

Desarrollo de un ciclo de mejora

Construcción de un método de diagnóstico

Alicia Mon, Marcelo Estayno, Andrea Arancio
{aliciamon, mestayno, andrea.arancio}@fibertel.com.ar
G.I.S. – UNLaM¹

Resumen. *Las pequeñas y medias empresas de desarrollo de software necesitan desarrollar una cultura de la calidad y demostrarla por medio de un proceso de certificación para posicionarse competitivamente en el mercado nacional e internacional. No obstante la madurez del proceso en estas organizaciones todavía se encuentra en un estado crítico.*

Los modelos que se utilizan habitualmente como por ejemplo, CMMI y/o las Normas de Calidad ISO resultan complejos en su implementación, difíciles de cumplir y de alto costo para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) de la industria del software Latinoamericana.

En esta línea de trabajo se está llevando a cabo una investigación acompañada de un posterior desarrollo, para la construcción de un modelo de proceso que tenga como características un alto grado de adaptabilidad a este tipo de empresas locales.

Para ello se están construyendo un conjunto de herramientas que permitan comprobar si la propuesta antes mencionada es realmente eficaz y como resultado de este análisis elaborar un modelo que se adapte de forma más adecuada a las necesidades de estas empresas.

En este caso se trabaja sobre la implementación del Método “IDCompetiSoft” para el diagnóstico inicial y para la Revisión del Proceso detectando en cada empresa un conjunto de elementos que permitan interpretar el Modelo, comenzando con la estructura de Roles definidos, los Productos de trabajo que utilizan en el momento del diagnóstico y las herramientas que dispone como soporte a la gestión y el desarrollo.

El presente trabajo está enmarcado dentro del proyecto 506AC0287-COMPETISOFT (Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria de Software de Ibero América) del programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) [1]

Palabras Clave: *Proceso Software. Madurez del proceso. PyMEs. Modelos de Calidad.*

¹ Grupo de Ingeniería de Software. Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de La Matanza.

1. Introducción

La calidad del software es particularmente importante para equipos que desarrollan sistemas grandes y complejos. Para esto existen diferentes Modelos de Proceso Software y Normas de Calidad con los que las empresas de desarrollo pueden medir o certificar sus procesos de desarrollo (ISO/IEC 15504-2, ISO 90003, CMMI) [2], [3], [4] pero los mismos son tan complejos en su implementación para las Pequeñas y Medianas empresas de la industria del software, que las mismas se encuentran con serias dificultades a la hora de adecuar sus actividades para conducir a sus organizaciones en un proceso de certificación. Para este tipo de empresas debe adoptarse algún tipo de práctica que permita trabajar con normas de calidad adaptadas a su entorno [5].

El Modelo de Procesos CompetiSoft [6] que se desarrolla en forma colaborativa por grupos de investigación iberoamericanos pretende apoyar a las pequeñas y medias empresas (PyMEs) en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua. Las prácticas están sintetizadas en un conjunto de procesos que abarcan las responsabilidades asociadas con la organización: Alta Dirección, Gestión y Operación.

2. Instrumento de diagnóstico

La implementación de un ciclo de mejora, se puede realizar a partir de la aplicación del Método que hemos dado en llamar “IDCompetiSoft”, con la utilización de un cuestionario [7] [8] como instrumento de recolección de información, orientado a los Procesos de Operación del Modelo CompetiSoft, que incluye los Procesos de Administración de Proyectos Específicos y el Proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

El objetivo de la aplicación del cuestionario es realizar una evaluación sobre el cumplimiento de las prácticas definidas por el Modelo para este Proceso, establecer el nivel en que se encuentra una empresa cuando comienza a implementarlo y establecer los procesos de mejora necesarios [9].

La implementación del Método IDCompetiSoft para el diagnóstico inicial y para la Revisión del Proceso de Mejora (Pasos 2 y 5 de PMCompetiSoft [6]) debe buscar en cada empresa un conjunto de elementos que permitan interpretar el Modelo, comenzando con la estructura de Roles definidos, los Productos de trabajo que utilizan en el momento del diagnóstico y las herramientas que dispone como soporte a la gestión y el desarrollo.

El cuestionario abarca, para cada práctica, las instancias básicas que deben ser cubiertas. Cada práctica definida en el Modelo se integra con un conjunto de preguntas que procura identificar cuanto y como se realiza dicha práctica, lo que implica relevar información sobre la ejecución y la evidencia objetiva.

