

PROPUESTA DE PERFIL DE PROCEDIMIENTOS PARA UN LABORATORIO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SOFTWARE

PROPOSAL FOR A PROCEDURE PROFILE FOR A SOFTWARE QUALITY ASSURANCE LABORATORY

Vladimir Lara Villagrán¹, Fulvio Lizano Madriz², Gabriela Salazar Bermúdez³

1 Universidad de Costa Rica, Costa Rica, vladimir.lara@ecci.ucr.ac.cr

2 Universidad de Costa Rica, Costa Rica, fulvio.lizano@ecci.ucr.ac.cr

3 Universidad de Costa Rica, Costa Rica, gabriela.salazar@ecci.ucr.ac.cr

RESUMEN: Este artículo describe la propuesta de un perfil de procedimientos para el Manual de Calidad, y la metodología para definirlo, para el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad del Software (LACSOFT) del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología de Investigación (CITIC) de la Universidad de Costa Rica (UCR), utilizando como marco de referencia conceptual las normas: ISO-9001:2008, llamada "Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos", e ISO-17025:2005, llamada "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración".

Palabras Clave: Sistema de Gestión de la Calidad, Aseguramiento de la Calidad del Software, Perfil de Procedimientos.

ABSTRACT: This article describes the proposal for a procedures profile of a Quality Manual, and the methodology to build it, for the Software Quality Assurance Laboratory of the Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología de Investigación (CidTIC), at the Universidad de Costa Rica. It uses, as a conceptual reference frame, the norms ISO-9001: 2008, "Quality Management System- Requirements" and ISO-17025: 2005, called "General requirements for assessing competence in testing and calibration laboratories".

KeyWords: Quality System, Software Quality Assurance, Procedures Profile

1. INTRODUCCIÓN

aspectos técnicos relativos a las actividades de la

Uno de los factores críticos de éxito de la aplicación efectiva de la Ingeniería de Software es la utilización de Sistemas de Gestión de la Calidad (SCG) en el desarrollo de los productos de software [2].

Un SGC es un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. [3] Se espera que las organizaciones establezcan, documenten, implementen y den mantenimiento al SGC y mejoren continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de, entre otros referentes comúnmente aceptados, normas internacionales de calidad tales como las normas ISO (International Organization for Standardization) [5]. Entre otras cosas, el uso de los SGC implica la consideración de los elementos puntuales de gestión, así como los

organización. En este caso se vuelven especialmente críticos las consideraciones relativas, tanto a la secuencia e interacción del proceso, conocido como el ciclo de vida, como aquellas de calidad relacionadas con él.

Entre los diferentes componentes del SGC, particularmente los procedimientos, Galin sugiere que se pueden encontrar seis clases [1]: componentes de pre-proyecto, componentes de aseguramiento de

las actividades del ciclo de vida del proyecto, componentes de implementación y prevención de errores de infraestructura, componentes de administración de la calidad del software, componentes de estandarización-certificación-aseguramiento del sistema de gestión de la calidad, y por último, componentes de organización relativos al componente humano. La Figura 1 muestra estos componentes reflejados en lo que Galin denomina el "Santuario

"VI Taller Internacional de Calidad en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones"

de la Calidad del Software".

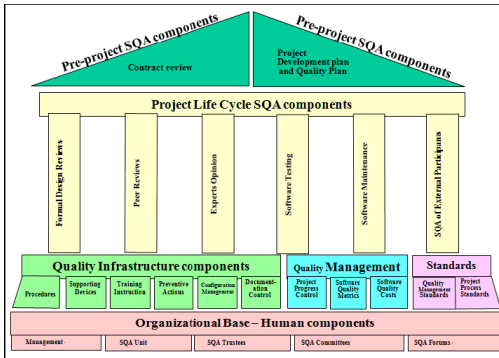


Figura 1. El Santuario de la Calidad del Software. [1]

Por su parte, la familia de normas ISO sugiere que los SGC sean definidos a través de un conjunto de documentos estructurado en 3 niveles: un primer nivel en donde se establece el documento llamado Manual de Calidad que describe el SGC y detalla una serie de elementos fundamentales, un segundo nivel que contiene una descripción de los procedimientos del sistema de gestión de la calidad, relativa a los procesos y a las actividades que se requieren en la organización, finalmente un tercer nivel que involucra las instrucciones de trabajo (pequeños procedimientos puntuales) y otros documentos como los esenciales registros de calidad que son la evidencia objetiva de la aplicación del SGC [4]. La Figura 2 muestra esta estructura.



