

# Análisis del Modelo WQM para Métricas de Usabilidad Web

Jesús Aguirre, Daniel Riesco, Germán Montejano

Departamento de Informática  
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
Universidad Nacional de San Luis  
Ejército de los Andes 950 – (5700) San Luis – San Luis – Argentina  
jaguirre,driesco,gmonte@unsl.edu.ar

## Resumen

La usabilidad es un aspecto muy importante a considerar durante el desarrollo de software, por lo tanto es necesario evaluarla para realizar las modificaciones pertinentes y lograr que el software cumpla con las recomendaciones del estándar ISO-IEC 9126. Los Sitios Web (SW) deben determinar criterios de usabilidad en el momento de analizar, diseñar, desarrollar, administrar y elaborar contenidos para la Web. De esta manera, las métricas analizadas pueden garantizar un nivel de usabilidad con calidad para el producto final. El presente trabajo recopila métricas del modelo de calidad Web WQM y analiza los atributos de calidad de las mismas para que los potenciales clientes accedan al SW y puedan satisfacer

eficiencia y memorabilidad. Con esto se busca elaborar un referente para guiar a los desarrolladores Web en la medición de la usabilidad a partir de valores propuestos por estándares Web o por diferentes autores del diseño Web.

**Palabras clave:** usabilidad Web, modelo de calidad, modelo WQM, estándares, analítica web

## Contexto

El presente trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación denominado: “Conceptos, Prácticas y Herramientas para el Desarrollo de Software de Calidad”, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales- Universidad Nacional de San Luis (Proyecto PROICO N.º 03-1516- Director: Daniel Riesco). Dicho proyecto es la continuación de diferentes proyectos de investigación a través de los cuales se ha logrado un importante vínculo con distintas universidades a nivel nacional e internacional. Además, se encuentra financiado por el programa de contribuyen a su financiamiento.

## Introducción

El objetivo de la Ingeniería Web (IW) es proveer de metodologías para el desarrollo de SW con calidad del producto y del proceso. Entre las características técnicas de calidad más

relevantes se encuentran: usabilidad, funcionalidad, confiabilidad y eficiencia [1].

La evaluación de la calidad de un producto de software tiene un rol fundamental, ya sea durante su Proceso Desarrollo de Software (PDS) o en la selección de un producto ya desarrollado. El estándar ISO/IEC 9126-1 identifica 6 atributos clave de la calidad: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de recibir mantenimiento y portabilidad [2]. La norma ISO/IEC 9126-1 define a la usabilidad como uno de los atributos de calidad de software más relevante. En ella establece a la usabilidad como “la capacidad en que un producto de software puede ser entendido, aprendido y usado por determinados usuarios bajo ciertas condiciones en un contexto de uso específico” [2].

Como la Usabilidad Web (UW) es uno de los factores de calidad que más se persiguen, existe en la actualidad diferentes técnicas para evaluarla en forma empírica y no por el sentido común o experiencia de los desarrolladores Web. La UW es un aspecto de calidad que creció a través de las experiencias de usuario y especialistas en diseño visual, entre otros factores. Muchos desarrolladores no se preocupan para que los potenciales clientes accedan a la Web con mayor facilidad y accesibilidad, ya que no creen que desarrollar SW con recomendaciones o pautas estandarizadas beneficia a la organización y a los clientes, porque suponen invertir más tiempo y recursos [3, 4].

Un estándar Web es un conjunto de reglas normalizadas definidas por organizaciones independientes que desarrollan especificaciones técnicas y directrices que deben ser cumplidos por un servicio, producto o proceso. El objetivo principal es el de crear una Web

interoperable, accesible y eficiente. A través del uso de estas tecnologías abiertas y de uso libres, se pretende lograr una evolución de la Web con alta calidad [3].

Los modelos de calidad del software, proporcionan una base para la especificación de requisitos de calidad y para la evaluación de la misma. Son un conjunto de buenas prácticas utilizadas por las organizaciones en la mejora continua del producto y para asegurar la calidad. En general, los modelos descomponen la calidad jerárquicamente en una serie de características y subcaracterísticas tomando como base la norma ISO/IEC 9126-1. El Modelo de Calidad Web (del inglés Web Quality Model) distingue tres dimensiones: características de calidad (funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad), procesos de ciclo de vida (desarrollo, operación, mantenimiento, esfuerzo y reuso) y características Web (contenido, presentación y navegación) (ver figura 1) [5]. El modelo WQM presenta un 48% de métricas de UW, este alto número confirma la tendencia de satisfacer al usuario desarrollando SW usables con calidad.

