

TÍTULO: PROCEDIMIENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN Y CAMBIO DEL SOFTWARE

Autores: Ing.Diana Ibet Arias Herrera, profesor instructor, email: diana@suss.co.cu

MSc. Nancy Pérez Carvajal, profesor auxiliar, email: nancy@suss.co.cu

Lic. Bernabé Quintanilla Viera, profesor instructor, email: bernabeq@suss.co.cu

RESUMEN

En la actualidad la Industria Cubana del Software (ICS) se ha convertido en un sector de vital importancia para la economía del país. A través de los años se han realizado numerosos estudios sobre las causas del fracaso de los proyectos, muchos de estos, tienen su raíz en malas prácticas de ingeniería y gestión de software durante el proceso de desarrollo, pero gracias a la disciplina conocida como **Gestión de Configuración** muchos de estos problemas han podido erradicarse.

En el presente trabajo se realiza la **propuesta** de un **procedimiento** para el **control y aseguramiento de la calidad en la administración de la configuración durante la vida del software**. Se realizó un análisis de las herramientas existentes para llevar a cabo el control de cambio en la vida del software dirigidas a solucionar situaciones que provocan el fracaso de los proyectos así como empresas que se dedican a la producción de programas informáticos: la Casa de Software SIGTA-ETECSA, DESOFT, SOFTEL y a nivel internacional La Asociación Mexicana para la Calidad AMCIS, para lograr unificar los procedimientos empleados por estas instituciones para un mayor control y calidad en esta área de proceso clave.

Se logró establecer una disciplina de trabajo en las tareas asociadas al control de cambios teniendo en cuenta la descripción de las actividades. La disciplina Administración de la Configuración y Cambio demostró su papel esencial en el proceso de desarrollo de software.

Palabras clave: configuración | software | cambio | procedimiento | calidad

TITLE: PROCEDURE FOR THE ADMINISTRACIÓN OF CONFIGURATION AND CHANGE THE SOFTWARE.

ABSTRACT

During years, the Cuban Industry of the Software (ICS) has become a sector of vital importance for the economy of the country. They through the years have been carried

out numerous studies on the causes of the failure of the projects, many of these, they have their root in bad practical of engineering and administration of software during the process of development, but thanks to the well-known discipline like Administration of Configuration many of these problems could have eradicated.

Presently work is carried out the proposal of a procedure for the control and insurance of the quality in the administration of the configuration during the life of the software. He/she/it/you was carried out an analysis of the existent tools in order to carry out the control of change in the life of the software directed to solve situations that cause the failure of the projects as well as companies that are devoted to the production of software: the House of SIGTA-ETECSA Software, DESOFT, SOFTEL and to international level The Mexican Association for the AMCIS Quality, in order to be able to unify the procedures used by these institutions for an old control and quality in this area of key process.

It was been able to establish a discipline of work in the tasks associated with the control of changes keeping in mind the description of the activities. The discipline Administration of the Configuration and Change demonstrated their essential paper in the process of development of software.

Keywords: configuration | software | change | procedure | quality

INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo el concepto de calidad ha adquirido un carácter multidimensional, debido a que los diferentes autores lo han enfocado desde puntos de vistas diferentes, para alcanzarla se ha pasado por varios estadios, comenzando con la verificación y terminando en la calidad total, pasando por el control y el aseguramiento de la misma. El hecho de que el software constituye un producto de conocimiento de difícil estandarización, hace necesaria la aplicación de estándares de calidad como el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE), la Integración del Modelo de Madurez de las Capacidades (Capability Maturity Model Integration, CMMI) y la Organización Internacional para la Estandarización ((International Standard Organización, ISO) que garanticen lograr un producto final de total eficacia.

Hoy día, ha aumentado la complejidad con la que se desarrollan sistemas de información para la industria, por lo que resulta difícil generar productos que cumplan

cabalmente con las expectativas del cliente. En el transcurso de los años empresas cubanas de software han buscado diferentes vías para crear productos informáticos de comercialización o para uso estratégico dentro de las entidades.

La Industria Cubana del Software se ha convertido en un sector de vital importancia para la economía del país. A través de los años se han realizado numerosos estudios sobre las causas del fracaso de los proyectos, muchos de estos, tienen su raíz en malas prácticas de ingeniería y gestión de software durante el proceso de desarrollo, pero gracias a la disciplina conocida como Gestión de Configuración muchos de estos problemas han podido erradicarse.

