

Buenas Prácticas para la Mejora de Procesos en el desarrollo de Software y en Procesos de Gestión. Aplicación en PyMEs.

Pesado Patricia ^(1,2), Esponda Silvia ⁽¹⁾, Pasini Ariel ⁽¹⁾,
Boracchia Marcos ⁽¹⁾, Swaels Maximiliano ⁽¹⁾, Bertone Rodolfo ⁽¹⁾

⁽¹⁾Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)
Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata
50 y 120 La Plata Buenos Aires

⁽²⁾ Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)
526 e/ 10 y 11 La Plata Buenos Aires

(ppesado, sesponda, apasini, marcosb, mswaels, pbertone) @lidi.info.unlp.edu.ar

Resumen

Los conceptos relacionados con las buenas prácticas y mejora de procesos, para obtener un desarrollo sistemático y confiable, evolucionan constantemente, por lo que es necesario ir adaptando nuestros procesos de gestión y desarrollo para que su evolución vaya a la par del crecimiento de los requisitos que presentan las buenas prácticas. El III-LIDI posee un grupo dedicado a la investigación y desarrollo de propuestas en temas relacionados con la mejora de los procesos de gestión y el aseguramiento de la calidad en cada una de las etapas del desarrollo de software.

Palabras Claves

Ingeniería de Software – Calidad – Normas de Calidad – CMMI – ISO – COMPETISOFT

Contexto

El Instituto de Investigación en Informática LIDI mantiene desde el año 2004 una línea de investigación y desarrollo en calidad, a través de proyectos acreditados por el Ministerio de Educación de la Nación, apoyados por la Facultad de Informática y otros organismos internacionales.

Esta línea de investigación se enmarca en los proyectos “Tecnología y aplicaciones en Sistemas de Software Distribuidos. Experiencias en E-learning, E-government y Sistemas productivos” (2010 – 2013) y “Tecnología para Sistemas de Software Distribuidos. Calidad en Sistemas y Procesos. Escenario educativos mediados por TICs” (2014-2017), ambos acreditados por el Ministerio de Educación de la Nación, en particular en el subproyecto “Mejora de Procesos en el desarrollo de Sistemas de Software y en Procesos de Gestión. Experiencias en PyMEs”.

Además se desarrolla el proyecto “Gestión de calidad de productos informáticos que integran hardware y software” (2013-2014) de la Facultad de Informática.

Existe cooperación con varias Universidades de Argentina y del exterior, en particular con la Universidad Autónoma de México, la Universidad de Castilla-La Mancha y la Universidad de Naciones Unidas.

Se participa en iniciativas como el Programa IberoTIC de intercambio de Profesores y Alumnos de Doctorado en el área de Informática.

Además, existen acuerdos de colaboración con empresas privadas en el tema de calidad en el desarrollo de sistemas de software.

Introducción

La mejora de procesos en una organización se define como un conjunto de tareas llevadas adelante para obtener productos de mejor calidad a partir de la revisión y adaptación de sus procesos.

Si se ve a la organización como una empresa prestadora de servicios, el concepto de calidad está estrechamente ligado a la obtención de la satisfacción de las necesidades del cliente. En consecuencia el nivel de calidad de la organización estará ligado al nivel de calidad con que se preste el servicio. Cuanto más ordenadas y predecibles sean las organizaciones para la prestación de sus servicios, mayores serán sus niveles de calidad. Para lograr este efecto de previsibilidad, las organizaciones fueron definiendo los procesos de las actividades de cada proyecto. Cuando estos procesos fueron extensibles hacia otros proyectos, se fueron convirtiendo en estándares para la organización y la utilización de estos estándares son los que garantizan la calidad de los servicios prestados. [1]

Las organizaciones prestadoras de servicios de software, apuntan a la predictibilidad con la definición de las etapas del ciclo de vida y estableciendo los procesos necesarios para que cada etapa sea realizada según lo planificado. Estos procesos deben ser lo suficientemente ordenados para obtener la confiabilidad en las estimaciones y además ser lo suficientemente flexibles para adaptarse rápidamente a los cambios que, particularmente, la industria del software requiere. Este es el gran desafío que hoy enfrenta este tipo de organizaciones.

