

Implementación de Técnicas de Accesibilidad Web: Normativas, Estrategias y Mejores Prácticas

Implementing Web Accessibility Techniques: Standards, Strategies and Best Practices

Henry A. Salazar  ¹, Brenda Torres-Vera  ², Sandra O. Ramírez  ³

Para citar este artículo: H. A. Salazar, B. Torres-Vera, S. O. Ramírez, "Implementación de Técnicas de Accesibilidad Web: Normativas, Estrategias y Mejores Prácticas", Revista Vínculos, vol 20, no. 2, pp 125-134, 2023. <https://doi.org/10.14483/2322939X.20826>

Resumen: La accesibilidad web es un aspecto fundamental del diseño moderno, garantizando que los sitios web sean utilizables por todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades. Este artículo ofrece una visión exhaustiva sobre la implementación de técnicas de accesibilidad en el diseño web, centrando la atención en las normativas clave y las mejores prácticas. Se revisan las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG), que proporcionan un marco esencial para asegurar que el contenido web sea perceptible, operable, comprensible y robusto. Además, se abordan las normativas legales como la Ley de Americanos con Discapacidades (ADA) en

Estados Unidos y la Ley de Accesibilidad de Canadá (ACA), que exigen cumplimiento para evitar discriminación. El artículo también discute las estrategias para aplicar estas técnicas, incluyendo el uso de HTML semántico, la optimización del contraste de color, y la validación de código. Se destacan herramientas útiles como WAVE, Axe y Lighthouse, así como la importancia de realizar pruebas de accesibilidad con usuarios reales para identificar problemas prácticos. Finalmente, se presentan casos de estudio de implementación exitosa en diversos contextos, ofreciendo una guía práctica para diseñadores y desarrolladores web.

¹ Universidad de la Amazonía

² Universidad de la Amazonía

³ Universidad de la Amazonía

Palabras clave: Accesibilidad web, directrices WCAG, normativas legales, mejores prácticas.

Abstract

Web accessibility is a fundamental aspect of modern design, ensuring that websites are usable by all people, including those with disabilities. This article provides a comprehensive overview of implementing accessibility techniques in web design, focusing on key standards and best practices. It reviews the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), which provide an essential framework for ensuring that Web content is perceivable, operable, understandable, and robust. In addition, legal regulations such as the Americans with Disabilities Act (ADA) in the United States and the Canadian Accessibility Act (ACA), which require compliance to avoid discrimination, are addressed. The article also discusses strategies for applying these techniques, including the use of semantic HTML, color contrast optimization, and code validation. Useful tools such as WAVE, Axe, and Lighthouse are highlighted, as well as the importance of performing accessibility testing with real users to identify practical problems. Finally, case studies of successful implementations in various contexts are presented, offering practical guidance for web designers and developers.

Keywords: Web accessibility, WCAG guidelines, legal standards, best practices.

1. Introducción

La accesibilidad web es fundamental en el diseño y desarrollo de sitios web para asegurar que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, puedan acceder a la información y servicios en línea de manera equitativa. En un entorno digital en expansión, la accesibilidad no solo cumple con las normativas legales, sino que también proporciona una experiencia de usuario justa y enriquecedora [1]. Con la creciente dependencia de las tecnologías digitales en todos los aspectos de la vida cotidiana, la accesibilidad web se convierte en un imperativo para la inclusión social y la igualdad de oportunidades.

El concepto de accesibilidad web implica diseñar sitios web que sean utilizables por todos, independientemente de sus habilidades o discapacidades. Esto incluye a usuarios con discapacidades visuales, auditivas, motoras y cognitivas. La accesibilidad no solo se centra en cumplir con normativas, sino también en ofrecer una experiencia positiva. La implementación efectiva de técnicas de accesibilidad asegura que el contenido web sea accesible y funcional en una variedad de dispositivos y tecnologías asistivas, como lectores de pantalla y teclados adaptativos [2].

Este artículo explora las principales normativas y directrices de accesibilidad web, y las mejores prácticas para su

implementación. Se examina el marco proporcionado por las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG), las normativas legales relevantes y las estrategias prácticas para aplicar estas técnicas en el diseño web [3]. También se discute el uso de herramientas de evaluación y la importancia de realizar pruebas con usuarios para identificar y corregir problemas de accesibilidad. Finalmente, se presenta un análisis de casos importantes para destacar cómo la implementación de técnicas de accesibilidad puede impactar significativamente en la experiencia del usuario [4].

