

## Planes de Mejora, Mejora de Procesos de Gestión y Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software

Pesado Patricia<sup>(1,2)</sup>, Bertone Rodolfo<sup>(1)</sup>, Esponda Silvia<sup>(1)</sup>, Pasini Ariel<sup>(1)</sup>, Boracchia, Marcos<sup>(1)</sup>, Martorelli Sabrina<sup>(1)</sup>, Rodriguez Eguren Sebastián<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)  
Facultad de Informática – UNLP  
50 y 120 La Plata Buenos Aires

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

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

### RESUMEN

El III-LIDI posee un grupo dedicado a los temas relacionados con la mejora y gestión de los procesos.

El propósito del grupo es analizar, investigar y desarrollar 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 Sistemas de Software. Dentro del marco de la gestión de procesos, la Facultad de Informática de nuestra Universidad ha trabajado en la certificación del proceso de Pre-Ingreso a Distancia a la Facultad, pasando satisfactoriamente las Auditorias de Certificación ISO 9001. Por el lado del estudio de calidad para el desarrollo de software, se han iniciado acuerdos para realizar el análisis de los procesos en el centro de Cómputos del Hospital Italiano de la Ciudad de Buenos Aires para determinar buenas prácticas para el proceso de desarrollo de software.

### Palabras Claves

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

### CONTEXTO

“Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software” es una línea de investigación

dentro del proyecto de “Tecnología y aplicaciones en Sistemas de Software Distribuidos. Experiencias en E-learning, E-government y Sistemas productivos” del Instituto de Investigación en Informática LIDI acreditado por la UNLP y de proyectos específicos apoyados por la Facultad de Informática.

Hay cooperación con varias Universidades de Argentina y se está trabajando con Universidades de Europa en proyectos financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España y la AECID.

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

Por otra parte, se tiene financiamiento de Telefónica de Argentina en Becas de grado y posgrado.

Existen acuerdos de colaboración con empresas privadas en el tema de calidad en el desarrollo de sistemas de software.

### INTRODUCCION

La Ingeniería de Software ha avanzado a través del tiempo con una clara tendencia hacia la madurez de los procesos de gestión y desarrollo, con vista a contemplar todas las tareas relacionadas con el desarrollo de software, como un proceso que puede ser controlado, medido y mejorado. La orientación a procesos en el desarrollo de software alcanza gran

popularidad a lo largo del mundo a través de la publicación de los ya reconocidos estándares de calidad, liderados por el SEI (Software Engineering Institute) y por ISO (International Standard Organization).

Los desarrolladores de software conocen con detalle los factores y los problemas que afectan su trabajo, pero sin una estrategia de mejora, es complicado lograr que los esfuerzos destinados a mejorar sean visibles, esto hace indispensable disponer de un plan que pueda conducir a la organización hacia la mejora continua.

Los modelos de evaluación y mejora de procesos de software permiten calcular la capacidad o madurez del proceso de desarrollo, proponen un conjunto de actividades orientadas a guiar a la organización hacia una mejora gradual y continuada de su proceso.

Existen diversos modelos que proponen diferentes métodos de evaluación de la capacidad de los procesos, diferentes maneras de representar las actividades necesarias para mejorar y diferentes formas de guiar a la organización hacia la madurez. [DOL07]

Entre todos los modelos de mejoras, se encuentran los propuestos por los organismos líderes, en el caso del SEI a través de CMMI, y en el caso de ISO el estándar ISO/IEC 15504 en su última versión, el cual toma como base la descripción de ciclo de vida del software definido en la ISO/IEC 12207. Sobre la Gestión de servicios de TI se pueden destacar los modelos ITIL e ISO/IEC 20000. En cuanto a la evaluación producto de software tenemos la ISO/IEC 25000, también llamada SQuaRE (Requisitos y Evolución de Calidad de producto de Software), que constituye una serie de normas basadas en la ISO/IEC 9126 y en la ISO/IEC 14598 (Evaluación del Software), y su objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad. [ISO05]. En cuanto a los procesos de gestión el más reconocido en el mercado es ISO/IEC 9001 que además

plantea una alternativa para la aplicación en los procesos de desarrollo de software con la ISO/IEC 9000-3 como guía de aplicación [REC09].