Figura 2. Estructura típica de un SGC

En ambos modelos los procedimientos constituyen una parte importante y significativa del SGC y en este trabajo se propone un perfil para especificarlos, así como una metodología para derivarlos durante el proceso de conceptualización del SGC para un Laboratorio de Aseguramiento de la Calidad del Software, utilizando las normas ISO-9001:2008 [7] (Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos) e ISO-17025:2005 [6] (Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración).

2. EL PERFIL DE LOS PROCEDIMIENTOS

El perfil de los procedimientos es un modelo diseñado para resolver la necesidad de plantear una descripción de alto nivel de cada uno de los procedimientos. La Figura 3 muestra dicho esquema.

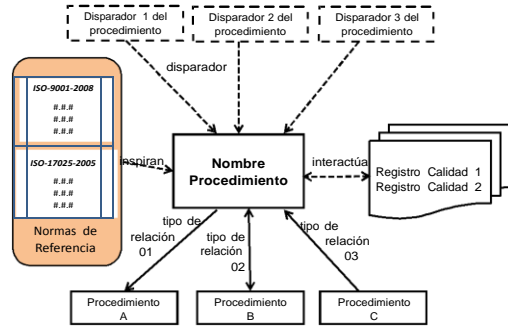


Figura 3. Esquema del perfil de los procedimientos

El perfil tiene como elemento central una abstracción del procedimiento que hace referencia a los contenidos típicos de un determinado procedimiento tales como: objetivos, alcance, actores, definiciones, proceso, anexos, etc.

Las cláusulas de las normas de referencia, en la parte izquierda de la Figura 3, sirven de fuente para crear el procedimiento y para completar futuros procesos de conceptualización, diseño y mantenimiento del procedimiento. Para cada norma se especifican las cláusulas detalladas a partir de las cuales se derivan los elementos que permiten definir el perfil.

Algunos de estos elementos son los Registros de Calidad, a la derecha en la Figura 3, que permiten recolectar datos e información resultante del proceso de aplicación de los procedimientos, y sirven de evidencia objetiva del uso del SGC.

La parte inferior de la Figura 3 muestra los otros procedimientos que tienen relación con el procedimiento sujeto de la descripción y describe el tipo de dependencia: control o flujo en una dirección entre los procedimientos, o en ambos sentidos.

Finalmente, se incluyen los disparadores del procedimiento como muestra la parte superior de la Figura 3. Estos son eventos que provocan el uso del procedimiento, pueden ser varios y se presentan en forma individual o colectiva, según sea el caso.

A continuación se detallan los pasos necesarios para construir los componentes del perfil de un procedimiento.

3. METODOLOGÍA PARA DERIVAR EL PERFIL DE UN PROCEDIMIENTO

El proceso de derivación de los perfiles de los procedimientos utiliza la tabla de referencias cruzadas

nominales a las normas: ISO 9001:2008 y ISO 17025:2005 y SGC resultante [8], de la cual una parte es mostrada en la Tabla No. 1, tabla que es utilizada para identificar los elementos a considerar en la construcción del perfil. La norma ISO 9001-2008 y la norma ISO-17025:2005 son empleadas a su vez para analizar los elementos localizados en la tabla de referencias.

Tabla 1. Referencias cruzadas nominales a las normas: ISO 9001:2008 e ISO 17025:2005 y SGC resultante.

INTE-ISO 9001:2008	INTE-ISO/IEC 17025	Componentes del Sistema de Gestión de Calidad
4.1	4.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de la Calidad
4.2.1	4.2.2, 4.2.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de la Calidad. • Manual de Calidad. (Política de calidad) • Procedimiento de Control de la Documentación Interna y Externa.
4.2.2	4.2.2, 4.2.3, 4.2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de Calidad.
4.2.3	4.3	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Control de la Documentación Interna y Externa.

