

## QUCO2: Una herramienta para Medir la Calidad de las Aplicaciones Web.

Noelia Pinto<sup>1</sup>, Nicolás Tortosa<sup>1</sup>, Liliana Cuenca Plestch<sup>1</sup>, César Acuña<sup>1</sup>, Marcelo Estayno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información, UTN-FRRe, French 414, (3500), Resistencia, Chaco, Argentina. Tel. 362-4432683

<sup>2</sup>Departamento de Informática - Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Lomas de Zamora, (1832), Lomas de Zamora, Buenos Aires, Argentina.

### Resumen

Lograr un alto nivel de calidad de un producto o servicio es el objetivo de la mayoría de las organizaciones que desarrollan software. La administración de la calidad del software utiliza procedimientos y estándares durante el desarrollo del software, además del correspondiente proceso que verifica que todo el personal siga estos estándares. En un esfuerzo por definir el concepto de calidad, algunos autores argumentan que un atributo de calidad puede contribuir a la obtención de mejoras en el funcionamiento y operación del software. El presente artículo sintetiza los resultados y proyecciones de la implementación de una herramienta computacional para evaluar la calidad de aplicaciones Web, teniendo en cuenta las características propias de este tipo de software. La herramienta gestiona los elementos de un modelo de calidad jerárquico, desarrollado a tal fin, y permite recolectar la información necesaria para evaluar productos diversos y con características contrastantes.

**Palabras Clave:** Modelo de Calidad de Software, Métricas de Calidad, Calidad en Aplicaciones Web.

### Contexto

La presente línea de investigación se enmarca en el proyecto de investigación interinstitucional, titulado

“Modelos y Métricas para la evaluación de la calidad del software”, que llevan adelante docentes investigadores de las Facultades Regional Resistencia de la UTN y de Ciencias Exactas y Naturales de la UNNE, bajo la dirección de un investigador de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

### Introducción

Las cuestiones de calidad en los productos o servicios de cualquier índole se ha hecho algo cotidiano y cada vez más importante puesto que se convirtió en un factor diferenciador cuando se está optando por adquirir un servicio o un bien. El concepto de calidad tiene diferentes definiciones, pero una ampliamente aceptada es la establecida por la ISO 9000[1] la cual define la calidad como el “grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”. Estos requisitos son establecidos por los usuarios y por tanto se puede decir que la calidad es un tema subjetivo dependiente del nivel de satisfacción del usuario sienta frente al producto utilizado. El software, como cualquier otro producto, también está sujeto a la evaluación de su calidad, de tal manera que los usuarios puedan establecer el grado con el cual éste satisface sus necesidades.

Incluso, la principal intención de la Ingeniería de Software es mejorar la

“calidad de sus productos” para lograr que éstos sean competitivos, y así se ajusten a los requerimientos establecidos por los usuarios finales.

Un tipo especial de productos software son las aplicaciones web, que exhiben factores en su proceso de desarrollo y en los resultados obtenidos que dificultan evaluar su calidad y por tanto obtener productos que satisfagan los requerimientos de origen.

Actualmente ha aumentado la necesidad que las aplicaciones web aseguren más confiabilidad al usuario y mejoren aspectos en su calidad de uso. Este último aspecto es uno de los más nuevos incorporado al estándar ISO/IEC 9126 2001 [2] [3] [4] [5]. En éste se define al modelo de calidad como “la opinión que tiene un usuario al utilizar una aplicación de software”, la cual se deriva de los resultados obtenidos de una evaluación.

En el presente artículo se describe cómo a partir del modelo de calidad en uso propuesto por la ISO/IEC 9126 2001, pero teniendo en cuenta las características propias de software web, se ha logrado la implementación exitosa de una herramienta tecnológica destinada a la evaluación de aplicaciones web. Asimismo se presenta la comparación del software desarrollado con otros, existentes en el mercado, y orientados, también, a la evaluación de aspectos de calidad en aplicaciones web.

Debido a la importancia que la calidad de software en Internet ha despertado en los últimos años, la Conferencia Internacional de la Ingeniería de Software del año 2002 (ICSE 2002) se centró en los aspectos de Calidad para los Sistemas en Internet [6] [7]. En esta conferencia se concluyó que las métricas más importantes son los siguientes: Fiabilidad, Usabilidad, Mantenibilidad,

Seguridad, Disponibilidad y Escalabilidad [8].

Gracias al trabajo de investigación llevado adelante, se ha concluido que el estudio de los atributos de calidad para sistemas de software puede ser muy extenso. Por lo tanto, en este trabajo se orienta al estudio e implementación de las tres primeras métricas nombradas, que se han considerado como las más relevantes para la evaluación de aplicaciones web.

## **Líneas de Investigación y Desarrollo**

En este proyecto se ha desarrollado un Modelo de Calidad para la Evaluación de aplicaciones web. El objetivo fundamental del mismo es contribuir a la mejora en la calidad de los productos de software mediante modelos y métricas aplicados al producto y al proceso de creación, diseño, desarrollo y mantenimiento, como medio para aumentar la competitividad de las pymes de la región NEA en el contexto de la industria del software.

