

## Una guía de Accesibilidad Web para portales educativos. La revisión de usuarios

Verónica K. Pagnoni<sup>1</sup>, Sonia I. Mariño<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Superior de Formación Docente Bella Vista, Bella Vista, Corrientes, Argentina

<sup>2</sup> Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina

vero\_pagnoni@hotmail.com, simarinio@yahoo.com

**Abstract.** La educación inclusiva debe asegurar el acceso a los contenidos. Una alternativa/ cuestión es disponer de sitios web accesibles. Las plataformas educativas surgieron y se afianzan como una estrategia que elimina barreras, asegurar la accesibilidad es imprescindible. El estudio se encuadra en una investigación cuantitativa descriptiva, que caracteriza la Accesibilidad Web de las páginas evaluadas de una plataforma para formadores, a través de la percepción de sus usuarios. Se diseñó una guía de revisión manual basada en otras propuestas y siguiendo la WCAG 2.0. Se describen las fases que comprendió el diseño de la evaluación. La muestra ascendió a 101 usuarios del ciclo lectivo 2019. Los resultados dan cuenta de que la mayoría de los inconvenientes corresponden a los principios Percetible y Comprensible, y la importancia de incluir en los estudios el género, edad y dispositivos utilizados para conectarse y determinar los potenciales problemas de visión. Finalmente, los hallazgos sostienen la necesidad de continuar estudios como los expuestos y proponer mejoras orientadas a los usuarios de las TI para fidelizarlos.

**Keywords:** Accesibilidad Web, Participación de usuarios, Ambiente de aprendizaje, Inclusión digital, Diseño inclusivo, Discapacidad visual.

### 1. Introducción

En el ámbito de la educación, se ha impuesto con fuerza en los últimos años el modelo de “educación inclusiva”, como superador del modelo integrador preexistente. Si bien no existe un acuerdo respecto de los significados de estos conceptos. Los teóricos catalogan a la educación inclusiva como la atención educativa de calidad a todos los estudiantes, pero en la práctica dependerá de los contextos particulares [1]. De este modo, la aplicación de la educación inclusiva es compleja, especialmente en los contextos donde son preponderantes modelos que se contraponen a sus principios [2].

Considerando las bases de la educación inclusiva y las dimensiones de brecha digital, se debe resaltar que los ambientes educativos virtuales pueden favorecer la inclusión de las personas en condición de discapacidad, pero también pueden provocar su exclusión [3].

La accesibilidad puede ser considerada en un sentido amplio como el conjunto de

características de que debe disponer un entorno, producto o servicio, para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad e igualdad por parte de todas las personas [4]. La accesibilidad está relacionada al Diseño Universal, que consiste en la posibilidad que tiene cualquier persona de tener a su alcance los bienes y servicios ofrecidos en la sociedad [5].

La Accesibilidad Web, es entendida como la capacidad de acceso y contenidos digitales por todas las personas, sin importar las discapacidades que puedan poseer y de las características de su contexto [6].

El Consorcio World Wide Web (W3C) definió las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) [7]. Las WCAG se componen de principios, pautas y criterios de conformidad que permiten clasificar la accesibilidad de un contenido web en tres niveles: A, AA y AAA [8]-

En la actualidad existe una gran necesidad de desarrollar plataformas y diseñar materiales educativos accesibles que se correspondan a las pautas establecidas por el Diseño Universal y las normas W3C [9], [10], [11].

## 2. Metodología

El estudio se encuadra en una investigación cuantitativa descriptiva, se busca caracterizar la Accesibilidad Web de las páginas evaluadas a través de la percepción de los usuarios. Se aplicaron criterios y procedimientos sistemáticos [12] como los expuestos por el WCAG 2.0. El diseño de la evaluación, constó de las siguientes fases:

Fase 1: Profundización de los aspectos teóricos referentes a accesibilidad web:

- Definición de destinatarios: se abordó la accesibilidad web considerando la discapacidad visual de los potenciales usuarios, centrada en el perfil docente.
- Relevamiento de proyectos similares desarrollados en el dominio de la AW en la educación superior, sintetizados en la Introducción.

Fase 2: Definición y aplicación de una metodología para el abordaje empírico del tema:

- Estudio y elección de estándares referentes a la accesibilidad web: Se seleccionó la norma WC3 en su versión WCAG 2.0.
- Estudio y elección de herramientas para la medición de la accesibilidad web. Se optó por una Guía de revisión manual diseñadas para la AW: a fines de describir la muestra, se relevaron ciertas características de los usuarios participantes tales como: edad, género, tipo de dispositivo que utiliza para conectarse y si cuenta con algún problema visual.
- Configuración del equipo software y hardware: cada usuario utilizó su dispositivo.
- Selección de las páginas web a evaluar: Para realizar las evaluaciones validaciones se consideraron tres páginas representativas de la plataforma educativa elegida. Como se mencionó en [13], el docente que realiza una formación, debe acceder al contenido de cada una de estas páginas, para las clases

virtuales y realizar las actividades propuestas en la formación. La Página 1 es la página inicial, contiene la bienvenida a los cursantes, un menú para ordenar y filtrar las propuestas académicas y un listado de formaciones disponibles. La Página 2 permite que un cursante inicie sesión y acceda a las inscripciones de los cursos y a la plataforma virtual. La Página 3 corresponde a la pantalla de inicio del aula virtual.