En las próximas secciones se describe el proceso a seguir y se muestra un ejemplo del resultado obtenido al aplicar los siguientes pasos:

1. Especificar una abstracción del procedimiento.
2. Identificar y analizar las cláusulas de referencia.
3. Listar los registros de calidad.
4. Relacionar los procedimientos.
5. Definir los disparadores.

3.1 Especificar una abstracción del procedimiento

Este paso se logra localizando todas las instancias de referencia al procedimiento para el cual se está desarrollando el perfil, como se ejemplifica en la Figura 4. Estas servirán para identificar y analizar las cláusulas de las normas como se verá en el siguiente paso.

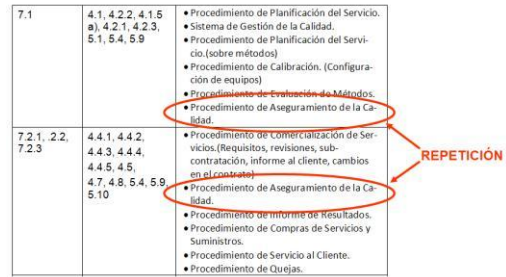


Figura 4. Abstracción del procedimiento.

3.2 Identificar y analizar las cláusulas de referencia

La ubicación de las instancias de un determinado procedimiento permite identificar todas las cláusulas de las normas que tienen relación con él, como se muestra en la Figura 5.

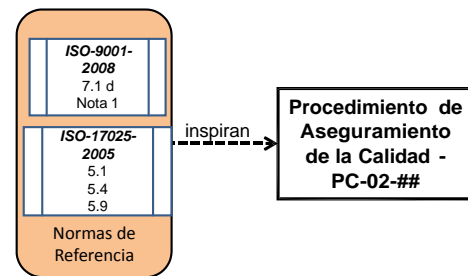


Figura 5. Cláusulas de referencia referenciadas

Se debe luego escoger aquellas con una fuerte relación con el procedimiento diferenciándolas de las otras, como se ilustra en la Figura 6.

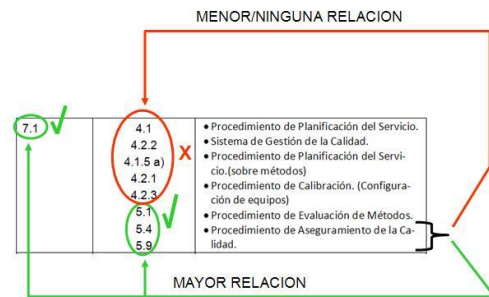


Figura 6. Cláusulas de referencia escogidas

El listado resultante de las cláusulas seleccionadas sirve luego para determinar los elementos restantes del perfil: registros de calidad, relaciones con otros procedimientos y disparadores, como se muestra en la Figura 7

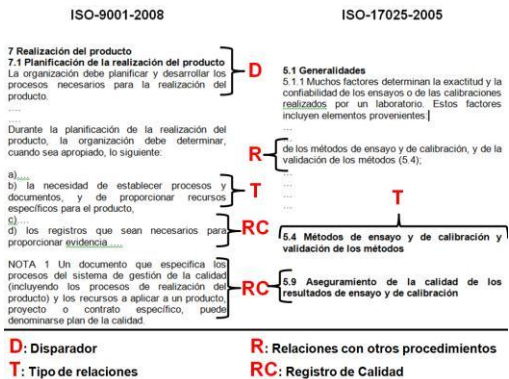


Figura 7. Elementos del perfil

3.3 Listar los registros de calidad

El análisis de las cláusulas revela, en este ejemplo, la necesidad de contar con un registro de calidad llamado Plan de Calidad Específico. Este registro deberá detallar toda la planificación que un determinado servicio requerirá, como se muestra en la Figura 8.



Figura 8. Registros de calidad.

3.4 Relacionar los procedimientos

En esta etapa se identifican los procesos referenciados en las cláusulas y se construye una relación con el procedimiento asociado.

Adicionalmente, se establece una dependencia entre ambos procedimientos con base en la lectura de las cláusulas y de las relaciones entre los procesos y los procedimientos allí referenciados.