El presente estudio surge como necesidad de estandarizar un procedimiento dirigido al control y aseguramiento de la calidad en la administración de la configuración durante la vida del software, lo que propició el estudio de las herramientas existentes que llevan a cabo el control de versiones durante la vida del software y los procedimientos utilizados en las empresas productoras de software: la Casa de Software SIGTA-ETECSA, DESOFT, SOFTEL, SCADA y a nivel internacional AMCIS, para lograr un mayor control y calidad en la administración de la configuración e incrementar el grado de éxito en los proyectos de desarrollo de software. Es por ello que el objetivo de la presente investigación radica en la propuesta de un procedimiento que sirve de guía a los proyectos de desarrollo de software en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

DESARROLLO

La Administración de la Configuración del Software (Software Configuration Management, SCM) nace como una de las disciplinas para el control y la administración de la evolución del software, debido a que el programa de computador cambia constantemente, por lo que es necesario mantener la integridad y consistencia del producto. La autora asume el criterio de Ivar Jacobson (1997) que plantea: "Gestión de Configuración es el proceso de soporte cuyo propósito es identificar, definir y almacenar en una línea base los elementos de software, controla los cambios, reporta y registra el estado de los elementos y de las solicitudes de cambio; asegura la completitud, consistencia y corrección de los elementos; controla, almacena, maneja y libera los elementos asociados al producto de software". Este concepto establece una estrecha relación entre las herramientas y técnicas (procesos o metodologías) que una organización utiliza para administrar las configuraciones de los

componentes de software conservando la integridad de los componentes del producto de software, evaluando y controlando los cambios sobre ellos así como facilitar la visibilidad del producto a todo el equipo de proyecto.

Se realizó un estudio detallado de los trabajos anteriores referentes a la Gestión de Configuración del Software (GCS) y planteamientos del Instituto de Ingenieros de Software (Software Engineering Institute, SEI). Se aplicaron entrevistas con el objetivo de obtener información acerca del procedimiento y plantillas que emplean las instituciones de desarrollo de software y los proyectos dentro de la Universidad de las Ciencias Informáticas para efectuar el control de la Administración de la Configuración y Cambio, así como preguntas relacionadas con las herramientas utilizadas por estas empresas y estos proyectos para el control de las distintas versiones por la que pasa el software durante todo el ciclo de vida.

Las actividades propuestas para el procedimiento, reflejan una guía para controlar la Gestión de Configuración de Software (GCS) dentro del ciclo completo de desarrollo de software, así como los requerimientos mínimos que deben tener las herramientas de soporte asociadas a este proceso. El procedimiento propuesto garantiza la utilización de herramientas adecuadas en el área de proceso clave asociado a la gestión de la configuración e indica a los desarrolladores de software como llevar a cabo sus tareas.

Descripción de las actividades propuestas para el procedimiento.

- 1) Todo Elemento de Configuración (ECS) (documento o programa) que se encuentre en la librería dinámica o de programación, se promoverá a la librería controlada o calidad cuando los desarrolladores hayan efectuado las pruebas unitarias²¹ y sus resultados hayan sido exitosos.
- 2) Una vez que los ECS se encuentren almacenados en la librería de calidad, el GAC realizará las revisiones técnicas formales correspondientes. En caso que se detecte un defecto en el software o código del producto ocurrirá un proceso de remoción hacia la librería de programación, hasta que el defecto sea corregido por parte de los desarrolladores y las pruebas unitarias²¹ hayan sido exitosas. Luego el/los ECS se liberará de nuevo a la librería de calidad, en la cual se le harán las pruebas correspondientes (GAC).
- 3) En caso que las pruebas realizadas a el/los ECS fueran exitosas, estos se liberarán a la librería de producción, iniciándose con esto el ingreso del ECS al

proceso de Control de Configuración. Seguidamente Responsable de Configuración le comunicará al Comité de Control de Configuración que hubo un ingreso a configuración.

4) Al iniciarse este proceso, existirá la plantilla de Ingreso a Configuración (IC) y la de Lista de Copias Autorizadas (LCA), la cuales serán actualizadas y controladas por el Comité de Control de Configuración.

5) Una vez que el producto se encuentre en la librería de producción, estará listo para el proceso de instalación por parte del cliente. En caso que el cliente después de haber probado el producto detecte algún error en el sistema o desee agregarle una nueva funcionalidad, implicará un cambio en el producto, por lo que deberá realizar una solicitud de cambio formal, la que se documentará a través de una plantilla de Solicitud de Cambio (SC).