Asimismo, cada pregunta corresponde a un nivel de madurez, que se representa en forma coloreada. El color de cada pregunta está asociado con el Nivel de capacidad del Modelo.

El cuestionario fue desarrollado con la estructura de que para cada pregunta hay un tipo de respuesta y un encadenamiento a seguir. Cada pregunta puede tener diferentes tipos de respuestas: Si/No, Roles (de acuerdo a los Roles definidos en el Modelo), opciones múltiples o texto libre, para aquellas respuestas que no son conducidas y pueden contemplar diversas opciones. El encadenamiento propuesto entre las preguntas se establece en función de las respuestas obtenidas.

OPE1

Las preguntas del cuestionario para el Proceso OPE1 han sido desarrolladas en base a las actividades planteadas por este proceso específico, que se divide en 4 fases: 1.- Planificación, 2.- Realización, 3.-Evaluación y Control y 4.-Cierre, conformando un total de 323 preguntas divididas en las 4 Fases descriptas.

La distribución de las preguntas por cada una de las Fases para el Proceso OPE1, se presenta en la siguiente Tabla 1.

Fases	Modelo Cantidad de Actividades	Cuestionario Cantidad de preguntas
Planificación	18	150
Realización	11	97
Evaluación y Control	3	44
Cierre	4	32

Tabla 1. Cantidad de preguntas por Fase OPE1

El color de cada pregunta asociado con el Nivel de capacidad del Modelo, para el Proceso OPE1 se distribuye de la siguiente manera, tal como se presenta en la Tabla 2.

Nivel	Capacidad de proceso	Cantidad de preguntas
1	Realizado	62
2	Gestionado	103
3	Establecido	144
4	Predecible	9
5	Optimizado	

Tabla 2. Cantidad de preguntas por nivel de madurez OPE1

OPE2

Las preguntas del cuestionario para el Proceso OPE2 han sido desarrolladas en base a las actividades planteadas por este proceso específico, que se divide en 8 fases: 1.-Inicio, 2.-Requisitos, 3.-Análisis, 4.-Diseño, 5.-Construcción, 6.-Integración, 7.-Pruebas y 8.-Cierre, conformando un total de 732 preguntas divididas en las 4 Fases descriptas.

La distribución de las preguntas por cada una de las Fases para el Proceso OPE1, se presenta en la siguiente Tabla 3.

Fases	Modelo Cantidad de Actividades	Cuestionario Cantidad de preguntas
Inicio	2	14

Requisitos	17	143
Análisis	11	108
Diseño	13	114
Construcción	6	58
Integración	4	55
Pruebas	20	164
Cierre	9	68

Tabla 3. Cantidad de preguntas por Fase OPE2

El color de cada pregunta asociado con el Nivel de capacidad del Modelo, para el Proceso OPE2 se distribuye de la siguiente manera, tal como se presenta en la Tabla 4.

Nivel	Capacidad de proceso	Cantidad de preguntas
1	Realizado	184
2	Gestionado	239
3	Establecido	301
4	Predecible	
5	Optimizado	

Tabla 4. Cantidad de preguntas por nivel de madurez OPE2

El cuestionario debe ser aplicado en una empresa para realizar la primera aproximación sobre la realización del conjunto de Actividades que define el Modelo para el Proceso (o Perfil 1). Para la aplicación del mismo, se debe seleccionar un Proyecto de desarrollo de un producto software que la empresa seleccione.

3. Método de diagnóstico

La aplicación del Método IDCompetiSoft es iterativo incremental dado que comienza por la realización del análisis cuantitativo, luego el análisis cualitativo y en base al resultado del mismo propone Recomendaciones, aplica un ciclo de mejora y vuelve a iniciar el ciclo con el siguiente incremento de análisis. El método finaliza cuando se llega a cumplir el nivel de madurez deseado por la empresa que encara este proceso de mejora.

El Método en su primera etapa de Diagnóstico, permite establecer la visión general de la organización en busca de evidencia objetiva, para luego comenzar a diagnosticar el nivel de madurez de una organización aplicando el cuestionario del Proceso OPE2, que involucra las actividades del Proceso de Desarrollo y Mantenimiento. Una vez finalizada esta primera etapa de

Diagnóstico, debe continuar con el Diagnóstico en el mismo nivel de madurez, para el Proceso OPE1, que involucra las actividades del Proceso de Administración de Proyectos Específicos.