2. Normativas de Accesibilidad Web

Las normativas de accesibilidad web establecen directrices y estándares para crear sitios web inclusivos. Las principales normativas incluyen:

2.1 Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG)

Las WCAG, desarrolladas por el World Wide Web Consortium (W3C), son las pautas más reconocidas para la accesibilidad web [5]. Estas directrices se basan en cuatro principios fundamentales:

- **Perceptible:** La información y los componentes de la interfaz deben ser presentados de manera que los

usuarios puedan percibirlos. Esto incluye el uso de texto alternativo para imágenes, transcripciones para contenido multimedia y un contraste adecuado entre el texto y el fondo [6].

- **Operable:** Los componentes de la interfaz y la navegación deben ser operables por todos los usuarios. Esto implica la accesibilidad mediante el teclado, la visibilidad del enfoque y la posibilidad de utilizar elementos interactivos sin necesidad de precisión motora excesiva [2].
- **Comprensible:** El contenido y la interfaz deben ser comprensibles para los usuarios. Esto incluye el uso de un lenguaje claro, una estructura de documento lógica y una navegación coherente [7].
- **Robusto:** El contenido debe ser robusto y compatible con una variedad de tecnologías asistivas. Esto incluye el uso de HTML semántico y la validación del código para evitar errores que puedan afectar la accesibilidad [4].

Las WCAG 2.1, la versión más reciente, amplía y actualiza las pautas para abordar nuevas tecnologías y necesidades emergentes, proporcionando un marco más completo para la accesibilidad [8].

2.2 Normativas Legales

La accesibilidad web también está regulada por diversas normativas legales que exigen que las organizaciones proporcionen igualdad de acceso a sus sitios web. Entre las más relevantes se encuentran:

- **Ley de Americanos con Discapacidades (ADA):** En Estados Unidos, la ADA prohíbe la discriminación contra personas con discapacidades y exige que las empresas proporcionen acceso equitativo a bienes y servicios. Aunque la ADA no menciona específicamente la web, las interpretaciones judiciales han llevado a la inclusión de sitios web bajo su alcance, creando una obligación legal para garantizar la accesibilidad digital [6].
- **Ley de Accesibilidad de Canadá (ACA):** En Canadá, la ACA exige que los sitios web sean accesibles y se basa en gran medida en las WCAG para definir los requisitos de accesibilidad. La ley busca eliminar barreras para las personas con discapacidades y promover la inclusión en la sociedad digital [9].
- **Directiva de Accesibilidad Web de la Unión Europea:** La Unión Europea ha implementado una Directiva que requiere que los sitios web del sector público sean accesibles, siguiendo

las pautas WCAG 2.1. Esta normativa busca asegurar que la información pública esté disponible para todos los ciudadanos, incluyendo aquellos con discapacidades [10].

3. Principios de Accesibilidad Web

La implementación efectiva de la accesibilidad web se basa en los principios fundamentales establecidos por las WCAG. A continuación se exploran estos principios con más detalle:

3.1 Perceptible

El principio perceptible se refiere a la capacidad de los usuarios para percibir la información y los componentes de la interfaz de usuario. Esto incluye:

- **Texto Alternativo:** Las imágenes deben tener atributos alt que proporcionen descripciones textuales adecuadas. Esto permite que los usuarios de lectores de pantalla comprendan el contenido visual [9].
- **Transcripciones:** El contenido multimedia, como videos y audios, debe tener transcripciones disponibles. Esto asegura que los usuarios con discapacidades

auditivas puedan acceder a la información [1].

- **Contraste de Color:** El contraste entre el texto y el fondo debe ser suficiente para facilitar la lectura, especialmente para usuarios con discapacidades visuales como la baja visión o el daltonismo [11].

