

## ACCESIBILIDAD WEB, APORTANDO A LA INCLUSIÓN.

Sonia I. Mariño, Pedro L. Alfonzo, Cintia Galain, Josue Maidana, Romina Alderete  
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)

### RESUMEN

La Accesibilidad Web es un aspecto tecnológico de connotación social. En el trabajo se presentan avances en el fortalecimiento de la formación de recursos humanos en temas de Accesibilidad Web, con miras a la mejora sustantiva de e-soluciones para los ciudadanos dado que es un aspecto de la calidad de los sistemas informáticos.

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

### CONTEXTO

En el marco de un proyecto de I+D acreditado por la Secretaria General de Ciencia y Técnica (UNNE), se indaga y aplican métodos y herramientas para evaluar la accesibilidad web en dispositivos móviles y considerado como un aspecto de la calidad de la Ingeniería del Software.

### 1. INTRODUCCIÓN

La evolución de las tecnologías web y móviles transforma actividades personales y profesionales. Además, son cada vez más sofisticados los dispositivos y el crecimiento tecnológico permite ejecutar aplicaciones más complejas [1]. Se coincide con [2] en que el uso masivo de dispositivos móviles crea un nuevo mercado para desarrolladores de software y genera nuevos desafíos para mejorar la vida cotidiana de las personas.

Por lo expuesto, es relevante asegurar la Accesibilidad Web (AW) en los productos software dado que se utilizan por usuarios con diferentes capacidades.

Para [3], en la Ingeniería del Software (IS) existen tres elementos claves: i) los métodos,

ii) las herramientas y iii) los procedimientos. Estos elementos facilitan el control del proceso de construcción de software y brindan a los desarrolladores las bases de la calidad de una forma productiva.

En este sentido, desde la Ingeniería del Software es posible 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].

La Accesibilidad Web 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 [5, 6].

La AW, desde la IS, aborda cómo se debe codificar y presentar la información cuando se diseña un sitio para lograr que las personas con o sin alguna discapacidad puedan percibir, entender, navegar e interactuar de forma efectiva con la Web, así como también crear y aportar contenido [7].

En el marco del proyecto “TI en los Sistemas de Información: modelos, 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.

Para el equipo es fundamental el estudio teórico y la definición de procedimientos orientados a aplicar la AW en los productos tecnológicos.

Cabe aclarar que la iniciativa de estudio de AW, se trata en otras universidades como se mencionan en [1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Con el objetivo de ampliar conocimientos teóricos y desarrollos empíricos en la temática se fomenta la construcción de aplicaciones móviles que respondan a estándares internacionales de accesibilidad como los establecidos por la WCAG 2.0 se:

- Indagación en métodos para el diseño de soluciones web y móviles accesibles.
- Estudio de estándares de medición de la AW.
- Relevamiento de herramientas para la medición de accesibilidad web y móvil.
- Validación de herramientas en distintas plataformas.

## 3. RESULTADOS Y OBJETIVOS

Como se expresó previamente [18] y siguiendo los lineamientos de la RedUNCI [19], en el proyecto se aborda la Accesibilidad Web en el desarrollo en el grado y posgrado, con la finalidad de contribuir desde la Universidad con la formación de recursos humanos que se insertan en la Industria del Software. Es así como se logra:

- la elaboración de dos planes de trabajo para becas de pregrado orientadas a la revisión y profundización en métodos y herramientas de Accesibilidad Web y la introducción de su estudio desde etapas tempranas del ciclo de vida de las aplicaciones móviles.
- la aprobación de proyectos de tesis de posgrado vinculadas a la AW en dominios de la Educación.
- la aprobación del plan de trabajo de un Proyecto Final de Carrera [20], modalidad trabajo en equipo.

En referencia a los avances tecnológicos se mencionan:

- identificación y determinación de instrumentos para evaluar la AW, como sustento de nuevas propuestas.
- estudio, examen y aplicación de métodos para el tratamiento de la accesibilidad web basados en las pautas descritas en [21] y adaptadas de [22].
- elección, análisis estudio y aplicación de herramientas informáticas para la medición de accesibilidad móvil, entre las que se mencionan: Test de Accesibilidad de Google [23].
- utilización de diversos dispositivos que responden a distintas configuraciones para evaluar el nivel de accesibilidad de las aplicaciones.
- aplicación de las pautas WCAG 2.0 [22], desde las etapas iniciales del desarrollo de las Apps, particularmente se aplica en el diseño de un producto destinado al turismo.

## 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La universidad se desempeña responsable socialmente, así contribuye en la formación de recursos humanos de acuerdo a las exigencias de las empresas y gobiernos, generando y potenciando los vínculos entre Universidad-Empresa-Estado.

Los desarrollos tecnológicos diseñados y construidos con recursos humanos formados y en formación aportan a concretar la meta. En el año 2017 se fortalece la formación de recursos humanos desde el grado incorporando becarios [25, 26] y en el posgrado con trabajos de investigación aplicada.

