

Resumen.

Dentro del ámbito de la Ingeniería del Software (y de la Informática en general), ha sido habitual prestar mucha más atención a los problemas relacionados con el desarrollo de nuevos productos software que a los relacionados con el mantenimiento posterior de dicho software. Esta falta de atención general hacia el mantenimiento ha cambiado ligeramente en los últimos años debido a eventos tan significativos como el efecto 2000 o la introducción del Euro, la nueva moneda de la Unión Europea. El cambio de tendencia no ha sido una moda pasajera (como ocurrió con los citados eventos), sino que se ha confirmado la necesidad de abordar los problemas especiales que surgen al hacer mantenimiento que no ocurren al hacer desarrollo, o que tienen unas características distintas que hacen que las soluciones no puedan ser las mismas. Esta nueva importancia asignada al mantenimiento no hace más que tener en cuenta mejor la realidad: todos los estudios confirman que el mantenimiento supone más del 60% (y en bastantes casos más del 80%) de los costes totales de un producto software a lo largo de su ciclo de vida. También es conocido que el coste medio de corregir un error durante la fase de mantenimiento es, aproximadamente, cien veces más alto que durante las etapas iniciales de requisitos.

En esta tesis se presenta una propuesta que pretende ayudar a mejorar la manera en que las organizaciones llevan a cabo el mantenimiento del software incidiendo en la mejora de la gestión de los proyectos. El punto de vista fundamental de esta propuesta es abordar el problema del mantenimiento desde una perspectiva de “proceso de negocio”, es decir, integrando los aspectos puramente ingenieriles (del software) con los organizacionales y de gestión. Se trata de avanzar hacia la consideración del mantenimiento del software como un aspecto clave para la competitividad de las organizaciones ya que, como han señalado diversos investigadores, éste es la parte central del cambio de los sistemas de información actuales.

La propuesta está basada en un nuevo concepto, definido ex profeso, llamado “Entorno de Ingeniería del Software (EIS) extendido”, que integra y amplía los conceptos tradicionales de metodología (básicamente, una colección de métodos relacionados) y de entorno de ingeniería del software (una colección de herramientas técnicamente integradas para automatizar los procesos de ingeniería del software). En este trabajo se ha considerado que un EIS extendido es una colección de herramientas conceptuales, metodológicas y técnicas cuya finalidad es poder abordar los procesos software (desarrollo o mantenimiento) desde una perspectiva global de proceso de negocio.

La propuesta desarrollada considera que la gestión de los proyectos software (en este caso, de mantenimiento) es un problema con múltiples caras. Por esta razón, la solución propuesta está basada en varias materias diferentes (según la clasificación de la Informática que hace la taxonomía de ACM): ingeniería del software (tecnología de proceso software: EIS, sistemas de procesos, herramientas CASE, ...), tecnologías y sistemas de información (arquitecturas conceptuales, metamodelado, ...), métodos de computación (ontologías, gestión del conocimiento, ...) y, por supuesto, gestión de proyectos.

En base a las ideas anteriores, en esta tesis se define el Entorno MANTIS, cuyas principales características son: integración por medio de herramientas, orientación a procesos, especialización en mantenimiento, y escalabilidad y adaptabilidad. Las tres clases de elementos del Entorno MANTIS son:

- 1) Un marco de trabajo conceptual para la gestión de proyectos de mantenimiento, que engloba una arquitectura conceptual multinivel (basada en el estándar OMG MOF), un

sistema de procesos basado en los estándares ISO, una colección de ontologías (del mantenimiento, de los flujos de trabajo, y de la medida) que pueden ser compartidas por las herramientas software y por los agentes humanos, y una colección de metamodelos representados en forma de documentos XML, DTD o XMI.

- 2) Una colección de procedimientos para los procesos de gestión y organizacionales (según son definidos en el modelo de ciclo de vida de ISO 12207), que complementan y mejoran la metodología MANTEMA, un completo y preciso modelo de cómo llevar a cabo el proceso de mantenimiento.
- 3) Una colección de prototipos definidos como componentes software del Entorno. La arquitectura software del sistema MANTIS establece tres tipos de componentes: verticales (herramientas para automatizar un determinado tipo de actividad), horizontales (que dan soporte a todo el Entorno), y externas (no incluidas directamente en el Entorno MANTIS, pero que pueden ser invocadas desde sus herramientas internas).

Los principales prototipos horizontales desarrollados han sido un gestor del repositorio integrado de datos y metadatos (en formatos XML y XMI), una herramienta para metamodelización, un gestor de la base de conocimientos, y un interfaz de integración. Los prototipos verticales incluyen, entre otros, un gestor de peticiones de modificación, una herramienta para la gestión de recursos humanos entre una cartera de proyectos de mantenimiento, o un gestor de cuestionarios de evaluación de la madurez de un servicio de mantenimiento. Por último, las principales herramientas externas consideradas en el Entorno MANTIS son los “Sistemas de Gestión de Flujos de Trabajo”, que se proponen como “motor de proceso” para la reificación de los procesos, es decir, para automatizar el seguimiento y control de los proyectos.

Códigos UNESCO.

120317: Informática / Computer Science.

120318: Sistemas de Información, Diseño y Componentes / Information Systems, Design and Components.

Palabras Clave / Keywords.

Entorno de Ingeniería del Software.

Gestión de Proyectos Software.

Tecnología de Proceso Software.

Mantenimiento de Software.

Software Engineering Environment.

Software Project Management.

Software Process Technology.

Software Maintenance.