

## Accesibilidad web visual. Formación de RRHH para fomentar su desarrollo en la región NEA

Sonia I. Mariño, Pedro L. Alfonzo, Verónica K. Pagnoni

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), [plalfonzo@hotmail.com](mailto:plalfonzo@hotmail.com), [vero\\_pagnoni@hotmail.com](mailto:vero_pagnoni@hotmail.com)

### Resumen

Se exponen proyectos relacionados con la formación de RRHH de grado y posgrado en torno a la Accesibilidad web visual, un aspecto de la calidad del software. Los conocimientos adquiridos a través de la formación de estos sujetos que se desarrollan en la industria del software y los productos tecnológicos que se deriven de los saberes que se construyan, favorecerá a la mejora de los productos que consumen los e-ciudadanos en el NEA.

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

### Contexto

Esta propuesta se desarrolla en el marco del proyecto de I+D “Sistemas de Información y TIC: métodos y herramientas” acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica (SGCyT – UNNE) y ejecutado por un equipo de docentes – investigadores de la FACENA – UNNE. Este equipo de trabajo originado en 2005 diseña y ejecuta distintas actividades relacionadas con el estudio y construcción de soluciones con miras a la transferencia de conocimientos. Particularmente en esta ponencia se describe el trabajo realizado por los

integrantes en torno a indagar y aplicar métodos y herramientas para evaluar la accesibilidad web visual, según estándares internacionales 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 [3] definen la Accesibilidad Web Accesibilidad Web o la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso. De este modo, la AW no es una característica deseable sino un requisito necesario, debido al aumento creciente de la participación activa de usuarios con capacidades diferentes [4]. Es así como se identifican diferentes discapacidades que pueden impedir el acceso a la información de los contenidos web, como ser: i) Deficiencias visuales; ii) Deficiencias auditivas; iii) Deficiencias motrices; iv) Deficiencias cognitivas y de lenguaje. Además, cada una de las categorías de discapacidad mencionadas, requerirá de

atención específica cuando se desarrollen productos web [3]. En este sentido, respecto a las deficiencias visuales, se deben considerar la ceguera, la visión reducida y los problemas en visualización de color. El estudio y tratamiento de la AW contemplando esta discapacidad cobra trascendencia dado que mundialmente se estima que 1300 millones de personas poseen alguna forma de deficiencia visual [5].

En el marco del proyecto de "Sistemas de Información y TIC: métodos y herramientas" 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 a 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 colaborar con la consolidación de la sociedad de la Información [6, 7, 8]. Así involucrar en el grado y posgrado a los futuros profesionales, se considera de relevancia para la Industria del Software.

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 [8].

Para el equipo es fundamental el estudio teórico y la definición de procesos orientados a aplicar la AW a lo largo de desarrollos tecnológicos [9, 10, 11] en particular aquellos que abordan la Accesibilidad web visual dado el elevado número de personas a las que comprende.

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 [12, 13, 14].

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

Este equipo aborda las siguientes líneas de investigación:

- Revisión de la literatura relacionada con propuestas y estudios de casos relativos a la AW y en particular a la Accesibilidad web visual.
- Relevamiento y revisión de normas y estándares internacionales referentes a la AW.
- Selección de herramientas TIC para la mejora de la Accesibilidad web visual.
- Determinación de equipos de I+D existentes que abordan la temática relacionada con este proyecto para proponer vínculos de cooperación-colaboración con ellos.

## **Resultados y Objetivos**

Los objetivos establecidos en planes de formación de recursos humanos de grado y posgrado se definen como:

- A. Determinar y seleccionar literatura y antecedentes en torno a la AW y en particular a la Accesibilidad web visual.
- B. Relevar normas y estándares internacionales referentes a la AW.
- C. Seleccionar herramientas TIC para la mejora de la Accesibilidad web visual en entornos web.
- D. Identificar equipos de trabajos que aborden la temática.

Se lograron avances en los siguientes tópicos:

- A. Determinar en la literatura y antecedentes en torno a la AW y en particular a la accesibilidad web visual:

Se realiza una extensa revisión y selección de la literatura referida a la AW y en particular a la visual. Las fuentes de información recopilada y sistematizada dan cuenta de avances y posibles áreas de trabajo.

B. Identificar normas y estándares relacionados con la AW:

- Sistema de normalización internacional para productos de áreas diversas definido por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) aquellas relacionadas con la AW [15]
- Las relacionadas al Estándar WC3 para desarrollo web y móvil [16].
- Las pautas y recomendaciones de las Normas UNE de AENOR [17].

C. Seleccionar herramientas TIC para la mejora de la Accesibilidad web visual en entornos web:

En referencia a este objetivo se avanzó con la elección y estudio de las herramientas TI orientadas a [18, 19, 20, 21]:

- Revisión automática de la AW.
- Revisión manual de la AW.
- Validación de contenido.
- Validación de código.

D. Identificar equipos de trabajos que aborden la temática:

En referencia a este objetivo se avanza implícitamente a partir de las publicaciones relevadas.

### **Formación de Recursos Humanos**

En la región NEA, desde el ámbito académico se tiene un fuerte compromiso de aportar al desarrollo de la Industria del Software.