Concluidas las etapas de Diagnóstico, se debe comenzar con el análisis de los resultados obtenidos. Primero se debe realizar el análisis cuantitativo y en base al resultado obtenido se debe continuar con el análisis cualitativo o volver a comenzar con el diagnóstico para el siguiente nivel de madurez.

Paso 1 Visión General: Establecer Roles, Productos de Trabajo y Herramientas que utiliza la organización en el momento del Diagnóstico.

Paso 2 Diagnóstico OPE2: Responder el cuestionario del Proceso OPE2 para el primer nivel de madurez del Método CompetiSoft, Realizado.

Paso 3 Diagnóstico OPE1: Responder el cuestionario del Proceso OPE1 para el primer nivel de madurez del Método CompetiSoft, Realizado.

Paso 4 Análisis Cuantitativo: Realizar el Análisis Cuantitativo de ambos cuestionarios, si el resultado esta entre el 86% y el 100% de respuestas positivas, se debe volver al Paso 2 para comenzar con el siguiente nivel de madurez.

Paso 5 Análisis Cualitativo: Realizar el Análisis Cualitativo de ambos cuestionarios, definiendo cuales son los Roles, Productos de Trabajo y vinculación entre Procesos que deben ser mejorados.

Paso 6 Recomendaciones: En base al Análisis deben establecerse las Recomendaciones y los objetivos propuestos para un ciclo de mejora.

4. Aplicación del método

El cuestionario resulta el instrumento del método para realizar el análisis inicial en la Administración de Proyectos Específicos y en las actividades de Desarrollo y Mantenimiento de una empresa de software.

La aplicación del método de diagnóstico debe realizarse desde dos aspectos. Un aspecto es cuantitativo que debe permitir detectar cual es el porcentaje de realización de las actividades en cada uno de los niveles de capacidad y para cada una de las fases.

El análisis cuantitativo por nivel de capacidad mide la cantidad de respuestas positivas a las preguntas formuladas en el cuestionario, es decir que, no valora únicamente la realización de cada actividad del Proceso, sino que además, evalúa la evidencia objetiva a través de documentación y su sistematización, y de la asignación de responsabilidades por medio de la designación de Roles para cada actividad.

5. Conclusiones y Trabajos Futuros

El Método de Diagnóstico desarrollado, a partir del Modelo de Procesos CompetiSoft es un instrumento válido para realizar el diagnóstico inicial y la Revisión de los Procesos de gestión y desarrollo, aplicados por las empresas de la industria del software.

Los cuestionarios que soportan el método, han sido presentados en diferentes foros y congresos nacionales e internacionales, así como también los diferentes casos de validación realizados.

Como trabajo futuro del proyecto de investigación, se plantea validar el método de diagnóstico presentado en el presente artículo, a través de su aplicación en empresas de desarrollo de software.

6. Bibliografía

1. CYTED. Programa Ibero-Americano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
<http://www.cytex.org>

2. ISO/IEC. ISO/IEC TR 15504. Information Technology – Software process assessment. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 1998. <http://www.sel.iit.nrc.ca/spice>
3. ISO/IEC 9000-3:1997. Quality management and quality assurance standards. Part 3: Guidelines for the application of ISO 9001: 1994 to the development, supply, installation and maintenance of computer software. International Organisation for Standardization, ISO, 1997.
4. Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1. CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing. (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. 2002.
5. 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.
6. CompetiSoft. Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica. Versión 0.2. Diciembre 2006. Proyecto COMPETISOFT 506PI287. CYTED.
7. Estayno, M.; Mon, A; De Maria, E; Arancio, A, et al. Cuestionario para la evaluación de PyMEs desarrolladoras de Software. Administración de Proyectos Específicos. Informe Técnico. GIS Departamento de Ingeniería. UNLaM.
8. “Modelos de Madurez en la Industria del Software: Evaluación de un Modelo para Pequeñas y Medianas Empresas” 8th Argentinean Symposium on Software Engineering (ASSE 2007): ISSN 1850-2776, Pag. 195-206 ; Mar del Plata | Argentina; August 2007
9. “Madurez del Proceso Software en Pequeñas y Medianas Empresas de desarrollo de Software” IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación; mayo de 2007 Trelew, Arg. ISBN 978-950-763-073-0 Pag. 420-424.