En este ejemplo, la aparición de la referencia a los métodos de ensayo y calibración infiere la relación con el Procedimiento de Calibración y genera la dependencia de este último con respecto al que es sujeto de análisis, como se muestra en la Figura 9.

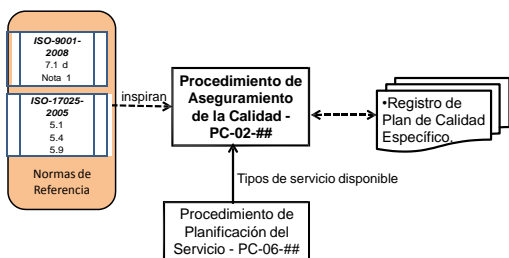


Figura 9. Relación con otros procedimientos.

A continuación se describen todas las relaciones del Procedimiento de Aseguramiento de la Calidad que forman parte del perfil en construcción y el resultado se muestra en la Figura 11.

Estas relaciones son de dos tipos, las que se orientan hacia otros procedimientos ofreciendo:

- información sobre documentos aportados por el cliente de parte del Procedimiento de Control de la Documentación Interna y Externa,
- los requerimientos de nuevos procesos de capacitación de parte del Procedimiento de Entrenamiento,
- los detalles de una determinada subcontratación de un profesional de parte del Procedimiento de Compras de Servicios y Suministros,
- las especificaciones que sirven para configurar el servicio de parte del Procedimiento de Diseño de Desarrollo del Servicio,
- los parámetros de calibración de hardware y software de parte del Procedimiento de Calibración,

y por otro lado las que tienen origen en otros procedimientos recibiendo:

- la disponibilidad de la infraestructura física al Procedimiento de Gestión de Infraestructura Física,
- los tipos de servicio que brinda el laboratorio y sus especificaciones detalladas al Procedimiento de Planificación del Servicio, y
- los requisitos del cliente al Procedimiento de Comercialización de Servicios.

3.5 Disparadores

Finalmente, los disparadores corresponden a los eventos que suceden en la organización asociados a las acciones que son identificadas en las cláusulas, y que requieren la ejecución de un determinado procedimiento.

En este caso de estudio la identificación de la necesidad de planificar un nuevo producto define el disparador "requerimientos de nuevos servicios", como se muestra en la Figura 10.

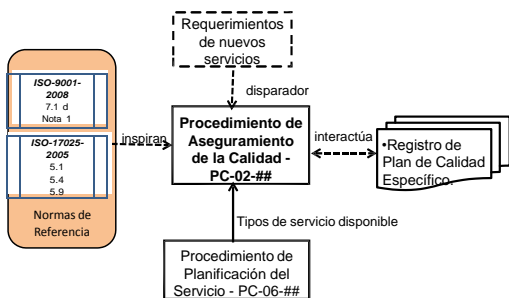


Figura 10. Disparadores.

3.6 Ejemplo de un perfil de procedimiento

En la Figura 11 se presenta el resultado final de la construcción del perfil con todos sus componentes para el Procedimiento Aseguramiento de la Calidad.

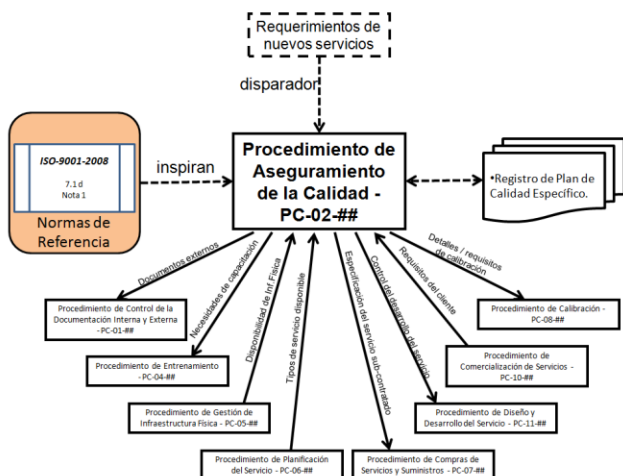


Figura 11. Perfil del procedimiento de Aseguramiento de la Calidad

4. CONCLUSIONES

Los resultados presentados en este artículo muestran la factibilidad de sistematizar el proceso de construcción de los procedimientos de un Sistema de Gestión de la Calidad para un Laboratorio de Aseguramiento de la Calidad del Software.

