

Gobernanza Digital. Mejora de procesos de gestión y Calidad de software

Esponda Silvia, Pasini Ariel, Boracchia Marcos,
Calabrese Julieta, Muñoz Rocio, Preisegger Santiago, Pesado Patricia

Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI)
Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata
50 y 120 La Plata Buenos Aires
Centro Asociado CIC

(sesponda, apasini, marcosb.jcalabrese, rmunoz, jspreisegger, ppesado) @lidi.info.unlp.edu.ar

Resumen

El III-LIDI (Instituto de Investigación en Informática LIDI) posee un grupo dedicado a la investigación y desarrollo relacionado con la mejora de los procesos de gestión y el aseguramiento de la calidad en procesos de gestión y productos de software.

En este contexto se ha avanzado en conceptos de Gobernanza Digital (estudiando la generación de políticas de prestación de servicios y herramientas de uso en los mismos, que beneficien a la comunidad; en la Mejora de procesos en el ámbito del desarrollo del software, mediante el estudio de diferentes metodologías ágiles y la combinación de herramientas de gestión que asistan al desarrollo de software definiendo, en el ámbito administrativo de la Universidad, guías de trabajo, instructivos y procesos que faciliten la prestación de los servicios; y en el estudio de estándares internacionales de Calidad de Producto y desarrollo de herramientas para asistir a su proceso de evaluación.

Palabras Claves

Ingeniería de Software – Calidad del proceso – Calidad del producto - Normas de Calidad – ISO

Contexto

Esta línea de investigación se enmarca en el proyecto “*Metodologías, técnicas y*

herramientas de Ingeniería de Software en escenarios híbridos. Mejora de proceso” y en el subproyecto “*Gobernanza Digital. Mejora de Procesos.*” del (2018-2021), en proceso de acreditación como proyecto de incentivo de la UNLP. Asimismo el III-LIDI participa en el proyecto de Innovación y Transferencia en Áreas Prioritarias de la Provincia de Buenos Aires (PIT-AP-BA) “*Herramientas para el desarrollo y la entrega de servicios públicos digitales de acción social para municipios bonaerenses*” en colaboración con el Laboratorio de I&D en Ingeniería de Software y Sistemas de Información de la Universidad Nacional del Sur (UNS); y de proyectos de la Facultad de Informática y de otros organismos.

El Instituto posee diversos acuerdos de cooperación con varias Universidades de Argentina y del exterior y con empresas privadas del sector, interesadas en mejorar sus procesos de desarrollo aplicando mejoras.

Cabe destacar que el Instituto es, desde el año 2015 Centro Asociado de la CIC.

Además, participa en iniciativas como el Programa IberoTIC de intercambio de Profesores y Alumnos de Doctorado en el área de Informática.

Introducción

El uso de diferentes Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) ha modificado el desarrollo de un gran

número de actividades cotidianas, principalmente en las relaciones sociales, culturales y económicas.

El concepto de “Nube” como repositorio de información está cada vez más incorporado en la vida diaria. El volumen de información almacenada y la velocidad de procesamiento que se dispone actualmente, permite consumir la información en tiempo real (con técnicas de BigData) para asistir a las personas en sus actividades diarias. Por ejemplo, el asistente de tráfico de Google, que en función de la información que va recolectando de los usuarios en tiempo real, es capaz de ofrecer la ruta óptima para ese momento. Este ejemplo presenta un caso particular vinculado al concepto de ciudades digitales.

Una ciudad digital es aquella en la que, utilizando los recursos propios de la infraestructura de telecomunicaciones y de la informática ya existentes, entre ellas Internet, brinda a sus habitantes un conjunto de servicios digitales a fin de mejorar el nivel de desarrollo humano, económico y cultural de esa comunidad, tanto a nivel individual como colectivo. La infraestructura para brindar estos servicios, tales como redes telefónicas e Internet, se sustenta en los recursos propios de los usuarios e instituciones. Ligado al concepto de ciudad digital, se encuentran los términos gobierno y gobernanza digital.

