajo realizado]