Asimismo, esta línea de I+D+i se corresponde a un proyecto en el cual la formación de recursos humanos de grado y de posgrado es fundamental. El equipo

de trabajo formado por docentes – investigadores integró a un alumno de proyecto de finalización de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información quien defendió su trabajo en el año 2018. Además, se fortalece esta línea de I+D+i a través de dos planes de tesis de posgrado. De esta manera se contribuye a fortalecer la transferencia de conocimientos desde el equipo original dado que estos sujetos serán replicadores del conocimiento adquirido y experimentado.

Cabe recordar algunos trabajos que evidencian la formación de sujetos en la temática [22, 23, 24, 25].

Derivado de esta formación y como línea futura se prevé asesorar con la finalidad de aportar, desde la producción de software en la conformación de una 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] Hassan Montero, Y. y Martín Fernández, F. J. (2003). “Qué es la Accesibilidad Web”. No Solo Usabilidad, 2.
- [4] Miranda, G., Martín, A., Mazalu, R., Gaetán, G., & Saldaño, V. (2013). *Agentes Inteligentes para propiciar la Accesibilidad Web*. Neuquén, Argentina: Universidad Nacional de la Patagonia Austral-Universidad Nacional del Comahue.
- [5] Organización Mundial de la Salud. (octubre de 2018). *Ceguera y*

- discapacidad visual*. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- [6] Toca Torres, C. E. (2017). “Aportes a la responsabilidad social”. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales. LXII, 230, pp. 393-408.
- [7] Larrán, J. M., Andrades Peña, F. J. (2015). “Análisis de la responsabilidad social universitaria desde diferentes enfoques teóricos”. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 6(15), pp. 91-107.
- [8] Hernández-Arteaga, R. I., Alvarado-Pérez, J. C. y Luna, J. A. (2015). Responsabilidad social en la relación universidad-empresa-Estado. Educación y Educadores. 18(1), pp. 95-110.
- [9] Mariño, S. I., Godoy, M. V. y Alfonzo, P. L. (2017). “Avances en torno a la formación en accesibilidad web”. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- [10] Mariño, S. I.; Alfonzo, P. L. (2017). Evaluación de la accesibilidad web. Una mirada para asegurar la formación en la temática. Campus Virtuales, 6(2), pp. 21-30.
- [11] Mariño S. I., Alfonzo P.L. (2017). Inclusión Social: TIC y Accesibilidad Web. Primer Congreso de Educación y Tecnologías del Mercosur, Corrientes, Argentina.
- [12] Barrios, T., Marín, M. y Torrente, N. (2017). “El Uso de la Tecnología para la Inclusión de los Disminuidos Visuales en las Aulas”. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- [13] Amatriain, H., Martins, S., Bianco, S., Ribeiro, F. y Pérez, N. (2018). “Herramientas de interpretación gráfica para codificación de diagramas de modelado de sistemas interpretables por un disminuido visual”. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- [14] Lafuente, G. J., Ballesteros C. y Filippi, J. L. (2018). “Desarrollo de una plataforma de capacitación a distancia utilizable y abierta para personas con discapacidad visual”. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- [15] ISO, [www.iso.org](http://www.iso.org)
- [16] W3C. (2015). Accesibilidad móvil: cómo se aplican WCAG 2.0 y otras pautas de W3C / WAI al móvil. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/mobile-accessibility-mapping/>
- [17] AENOR. (2012). UNE 139803: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. Madrid, España: AENOR.
- [18] Check my colours (2015). Checkmycolours. Obtenido de: <http://www.checkmycolours.com/>
- [19] Access Keys. (s.f.). AccessColor - Herramienta Online para el contraste de color. Obtenido de <http://www.accesskeys.org/tools/color-contrast.html>
- [20] SEDIC. (s.f.). Accesibilidad Web: Técnicas y herramientas para evaluar la accesibilidad web. Obtenido de <http://www.sedic.es/autoformacion/accesibilidad/9-tecnicas-herramientas.html>
- [21] iamcal.com. (s.f.). Color Vision. Obtenido de <https://www.iamcal.com/misc/colors/>
- [22] Blanco Vargas, V. Tema: “Sistema web de gestión de turnos para una clínica de ojos”, Dir. Alfonzo, P.

- L. Proyecto Final de Carrera, FaCENA, UNNE, Inédito, 2017.
- [23] Mariño S. I., Alfonzo P.L., Galain, C., Maidana, J., Alderete, R. (2018). “Accesibilidad web, aportando a la inclusión”. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018). Argentina.
- [24] Mariño S. I., Alfonzo P.L., Gomez Codutti, A. E. (2018). “An empirical WCAG 2.0 guidelines evaluation applied to journal management software”. International Journal of Recent Engineering Research and Development (IJRERD). 3(11).
- [25] Pagnoni, V. K. (2018) “Marco de trabajo de evaluación de la accesibilidad web para entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje”, Tesis de Ingeniería del Software, Dir. Mariño, S. I., Rossi, G. Trabajo de Maestría en Ingeniería del Software, UNLP, (en realización).