La gobernanza se lleva a cabo a través de la prestación de servicios públicos. Se define como servicio público a la “actividad llevada a cabo por la Administración o, bajo un cierto control y regulación de ésta, por una organización, especializada o no, y destinada a satisfacer necesidades de la colectividad.” Si dichos servicios son brindados a través del uso de TICs, son considerados servicios públicos electrónicos.[1]

Los servicios públicos electrónicos son realizados por procesos bien definidos e implementados utilizando sistemas de

software. Se hallan diferentes estrategias de enfocar la calidad de estos servicios.

Existe un conjunto de normas relacionadas a la calidad del software que se pueden clasificar en tres grupos explicados a continuación.

El primer grupo está comprendido por las asociadas a la calidad del producto de software, el segundo son normas relacionadas al proceso de desarrollo del software y el tercer grupo, más genérico que los anteriores, son las normas relacionadas con la gestión de la organización desarrolladora de software.

Dentro de la línea de la investigación del proyecto, se destacan los siguientes ejes principales:

1- Mejora de los servicios de gobierno digital en organismos públicos de gobierno

El III-LIDI participa en conjunto con el LISSI-UNS en el proyecto PIT-AP-BA “*Herramientas para el desarrollo y la entrega de servicios públicos digitales de acción social para municipios bonaerenses*” que propone mejorar la eficacia de la implementación de las políticas sociales municipales mediante soluciones informáticas que permitan mejorar la entrega de servicios públicos de acción social.

El proyecto se enfoca en la investigación sobre las características de gobierno abierto y su aplicación en las distintas agencias gubernamentales, sobre herramientas que asistan a las agencias de gobierno en la publicación de sus datos, y sobre la gobernanza móvil, con el objetivo de diseñar soluciones y estrategias para integrar diferentes actividades y utilizar las redes sociales como medio de difusión y de participación, permitiendo mejorar la eficiencia y eficacia de las interacciones gobierno-ciudadanos.

En particular, dentro de la gobernanza digital, se encuentra el uso de diversas tecnologías, para la elección de autoridades mediante el voto (presencial, semipresencial y remoto) de su comunidad. Desde el año 2003 el III-LIDI trabaja en aplicaciones en esta área, entre las cuales se destacan la definición e implementación de estos tres modelos de distintos tipos de votaciones (urnas electrónicas, ambientes de votación, comunicaciones, entre otras),

2- Mejora en los procesos de gestión de la Facultad de Informática

El III-LIDI, en coordinación con el área de Certificación de Calidad de la Facultad de Informática, trabaja en este proyecto, con el objeto de analizar, definir y establecer un plan a ser aplicado a distintos procesos de la Gestión Universitaria.

Desde el año 2011, la Facultad de Informática ha iniciado el camino hacia la certificación de distintos procesos.

El curso de Nivelación a Distancia para el Pre-Ingreso, logró en el año 2012 la certificación IRAM-ISO 9001:2008 del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) del "Diseño y realización del curso de Nivelación a Distancia para el Pre-Ingreso a la Facultad de Informática" y en 2015 la Re-certificación

En el 2016 se ha obtenido la certificación IRAM-ISO 9001:2008 del SGC del área de Concursos Docentes: "Llamado a Concursos Docentes Ordinarios", "Concurso Auxiliar Docente Ordinario" y "Concurso Profesor Ordinario" de acuerdo a la ordenanza 179 de la universidad nacional de la plata, y las ordenanzas 303 y 308 de la facultad de informática".

En el 2017 se realizaron las auditorías de seguimiento de los procesos certificados. Durante el año 2018 se realizarán las auditorías de Re-certificación de los procesos bajo la nueva versión de la

norma IRAM-ISO 9001:2015, con la modificación en el alcance del Pre-Ingreso.[2]

3- Mejora de los servicios de gobierno digital en unidades académicas de nivel universitario

En el marco de las mejora de la calidad de los servicios institucionales, se inició una evaluación de la calidad de los servicios que brindan las unidades académicas (UA) con autonomía para definir sus procesos académicos y de gestión. [3]

El gobierno universitario está compuesto por docentes, no docentes, alumnos y graduados. Todos en su conjunto representan a la comunidad universitaria que desarrollan sus actividades en el marco de las reglamentaciones que dispone dicho gobierno. Para llevar a cabo el cumplimiento de las reglamentaciones, la universidad pone a disposición de su comunidad un conjunto de servicios. Actualmente, varios de estos servicios son brindados a través del uso TICs.

