

INGENIERÍA DE SOFTWARE EN CRECIMIENTO: ENFOQUE CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO, Y HERRAMIENTAS

Vilallonga, Gabriel^{1,2}; Beron, Mario²; Sanchez, Alejandro²; Moreno, Juan Pablo¹; Acosta Parra, Carlos¹.

¹Departamento Sistemas/Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas/Universidad Nacional de Catamarca
Maximio Victoria N° 55 - C.P: 4700 - San Fernando del Valle de Catamarca
Telefono: 03834- 435112 – int 168

²Departamento de Informática de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis. Ejercito de los Andes 950. San Luis
Tel: +54 (0266) 4520300. Int. 2127

gvilallo@tecno.unca.edu.ar, unsl.edu.ar, mberon@unsl.edu.ar, asanchez@unsl.edu.ar, jpmoreno@tecno.unca.edu.ar, carlosacostap@tecno.unca.edu.ar

Resumen

Las temáticas abordadas por la Ingeniería de Software (IS) abarca problemas que van desde la gestión del proyecto de desarrollo de software, hasta el mantenimiento del producto resultante. Los desafíos de la IS se encuentran en los entornos de ejecución heterogéneos y de diferentes plataformas, los tiempos de entrega de los sistemas, y la continua evolución hacia sistemas de computación extremadamente grandes, altamente dinámicos y heterogéneos que desafían los fundamentos, modelos y herramientas de la ingeniería de software. El objetivo del proyecto es el estudio de los retos de la IS y su ámbito de aplicación. Se plantea como hipótesis de trabajo la necesidad de retroalimentación entre la actividad de investigación y el ámbito real de aplicación de desarrollo de software, empresas y organizaciones gubernamentales. Desde esta perspectiva, el marco de trabajo propuesto se centra en las experiencias que, de ser pertinentes, propongan modificaciones a las prácticas y, por efecto sinérgico, a los conceptos que la sustentan. Esto resultará en la revisión de técnicas, metodologías, y el desarrollo de herramientas que asistan al desarrollo de sistemas de software.

Palabras clave: Ingeniería de Software
Arquitectura de Software, Patrones de Diseño de Software, Ingeniería Reversa, Gestión de Proyectos de Software.

Contexto

El proyecto de investigación: “Ingeniería de software en crecimiento: enfoque conceptual y metodológico, y herramientas”, es evaluado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca y se desarrolla y ejecuta en ámbitos del Departamento de Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa y en el Departamento de Informática de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis y, donde los integrantes se desempeñan como docentes de la carrera de Ingeniería en Informática (UNCa), e Ingeniería en Informática y Licenciatura en Ciencias de la Computación (UNSL) respectivamente.

El proyecto establece como prioridad la formación científico-técnica de los integrantes con la premisa de proceder a la transferencia de resultados a los distintos actores sociales con especial énfasis en los alumnos de las carreras a fines.

Introducción

Como es de conocimiento general, la Ingeniería de Software (IS) abarca problemas que van desde la gestión del proyecto hasta el mantenimiento del producto resultante.

Entre los ítems relevantes de la IS analizados por los integrantes del proyecto se destacan la movilidad de infraestructuras, arquitecturas y el dinámica de cambio en los procesos de negocios, tamaños de los sistemas, por

enumerar algunos de los desafíos a los que se enfrenta la IS.

Otro ítem importante es el desarrollo de aplicaciones de software complejas y de grandes dimensiones. Esta, no solo cubre aspectos técnicos de la construcción de sistemas de software, sino también que abarca el estudio de problemas de administración, tales como la dirección de equipos de programación, tareas de planificación y de presupuestado, en términos generales la gestión integral del proyecto de desarrollo de sistemas de software.

