

Técnicas y Herramientas para Desarrollo de Sitios Web Accesibles

Adriana Martín^{1,2}, Gabriela Gaetán¹, Viviana Saldaño¹, Gabriela Miranda¹, Sabrina Pastrana¹, Diego Vilte¹, Estefanía Gómez Vega¹

¹Unidad Académica Caleta Olivia
Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA)
Acceso Norte Ruta 3, (9011) Caleta Olivia, Santa Cruz, Argentina

²Grupo de Investigación en Ingeniería de Software (GIISCo)
Departamento de Ingeniería de Sistemas
Facultad de Informática
Universidad Nacional del Comahue (UNComa)
Buenos Aires 1400, (8300) Neuquén, Argentina

e-mails: adrianaelba.martin@gmail.com;
ggaetan / vivianas / gmiranda @uaco.unpa.edu.ar; sabrina.pastrana@gmail.com;
dvilte773@yahoo.com.ar; chefito_anime@hotmail.com

Resumen

En Junio de 2011, la República Argentina dio sanción a la ley 26.653, denominada “Guía de Accesibilidad para Sitios Web del Sector Público Nacional”, la cual adhiere a las Directrices de Accesibilidad al Contenido Web, versión 1.0 (WCAG 1.0). Sin embargo, aunque dictaminado por la legislación vigente, las instituciones y organizaciones argentinas tienen aún un largo camino por recorrer para ofrecer sitios Web más accesibles a los ciudadanos. Es desalentador comprobar, que en general, los líderes al frente de los equipos de desarrollo Web desconocen y/o desestiman la relevancia de la Accesibilidad. Se necesitan enfoques más proactivos que despierten la conciencia de Accesibilidad y propicien la incorporación de este atributo de calidad entre los top 10 del desarrollo de productos TIC.

Enmarcados por esta realidad, nuestro Proyecto de Investigación tiene por objetivo desarrollar técnicas y herramientas que propicien la inclusión de los requerimientos de Accesibilidad en las prácticas de diseño,

como así también las evaluación y re-diseño de portales, sitios y aplicaciones Web.

Palabras clave: *Accesibilidad Web, Diseño temprano de RNF, Técnicas y Herramientas de Evaluación y Re-Diseño IU.*

1. Contexto

Nuestra línea de investigación se encuentra enmarcada en el Proyecto de Investigación N° 29/B144, denominado “Diseño y Evaluación de Portales Web” dirigido por la Dra. Adriana Martín y codirigido por la Mg. Gabriela Gaetán, del Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, Unidad Académica Caleta Olivia, Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Período: 2012-2014. El presente Proyecto tiene sus propios objetivos de investigación pero funda su trabajo en los resultados ya alcanzados en el área de mejora de la Accesibilidad de sitios Web aplicable a catálogos de componentes para Sistemas de Información Geográficos (SIG), por el Proyecto de Investigación N° 29/B107, denominado

“Mejora del Proceso de Selección de Componentes para Sistemas de Información Geográficos” dirigido por la Dra. Alejandra Cechich y la Mg. Gabriela Gaetán, del Departamento de Ciencias Exactas y Naturales, Unidad Académica Caleta Olivia, Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Período: 2010-2012. Con Informe de Avance Aprobado e Informe Final Entregado.

Desde el comienzo de las actividades de investigación, este equipo de investigación mantiene una estrecha relación con el grupo de investigación GIISCo perteneciente al Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Informática de la UNComa, principalmente por medio del soporte en asesoría externa brindado por la Dra. Alejandra Cechich, docente-investigador Categoría I del Programa de Incentivos.

2. Introducción

La Accesibilidad permite el acceso universal a la Web para todos los usuarios independientemente de sus posibles limitaciones, tanto personales (algún tipo de discapacidad, edad, nivel cultural, etc.), como derivadas del entorno (iluminación, ruido, etc.) o de la tecnología empleada (dispositivo, velocidad de conexión, software, etc.).