Se define el concepto de Gobierno Electrónico Universitario (EGOV-U), cómo "el uso de las TICs como herramienta para mejorar los procesos y los servicios prestados por una universidad a los miembros de su comunidad". [4]

Durante el 2017 se profundizó el modelo planteado y se está realizando la recolección de datos de las diferentes unidades académicas para validar el modelo.

4- Mejora de Procesos de gestión en el desarrollo de software

La dependencia creada por parte de la sociedad a las tecnologías de la información, la demanda generada por usuarios que reclaman servicios que den solución a sus necesidades y las

exigencias de un entorno cambiante, ha impulsado a un número significativo de compañías desarrolladoras de software a buscar soluciones enfocadas en mejorar organizacional y estratégicamente sus procesos para desarrollar productos de software de mayor calidad.

Los desarrollos de software tradicionales se han basado en un triángulo formado por el alcance, costo y duración de un proyecto. Este triángulo siempre ha supuesto que la calidad es inherente a los desarrollos, sin embargo, la misma ha resultado ser la variable que sufre en los proyectos.

El uso de las metodologías ágiles representa una alternativa para la mejora de procesos en el desarrollo de sistemas de software. Están centradas en el factor humano y en el producto de software, valorizando la relación con el cliente y el desarrollo incremental. Estas metodologías ofrecen entregas frecuentes de software funcional, permitiendo cambios de requerimientos y participación directa del cliente en el desarrollo.

Con el objetivo de asistir al equipo de desarrollo en el seguimiento del proyecto y almacenamiento de la documentación se analiza la posibilidad de brindar una herramienta que combine las funcionalidades que el equipo considere necesarias y las mismas se actualicen de forma automática en función de las modificaciones de los archivos del repositorio. Por ejemplo combinando las tareas de un tablero de Trello con los archivos en GitHub [5]–[7]

Por otro lado, en el camino de obtener mejor calidad en los procesos de desarrollo, se propone investigar la compatibilidad de la utilización de metodologías ágiles junto con los estándares de calidad.

5- Calidad en productos.

En la actualidad, el número de empresas desarrolladoras de software ha

experimentado un fuerte crecimiento, juntamente con el incremento de la demanda de productos del sector. Para este tipo de empresas, la calidad del software tiene un papel fundamental y las actividades relacionadas con la calidad de software junto con su evaluación están cobrando cada vez más importancia.

En este sentido, se ha estudiado la familia ISO/IEC 25000 conocida como SQuaRE (Software Product Quality Requirements and Evaluation), que posibilita la certificación de los productos de software. [8]

Dentro de esta familia de normas se destaca la norma ISO/IEC 25040, la cual define un proceso para llevar a cabo la evaluación de un producto de software. Dicha evaluación consta de una serie de pasos a seguir en los cuales se analizan diferentes aspectos y puntos de vista del producto. Uno de estos pasos consiste en seleccionar las características a evaluar, las cuales se encuentran definidas en el modelo de calidad propuesto por la norma ISO/IEC 25010.[9], [10]

A la hora de realizar una evaluación, el principal objetivo es obtener un documento detallado en el cual se posea la información necesaria para determinar el cumplimiento del propósito de la evaluación.

Para ello se desarrolló una herramienta denominada SEP (Sistema de Evaluación de Producto), la cual puede ser utilizada como guía por personas no experimentadas en el área de calidad de software, para realizar la evaluación de sus productos. Dicha herramienta no se utiliza con el fin de obtener una certificación, sino como un plan de mejora.