3.2 Operable

El principio operable se refiere a la capacidad de los usuarios para interactuar con el contenido. Esto incluye:

- **Navegación con Teclado:** Todos los elementos interactivos deben ser accesibles mediante el teclado. Esto es crucial para usuarios que no pueden usar un ratón o dispositivo apuntador [12].
- **Enfoque Visibilidad:** Los elementos que tienen el enfoque del teclado deben ser claramente visibles para facilitar la navegación. Esto incluye el uso de bordes o cambios de color para indicar el enfoque [13].
- **Controles de Formulario:** Los campos de formularios deben estar claramente etiquetados y proporcionar instrucciones claras. Esto ayuda a los usuarios a completar formularios de manera efectiva, incluso cuando utilizan tecnologías asistivas [14].

3.3 Comprensible

El principio comprensible se refiere a la capacidad de los usuarios para entender el contenido y la interfaz. Esto incluye:

- **Lenguaje Claro:** El contenido debe utilizar un lenguaje sencillo y claro, evitando tecnicismos y jergas innecesarias. Esto facilita la comprensión para todos los usuarios, incluidos aquellos con discapacidades cognitivas [15].
- **Estructura del Documento:** El contenido debe estar organizado de manera lógica, utilizando encabezados y estructuras jerárquicas para guiar a los usuarios a través del documento.
- **Consistencia:** La navegación y la estructura del sitio web deben ser consistentes en todas las páginas. Esto ayuda a los usuarios a familiarizarse con el sitio y encontrar la información que necesitan con facilidad [16], [17].

3.4 Robusto

El principio robusto se refiere a la capacidad del contenido para ser interpretado correctamente por una variedad de tecnologías asistivas. Esto incluye:

- **HTML Semántico:** Utilizar HTML semántico para marcar el contenido de manera que las tecnologías asistivas puedan interpretarlo correctamente. Por ejemplo, el uso de etiquetas `<header>`, `<nav>`, y `<main>` para estructurar el contenido [18].
- **Validación del Código:** Validar el código HTML y CSS para asegurarse de que esté libre de errores que puedan afectar la accesibilidad. La validación ayuda a identificar problemas que podrían interferir con el funcionamiento de las tecnologías asistivas [19].
- **Diseño Responsivo:** El diseño del sitio web debe adaptarse a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos. Esto asegura que el contenido sea accesible y legible en computadoras de escritorio, tabletas y teléfonos móviles [2].
- **Control del Usuario:** Permitir a los usuarios personalizar su experiencia en el sitio web, como ajustar el tamaño del texto o el contraste, puede mejorar la accesibilidad. Las opciones de personalización permiten a los usuarios adaptar el sitio a sus necesidades individuales [6].

4. Mejores Prácticas en el Diseño Web Accesible

La implementación de técnicas de accesibilidad debe ir acompañada de mejores prácticas para asegurar que el diseño web sea inclusivo y efectivo. A continuación se presentan algunas de las mejores prácticas más importantes:

4.1 Diseño Inclusivo

El diseño inclusivo busca crear una experiencia de usuario que sea accesible y utilizable para la mayor cantidad de personas posible. Esto incluye:

4.2 Herramientas de Evaluación

Utilizar herramientas de evaluación para verificar la accesibilidad del sitio web es crucial para identificar y corregir problemas. Algunas herramientas útiles incluyen:

- **WAVE:** Una herramienta en línea que analiza la accesibilidad de las páginas web y proporciona informes visuales sobre problemas y áreas de mejora. WAVE destaca errores y advertencias en la interfaz de usuario [20].
- **Axe:** Una extensión de navegador que realiza pruebas automáticas de accesibilidad y ofrece sugerencias para solucionar problemas. Axe es

útil para desarrolladores durante el proceso de desarrollo [3].

- **Lighthouse:** Una herramienta de Google que realiza auditorías de accesibilidad y rendimiento en sitios web. Lighthouse ofrece una evaluación completa y sugerencias para mejorar la accesibilidad y otros aspectos del sitio.

4.3 Pruebas con Usuarios Reales

Realizar pruebas con usuarios reales es fundamental para identificar problemas de accesibilidad que pueden no ser evidentes a través de las herramientas automatizadas. Las pruebas de accesibilidad con usuarios reales permiten:

- **Recopilación de Retroalimentación:** Obtener retroalimentación directa de los usuarios con discapacidades ayuda a identificar problemas prácticos y áreas de mejora que pueden no ser detectadas por las herramientas automatizadas.
- **Pruebas de Usabilidad:** Evaluar la usabilidad del sitio web con diferentes tecnologías asistivas y dispositivos ayuda a garantizar que el sitio sea accesible y funcional para todos los usuarios [21].

