

# Avances en Torno a la Formación en Accesibilidad Web

Sonia I. Mariño, María V. Godoy, Pedro L. Alfonzo

Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.

9 de Julio 1449. CP: 3400. Corrientes. Argentina.

Universidad Nacional del Nordeste.

[simarinio@yahoo.com](mailto:simarinio@yahoo.com), [mvgg2001@yahoo.com](mailto:mvgg2001@yahoo.com), [plalfonzo@hotmail.com](mailto:plalfonzo@hotmail.com)

## Resumen

Se exponen los desarrollos concretados en torno a la AW, como un aspecto de la calidad del software centrada en actividades de I+D+i. Particularmente los conocimientos adquiridos y los desarrollos tecnológicos favorece la formación de recursos humanos en la temática y su desarrollo en otras áreas académicas.

**Palabras clave:** Accesibilidad Web, métodos y herramientas, formación de recursos humanos, transferencia de conocimientos.

## Contexto

En el marco de proyectos de I+D+i acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica (UNNE), se indaga y aplican métodos y herramientas para evaluar la accesibilidad según pautas WCAG como un aspecto de la calidad de la Ingeniería del Software.

## Introducción

La Accesibilidad Web (AW) referencia el acceso universal a este servicio de Internet, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios [1], [2].

En el marco del proyecto de "Sistemas de Información y TIC: métodos y herramientas" y el TI en los Sistemas de Información: modelos, métodos y herramienta (continuación del primero) se avanza en la indagación de métodos y herramientas y su aplicación con miras a aportar a la inclusión de los ciudadanos en el uso de herramientas informáticas en este siglo, y contribuir que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) estén al servicio de la comunidad para mejorar su calidad de vida.

Es Responsabilidad Social de los actores de la Universidad contribuir a la consolidación de la sociedad de la Información. Así involucrar desde el grado a los futuros profesionales, se considera de relevancia.

Los avances sobre el tema de responsabilidad social universitaria proponen una meta contextual de análisis del espacio para la creación, el desarrollo, la transferencia y la innovación del conocimiento. Orientar en los aspectos mencionados para lograr impactos particulares en la sociedad, permite crear y establecer la relación Universidad- Empresa- Estado [3].

Desde la perspectiva de la Ingeniería del Software (IS) es notable determinar la calidad de los productos software en proceso de elaboración, siendo la Accesibilidad Web una medida aplicable desde etapas tempranas de desarrollo y tratada como un requerimiento no funcional [4].

Otro aspecto de relevancia en la IS es el mantenimiento de sus productos para lograr mayor funcionalidad en la comunidad de usuarios.

Para el equipo es fundamental el estudio teórico y la definición de procesos orientados a aplicar la AW a lo largo de desarrollos tecnológicos.

Cabe aclarar que la iniciativa de estudio de AW, desarrollada por este equipo de trabajo de la UNNE, coincide con el tratado en otras universidades ([5] [6] [7] [8] [9] [10]).

## Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Con el propósito de extender conceptos teóricos y desarrollos empíricos en la temática se fomenta la construcción de sistemas informáticos que respondan a estándares

internacionales de accesibilidad como los establecidos por la WCAG 2.0 se:

- relevan, estudian, analizan y aplican métodos para el tratamiento de la AW basados en las pautas WCAG 2.0 [11].
- seleccionan, analizan, estudian y aplican herramientas informáticas utilizadas para la medición de accesibilidad, entre las que se mencionan: Brailersurf [12], Lynx Browser [13], TAW [14], HERA [15], EXAMINATOR [16], TextAloud [17], NVDA [18], WEBBIE [19], entre otras CheckMyColours [20] WCAG Contrast checker [21].
- utilizan diversos dispositivos móviles, teléfonos celulares, tablets que responden a diversas configuraciones para evaluar el nivel de accesibilidad de software basado en la web desde los mismos.
- aplican las pautas WCAG 2.0 [11], en etapas tempranas del desarrollo de sitios web, particularmente se desarrollo el sitio del Congreso Educar Para Incluir, 2016 [22].