En los últimos años, la Accesibilidad Web se ha convertido en varios países del mundo en una preocupación porque atañe directamente a la posibilidad de acceso de los ciudadanos a la información, comunicación y servicios (públicos y privados) ofrecidos a través de la Web. Es así como el consorcio W3C ha desarrollado recomendaciones, denominadas Directrices de Accesibilidad al Contenido Web, versión 1.0 (WCAG 1.0) [19] y versión 2.0 [20], que son recomendaciones de Accesibilidad consideradas como normas de facto y citadas como referencia obligada en la mayoría de las legislaciones sobre Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) de todo el mundo. Por ejemplo, la Section 508 de Estados Unidos [18], el PAS 78 del Reino

Unido [16], la Legislación Italiana [17], y la ley 26.653 denominada “Guía de Accesibilidad para Sitios Web del Sector Público Nacional”¹ de Argentina, entre otras.

Si bien existen varias técnicas y/o herramientas que asisten a la producción y evaluación de contenido accesible, la oferta se debilita cuando se trata de propuestas que permitan aplicar estos instrumentos de Accesibilidad al terreno de una implementación concreta y para mejorar la experiencia de los usuarios Web en los diferentes dominios de aplicación.

A más de doce años en que el consorcio W3C lanzó las recomendaciones WCAG 1.0, el balance sobre el estado de la WWW desde la perspectiva de accesibilidad, es poco alentador. A pesar de los esfuerzos invertidos por diversos organismos y la producción propuesta por los grupos de investigación, la conformidad a la Accesibilidad sigue siendo una propiedad difícil de alcanzar por los productos desarrollados para la Web. En la Web coexisten aplicaciones con diferentes grados de complejidad que van desde aplicaciones de hipertexto Web (presencias Web básicas) hasta aplicaciones Web propiamente dichas (sistemas Web complejos) con escalas intermedias en las denominadas aplicaciones de Software Web.

En este contexto, los expertos en Accesibilidad deben no sólo proveer buenas prácticas de diseño, evaluación y/o re-diseño accesible, sino que también, propuestas concretas para transferir las mismas al desarrollo de los diferentes productos requeridos por la Web.

Si bien existen numerosas fuentes de información referidas a la Accesibilidad Web como así también herramientas específicas para ayudar a evaluar la Accesibilidad de los sitios Web [6][1][2], aún siguen siendo escasas las propuestas que atienden al diseño [3][4][21][14][15] para dar respuesta temprana a los problemas de Accesibilidad que normalmente surgen en la interfaces de

¹ Ver Ley 26.653

http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/_anexos/175000-179999/175694/norma.htm

usuario (IU) cuando se desarrollan aplicaciones Web complejas.

En el desarrollo de aplicaciones Web accesibles, el método denominado "Aspect-Oriented Web Accessibility Design" (AO-WAD), permite considerar propiedades de Accesibilidad en etapas tempranas del desarrollo de aplicaciones para la Web [5][12][9]. La propuesta se materializa en un proceso que combina herramientas de diseño conceptual conocidas y probadas (en la Ingeniería del Software y la Ingeniería Web) y conceptos del paradigma Orientado a Aspectos. La elección de este paradigma permite tratar de manera adecuada las características propias de la naturaleza de la Accesibilidad como requerimiento genérico y no-funcional. El hilo conductor de AO-WAD es el proceso de Desarrollo Dirigido por Modelos dentro del cual se consideran los "concerns" de Accesibilidad desde los requerimientos y a través del diseño a la implementación de la aplicación Web con interfaces de usuario "accesibles". AO-WAD provee soporte al desarrollo de aplicaciones Web, es decir, un sistema con plataforma de despliegue en la Web que combina las características de las aplicaciones de hipermedia Web y de las aplicaciones software Web.

3. Líneas de Investigación y Desarrollo

El perfil de nuestro grupo de investigación se define en base a las actividades vinculadas a Investigación y Transferencia en temáticas relacionadas con la Ingeniería de Software y en particular, con la Ingeniería Web.

Actualmente y en el marco del presente Proyecto de Investigación, estamos abocados a extender el método AO-WAD para mejorar el tratamiento temprano de los requerimientos de Accesibilidad Web mediante el diseño y la evaluación y en esta dirección estamos abordando los siguientes tópicos:

- Personalización del método AO-WAD en distintos dominios de aplicación y/o

contextos de navegación.