En los últimos años y en busca de esta previsibilidad, que garantiza la calidad de los productos desarrollados, diferentes organismos relacionados con la industria del software fueron construyendo diferentes modelos y normas certificables. Los mismos se dividen en dos grandes grupos: los orientados a la calidad del

producto, y los orientados a la calidad del proceso.

Dentro de los modelos y normas orientados a la calidad del producto se encuentran las normas ISO/IEC 9126[2], que apuntan a la medición de los atributos de confiabilidad, usabilidad, seguridad, disponibilidad, escalabilidad, entre otros, que aún se encuentran en vigencia en Argentina pero que serán reemplazadas en corto plazo por la familia ISO/IEC 25000 [3], también llamada SQuaRE (Requisitos y Evolución de Calidad de Producto de Software), que ya se encuentra vigente en varios países.

En el segundo grupo, de calidad del proceso, existen: CMMI [4] e ISO/IEC 15504 [5] en su última versión, el cual toma como base la descripción de ciclo de vida del software definido en la ISO/IEC 12207 [6]. En el marco de la gestión de proceso de TI aparecen ITIL [7] e ISO/IEC 20000 [8]. Observando al proceso de software netamente como un proceso de gestión se puede ver la opción de utilizar ISO/IEC 9001 [9] bajo las directrices que se indican en la ISO/IEC 90003 [10]. En los últimos años un número importante de empresas desarrolladoras de software en Argentina han optado por la última opción, ya que fue fuertemente fomentada por la denominada ley de promoción del software [11].

En este aspecto se destacan 4 ejes de investigación y desarrollo:

1- Modelos para PyMEs.

La aplicación de los modelos para PyMES requiere una importante inversión, que se verá reflejada a largo plazo, por lo que muchas veces se las considera como un gasto y no una inversión, sin percibir a la calidad como un valor en sí mismo que hará prosperar a la organización. En el caso de las PyMES, la posibilidad de utilizar este tipo de instrumentos es mucho más dificultosa [12], por el tamaño reducido de los grupos de trabajo, por los problemas de definición de roles dentro de estos grupos, por las responsabilidades

poco precisas y por los recursos restringidos con que cuentan este tipo de organización.

Debido a esto, aparecen modelos directamente orientados a este tipo de organizaciones: MoProSoft en México, MPS BR en Brasil, o el modelo SIMEP-SW de Colombia, incluso la metodología Métrica v.3 propugnada por el MAP en España y COMPETISOFT como un proyecto Iberoamericano [13] y la más reciente ISO/IEC 29110 [14] que se establece como estándar en las Mejoras de Procesos para PyMEs.

El III-LIDI ha participado en el Proyecto Iberoamericano CyTED "COMPETISOFT - Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica" junto a 16 países, desarrollando una propuesta de Mejora de Procesos Software para Pequeñas y Medianas Empresas y Proyectos. En particular su versión COMPETISOFT Perfil Básico surge de la retroalimentación obtenida de la aplicación de COMPETISOFT a PyMEs. Tomando como base este modelo, ha surgido la norma ISO 29110 la cual está siendo evaluada por IRAM para su aplicación en nuestro país.

2- Calidad de sistemas que integran hardware y software

Otro aspecto que preocupa al Instituto es la certificación de sistemas que integran hardware y software con nivel alto de seguridad, tal el caso de las Terminales Interactivas de Voto Electrónico (TIVE), cuya funcionalidad principal es que pueden ser "personalizadas" para diferentes tipos de elecciones y/o consultas.

En los sistemas electorales se integran el equipamiento de la Mesa de Autoridades y el Sistema de Cómputo de Resultados (que puede recoger datos de múltiples terminales de voto).