### Resultados y Objetivos

La RedUNCI [23] ha incluido la Accesibilidad como un descriptor recomendado. El abordaje de la AW en el proyecto y su transferencia en espacios de educación superior -asignaturas Trabajo Final de Aplicación y Proyecto Final de Carrera- y la formación de recursos humanos, contribuye al desarrollo de la Industria del Software con compromiso y responsabilidad social.

Por otra parte dado que la asignatura Trabajo Final de Aplicación corresponde al plan de estudios anterior, se asegura que los alumnos de ambos planes de estudios accedan a contenidos y estrategias didácticas similares.

Los resultados concretados en el año 2016, se plasman en producciones teóricas y experiencias con énfasis en la transferencia de conocimientos y productos.

Se han realizado presentaciones con el propósito de difundir los resultados ([22], [24], [25]).

Se compilaron diversas experiencias en la temática en un documento el que será difundido en la comunidad de práctica e interesados en el tema [26].

En el análisis y evaluación de la accesibilidad se aplicaron procedimientos híbridos sustentados en medios automáticos y semi-automáticos y se procedió a la revisión manual.

### Formación de Recursos Humanos

El Sector de Servicios y Sistemas Informáticos se encuentra en desarrollo, motivo por el cual desde el ámbito académico de la región NEA se tiene un fuerte compromiso de aportar. Estos desarrollos tecnológicos construidos con recursos humanos formados y en formación permiten fortalecer la temática y su concreta realización.

La formación de recursos humanos en la temática, dado que se avanzó en:

- la revisión y profundización en métodos y herramientas de accesibilidad, y su introducción desde etapas tempranas del ciclo de vida de sistemas de información, actividad realizada con investigadores, becarios de grado [27] y postgrado de la SGCyT – UNNE.
- se concretó la defensa de un Proyecto Final de Carrera [28] y un Trabajo Final de Aplicación [29], que abordó temas de investigación y aplicación de la AW.
- se concluyó en el desarrollo de un sistema informático para la gestión de AW en proyectos software [24]. El mismo se presentó como beca de pregrado [27] y fue nominado como mejor trabajo [25] y seleccionado para de las XXIV Jornada de Jóvenes Investigadores – AUGM 2016.
- en una asignatura de programación del tercer año de la carrera para la elaboración de aplicaciones web se incorporaron aspectos relacionados con la accesibilidad desde etapas temprana del desarrollo. Se mencionan el uso correcto de los códigos HTML y CSS. Se fomentó la comprobación del código de forma

automática, a través de los servicios de validación suministrados por W3C.

- en la asignatura Trabajo Final de Aplicación y Proyecto Final de Carrera, espacios donde se generan las tesinas para la obtención del título de grado, Licenciado en Sistemas de Información, se fomentó el abordaje de la temática considerando cómo un aspecto clave en soluciones web. Se enfatizó en su tratamiento como un aspecto integrado al modelo de ciclo de vida.

Actualmente se realiza una evaluación longitudinal de diversos desarrollos software diseñados para entornos web a fin de estudiar el grado de aplicación de las normas W3C. La información sistematizada se utilizará para fundamentar capacitaciones y construir una base de conocimiento sobre la temática

Como líneas futuras de trabajo se menciona desarrollar asesorías con la finalidad de aportar, desde la producción de software en la conformación de la sociedad inclusiva centrada en los sujetos consumidores de la tecnología.