Sin embargo la aplicación de estos modelos está orientada a grandes organizaciones y no abordan las necesidades de las PyMEs, donde aplicar estos modelos resulta costoso en términos económicos y de esfuerzo, ya que exige una importante inversión de capital, tiempo y recursos a largo plazo. En este sentido se han identificado varias iniciativas orientadas expresamente a PyMEs, entre las que se pueden mencionar MoProSoft en México, MPS BR en Brasil, y COMPETISOFT como un proyecto Iberoamericano.

Como consecuencia de estas normas regionales, y con el objetivo de unificar los criterios de las mismas, el pasado año fue aprobada la norma ISO/IEC 29110 que se establece como estándar en las Mejoras de Procesos para PyMES. [REC09] [PAS08]

#### **LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO**

- Análisis de las normas de calidad para PyMEs
- Análisis de servicios y procesos en organismos públicos y privados, con el objetivo de aplicar las mejoras necesarias para lograr la certificación bajo la norma ISO 9001.
- Análisis de Adaptación del modelo de ISO/IEC 15504 a PyMEs, en particular en la relación de los work Product y los roles que son capaces de soportar las PyMEs
- Análisis del Modelo de referencia para la evaluación de la calidad de producto, ISO/IEC 25000. En particular la evaluación desde el punto de vista del USO (ISO/IEC 9126-4) de herramientas web.

- 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, como por ejemplo Gestión de Roles, Gestión de Riesgos, Gestión de Cambios, Verificación y Validación (V&V).
- Análisis de aplicación de buenas prácticas utilizando Metodologías Ágiles.

### **RESULTADOS OBTENIDOS / ESPERADOS**

Dentro de los resultados generales esperados y obtenidos del proyecto se puede mencionar:

- Certificación del Pre-Ingreso a Distancia de la Facultad de Informática. En el mes de marzo del corriente año se finalizado satisfactoriamente las etapas de auditorías de certificación para la obtención del certificado de calidad ISO 9001. Actualmente se trabaja en el mantenimiento del sistema de calidad para la siguiente auditoria de mantenimiento y se estudia la ampliación del alcance a toda la dirección de ingreso en un futuro cercano.
- Construcción de un entorno WEB para asistir a una Pyme en un proceso de mejora. Se han desarrollado las herramientas de Gestión de Cambios y Gestión de Roles, y se han definido los prototipos de Gestión de Riesgos y Verificación y Validación (V&V).
- Desarrollo de recomendaciones dirigidas a PyMEs para la aplicación de la norma ISO 15504, haciendo hincapié en el establecimiento de los roles del grupo de trabajo.
- Auditoría del Manual de Procedimientos para la atención de

emergencias en el Municipio de Florencio Varela. Durante 2011 se capacitó al personal de la dirección de seguridad de dicho municipio, de acuerdo al manual de procedimientos confeccionado. Resta para finalizar este proyecto realizar una serie de pruebas a partir de la aplicación de dicho manual.

- Análisis del proceso de desarrollo de Software del Departamento de Informática en Salud del Hospital Italiano (CABA). El Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA) es un hospital universitario de alta complejidad. Que posee gran parte de sus procesos informatizados por un equipo propio del hospital, dirigido por un equipo multidisciplinario de informáticos y médicos. En el transcurso del presente año se analizará el marco metodológico y modelo de referencia de procesos utilizado por el HIBA, a fin de evaluar su impacto y proponer un plan de mejora de procesos.

### **FORMACION DE RECURSOS HUMANOS**

En el período, un nuevo miembro del proyecto ha obtenido el diploma de Auditor Interno ISO 9000, otorgado por IRAM. De esta manera el grupo cuenta a la fecha con dos auditores internos.