Otro punto importante es el desarrollo de software en la actualidad plantea cambios continuos y crecientes, tanto tecnológicos como en cambios de paradigmas, que repercuten en el seno de los equipos de desarrollo de software. Estos, a menudo, están físicamente distribuidos, quizás móviles, tienen habilidades muy variadas, y lenguajes distintos. Es aquí donde la ingeniería de software debe dirigir esos cambios a través del desarrollo y refinamiento de nuevas técnicas, prácticas y herramientas que tienden a tener fuerte base formal. Una de las tareas a llevar a cabo es acercar los desarrollos formales a actores de las tareas involucradas en la construcción de software sin necesidad que estas personas estén altamente capacitadas en la temáticas formales. El desarrollo de herramientas amigables, con interfaces adecuadas y sistemas formales subyacentes, es uno de los objetivos a cumplir por los investigadores en IS.

Otro de los ítems que despierta real interés en la IS es el referido a la actualización de procesos, encrucijadas en la que se encuentran distintas empresas, E-Business, para mantener su competitividad en el contexto global que determinan las reglas de mercado actuales. En la misma línea de la automatización de procesos se encuentran los organismos gubernamentales, E-Government, para realizar un manejo eficiente del volumen de trámites que se procesan en su esfera. En estos dos ámbitos, es posible reconocer procesos con características similares que permiten encuadrarlo en un determinado patrón de negocio. El estudio de este ítem de la

ingeniería aporta la herramienta necesaria para el desarrollo de esos procesos a partir de casos ya estudiados. En esta área se ha trabajado en forma conjunta entre el Laboratorio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (LaTICs) de la FTyCA de la UNCa y el Ministerio de Salud de la Provincia de Catamarca en la aplicación de reingeniería y desarrollo de sistemas en el seno de esta repartición pública.

En este punto es donde se ha hecho visible una de los numerosos casos de desarrollo de sistemas donde ya existen sistemas con lo que se debe interactuar. Son pocos los casos un ingeniero de software se encuentra con un sistema a desarrollar de cero. Este escenario implica aplicación de reingeniería en donde deberán coexistir diferentes aplicaciones que han sido desarrolladas con diferentes tecnologías, en algunos casos, obsoletas, donde la adaptación de los sistemas existentes es una de las tareas. Ámbito en donde juega un papel fundamental la ingeniería reversa, comprensión de código y arquitecturas de software.

Otro de los tópicos de gran importancia en el desarrollo de software es el análisis y verificación a que deben ser sometidos el software desarrollado para cumplir con normas básicas de calidad. En sistemas altamente es imperioso la utilización de métodos formales permiten el estudio de los sistemas para garantizar el correcto desempeño de estos. Se prevé el estudio de técnicas de model checking y la factibilidad de incorporación en herramientas de modelado de sistemas.

Los resultados en estas áreas pueden mejorar el proceso de formación académica, de docentes y alumnos en el desarrollo de aptitudes y de valores, contribuir en la toma de decisiones tácticas y estratégicas de la Facultad, proporcionando un generador de conocimiento y elevando de esta manera la calidad de la educación que favorezca la formación de ingenieros en la Universidad.

Líneas de investigación y desarrollo

Basados en la necesidad de retroalimentación entre la actividad de investigación y el ámbito real de aplicación de desarrollo de software,

se propone el estudio de casos reales de desarrollo de software, técnicas, métodos y herramientas utilizadas y a partir de estos proceder a realizar un riguroso estudio centrado en las prácticas de IS. De estos se prevé obtener información valiosa para realizar aportes concretos a la práctica realizada desde la visión de la IS moderna.

La metodología de trabajo planteada anteriormente se llevará a cabo con mayor énfasis, sin descartar otras áreas específicas, en las siguientes temáticas:

- Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software,
- Patrones de Negocios,
- Reingeniería de Procesos,
- Ingeniería de Sistemas de Tiempo Real,
- Arquitecturas de Software.

Estas temáticas son las áreas de mayor interés sobre las cuales se trabaja.

Resultados y Objetivos

El grupo de trabajo, en diversas reuniones, ha realizado diferentes análisis que han dado como resultado el establecimiento de objetivos centrales y particulares que en un posterior análisis permitirán sacar conclusiones acerca de resultados del presente proyecto.

El objetivo principal del proyecto consensuado es el de contribuir de manera efectiva y mensurable en la concreción de aportes concretos a la IS aplicada, lo que implica revisión, o nuevas propuestas, de técnicas, metodologías, y el desarrollo de herramientas que asistan al desarrollo de software; e incidir significativamente en las actividades académicas de grado y post grado, la formación de recursos humanos, la transferencia al medio social y productivo del "know how" y habilidades, revisión conceptos, metodologías, técnicas y herramientas de desarrollo de software.