- Evaluación de las páginas seleccionadas utilizando la Guía de revisión manual diseñada a partir de los aportes de otros autores.
- Procesamiento de los datos: Se utilizó el software SPSS v.22.

Fase 3 Análisis de los resultados y propuestas de mejoras

### 3. Resultados

Los resultados se exponen considerando la Guía de revisión manual diseñada a partir de aportes de otros autores y su validación con una muestra de docentes en el año 2019.

#### 3.1 Propuesta de guía de revisión.

La guía elaborada se compone de dos secciones. La primera caracteriza a los participantes, y la segunda una serie de interrogantes para evaluar cada una de las páginas. Para capturar la percepción de los potenciales usuarios de la plataforma, se diseñó una guía basada en los criterios planteados por [14], [15], [16], y [17]. La propuesta de evaluación se sustenta en preguntas simples cuyas respuestas pueden resolverse navegando por el contenido web. Los interrogantes abarcan los principales criterios de la WCAG 2.0 siendo las posibles opciones de respuesta: Si, Medianamente y No. En este estudio se consideraron los niveles de conformidad A (menos exigente), AA y AAA (más exigente) para establecer los pesos a cada incumplimiento de un criterio. Las preguntas se seleccionaron teniendo en cuenta el contenido de las páginas web a evaluar, como se expone en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Criterios a evaluar e interrogantes

Criterio y nivel de conformidad	Pregunta
Criterio de conformidad 1.1.1 Contenido no textual - Nivel A	1) Si existen imágenes ¿si no pudieran visualizarse, se mantiene la información de la página?
Criterio de conformidad 1.4.1 Uso del Color - Nivel A	2) Si la página cuenta con textos o elementos con color ¿si estos carecieran de ese color se mantiene la información que transmiten?
Criterio de conformidad 1.4.3 Contraste (mínimo) - Nivel AA	3) El contraste entre la fuente (de los links, el texto en general, el texto de los botones) y el fondo ¿es suficiente para comprender con claridad lo que está escrito?
Criterio de conformidad 1.4.4 Cambiar el tamaño del texto - Nivel AA	4) El tamaño de la fuente (de los links, el texto en general, el texto de los botones) con la página visible a un 200% (sin agrandar o achicar) ¿ayuda a su visualización y comprensión?

Criterio de conformidad 2.4.2 Título de la página - Nivel A	5) ¿El título de la página es claro y comprensible, considerando el contenido de la misma?
Criterio de conformidad 2.1.2 Sin trampa de teclado – Nivel A	6) Si se utiliza la tecla TAB para moverse entre los elementos de la página ¿se puede acceder a todos?
Criterio de conformidad 2.4.7 Enfoque visible - Nivel AA	7) Cuando se presiona la tecla TAB para recorrer los elementos de la página ¿se puede ver alguna señal visual que muestre qué elemento está activo?
Criterio de conformidad 2.4.9 Propósito del vínculo (sólo vínculo) - Nivel AAA	8) Considerando el nombre de cada link ¿se comprende sin ambigüedades a dónde llevan estos enlaces?
Criterios de conformidad 1.3.1 Información y relaciones - Nivel A	9) En un formulario ¿cada dato a ingresar está acompañado de un texto que lo identifica?
Criterio de conformidad 2.2.1 Tiempo ajustable - Nivel A	10) ¿El tiempo ofrecido para completar los datos es suficiente?
Criterio de conformidad 3.3.2 Etiquetas o Instrucciones - Nivel A	11) ¿Los textos que acompañan a los espacios en blanco para introducir datos son suficientemente claros para comprender exactamente qué dato se espera que se coloque?
Criterio de conformidad 3.3.2 Etiquetas o Instrucciones - Nivel A	12) ¿Es fácil comprender cómo enviar los datos, considerando el color y texto del botón de envío?
Criterio de conformidad 3.3.3 Sugerencia de error - Nivel AA	13) En el caso de que se requiera la introducción de datos ¿el mensaje de incorporación de datos erróneos orienta al usuario para saber cuál fue el error cometido?