Uno de los miembros ha obtenido su tesis de Maestría en la Universidad del País vasco (EHU/UPV).

Se desarrolla una tesis de maestría en el área, una de doctorado y tesinas de grado.

Los integrantes de esta línea de Investigación participan en el dictado de Asignaturas/cursos de grado/postgrado de la Facultad de Informática de la UNLP.

**BIBLIOGRAFIA**

- [DOL07] Tuya J, Ramos I, Dolado J. Técnicas cuantitativas para la gestión en la ingeniería del software. Editorial netbiblos ISBN 978-84-9745-204-5. 2007
- [REI09] Revista española de Innovación, Calidad e Ingeniería de Software, Volumen 5 Numero 2 Septiembre 2009 ISSN 185-4486
- [ISO05] Portal de ISO 25000. www.iso25000.com
- [ACM] Colección de Communications of the ACM
- [ACM] Colección de ACM SIGSOFT (Special Interest Group on Software Engineering)
- [BER06] Bertone, Pasini, Ramon, Esponda, Pesado, De María, Mon, Gigante, Estayno Gestión de Calidad en la Construcción del Software. Un enfoque para PyME's. Cacic 2006. San Luis.
- [CYT07] COMPETISOFT Modelo de Proceso para PyMEs de Ibero América, Proyecto CYTED (Código 3789) Agosto 2007
- [CYT07-2] COMPETISOFT Perfil Básico Modelo de Proceso para PyMEs de Ibero América, Proyecto CYTED (Código 3789) Agosto 2007
- [IEEE] Colecciones de Transaction on Software Engineering
- [IEEE] Colecciones de Computer
- [ISO95] ISO/IEC .12207: 1995 Information Technology – Software life cycle processes. ISO/IEC. 1995
- [ISO04a] ISO/IEC .15504-1: 2004 Information Technology – Process assessment – Part 1: Concepts and vocabulary. ISO/IEC. 2004
- [LAN05] Susan K. Land. Jumpstart CMM/CMMI Software Process Improvements: Using IEEE Software Engineering Standards. Wiley-IEEE Computer Society Press. 2005
- [OKT05] Modelo de procesos para la industria del software. MoProSoft. Por niveles de Capacidad de Procesos. Versión 1.3, Agosto 2005.
- [PAS08] Pasini, A, Esponda S, Bertone R, Pesado P. Aseguramiento de Calidad en PyMEs que desarrollan software. Una experiencia desde el proyecto COMPETISOFT. CACIC 2008. Chilecito La Rioja Octubre 2008
- [PAU93] Paulk, M.C.; Curtis, B et al. Capability Maturity Model, Versión 1.1. IEEE Software, 10(4), 18-27. (1993)
- [PAU95] Paulk, M.C.; Weber, C.V. et al. The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Reading, MA: Addison-Wesley. (1995)
- [PIA08] Piattini, M; Oktaba, H; Pino, F; Orozco, M; Alquicira, C. COMPETISOFT. Mejora de Procesos Software para Pequeñas y Medianas Empresas y Proyectos. Editorial RaMa. ISBN; 978-84-7897-901-1. 2008
- [PIN05] Pino, F.; García, F; Piattini, M.: Adaptación de las normas ISO/IEC 12207:2002 e ISO/IEC 15504: 2003 para la evaluación de la madurez de procesos de software en países en desarrollo.
- [PLE02] Pleeger. Ingeniería de Software: Teoría y Práctica. Prentice-Hall. 2002
- [SEI06] Proceedings of the First International Research Workshop for Process Improvement in Small Settings, 2005. January 2006. SPECIAL REPORT CMU/SEI-2006-SR-001
- [SOM05] Sommerville Ian. .Requeriments Engineering, A good practice guide. .John Wiley. 2005
- [WEB04] Modelo de Referência e Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software - versão 1.0 (MR-MPS e MA-MPS)"