El perfil de los procedimientos es un modelo que tiene como principal objetivo dar una descripción de alto nivel para cada uno de los procedimientos.

Un perfil es útil en el proceso de conceptualización y diseño de nuevos procedimientos. Al igual que un perfil de un sistema de información, un perfil de procedimiento muestra un diseño de arquitectura con la suficiente abstracción como para servir de macro-descripción del procedimiento. Es un instrumento valioso que sirve como estructura del procedimiento y sobre la cual se puede desarrollar todo el cuerpo del procedimiento.

Los perfiles pueden ser utilizados para realizar pro-

cesos de evaluación del SGC a través de auditorías como de revisiones por parte de la Dirección, aprovechando que explicitan los componentes de los procedimientos: las cláusulas de las normas sobre las cuales se basa el SGC, las relaciones entre los procedimientos, los registros de calidad y los disparadores del uso del procedimiento.

El mejoramiento continuo, pilar fundamental de toda filosofía de calidad, hace uso de los perfiles para realizar las acciones correctivas y preventivas, en la medida en que, al igual que los mapas conceptuales, constituyen instrumentos que facilitan la modificación de los procedimientos.

Finalmente, la consideración de los disparadores como parte del perfil lo convierte en un módulo que, al concatenarse con otros, permiten construir un flujo de acción, modelando entonces el comportamiento dinámico de la organización.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Galin, D.: Software Quality Assurance. From theory to implementation.(1era. ed). England: Pearson Addison Wesley, 2004.
2. Gutiérrez, M., Chacón, L.D., Lizano, F., Cortés, R.: Sistemas de Gestión de la Calidad en proyectos de software científicos. SisMioSis: Lecciones aprendidas. II Congreso Internacional Computación y Matemática. Costa Rica: Campus Omar, Universidad Nacional, Heredia. Publicado en memoria digital del congreso (ISBN 978-9968-9661-3-9), 2010.
3. INTECO, Compendio de Normas INTE-ISO 9000:2000, 1ed. Costa Rica: 2004.
4. INTECO, INTE/ISO 10013:2001. Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad, 1ed. Costa Rica: 2001.
5. INTECO, INTE/ISO 90003:2007. Ingeniería del software — Guía para la aplicación de la INTE/ISO 9001:2000 a productos de software, 1ed. Costa Rica: 2007.
6. INTECO, INTE/ISO/EIC 17025:2005. Requisitos en el área para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Costa Rica: 2005.
7. ISO, ISO-9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos. Suiza. 2008.
8. Salazar, G., Lizano, F. y Lara, V.. Propuesta de un Sistema de Gestión de la Calidad para un Laboratorio de Pruebas. Informática 2011. V Taller de Calidad en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Publicado en Resumen de ponencias del congreso, pág. 618. URL: <http://www.informaticahabana.cu/node/1745>

6. SÍNTESIS CURRICULARES DE LOS AUTORES

Se requiere que el autor principal incluya una síntesis curricular en esta sección, con un máximo de 200 palabras. Puede contener el lugar y fecha de nacimiento, un resumen de los niveles educacionales alcanzados, grados obtenidos (campo, institución, ciudad o país, años desde que lo obtuvo). Adicionalmente puede incluir un listado de las experiencias y líneas de trabajo, mencionar su actual relación laboral e información de publicaciones previas realizadas. También

pueden incluirse trabajos de investigaciones actuales, membresía en organizaciones nacionales e internacionales y premios obtenidos. Debe incluirse la dirección postal y electrónica del autor que permita contactos posteriores. Si se adiciona una fotografía, el texto debe estar escrito a su alrededor, y la fotografía será ubicada en la parte superior izquierda de la biografía.

No se requiere, pero de manera opcional los demás autores también pueden incluir sus síntesis curriculares en esta sección con un máximo de 200 palabras para cada autor.