

# Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software

Pesado Patricia <sup>(1,2)</sup>, Bertone Rodolfo <sup>(1)</sup>, Pasini Ariel <sup>(1)</sup>, Esponda Silvia <sup>(1)</sup>,  
Martorelli, Sabrina <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)  
Facultad de Informática – UNLP

<sup>(2)</sup> Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

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

## 1. CONTEXTO

Esta línea de Investigación forma parte del Proyecto “Sistemas de Software Distribuidos. Aplicaciones en procesos industriales, E-government y E-learning” del Instituto de Investigación en Informática LIDI acreditado por la UNLP y de proyectos específicos apoyados por CyTED

## 2. RESUMEN

El objetivo de este subproyecto es investigar y desarrollar propuestas en temas relacionados con el aseguramiento de la calidad en cada una de las etapas del desarrollo de Sistemas de Software. En particular se ha trabajado y estudiado las normas de calidad más ampliamente difundidas, líneas ISO y CMM, y su incidencia en entornos como el de las PyMES.

El objetivo principal es la adecuación de las normas de calidad para empresas desarrolladoras de software de pequeña o mediana envergadura. El III-LIDI participa del Proyecto CyTED COMPETISOFT junto a la Universidad del Comahue, la Universidad de La Matanza y 13 Universidades del exterior cuyo objetivo es definir un marco de apoyo al desarrollo de procesos de software.

### Palabras Claves

Ingeniería de Software – Calidad – Normas de Calidad – CMM, ISO, CompetiSoft

## 3. INTRODUCCION

La línea de investigación presenta una continuidad respecto de las definidas oportunamente en años anteriores.

El desarrollo de artefactos de software con niveles aceptables de calidad se presenta como una necesidad que, cada vez más, debe ser tenida en cuenta tanto por las empresas generadoras de sistemas de información (SI) como por los clientes y usuarios de los mismos. La competitividad del mercado mundial de la primera década del siglo XXI, indica que producir sin la correspondiente calidad asociada redundará en proyectos destinados, seguramente, al fracaso.

La calidad del software es un concepto complejo, no directamente comparable con la calidad de fabricación de productos en general. En estos últimos casos, la calidad se presenta “por comparación” entre productos desarrollados y su especificación [Som05].

En el caso de la producción de software, para lograr asegurar calidad en el producto final se debe, entonces, tener un proceso de desarrollo que también asegure dicha calidad. Para ello existen normas de calidad ampliamente reconocidas y aceptadas. Estas normas se pueden encuadrar en dos líneas: las propuestas por el SEI (Software Engineering Institute) con su línea de CMM y su evolución a CMMI

y la propuesta por ISO (Internacional Standard Organization). [Ple02]

La gestión formal de calidad es particularmente importante para equipos que desarrollan sistemas grandes y complejos. Por este motivo es que las principales normas reconocidas por la industria del software a nivel mundial, como CMM, CMMI, ISO (9000, 12207, 15504) [ISO95] [ISO04a] [Lan05] [Pau93] [Pau95] tienen su centro en la gestión de la calidad de las grandes empresas. Pero, para el desarrollo orientado a pequeñas y medianas empresas (PyMEs) de software, la calidad no pasa a ser un tema menor. Si bien las normas más reconocidas internacionalmente son conceptualmente aplicables, resultan en prácticas muy costosas y difíciles, por la necesidad de contar con recursos humanos capacitados en las prácticas de Ingeniería de Software, tal como atestiguan diversas investigaciones. [SEI06]

En algunos países iberoamericanos se aborda este problema, aunque de forma aislada, con algunas iniciativas como el modelo "MoProSoft" de México [Okt05], el modelo "MPS-BR" de Brasil [Web04], o el modelo SIMEP-SW de Colombia [Hur03], incluso la metodología Métrica v.3 propugnada por el MAP en España también pretende conseguir la mejora de los procesos y productos software. [Pin05]

La línea sobre Calidad que se desarrolla en el Instituto está apoyada en el proyecto CyTED denominado CompetiSoft, y persigue como finalidad el desarrollo e implantación de una norma que sea de fácil aplicación en entornos PyMEs donde la plantilla del personal que desarrolla software sea reducida (a lo sumo 15 o 20 personas)

El modelo CompetiSoft se organiza en tres capas Alta Dirección, Gestión y Operación, cada uno de ellos con un conjunto de actividades a realizar. En

particular la capa de Operación incluye las actividades de "Administración de Proyectos Específicos", "Desarrollo de Software" y "Mantenimiento de Software". La primera actividad busca establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados. La segunda, en tanto, apunta a la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos o modificados cumpliendo con los requerimientos especificados. La tercera esta dirigida a la evolución del software.

CompetSoft define, en forma similar a lo que ocurre con CMMI, un esquema de seis niveles alcanzables por una PyME desarrolladora de software: (0) sin proceso definido, (1) realizado, (2) gestionado, (3) establecido, (4) predecible, (5) optimizado. La norma, en particular, identifica estos distintos niveles con colores diferentes.

#### **4. LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO**

- Análisis, estudio y discusión de normas clásicas de calidad: línea ISO y CMM - CMMI.
- Análisis, estudio y discusión de normas aplicables a PyMEs, como son MoProSoft, MR Mps o Métrica 3.
- Análisis de parámetros de evaluación de empresas PyMES desarrolladoras de software.
- Estudio y discusión de métodos para evaluar calidad en las diferentes etapas del proceso de desarrollo.
- Impacto de la utilización de métodos ágiles en el proceso de desarrollo y en la calidad final del producto desarrollado

#### **5. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS**

- El III-LIDI interviene a través de la Facultad de Informática de la UNLP en el convenio con ESI Center (European Software Institute).
- Se ha participado en el Taller de Capacitación COMPETISOFT: Mejora de Procesos Software para Pequeñas Empresas celebrado en Popayán Colombia en agosto del 2007.
- Se confeccionó el cuestionario de evaluación de calidad para la etapa de “Desarrollo del Software” y se perfeccionó el cuestionario de “Administración de Proyectos Específicos” a partir de la retroalimentación obtenida de la aplicación realizada a diferentes empresas.
- Se inició la aplicación del modelo CompetiSoft en Empresas de la Zona de influencia.
- Se está desarrollando un sistema de plantillas para la asistencia, generación y seguimiento de documentos asociados con calidad.
- Se participará en la reunión de exposición de resultados de la aplicación del modelo CompetiSoft sobre PyMEs de la zona de influencia, a realizarse en el ciudad de Arequipa, Perú el 28, 29 y 30 de abril del 2008
- Se ha comenzando con la definición de un método de cuantificación de los cuestionarios.
- Se analizará la aplicación del modelo CompetiSoft sobre desarrollos implementados con metodologías ágiles.

## **6. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS**

Durante el 2007 se aprobó una Tesina de Grado de Licenciatura dirigida por miembros del proyecto y en la actualidad se encuentran en desarrollo 3 Tesinas de Grado de Licenciatura y 2 Tesis de Magister, en temas relacionados con el Proyecto.

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.

## **7. BIBLIOGRAFIA**

- [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.
- [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
- [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)

[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] Pleegeer.Ingeniería de Software: Teoría y Práctica.Prentice-Hall.2002

[Okt05] Modelo de procesos para la industria del software. MoProSoft. Por niveles de Capacidad de Procesos. Versión 1.3, Agosto 2005.

[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)"