- Procesos de evaluación y monitoreo del cumplimiento de estándares de accesibilidad en sitios Web del Sector Público Nacional en Argentina.
- Transferencia e implementación del método AO-WAD integrado.

4. Resultados y Objetivos

El objetivo del proyecto actual de investigación es desarrollar técnicas y herramientas que mejoren las prácticas de diseño y evaluación de portales, sitios y aplicaciones Web, enfocándonos en características particulares concernientes a factores de calidad, tales como la Usabilidad y la Accesibilidad.

En esta dirección, nos encontramos actualmente trabajando sobre la extensión del método AO-WAD para que pueda ser utilizado en conjunto con métodos tradicionales de la Ingeniería Web y de esta manera contribuir desde el diseño, rediseño y/o evaluación a mejorar el acceso de los usuarios al conocimiento y servicios desplegados en la WWW.

Para alcanzar este objetivo direccional, nuestro Proyecto de Investigación ha fijado los siguientes objetivos operacionales:

- Generalizar los elementos y las relaciones definidas en el método AO-WAD.
- Diseñar recomendaciones que faciliten el uso del método AO-WAD en métodos de la Ingeniería Web.
- Diseñar recomendaciones para su transferencia y uso en la industria.
- Diseñar e implementar herramientas de soporte al método integrado.
- Personalizar según dominios de casos de estudio y/o contextos de navegación.
- Validar mediante casos de estudio.

Nuestro grupo de investigación ha estado trabajando fuertemente en desarrollo de productos de calidad para la Web, orientados específicamente a mejorar la Accesibilidad. Como base de este trabajo se tomó el

enfoque AO-WAD propuesto en trabajos previos [12][5][9]; y los resultados de las actividades de investigación y desarrollo actuales han quedado plasmados en las siguientes contribuciones científicas [7][8][11][10][13].

5. Formación de Recursos Humanos

Nuestro grupo de investigación reúne a 5(cinco) investigadores, entre docentes y alumnos de postgrado de la UNPA; a partir de 2013 se incorporan 2(dos) becarios alumnos de la carrera de grado Ingeniería en Sistemas de la UNPA y se obtuvo una tercera beca de postgrado para 1(un) integrante, Ing. Gabriela Miranda, que es alumna de la Maestría en Informática y Sistemas en la UNPA. La directora y codirectora de nuestro grupo de investigación, Dra. Adriana Martín y Mg. Gabriela Gaetán respectivamente, son Categoría III en el Programa de Incentivos y el grupo cuenta además con 1(un) docente-investigador, Ing. Viviana Saldaño, con Categoría IV. Los integrantes que conforman nuestro grupo de investigación han finalizado en 2012 sus carreras de postgrado o se encuentran haciendo carreras de postgrado, estos últimos ya sea en etapa próxima a terminar o con un grado de avance significativo.

Durante el 2012, 1(un) investigador defendió su tesis de Doctorado en Ciencias Informáticas en la UNLP y 1(un) investigador defendió su tesis de Maestría en Ingeniería de Software en la UNLP. En marzo de 2013, 1(un) investigador defenderá su tesis de Maestría en Ingeniería de Software en la UNLP.

También durante 2012, 2(dos) integrantes, inscriptos en la Maestría en Informática y Sistemas en la UNPA, han reunido todos los créditos y ambos han avanzado en el desarrollo de la Tutoría de Investigación requerida por el plan de estudios de la Maestría UNPA y se encuentran en la etapa de definición de sus temas de tesis.

Tesis de Grado dirigidas y aprobadas en 2012: 3(tres). Tesis de Postgrado y Grado con dirección en curso desde 2012: Postgrado (2 tesista), Grado (1 tesista).

6. Agradecimientos

A la UNPA por el soporte al Proyecto de Investigación en curso N° 29/B144 "Diseño y Evaluación de Portales Web".