El marco de trabajo propuesto se centra en las experiencias basadas en la interacción entre la actividad científica y proyectos concretos de desarrollo de software, que, de ser pertinentes, propongan modificaciones a las prácticas como así también la revisión de conceptos que

la sustentan.

Estos objetivos están siendo alcanzados gracias a la firma de distintas actas acuerdo realizadas bajo el convenio establecido entre la FTyCA de la UNCa y el Ministerio de Salud de la Provincia de Catamarca. En el Acta Acuerdo N° 1 se ha acordado la realización de actividades encuadradas en "Relevamiento, Reingeniería de Procesos y Captura de requisitos para la Gestión de Turnos en las dependencias del Ministerio de Salud de Catamarca", la cual ha finalizado con éxito. Esta última actividad ha derivado en la firma de una nueva Acta Acuerdo que se encuentra en desarrollo, Acta Acuerdo N°2 "Desarrollo y Aseguramiento de Calidad de la solución informática para la Gestión"

Estas actividades de extensión y transferencia se instrumentan por medio del LaTICs que coordina las actividades de investigación de la carrera de Ingeniería en Informática de la FTyCA de la UNCa.

Estas actividades han exigido realización de cursos acerca de la temática, como así también el estudio de material bibliográfico y de publicaciones científicas.

Es de hacer notar que estos grupos de trabajos están coordinados por docentes investigadores de la carrera y donde las actividades de campo son llevadas a cabo en conjunto entre docentes y alumnos de los últimos años, próximos a recibir el grado de ingenieros.

Formación de Recursos Humanos

El proyecto cuenta con integrantes docentes que se encuentran en la etapa de desarrollo de sus tesis de posgrado en el marco de la carrera de maestría en Ingeniería del Software en temas específicamente relacionados al área del proyecto. Además los participantes pertenecen a distintas cátedras de las carreras de ingeniería y licenciatura de las universidades que participan.

Se ha procedido a la incorporación de alumnos de los últimos años con el finalidad de incorporarlos a actividades de investigación y desarrollo en las áreas específicas del proyecto

Específicamente el proyecto de investigación prevé el programa de capacitación y formación

de recursos humanos, que contempla las siguientes actividades:

- Incorporación de alumnos de los últimos años de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa., en calidad de auxiliares de investigación.
- Dirección de tesinas de grado de la carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa integrados al proyecto.
- Participación de los integrantes del proyecto en cursos de actualización y posgrado en el área de estudio.

Para garantizar la capacitación y actualización del equipo de investigación, así como la difusión de los avances y resultados logrados, se propuso la participación en eventos nacionales e internacionales de la especialidad, como congresos, simposios, seminarios y cursos.

Bibliografía

“Software Engineering (9th Edition)” Ian Sommerville. Addison-Wesley; 9 edition (March 13, 2010). ISBN-10: 0137035152

“Software Engineering: A Practitioner's Approach” Roger Pressman : McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 7 edition (January 20, 2009). ISBN-10: 0073375977.

“Software Architecture in Practice” (3rd Edition) (SEI Series in Software Engineering) by Len Bass, Paul Clements and Rick Kazman (Oct 5, 2012) Addison-Wesley Professional; 3 edition (October 5, 2012). ISBN-10: 0321815734.

“Software Management (Practitioners)”. Donald J. Reifer, Barry Boehm. Wiley-IEEE Computer Society Pr; 7 edition (August 30, 2006). ISBN-10: 0471775622

“Model Driven Architecture for Reverse Engineering Technologies: Strategic Directions and System Evolution”. Liliana Favre. IGI Global; 1 edition (January 31, 2010) ISBN-10: 1615206493.

“Real-Time Systems Design and Analysis: Tools for the Practitioner” Phillip A. Laplante, Seppo J. Ovaska. Wiley-IEEE Press; 4 edition (November 22, 2011) ISBN-10: 0470768649