Los integrantes del grupo de desarrollo de un proyecto de una facultad, podrán realizar “Cambios Informales” a los ECS que ellos mismos hayan desarrollado antes que formen parte de una Línea Base y se hayan introducido a la base de datos del proyecto. Una vez que los desarrolladores de un proyecto realicen una solicitud de cambio a otro proyecto, porque estén trabajando en conjunto, esta se documentará a través de una plantilla de Solicitud de Cambio (SC).

6) El cliente le entregará esta plantilla al Gerente de Proyecto a nivel de facultad, el cual estará encargado de entregar esta solicitud de cambio al Responsable del Producto sobre el cual se solicitó dicho cambio.

7) El desarrollador o grupo de desarrolladores del proyecto que realizaron la solicitud de cambio le entregarán esta plantilla al Responsable del Producto sobre el cual se haya realizado la solicitud de cambio.

8) El Responsable del Producto verificará el contenido de dicha plantilla y en caso de una no conformidad se lo devolverá a su originador para su corrección. Una vez correcto todos los datos le entregará dicha solicitud al Responsable de Configuración, el cual registrará, asignará un número y un estado para su seguimiento y control.

9) El Responsable de Configuración remitirá la solicitud de cambio al Comité de Control de Cambios, el cual analizará y evaluará la solicitud de cambio, aprobando, rechazando o postergando la implementación de los cambios teniendo en cuenta:

- Envergadura del cambio.

- Complejidad del cambio en relación a los sistemas involucrados.
- Fecha en que se necesita implementarlo.
- Impacto en el trabajo actual y en el futuro.
- Criticidad del área involucrada.
- Cambios aprobados, actualmente en desarrollo.
- Requerimientos de pruebas para validar el cambio.
- Políticas.
- Líneas base afectadas.
- Las prioridades.
- La urgencia del cambio.
- La gravedad de la falla detectada.

10) En caso de ser postergada o rechazada la solicitud de cambio, el Comité de Control de Cambio la devolverá al Responsable del Producto, explicándole la razón de la decisión tomada, la que se hará llegar a la persona que realizó la petición del cambio mediante el Gerente de Proyecto.

En caso de ser postergada o rechazada la solicitud de cambio, el Comité de Control de Cambio del proyecto sobre el cual se hizo la solicitud de cambio la devolverá al Responsable de Configuración, explicándole la razón de la decisión tomada, la que se hará llegar a los desarrolladores del proyecto que realizaron la solicitud de cambio mediante el Responsable del Producto.

11) En caso de ser aprobada la solicitud de cambio por parte del Comité de Control de Cambio, esta será evaluada nuevamente por el Responsable del Producto para estimar el esfuerzo técnico que demandará su implementación, los costos asociados y los posibles efectos secundarios e impacto sobre otras funciones del sistema, el cual se le informará al originador de la solicitud de cambio, si está de acuerdo con los costos impuestos y el tiempo de desarrollo del cambio se procederá al proceso de implementación del cambio.

12) Posteriormente las copias de seguridad de los ECS serán removidos desde la librería de producción hacia la librería de programación para el desarrollo del cambio. Seguidamente el Comité de Control de Configuración registrará en la plantilla de Listas de Copias Autorizadas (LCA) los desarrolladores, que tienen autorización para efectuar copias de trabajo de el/los elementos de configuración a modificar.

13) Una vez actualizada dicha plantilla, el Responsable de Configuración informará a todos los incluidos en esta lista que tienen derecho a realizar cambios sobre el/los elementos de configuración registrados.

14) El Responsable de Configuración además informará a los desarrolladores que la autorización a realizar copias de trabajo de el/los ECS podrán quedar obsoletas cuando el/los ECS se encuentren en estado cerrado. Le informará también que ya pueden comenzar con la implementación de los cambios solicitados. A partir de este momento se inmovilizará el/los ECS sobre el que se realizará los cambios y los ECS relacionados con el objeto de evitar superposición de cambios.

15) El Comité de Control de Cambio será el responsable del seguimiento y control de la implementación de los cambios, en cuanto a cumplimiento de objetivos, metas y plazos; verificación y validación de las modificaciones.