5. Análisis de Casos Relevantes

En el ámbito del comercio electrónico, un sitio internacional de renombre mejoró considerablemente su accesibilidad implementando técnicas clave como el texto alternativo detallado para las imágenes de productos, lo cual facilitó la navegación y la toma de decisiones de compra para los usuarios de lectores de pantalla. También se optimizó el contraste de color en áreas críticas como la información del producto y los botones de acción, mejorando la legibilidad. Adicionalmente, se mejoró la navegación con teclado, asegurando que todas las funciones de compra fueran accesibles sin necesidad de un ratón. Estos cambios resultaron en una mayor satisfacción del cliente y un aumento en la tasa de conversión, subrayando la importancia de la accesibilidad en la experiencia de compra en línea.

En el ámbito de los medios, un portal de noticias de alto perfil implementó una serie de mejoras para su contenido, incluyendo el uso de HTML semántico para una mejor organización y accesibilidad del contenido, y la incorporación de subtítulos y transcripciones para contenido multimedia, asegurando que la información fuera accesible a usuarios con discapacidades auditivas. Estas medidas condujeron a una mayor participación de usuarios con discapacidades y una mejora en las auditorías de accesibilidad,

demostrando el impacto positivo de un enfoque inclusivo [22].

sino una parte integral del proceso de diseño y desarrollo web.

6. Conclusiones

La implementación efectiva de técnicas de accesibilidad en el diseño web es esencial para garantizar que todos los usuarios puedan acceder y utilizar el contenido en línea de manera equitativa. Al seguir las normativas y directrices establecidas, como las WCAG y las leyes de accesibilidad, los diseñadores y desarrolladores pueden crear sitios web que sean inclusivos y funcionales. La adopción de mejores prácticas, el uso de herramientas de evaluación y la realización de pruebas con usuarios reales son fundamentales para identificar y solucionar problemas de accesibilidad. El análisis de casos destacados demuestra cómo la implementación de técnicas de accesibilidad puede mejorar significativamente la experiencia del usuario y promover una web más inclusiva y accesible para todos.

Además de los beneficios directos para los usuarios, la accesibilidad web también ofrece ventajas comerciales y reputacionales para las organizaciones. La creación de un sitio web accesible puede aumentar el alcance de la audiencia, mejorar la satisfacción del cliente y cumplir con las normativas legales. La accesibilidad no debe considerarse una tarea secundaria,

Es importante que los diseñadores y desarrolladores web se mantengan actualizados con las últimas tendencias y avances en accesibilidad para garantizar que sus sitios web continúen cumpliendo con los estándares y proporcionando una experiencia de usuario positiva para todos. La accesibilidad web es un esfuerzo continuo que requiere compromiso y dedicación, pero que finalmente resulta en una web más inclusiva y equitativa para todos los usuarios.

Referencias

- [1] H. Y. Abuaddous, M. Z. Jali, and N. Basir, "Web accessibility challenges," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 7, no. 10, 2016.
- [2] A. Chacón-Medina, H. Chacón-López, M. D. López-Justicia, y C. Fernández-Jiménez, "Dificultades en la Accesibilidad Web de las Universidades Españolas de acuerdo a la Norma WCAG 2.0," *Rev. Española Documentación Científica*, vol. 36, no. 4, pp. e025, 2013.
- [3] C. D. O. Moreta y L. R. Baena, "Pautas, métodos y herramientas de