Mediante la utilización del enfoque GQM, se generó una alternativa para la medición propuesta por la norma ISO/IEC 25023, definiendo un conjunto de preguntas

cuyas respuestas combinadas de forma lógica permiten obtener una métrica aplicable a las características de la ISO/IEC 25010.[11][12]

Líneas de investigación y desarrollo

- Análisis y estudio de normas y modelos orientados a la Calidad del Producto, como por ejemplo IRAM - ISO/IEC 25000
- Evaluación de procesos en organismos públicos y privados según los requisitos de ISO 9001.
- Desarrollo de Voto electrónico presencial y Voto por Internet. Arquitecturas adaptadas a la legislación vigente.
- Análisis, discusión y estudio de normas de calidad relacionadas con certificación de servicios gubernamentales.
- Análisis, discusión y estudio de mejoras de proceso en el desarrollo de software combinando herramientas de gestión de proyectos.
- Evaluación de madurez de los servicios de gobierno digital de una unidad académica y de organismos públicos gubernamentales.

Resultados obtenidos / esperados

- Se avanza en la recolección de datos de las diferentes unidades académicas para validar el modelo de evaluación propuesto.
- Se avanza en el análisis de los servicios públicos digitales de acción social en los Municipios de La Plata y Bahía Blanca.
- Re-Certificación de los procesos Pre-Ingreso a Distancia de la Facultad de Informática y Concursos Docentes de la Facultad de Informática. Bajo la nueva versión de la normas IRAM-ISO 9001:2015.

- Análisis de nuevos procesos de la Facultad, con posibilidad de generar guías/instructivos para facilitar la prestación de los servicios y analizar la posibilidad de su certificación ser certificados.

- Se avanza en una herramienta para la asistir a la gestión de proyecto, generando documentación automática en función de los avances del desarrollo, combinando herramientas como Trello y GitHub
- Capacitación y desarrollo de los documentos básicos de gestión de la calidad de productos.
- Se implementó en una herramienta para asistir en la evaluación del producto de software utilizando métricas GQM
- Acciones de consultorías y asesoramiento en organismos públicos y privados
- Se avanzó en la tesis de doctorado “Modelo de madurez de los servicios de gobierno electrónico en el ámbito universitario”.
- Aplicación del Voto electrónico presencial en elecciones universitarias y Voto por Internet en distintos organismos.

Formación de recursos humanos

- Capacitación de los miembros del proyecto a través de diversos cursos del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).
- Se desarrollan tesis de doctorado y tesinas de grado en el área.
- Los integrantes de esta línea de Investigación participan en el dictado de asignaturas/cursos de grado/postgrado en la Facultad de Informática de la UNLP y en otras universidades del país. En particular, en la UNLP, se dicta la asignatura “Calidad de Sistemas de Software”.

Referencias

- [1] E. Estévez and T. Janowski, "Gobierno Digital, Ciudadanos y Ciudades Inteligentes," 2016.
- [2] ISO, *IRAM - ISO 9001:2008 "Quality management systems -- Requirements."* 2008.
- [3] A. Pasini and P. Pesado, "Quality Model for e-Government Processes at the University Level: a Literature Review," *Proc. 9th Int. Conf. Theory Pract. Electron. Gov.*, pp. 436–439, 2016.
- [4] A. Pasini, E. Estévez, P. Pesado, and M. Boracchia, "Una metodología para evaluar la madurez de servicios universitarios," *Proc. Congr. XXII Congr. Argentino Ciencias la Comput. Congr. Argentino Ciencias la Comput.*, pp. 636–646, 2016.
- [5] C. W. Tom Preston-Werner PJ Hyett, "GitHub," 2008. 2013.
- [6] T. Inc, "About Trello," <https://trello.com/about>, 2016.
- [7] Atlassian, "JIRA Software," *Atlassian Foundation*, 2016. [Online]. Available: <https://www.atlassian.com/software/jira>.
- [8] ISO, "ISO/IEC 25000:2014 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaREtle," 2014.
- [9] ISO, "ISO/IEC 25040:2011 □ Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Evaluation process," 2011.
- [10] ISO, "ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models," 2011.
- [11] D. St-Louis and W. Suryn, "Enhancing ISO/IEC 25021 quality measure elements for wider application within ISO 25000 series," 2012, pp. 3120–3125.
- [12] J. Calabrese, R. Muñoz, A. Pasini, S. Esponda, and M. Boracchia, "Asistente para la evaluación de características de calidad de producto de software propuestas por ISO / IEC 25010 basado en métricas definidas usando el enfoque GQM," pp. 660–671, 2017.