16) Los desarrolladores luego de haber finalizado la implementación de los cambios y haber efectuado las pruebas unitarias²¹ correspondientes, si fueron exitosas, el/los ECS se promoverán a la librería de calidad, para que el GAC del proyecto realice las revisiones técnicas formales con el objetivo de certificar que el problema se ha corregido o se han satisfecho los nuevos requisitos. Si las pruebas fueron exitosas los desarrolladores actualizarán la plantilla Nota de Cambio, para certificar que el cambio fue realizado satisfactoriamente.

17) Dicha plantilla se le hará llegar al Comité de Control de Configuración, el cual verificará su contenido y en caso de una no conformidad se la devolverá a su originador para su corrección.

18) Una vez correcto los datos, el Comité de Control de Configuración le enviará dicha plantilla al Responsable de Configuración, el cual registrará, asignará un número y un estado. Posteriormente entregará dicha plantilla al Responsable del Producto para que tenga constancia que el cambio fue efectuado.

19) Luego de haber informado al Responsable del Producto, este verificará el/los ECS modificados, y si está de acuerdo con los cambios implementados, los ECS serán promovidos hacia la biblioteca de producción, donde se almacenará la nueva versión del producto o el producto con los errores corregidos. Seguidamente el Grupo de Aseguramiento de la Calidad a nivel de Facultad realizará las auditorías para verificar

que todo el proceso de control de cambio se realizó de acuerdo al procedimiento establecido.

20) Si la auditoría¹³ no tuvo un resultado satisfactorio el Grupo de Aseguramiento de la Calidad a nivel de Facultad se lo comunicará al Responsable del Producto, el cual se lo devolverá al Responsable de Configuración, el cual tomará las medidas pertinentes para la corrección correspondiente.

21) Si la auditoría fue exitosa, el Grupo de Aseguramiento de la Calidad de la Facultad se lo comunicará al Responsable del Producto, el cual le hará llegar el producto al Gerente de Proyecto y almacenará en el Registro Histórico de Cambios de Proyectos (RHCP) la plantilla Nota de Cambio, para tener un registro de todos los cambios realizados en el proyecto.

Si la auditoría¹³ fue exitosa el Responsable del Producto les comunicará a los integrantes del proyecto (desarrolladores) que realizaron la solicitud, que el cambio fue efectuado de forma exitosa y almacenará en el Registro Histórico de Cambios de Proyectos (RHCP) la plantilla Nota de Cambio, para tener un registro de todos los cambios realizados en el proyecto.

22) Una vez que el Gerente de Proyecto esté de acuerdo con el producto entregado, el Responsable de Configuración retirará de circulación y destruirá todas las copias autorizadas, y ahora obsoletas, del ítem modificado, asignándole el estado de cerrado.

Responsable de Configuración del proyecto sobre el cual se realizó la solicitud de cambio retirará de circulación y destruirá todas las copias autorizadas, y ahora obsoletas, del ítem modificado y reemplazará la versión anterior del producto, por la nueva versión/revisión.

23) Como resultado final el Gerente de Proyecto entregará el producto con los cambios efectuados al originador de la solicitud de cambio.

24) Como resultado final el Responsable del Producto entregará el producto con los cambios efectuados a los desarrolladores del otro proyecto.

A continuación aparece la representación gráfica de las actividades a ejecutar en el procedimiento de control y aseguramiento de la calidad en la administración de la configuración.