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

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] P. Thomas, F. Cristina, S. Dapoto y P. Pesado, “Desarrollo de Aplicaciones Móviles 3D.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.
- [2] J. Fernández Sosa, A. Cuitiño, P. Thomas, L. Delía, G. Cáseres, L. Corbalán, y P. Pesado, “Informática UNLP, la App de la Facultad de Informática.”, presentado en XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.
- [3] R. S. Pressman, “Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico.”, Madrid: Pearson Education, S.A.
- [4] S. I. Mariño, M. V. Godoy, P. Alfonzo, J. Acevedo, L. Gómez Solís, A. Fernández Vázquez, “Accesibilidad en la definición de requerimientos no funcionales. Revisión de herramientas.”, *Multiciencias*, 12(3), pp. 305-312, 2012.
- [5] Consorcio World Wide Web (W3C). [Online]. Disponible: <http://www.w3c.es/>
- [6] Oficina Española. “Word Wide Web - Guía Breve de Accesibilidad Web”, [Online]. Disponible: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/accesibilidad>
- [7] S. Mariño, P. Alfonzo, “Evaluación de la accesibilidad web. Una mirada para asegurar la formación en la temática”. *Campus Virtuales: Revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, 6(2), pp. 21-30, 2017.
- [8] J. S. Filippi, H. D. Perez, S. Aguirre. y Bertone, R. (2017). “ReadMe. Complemento de Aprendizaje Móvil.”, presentado en XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.
- [9] C. Challiol, A. Lliteras, y S. E. Gordillo, “Diseño de Aplicaciones Móviles basadas en Posicionamiento: un Framework Conceptual.” presentado en XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.
- [10] F. Cristina, S. Dapoto, P. Thomas y P. Pesado, “Evaluación de performance de engine 3D para dispositivos móviles.”, presentado XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, 2017.
- [11] M. Bustos, N. Perez, y M. Berón “Tecnología Mobile Aplicada a las Instituciones Educativas.”, presentado en *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 2017.
- [12] C. Chayle, C. M. Herrera, M. A. Barrera, A. C. Pauletto y S. D. Blanco, 2017. “Evaluación de la Accesibilidad Web. Caso de Estudio: Sitios Web de la UNCA.”, presentado *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 2017.
- [13] V. Castro, C. Ortiz, V. Chapetto, C. Balleto, y B. Rossi, “¿Las Redes Sociales Cumplen con los Criterios de Accesibilidad?.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.
- [14] T. Barrios, M. Marín, y N. Torrente, “El Uso de la Tecnología para la Inclusión de los Disminuidos Visuales en las Aulas”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.
- [15] C. J. Reyes, M.L. Massé Palermo, C. Espinoza, C. Vargas, J. Ramírez, y J.E. Trenti, “Dispositivos Móviles como Soporte para el Aprendizaje Colaborativo de Programación en el Nivel Universitario Inicial (resultados).”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.

- [16] R. Rodríguez, P. Vera, R. Martínez, F. Parra Beltrán y J. Alcidor, “Análisis e Implementación de Nuevas Tecnologías para la Web Móvil.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.
- [17] P. Thomas, L. Delia, L. Corbalan, G. Cáseres, N. Galdamez, A. Cuitiño, J. Sosa, y P. Pesado, “Análisis de Enfoques de Aplicaciones para Dispositivos Móviles.”, presentado en XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017.
- [18] S. I. Mariño, M. V. Godoy, P. Alfonso, “Avances en torno a la formación en accesibilidad web”, XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, 2017, p. 687-690.
- [19] RedUNCI, Documento de Recomendaciones Curriculares de la RedUNCI2014-2015. [Online] Disponible: <http://redunci.info.unlp.edu.ar>,
- [20] C. Galain, J. Maidana, “Epuen 2.0. Una App accesible para el turismo local”, Proyecto Final de Carrera. Carrera Licenciatura en Sistemas de Información, FaCENA, UNNE, Corrientes, 2017.
- [21] Ilunion, “Metodología para evaluar la accesibilidad de aplicaciones móviles”, 2015, [Online]. Disponible: [http://www.amovil.es/sites/default/files/metodologia\\_para\\_evaluar\\_la\\_accesibilidad\\_de\\_aplicaciones\\_nativas.pdf](http://www.amovil.es/sites/default/files/metodologia_para_evaluar_la_accesibilidad_de_aplicaciones_nativas.pdf)
- [22] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. [Online] Disponible: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- [23] Test de Accesibilidad. [Online] Disponible: <https://play.google.com/store/apps/details?hl=es&id=com.google.android.apps.accessibility.auditor>
- [24] Google TalkBack. [Online] Disponible: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=es>
- [25] J. Maidana, “TIC y GC. Métodos y herramientas para producción de una App de alcance regional.” Propuesta de beca para EVC-CIN.
- [26] C. Galain, “TI y GC. Una propuesta de aplicación móvil para la difusión del turismo.” Beca de Estímulo a la Investigación Científica – FACENA, UNNE.