Este tipo de producto (en cuyo desarrollo, implementación y utilización existe una importante experiencia en el III-LIDI / UNLP) requiere ser evaluado bajo normas

nacionales/internacionales de calidad para garantizar la fiabilidad y transparencia de los resultados que produce (fundamentalmente en procesos electorales). El Instituto se ha enfocado en certificar las TIVE en base al aseguramiento de la información y de los sistemas que la procesan. La norma ISO/IEC 15408 surge como resultado de la armonización de los criterios sobre seguridad de productos software ya utilizados por diferentes países con el fin de que el resultado del proceso de evaluación pudiese ser aceptado a nivel internacional. Se presenta como un conjunto de tres partes diferentes pero relacionadas. La Parte 1 (Introducción y modelo general) define los principios y conceptos generales de la evaluación de la seguridad en tecnologías de la información y presenta el modelo general de evaluación, la Parte 2 (Requisitos funcionales de seguridad), define un comportamiento deseado en materia de seguridad, y la Parte 3 (Requisitos de Garantías de Seguridad), establece los niveles de confianza que ofrecen funciones de seguridad del producto o sistema.

3- Mejora en los procesos de gestión

En particular en la Facultad de Informática se ha creado un Área de Calidad, para analizar, definir y establecer un plan a ser aplicado a distintos procesos de la Gestión Universitaria, en coordinación con este proyecto.

Desde el año 2011, la Facultad de Informática ha encarado la certificación de un proceso de ejecución anual, el curso de nivelación a distancia para el preingreso, logrando en el año 2012 la certificación IRAM-ISO 9001:2008 del Sistema de Gestión de Calidad del "Diseño y realización del curso de nivelación a distancia para el pre ingreso a la Facultad de Informática", la primera auditoría de seguimiento en el año 2013 y la segunda auditoría de seguimiento en el año 2014. Esta tarea es desarrollada por los miembros del III-LIDI.

4- Asesoramientos y consultorías

Dada la experiencia desarrollada por el grupo, se han realizado numerosos convenios de consultoría en organismos estatales provinciales e instituciones privadas.

Líneas de investigación y desarrollo

- Análisis y estudio de normas y modelos orientados a la Calidad del Proceso, como por ejemplo CMMI, ISO/IEC 15504, ISO/IEC 9001 e ISO/IEC 90003.
- Análisis y estudio de modelos de Mejora de Procesos para PyMEs.
- Análisis de la problemática que presentan las PyMEs al aplicar un proceso de mejora, haciendo hincapié en las tareas o actividades con inconvenientes o faltantes.
- Análisis de PYMES de la región productoras de software para la aplicación de procesos de mejora continua
- Análisis y estudio de normas y modelos orientados a la Calidad del Producto, como por ejemplo ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 25000
- Investigación sobre estándares y modelos de mejoras aplicables a equipos que integren hardware y software ad-hoc para la obtención de una certificación del producto completo (ISO/IEC 15408 Common criteria).
- Evaluación de procesos en organismos públicos y privados según los requisitos de ISO 9001.
- Análisis, discusión y estudio de normas de calidad relacionadas con certificación de servicios como por ejemplo ITIL, ISO/IEC 20000.
- Análisis de servicios vigentes en la Facultad de Informática con el objetivo de proponer mejoras para realizar la certificación.

Resultados obtenidos / esperados

Durante el año 2013 se realizaron las siguientes actividades:

- Adaptación de normas de calidad para PyMES.
 - Desarrollo de herramientas para evaluar el estado de las Pequeñas y Medianas Empresas y colaborar en la mejora de procesos.
 - Se continua con el Análisis de Empresas de mediano porte, realizando sugerencias en sus procesos de desarrollo con el fin de mejorar sus niveles de calidad.
 - Evolución del entorno ApGestion (tesis de Magíster en Ingeniería de Software aprobada en 2013), para asistencia a una PyME en un proceso de mejora. Dicho ambiente facilita la realización de prácticas y actividades problemáticas en las PyMEs, estableciendo roles, realizando la Gestión de Riesgos, la Gestión de Cambios y la Gestión de Verificación y Validación.
- Se prevé la ampliación de dicho ambiente web incluyendo herramientas que abarquen otros aspectos de la Gestión de la Configuración del Software. Asimismo se pretende extender el ambiente para lograr que interactúen sus propias herramientas e integrarlo con ambientes externos.
- Generación de herramientas para la evaluación de PyMEs de los procesos “Project Management” y “Software Implementation” con la Norma ISO 29110 “Software engineering – Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs)”
 - Capacitación y desarrollo de los documentos básicos de gestión de la calidad de productos que integran hard y software, con el objetivo posterior de concretar un proceso de certificación de las TIVEs.
 - Mantenimiento de los procesos certificados ISO 9001:2008 del Pre-Ingreso a Distancia de la Facultad de Informática.
 - Análisis y preparación de posibles nuevos procesos de la Facultad, a ser certificados.

- Acciones de consultorías y asesoramiento en organismos públicos y privados
- Capacitación permanente de los miembros del proyecto con diversos cursos del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).
- Formación de recursos humanos de grado y postgrado

Formación de recursos humanos

- Capacitación de los miembros del proyecto a través de diversos cursos del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).
- Durante el año 2013, uno de los miembros ha obtenido su Tesis de Maestría en Ingeniería de Software: "Ambiente para la ayuda a la mejora de procesos en PyMEs" en la Facultad de Informática de la UNLP
- Se desarrolla una tesis de doctorado y tesinas de grado en el área.
- Los integrantes de esta línea de Investigación participan en el dictado de asignaturas/cursos de grado/postgrado en la Facultad de Informática de la UNLP y en otras universidades del país. En particular, en la UNLP, se dicta la asignatura "Calidad de Sistemas de Software en Pequeñas y Medianas Empresas".

Referencias

- [1] Pantaleo Guillermo, Calidad en el desarrollo de software, Editorial Alfaomega, ISBN 978-987-1609-23-9 Año 2011
- [2] ISO/IEC 9126, Software engineering - Product quality
- [3] ISO/IEC 25000, Software Engineering -- Software product Quality Requirements

and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE

[4] Chrissis, Mary, CMMI 2ed Guía para la interpretación de procesos y mejora de productos, Editorial Pearson Educación, Año 2009 ISBN 978-84-7829-096-3

[5] ISO/IEC .15504: 2004 Information Technology – Process assessment

[6] ISO/IEC 12207, Systems and software engineering -- Software life cycle processes

[7] ITIL "Information Technology Infrastructure Library" -- <http://www.itil-officialsite.com/> (marzo 2013)

[8] ISO/IEC 20000 , Information technology -- Service management

[9] IRAM-ISO. 9001:2008, "Sistema de gestión de la calidad. Requisitos" Segunda Edición 2008 IRAM

[10] ISO/IEC 90003:2004, "Software engineering — Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer" 2004, ISO

[11] Ley 25.922 - LEY DE PROMOCION DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE - http://www.mincyt.gob.ar/multimedia/archivo/archivos/ley_25922_3.pdf

[12] Piattini, Oktaba, Orozco, "COMPETISOFT. Mejora de procesos software para pequeñas y medianas empresas", Editorial Ra-Ma, Año 2008

[13] Esponda, Pasini, Pesado, Boracchia, "ISO 9001 en PyMEs desarrolladoras de software asistidas por el Modelo COMPETISOFT" CACIC 2012 Bahía Blanca, Año 2012

[14] ISO/IEC 29110:2011, "Software engineering -- Lifecycle profiles for Very Small Entities (VSEs)" 2011, ISO

[15] Esponda S., Oktaba H., Pesado P., "Ambiente para la Ayuda a la Mejora de Procesos en las PyMES".

Tesis de Magister en Ingeniería de
Software, autor: Silvia Esponda,
directores: Hanna Oktaba y Patricia
Pesado. Facultad de Informática UNLP.
ISBN: 978-950-34-0960-2. 2013.