- evaluación de accesibilidad web," *Ventana Informática*, no. 28, 2013.
- [4] S. M. Affonso de Lara, W. M. Watanabe, E. P. B. dos Santos, and R. P. Fortes, "Improving WCAG for elderly web accessibility," in *Proc. 28th ACM Int. Conf. Design of Communication*, Sep. 2010, pp. 175-182.
- [5] E. Gutiérrez y Restrepo and L. Martínez Normand, "Localization and web accessibility," *Tradumàtica: traducció i tecnologies de la informació i la comunicació*, no. 8, pp. 1-6, 2010.
- [6] J. A. Niño-Vega, M. T. Giraldo-Cardona, and F. H. Fernández-Morales, "Analysis of web accessibility to Colombian universities under the guidelines proposed by WCAG 2.1," *Gaceta Médica De Caracas*, vol. 130, no. 3S, 2022.
- [7] M. Nagaraju, P. Chawla, and A. Rana, "A practitioner's approach to assess the WCAG 2.0 website accessibility challenges," in *2019 Amity Int. Conf. Artificial Intelligence (AICAI)*, IEEE, pp. 958-966, Feb. 2019.
- [8] E. Fernández-Díaz, M. C. J. Maldonado, and P. P. I. Sánchez, "Accesibilidad Web. La nueva era de las WCAG 2.1, la transición a las futuras WCAG 3.0," *GECONTEC: Rev. Internacional De Gestión Del Conocimiento Y La Tecnología*, vol. 7, no. 2, pp. 43-65, 2019.
- [9] D. Fitriyaningrum, S. S. Kusumawardhani, and S. Wibirama, "Analisis Aksesibilitas Website berdasarkan Web Content Accessibility Guidelines (WCAG): Ulasan Literatur Sistematis," *JURNAL IPTEKKOM Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi*, vol. 23, no. 1, pp. 79-92, 2021.
- [10] R. Law, S. Qi, and D. Buhalis, "Progress in tourism management: A review of website evaluation in tourism research," *Tourism Manag.*, vol. 31, no. 3, pp. 297-313, 2010.
- [11] D. Rømen and D. Svanæs, "Validating WCAG versions 1.0 and 2.0 through usability testing with disabled users," *Universal Access in the Information Society*, vol. 11, pp. 375-385, 2012.
- [12] W. Arasid et al., "An analysis of website accessibility in higher education in Indonesia based on WCAG 2.0 guidelines," in *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.*, IOP Publishing vol. 306, no. 1, p. 012130, Feb. 2018.
- [13] S. Kurt, "Moving toward a universally accessible web: Web accessibility and education," *Assistive Technol.*, 2019.

- [14] R. Lopes, D. Gomes, and L. Carriço, "Web not for all: a large scale study of web accessibility," in *Proc. 2010 Int. Cross Disciplinary Conf. Web Accessibility (W4A)*, Apr. 2010, pp. 1-4.
- [15] L. Moreno, B. Ruiz, P. Martínez, J. M. Carrero, and J. R. Martínez, "Accesibilidad a los contenidos audiovisuales en la Web: Una panorámica sobre legislación, tecnologías y estándares (WCAG 1.0 y WCAG 2.0)," *Real Patronato sobre Discapacidad*, 2013.
- [16] J. M. Kuzma, "Accessibility design issues with UK e-government sites," *Gov. Inf. Q.*, vol. 27, no. 2, pp. 141-146, 2010.
- [17] S. H. Li, D. C. Yen, W. H. Lu, and T. L. Lin, "Migrating from WCAG 1.0 to WCAG 2.0-A comparative study based on Web Content Accessibility Guidelines in Taiwan," *Comput. Human Behav.*, vol. 28, no. 1, pp. 87-96, 2012.
- [18] M. Cooper, "Web accessibility guidelines for the 2020s," in *Proc. 13th Int. Web for All Conf.*, Apr. 2016, pp. 1-4.
- [19] C. Spina, "WCAG 2.1 and the current state of web accessibility in libraries," *Weave: J. Library User Experience*, vol. 2, no. 2, 2019.
- [20] S. Schmutz, A. Sonderegger, and J. Sauer, "Implementing recommendations from web accessibility guidelines: would they also provide benefits to nondisabled users," *Hum. Factors*, vol. 58, no. 4, pp. 611-629, 2016.
- [21] G. Brajnik, Y. Yesilada, and S. Harper, "Testability and validity of WCAG 2.0: the expertise effect," in *Proc. 12th Int. ACM SIGACCESS Conf. Computers and Accessibility*, Oct. 2010, pp. 43-50.
- [22] C. Llorente-Barroso, M. Pretel-Jiménez, L. Abad-Alcalá, M. Sánchez-Valle, y M. Viñarás-Abad, "Administración electrónica y comercio electrónico como instrumentos para un envejecimiento activo," *Aula Abierta*, vol. 47, no. 1, pp. 87-96, 2018.