De este modo, uno de los ejes que se presentan tiene que ver con el desarrollo de un Framework para integrar la información de la gestión de calidad de un producto software. El objetivo del mismo es evidenciar y monitorear los esfuerzos del equipo de desarrollo en pos de la calidad, permitiendo que tanto el cliente como el evaluador de calidad puedan visualizar el proceso de gestión de una forma clara y uniforme [9].

Se pretende además estudiar los resultados de la implementación de la herramienta desarrollada para lo cual se requirió de la elaboración de un caso de estudio de ejemplo. Este caso de estudio tiene como finalidad mostrar el uso de la herramienta desarrollada en una evaluación real de calidad en diferentes

sitios web. El caso de estudio contempló las siguientes actividades: a) definir un contexto de uso, b) seleccionar la población, c) definir los parámetros de evaluación y d) comparar resultados arrojados por QUCO con otras herramientas.

## Resultado y Objetivos

Mediante el análisis de los resultados obtenidos en el caso de estudio presentado, se demostró el correcto funcionamiento de la herramienta en una evaluación de calidad sobre un entorno real. El uso del plugin no presentó dificultades en su curva de aprendizaje de acuerdo al feedback obtenido de parte de los evaluadores participantes.

Una vez finalizada la etapa de evaluación con QUCO2, se procedió a obtener un promedio de los valores obtenidos para cada sitio propuesto. En base a una ponderación de los pesos de las métricas consideradas, se obtuvo que el valor ideal o de máxima satisfacción ocupa el rango entre 20 y 22, el valor de calidad media el rango entre 14 y 20, el valor de calidad regular entre 8 y 14 y el mínimo nivel con un valor por debajo de 7.

La herramienta presentó fiabilidad al momento de aplicar la evaluación del caso de estudio, y su utilización proporcionó datos confiables que permiten a los Clientes obtener una visión aproximada de la calidad en uso del sitio web evaluado. Luego, teniendo en cuenta la comparación de los resultados que ha arrojado frente a los valores obtenidos con el uso de las otras dos herramientas, ya disponibles en el mercado, se observa similitud en los niveles de calidad para los sitios web del caso de estudio; contribuyendo a validar el modelo de calidad utilizado en el desarrollo del framework.

Además se pudo comprobar que QUCO2 representa una herramienta que engloba diferentes aspectos obteniendo un valor final de evaluación considerando un conjunto de métricas, y no centrándose en un único aspecto de calidad. Destacando también que al ser una aplicación opensource facilita su implementación y uso en cualquier ámbito.

Los objetivos que se han planteado para llegar a estos resultados fueron:

- Realizar estudios de investigación de los diversos modelos de calidad actuales.
- Elaborar un modelo de calidad que se ajuste a la evaluación de calidad de productos de software web.
- Desarrollar una herramienta tecnológica basada en el modelo de calidad elaborado.
- Comparar los resultados obtenidos de la aplicación creada con la evaluación generada a partir de otras herramientas existentes.
- Contribuir al proceso de mejora continua en empresas PyMes dedicadas al Desarrollo de Software en la región NEA.

## Formación de Recursos Humanos

### Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo involucrado en el desarrollo del trabajo aquí presentado está formado por:

- Mg. Liliana Cuenca Pletsch
- Dr. César Acuña
- Mg. Marcelo Estayno
- Ing. Noelia Pinto
- Sr. Nicolás Tortosa

### Formación de Becarios

La Ing. Noelia Pinto, egresada de Ing. en Sistemas de Información, ha sido beneficiada con la beca BINID de Investigación otorgada por Rectorado de la UTN con el objetivo de contribuir a su formación profesional y promover la investigación en la docencia.

El Sr. Nicolás Tortosa, alumno avanzado de la carrera Ing. en Sistemas de Información, también ha sido beneficiado con la beca BINID otorgado por la misma Institución nombrada anteriormente. Él forma parte del equipo de trabajo y colabora con las actividades del proyecto de investigación.

### Referencias

- [1] ISO. "Sistemas de gestión de la calidad-Conceptos y vocabulario. Norma Internacional ISO 9000", 2001.
- [2] ISO, "ISO/IEC 9126-1 – Software engineering–Product quality – Part 1: Quality Model", 2001.
- [3] ISO, "ISO/IEC 9126-2 – Software engineering– Product quality – Part 2: External Metrics", 2003.
- [4] ISO, "ISO/IEC 9126-3 – Software engineering– Product quality – Part 3: Internal Metrics", 2003.
- [5] ISO, "ISO/IEC 9126-4 – Software engineering– Product quality – Part 4: Quality in Use Metrics", 2004.
- [6] J. OFFUTT. Quality Attributes of Web Software Applications. IEEE Software, 0740-7459/02. March/April 2002.
- [7] BECKER, F.E. MOTTAY. A Global Perspective on Web Site Usability. IEEE Software, 0740-7459/00, January/February 2001.
- [8] DÁVILA NICANOR, MEJÍA ALVÁREZ. "Evaluación de la Calidad de Software en Sistemas de Información en Internet". CINVESTAV-IPN. Sección de Computación.
- [9] ACUÑA, C., GARCÍA, L., FERRARO, M., CASIVA, A., CUENCA PLETSCH, L. "Calidad del Software aplicada a los servicios web y a los servicios web semánticos". WICC-2011. Publicado en anales. ISBN 978-950-673-892-1.