Administración de la Configuración

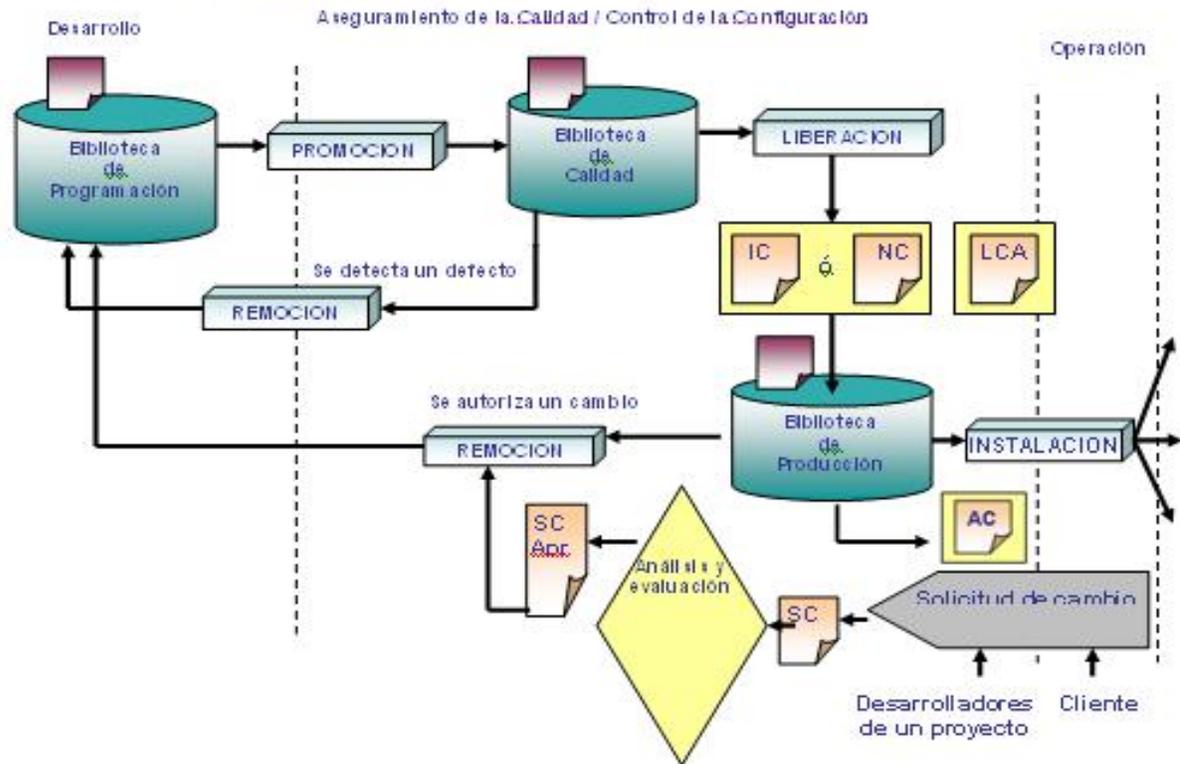


Figura 1. Descripción gráfica de las actividades para el procedimiento de la administración de la configuración y cambio del software.

CONCLUSIONES

Con la realización de la presente investigación se tomaron procedimientos de referencia utilizados por instituciones que se dedican a la producción de software, con el propósito de estandarizar la utilización del procedimiento propuesto. Se constataron las herramientas que han existido y otras que han surgido en los últimos años, para solucionar situaciones que han provocado el fracaso en la producción de software, además de incrementar el grado de éxito en los proyectos de desarrollo de los mismos.

Con la propuesta del procedimiento se logra establecer una disciplina de trabajo en las tareas asociadas al control de cambios teniendo en cuenta la descripción de las actividades planteadas. Se evidenció que la Administración de la Configuración y Cambio (ACC) juega un papel esencial en la disciplina en el proceso de desarrollo de software.

RECOMENDACIONES

- 1) Aplicar el procedimiento para la administración de la configuración y cambio en los proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas y evaluar sus resultados.
- 2) Enriquecer el estudio de las herramientas analizadas para la administración de la configuración y cambio para tener un conocimiento más profundo de cuáles de las herramientas existentes en el mercado mundial serían las propicias para solucionar muchos de los problemas en esta área de proceso clave.

BIBLIOGRAFÍA

Angélica, A. y col. (2010). *La Gestión de la Configuración del Software*. (59), 1-59.

Recuperado de: <http://ingenieriadesistemasuade.googlecode.com>

Blanco Encinosa, L. y col. (2008) *Sistemas de Información para el economista y el contador*. La Habana: Editorial Félix Varela.

CMM Modelos de calidad, (2005). *Carnegie Mellon Software Engineering Institute*.

Recuperado de: <http://www.SEI.com>].

DESOFTE. (2009) *Documento Plan de Gestión de la Configuración del Software*. La Habana.

Ernesto Quiñones A. (2009). *Modelos de Calidad de Software y Software Libre*.

Recuperado de: <http://www.apesol.org.pe>]

Gener Navarro, Enrique J *et al.*, (2005) *Elementos de informática básica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Jacobson, I. (1997). *Software Reuse: Architecture, Process, and Organizations for Business*. Recuperado de: <http://core.kmi.open.ac.uk/display/11440460>.

SIGTA. (2009). *Manual para la Gestión de la Configuración*. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba. Gerencia Casa de Software. La Habana.

SOFTEL. (2010). *Documento Plan de Gestión de la Configuración del Software* Empresa de desarrollo de software. La Habana.