## Referencias

- [1] Consorcio World Wide Web (W3C). Disponible en: <http://www.w3c.es/>
- [2] Oficina Española. (2008). Word Wide Web - Guía Breve de Accesibilidad Web. Disponible en: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/accesibilidad>
- [3] Hernández-Arteaga, R. I., Alvarado-Pérez, J. C. y Luna, J. A. (2015). Responsabilidad social en la relación universidad-empresa-Estado. Educación y Educadores. Vol. 18, No. 1, 95-110.
- [4] Mariño, S. I., Godoy, M. V., Alfonzo, P., Acevedo, J., Gómez Solis. L, Fernández Vázquez, A. (2012) Accesibilidad en la definición de requerimientos no funcionales. Revisión de herramientas. Multiciencias, Vol. 12, N° 3, 2012 (305 - 312).
- [5] Varas, V. D., Agüero, A. L., Guzmán, A. Elena, Martínez, M. (2015). Importancia y beneficios de la Accesibilidad Web para todos, X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología, p. 357-366.
- [6] Gallardo, C., Funes, A., Ahumada, H. (2016). Modelo Integral para la Evaluación de la Calidad de la Accesibilidad al Contenido Web. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencia de la Computación, WICC 2016.
- [7] Rossi, B., Ortiz, C., Chapetto, V. (2016). Accesibilidad de la Información en Sitios Web argentinos. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencia de la Computación, WICC 2016.
- [8] Martín, A., Gaetán, G., Saldaño, V., Miranda, G., Sosa, H., Pires, A., Nichele, E. (2016). Evaluaciones de Accesibilidad y Usabilidad en la WWW: Propuestas para Mejorar la Experiencia del Usuario. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencia de la Computación, WICC 2016.
- [9] Rossi, B., Chapetto, V., Curti, M. (2015). Accesibilidad de la información en los sitios web de entidades bancarias públicas y privadas de la República Argentina. 44 JAIIO. Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa.
- [10] Fernández Reuter, B., Duran E. 2016, Modelos de usuario como una alternativa para mejorar la Accesibilidad, STS 2016, 3° Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad, 45 Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa. 81-99.
- [11] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- [12] Brailersurf. Disponible en: <http://www.snv.jussieu.fr/inova>
- [13] Lynx Browser. Disponible en: <http://invisibleisland.net/lynx/>
- [14] TAW. Disponible en: <http://www.tawdis.net/>

- [15] HERA. Disponible en: <http://www.sidar.org/hera/>
- [16] EXAMINATOR. Disponible en: <http://examinator.ws/>
- [17] TextAloud. Disponible en: [http://www.nextup.com/files/manualtrans/Spanish\\_TextAloudManual.html](http://www.nextup.com/files/manualtrans/Spanish_TextAloudManual.html)
- [18] NVDA. Lector de pantalla. Disponible en: <http://nvda.softonic.com/descargar>
- [19] WEBBIE. Explorador web para usuarios ciegos y deficientes visuales. Disponible en: <http://www.webbie.org.uk/es/index.htm>
- [20] Ckecksmicolours. Disponible en: <http://www.checkmycolours.com/>.
- [21] WCAG Contrastchecker. Complemento para el navegador Mozilla Firefox. Disponible en: <https://addons.mozilla.org/es/firefox/addon/wcag-contrast-checker/>.
- [22] Rodriguez, M., Mariño, S. I., Godoy, M. V., Alfonzo, P. L. (2016). Desarrollo de sitio web del Congreso.
- [23] Red UNCI. (2014). Documento de Recomendaciones Curriculares de la RedUNCI 2014-2015. Disponible en: <http://redunci.info.unlp.edu.ar>,
- [24] Cavalieri, J., Mariño, S. I., Alfonzo, P. L., Godoy, M. V. (2016). Herramienta Software para Administrar el Desarrollo de Sitios Web Accesibles según Pautas WCAG 1.0. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 4(3): 159-166.
- [25] Cavalieri, J., Alfonzo, P. L., Mariño, S. I. (2016). Una herramienta software para asistir la evaluación de las pautas WCAG 1.0. XXIII Reunión de Comunicaciones Científicas de la UNNE. 14 -15/06/2016. Campus Universitario Corrientes. Corrientes. Argentina.
- [26] Mariño, S. I., Godoy, M. V. Alfonzo, P. L., Compilación de experiencias del equipo en torno a la Accesibilidad Web. Inédito.
- [27] Cavalieri, J. I., Alfonzo, .P, Mariño, S. I. (2015). Sistema informático como soporte al análisis de las pautas de accesibilidad al contenido web. Beca de Pregrado otorgada por la Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste.
- [28] Cavalieri, J. (2016). Herramientas de apoyo para el desarrollo de sitios web accesibles de acuerdo a las WCAG 1.0. Proyecto Final de Carrera. Carrera Licenciatura en Sistemas de Información. FaCENA. UNNE. Prof. Orientador: P. L. Alfonzo.
- [29] Blanco, V. (2016). Sistema web de gestión de turnos para una clínica de ojos. Trabajo Final de Aplicación. Carrera Licenciatura en Sistemas de Información. FaCENA. UNNE. Prof. Orientador: P. L. Alfonzo.