7. Referencias

- [1] Brajnik, G. *Barrier Walkthrough - Heuristic evaluation guided by accessibility barriers*. <http://users.dimi.uniud.it/~giorgio.brajnik/projects/bw/bw.html>
- [2] Brajnik, G. *Beyond Conformance: The Role of Accessibility Evaluation Methods*. In: S. Hartmann et al. (Eds.) WISE 2008. LNCS vol. 5176, pp. 63–80. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2008)
- [3] Casteleyn, S., Van Woensel, W., Houben, G-J. *A Semantics-based Aspect-Oriented Approach to Adaptation in Web Engineering*. In HT (2007) [doi.acm.org/10.1145/1286240.1286297](https://doi.org/10.1145/1286240.1286297)
- [4] Centeno, V., Kloos, C., Gaedke, M., Nussbaumer, M. *Web Composition with WCAG in Mind*. W4A (2005) [doi:10.1145/1061811.1061819](https://doi.org/10.1145/1061811.1061819)
- [5] Martín, A., Cechich, A., Rossi, G. *Accessibility at Early Stages: Insights from the Designer Perspective*. In 8th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility, (Hyderabad, Andhra Pradesh, India, 2011), ACM, 9, [doi:10.1145/1969289.1969302](https://doi.org/10.1145/1969289.1969302)
- [6] Martín, A., Cechich, A., Rossi, G. *Comparing Approaches to Web Accessibility Assessment*. In: Handbook of Research on Web Information Systems Quality, pp. 181-205. Information Science Reference, Hershey NY (2008)

- [7] Martin, A., Gaetan, G. , Saldaño, V., Miranda, G., Molina, S., Pastrana, S. *Diseño y Evaluación Tempranos para Priorizar la Accesibilidad en la WWW*. Actas del XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (2012)
- [8] Martin, A., Gaetan, G. , Saldaño, V., Miranda, G., Molina, S., Pastrana, S. *Propiciando el Diseño y la Evaluación de Sitios para una WWW Accesible*. 2º Encuentro de Investigadores de la Patagonia Austral, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica San Julián. (2012)
- [9] Martín, A., Mazalu, R., Cechich, A. *Supporting an Aspect-Oriented Approach to Web Accessibility Design*. IEEE ICSEA'10, pp. 20-25. (2010)
- [10] Martin, A., Miranda, G., Saldaño, V., Gaetan, G. *AO-WAD: A Generalized Approach for Accessible Design within the Development of Web-Based Systems*. The Seventh International Conference On Software Engineering Advances, ICSEA 2012. Lisbon, Portugal. ISBN: 978-1-61208-230-1. (2012)
- [11] Martin, A., Miranda, G., Saldaño, V., Gaetan, G. *AO-WAD: A Proposal for Accessible Design within Web Engineering Approaches*. Actas del XVIII Congreso Argentino en Ciencias de la Computación, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. (2012)
- [12] Martín, A., Rossi, G., Cechich, A., Gordillo, S. *Engineering Accessible Web Applications: An Aspect-Oriented Approach*. World Wide Web Journal, Vol. 13, Springer. pp. 419–440. (2010)
- [13] Miranda, G., Martin, A., Gaetan, G. *Mejora de la Accesibilidad Web mediante el Uso de Agentes Inteligentes. Una Revisión del Estado del Arte*. ICT UNPA (en revisión).
- [14] Moreno, L., Martinez, P., Ruiz, B. *A MDD Approach for Modeling Web Accessibility*. IWOST (2008) doi:10.1.1.163.9478
- [15] Plessers P., Casteleyn S. , Yesilada Y. , De Troyer O. , Stevens R. , Harper S., Goble C. *Accessibility: A Web Engineering Approach*. WWW (2005) doi:10.1145/1060745.1060799
- [16] Publicly Available Specification: A Guide to Good Practice in Commissioning Accessible Websites (2006) en <http://www.hoboweb.co.uk/seo-blog/pas-78/>
- [17] Stanca Law (2004) en http://www.pubbliaccesso.it/biblioteca/documentazione/guidelines_study/index.htm
- [18] US Government Electronic and Information Technology Accessibility Standards (2003) en <http://www.section508.gov/index.cfm?fuseAction=stdsdoc>
- [19] Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG 1.0) en <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- [20] Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG 2.0) en <http://www.w3.org/TR/WCAG/>
- [21] Zimmermann, G., Vanderheiden, G. *Accessible Design and Testing in the Application Development Process: Considerations for an Integrated Approach*. Universal Access in the Information Society 7(1-2), 117-128 (2008).