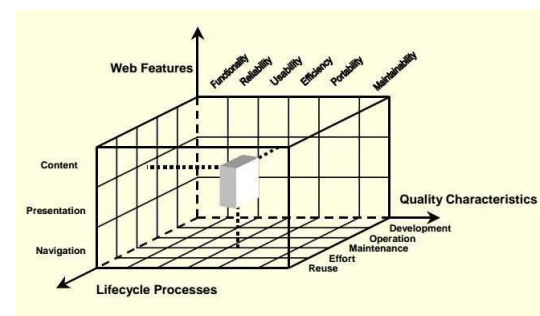


Figura 1: El modelo WQ

La Analítica Web (AW) es una disciplina creciente que permite tomar decisiones objetivas y estratégicas basadas en información relevante. La AW

es esencial porque nos revela información sobre identificar las preferencias de los usuarios, lo que realizan los clientes en el SW, mejorar el posicionamiento en los buscadores, hacer un diseño web más usable, optimizar las ventas de los productos en línea, entre otros factores [6, 7].

Para medir la UW es necesario definir un conjunto de métricas adecuadas, para luego utilizar la información que revelan y realizar los cambios pertinentes para modificar las fallas detectadas. Generalmente, la UW se la ha evaluado con diferentes técnicas y métodos en etapas finales del PDS, lo que implica altos costos en la modificación de las fallas detectadas. Un visión más actual, es evaluar la UW durante las etapas de análisis, desarrollo e implementación del SW.

A partir del modelo tridimensional de calidad WQM, se analizaron las métricas con atributos de UW, se investigaron los valores sugeridos por los estándares Web [1, 2] y por diferentes autores para métricas de texto, formato de texto, legibilidad lingüística, enlaces, imágenes, formato de páginas web, accesibilidad, diseño web, y navegación [8, 9, 10, 11].

### **Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación**

El grupo de trabajo investiga, básicamente en los siguientes campos relacionados a la UW:

- clasificación de las métricas del modelo WQM en 9 categorías: texto, formato de texto, legibilidad lingüística, enlaces, imágenes, formato de páginas web, accesibilidad, diseño web, y navegación [5],

- Análisis de métricas y definición de criterios para evaluar los atributos de la UW según las recomendaciones o normas estandarizadas [1,2],
- investigar valores sugeridos por diferentes autores de la temática para las diferentes categorías [8, 9, 10, 11].

### **Resultados y Objetivos**

La presente línea de investigación está orientada a profundizar en la medición de la UW a través de la realización de las siguientes tareas :

- estudio y análisis de diferentes métricas para la evaluación de usabilidad en PDS Web,
- análisis de las normas y recomendaciones estandarizadas para incorporar en la UW,
- análisis de sugerencias de diferentes autores para integrar a la UW.

A futuro, se pretende llevar a cabo las siguientes acciones de investigación:

- actualizar el modelo WQM con métricas que incorporen los cambios tecnológicos actuales,
- adaptar e incorporar métricas para evaluar UW en diseños responsivos para múltiples dispositivos,
- identificar métricas para evaluar la UW en entornos MDA,
- expresar las anteriores métricas en OCL.

### **Formación de Recursos Humanos**

En el marco del presente proyecto se presenta información de las tesis dirigidas por integrantes del proyecto,

finalizadas o en las últimas etapas de su elaboración durante el año 2016, según el siguiente detalle: 15 tesis de maestría y doctorado en colaboración con distintas universidades internacionales: la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad Castilla-La Mancha, la Universidad Minho, la Universidad Estatal de Minas Gerais (proyecto financiado por la SPU y CAPES).

## Referencias

- [1] Presman, R., “Ingeniería del Software: un enfoque práctico”, McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, 7 Ed., 2010.
- [2] ISO/IEC 9126-1, "Software Engineering -Product Quality - Part 1", 2001.
- [3] World Wide Web Consortium, W3C, <http://www.w3c.es/estandares>
- [4] Web Accessibility Initiative, WAI, <https://www.w3.org/WAI/>
- [5] Calero, C., Ruiz, J., & Piattini, M., “Classifying web metrics using the web quality model”, 2005, Online Information Review, 29.
- [6] Krug S.; “No me hagas pensar. Una aproximación a la usabilidad en la Web”, segunda edición, Prentice Hall, 2005
- [7] Nielsen J., Pernice K., Whitenton K., “How People Read on the Web. The Eyetracking Evidence”, Nielsen Norman Group
- [8] Felder L., “Writing for the Web. Creating Compelling Web Content Using Words, Pictures and Sound”, New Rider , 2012.
- [9] Lynch P., & Horton S., “Web Style Guide. Foundations of User Experience Design”, 4th edition, Yale University Press, 2016.
- [10] Redish J., “Letting Go of the Words: Writing Web Content that Works”, Morgan Kaufmann, 2012
- [11] Lynch P., Horton S., Web Style Guide. Foundations of User Experience Design, 4th edition, Yale University Press, 2016