

# 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>,  
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, sesponda, apasini, 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 (Red Iberoamericana integrada por 16 Universidades de Argentina, México, Brasil, Colombia, España, Uruguay, Perú, Ecuador, entre otras), CIC y la Facultad de Informática de la UNLP.

## 2. RESUMEN

El objetivo del subproyecto “Calidad en el desarrollo de Sistemas de Software” es analizar, 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 CMMI, y su incidencia en entornos como la pequeña y mediana industria de nuestro país.

Desde el año 2006, se ha trabajado en la adecuación de las normas de calidad a empresas desarrolladoras de software de pequeña o mediana envergadura. En particular el proyecto COMPETISOFT, del cual el grupo de trabajo es parte desde su origen, ha trabajado en tal sentido, desarrollando una propuesta de Mejora de Procesos Software para Pequeñas y

Medianas Empresas y Proyectos y durante 2008 ha publicado sus resultados definitivos [PIA08]. El modelo desarrollado puede catalogarse como descriptivo, puesto que no prescribe métodos o prácticas específicas para realizar las diversas actividades propuestas. Con este modelo se están evaluando empresas de la zona de La Plata y definiendo un plan de mejoras.

El III-LIDI a través de la Facultad de Informática, participó en la creación del ESI Center Cono Sur (European Software Institute), cuyos objetivos son:

- Investigación conjunta en temas de Calidad en Ingeniería de Software
- Estudio y aplicación de Normas de calidad
- Formación de Recursos Humanos orientado a la certificación de software.

Existen convenios de cooperación con diversos organismos del estado para la evaluación de distintos áreas del proceso y la definición de un plan de mejoras. 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.

## Palabras Claves

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

### 3. INTRODUCCION

La demostración de la calidad y a posteriori su validación y certificación son uno de los grandes retos que debe afrontar la industria de la región Iberoamericana para obtener frutos del trabajo realizado en esta área tecnológica. La mejora de procesos software es un esfuerzo planeado, gestionado y controlado que tiene como objetivo incrementar la capacidad de los procesos de desarrollo de software de una empresa.

Una empresa madura tiene un alto nivel de capacidad de sus procesos, lo cual le permite gestionar exitosamente los procesos asociados con el desarrollo, mantenimiento y soporte de productos software. Esta mejora en el proceso software es una práctica de interés para las PyMES que se dedican a construir software. Estas organizaciones pretenden asegurar la calidad de sus productos a través de la evaluación y mejora de sus procesos, acreditándose en modelos reconocidos por la industria del software (CMMI, SCAMPI, IDEAL, ISO/IEC 15504). [ISO95] [ISO04a] [Lan05] [Pau93] [Pau95] [SEI06].

En algunos países iberoamericanos se abordaron estos problemas con algunas iniciativas como el modelo MOPROSOFT de México [Okt05], el modelo MR MPS de Brasil [Web04], o el modelo SIMEP-SW de Colombia [Hur03], incluso la metodología Métrica v.3 propugnada por el MAP en España también intenta conseguir la mejora de los procesos y productos software.[Pin05]

Los modelos antes mencionados plantean características comunes:

- Presentar de forma efectiva los componentes fundamentales del marco metodológico desarrollado.
- Exponer los aspectos tecnológicos y metodológicos más significativos,

relacionados con la mejora de procesos software para PyMES.

En consecuencia surge el modelo COMPETISOFT con el fin de unificar el criterio de estos países.

En particular su versión COMPETISOFT Perfil Básico que surge de la retroalimentación obtenida de la aplicación de COMPETISOFT a PyMEs. Esta versión aplica solamente los procesos de la categoría Operación [CYT07-2].

### 4. LINEAS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

- Evaluar en forma continua el cuestionario de Administración de Proyectos Específicos y el correspondiente a la Etapa de Desarrollo, generado oportunamente por el grupo de trabajo, basado en COMPETISOFT Perfil Básico.
- Generar un entorno WEB que permita asistir a una PyME en los pasos necesarios para la aplicación de COMPETISOFT Perfil Básico en sus procesos de desarrollo de software. Proponiendo un ejemplo de documentación necesaria y brindando una ayuda en línea que indique no solamente los aspectos definidos por COMPETISOFT sino que, además, presente soluciones y ejemplos que hayan sido utilizados en otros entornos y puedan ser de interés en encontrar una alternativa de trabajo.
- Evaluar la Norma ISO/IEC 20000 para su aplicación en el proceso de certificación del curso de PRE Ingreso a Distancia y el proceso de Concursos, en la Facultad de Informática de la UNLP.

### 5. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS

- Se aplicó el Modelo COMPETISOFT Perfil Básico a una PyME de la ciudad de La Plata, obteniendo mejoras en los procesos de desarrollo. En la actualidad

se asiste a la empresa para alcanzar el siguiente nivel de capacidad. .

- Se evaluó la calidad en los procesos de desarrollo de los equipos de Voto Electrónico aprobados en la Pcia. de Río Negro y desarrollados por ALTEC SE.
- Se evaluó la calidad en los procesos de desarrollo del software de recuento e integración de datos en las elecciones de Río Negro.
- Se participó en el Taller de Capacitación COMPETISOFT: Mejora de Procesos Software para Pequeñas Empresas, celebrado en Lima – Perú, en abril del 2008.
- Se realizó un método de cuantificación de los cuestionarios elaborados para el proceso de Administración de un Proyecto Especifico en el marco del Modelo de Competisoft Perfil Básico.
- Se desarrolla un sistema de plantillas para la asistencia, generación y seguimiento de documentos asociados con calidad.
- Se evalúa la Norma ISO/IEC 20000 para su aplicación en el proceso de certificación del curso de PRE Ingreso a Distancia.
- Se evalúa el proceso de Concursos, en la Facultad de Informática de la UNLP, a fin de realizar su mejora.
- Se he definido un plan de trabajo, con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos para evaluar y sugerir cambios en la Empresa ALTEC, Sociedad del Estado de la Pcia de Río Negro. Aquí, la empresa considera que para mejorar su proceso de construcción de software es necesario evaluar los planes vigentes, analizando ventajas y desventajas presentes y generando un plan de mejora que permita alcanzar niveles de madurez óptimos para su desarrollo.

## 6. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

En el año 2008 se aprobaron dos Tesinas de Grado de Licenciatura, dirigidas por miembros del proyecto y se encuentran en desarrollo 1 Tesinas de Grado de Licenciatura y 2 Tesis de Magíster, 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.

[CYT07]Competisoft Modelo de Proceso para PyMEs de Íbero 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 Tecnology – Software life cycle processes.ISO/IEC.1995

[ISO04a] ISO/IEC .15504-1: 2004

Information Tecnology – 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] Pleegeer. 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)"