### 3.2 Validación Guía de revisión manual propuesta. Experiencia en el año 2019

Para determinar la percepción visual del perfil docente de la plataforma seleccionada como objeto de estudio, el estudio descriptivo se basó en las respuestas de 101 docentes, usuarios de la plataforma y que conforman la muestra. Los datos revelan que quienes respondieron mayoritariamente pertenecen al género femenino (80, 2%), y que el 74,3% cuentan con menos de 40 años. Del total, 88 profesores encuestados (87,1%) utilizan computadora y 85 (84,2%) teléfonos digitales para conectarse. En tanto en su mayoría (69 casos que representan el 68,3%) se valen de ambos dispositivos indistintamente. Se determinó, que casi un 40% de los docentes que respondieron a la encuesta tienen alguna discapacidad visual. Cabe destacar que los de 38 profesores que poseen alguna discapacidad visual, en su mayoría sufren de miopía (26 casos), y en la mitad de éstos se presenta conjuntamente con astigmatismo.

Las Tablas 2, 3 y 4 ilustran la sistematización de los datos correspondientes a la percepción de los usuarios. La información se capturó al aplicar la guía propuesta (Tabla 1) a las Páginas 1, 2 y 3, respectivamente. Se muestran en estas tablas el identificador de las preguntas utilizadas para la evaluación, las respuestas obtenidas de los encuestados expresadas en valores absolutos y porcentajes.

**Tabla 2. Evaluación de la Página 1**

Pregunta	Cantidad de respuestas					
	Si		Medianamente		No	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1)	78	77,2	15	14,9	8	7,9
2)	70	69,3	25	24,6	6	5,9
3)	83	82,2	16	15,8	2	2
4)	78	77,2	19	18,8	4	4
5)	89	88,1	12	11,9	0	0
6)	89	88,1	12	11,9	0	0
7)	89	88,1	12	11,9	0	0
8)	81	80,2	20	19,8	0	0

**Tabla 3- Evaluación de la Página 2**

Pregunta	Cantidad de respuestas					
	Si		Medianamente		No	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1)	82	81,2	17	16,8	2	2
2)	78	77,2	19	18,8	4	4
3)	82	81,2	18	17,8	1	1
4)	79	78,2	20	19,8	2	2
5)	89	88,1	11	10,9	1	1
6)	89	88,1	12	11,9	0	0
7)	89	88,1	12	11,9	0	0
8)	81	80,2	20	19,8	0	0
9)	101	100	0	0	0	0
10)	101	100	0	0	0	0
11)	86	85,1	14	13,9	1	1
12)	89	88,1	12	11,9	0	0
13)	0	0	0	0	101	100

**Tabla 4- Evaluación de la Página 3**

Pregunta	Cantidad de respuestas					
	Si		Medianamente		No	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1)	82	81,2	17	16,8	2	2
2)	78	77,2	19	18,8	4	4
3)	82	81,2	18	17,8	1	1
4)	79	78,2	20	19,8	2	2
5)	89	88,1	11	10,9	1	1
6)	89	88,1	12	11,9	0	0
7)	89	88,1	12	11,9	0	0
8)	81	80,2	20	19,8	0	0

#### 4. Discusiones

El análisis de los datos relevados concernientes a género, edad, dispositivo que utiliza para conectarse y si posee un problema visual, da cuenta que: i) La edad de la mayoría de los usuarios consultados oscila entre los 21 y 30 años, con un 33% del total, mientras que un 80% tiene menos de 50 años. ii) Un 53% de las personas encuestadas son de sexo femenino. iii) Todos los usuarios usan la PC, además un 80% el celular y un 7% la tablet, para acceder a la plataforma analizada. iv) El 60% de las personas consultadas tienen algún tipo de problema visual.

Estos datos demuestran que muchas personas tienen una visión natural imperfecta (60% de la muestra), según [18] esta discapacidad debe considerarse dado que es fácilmente corregida al utilizar anteojos. Se debe contemplar aquí que a pesar de que estas falencias se pueden mejorar con una tecnología de apoyo visual muchas personas carecen de anteojos adecuados. Así, también el uso del celular para navegar por el contenido web (un 80% de los encuestados utiliza tecnología móvil) dificulta aún más la posibilidad de ver y comprender la información. Es por ello el contenido web debe estar preparado para una persona con estas deficiencias, posea o no una tecnología correctiva.

Los resultados considerando las respuestas “medianamente” y “no”, permitieron observar que:

- En las Páginas 1 y 3 el criterio que más aportó a la inaccesibilidad fue el 1.4.1 Uso del Color del Nivel de conformidad A, referido a que el color no debe ser usado como el único medio visual de transmitir información. El cumplimiento de este criterio ayuda a los usuarios con visión parcial a menudo experimentan una visión limitada de los colores, así como a los que tienen inconvenientes para distinguir entre colores [19]. Asimismo, en la Página 3 este criterio aporta considerablemente a la inaccesibilidad.
- En la Página 2 el criterio que menos se cumple es el 3.3.3 Sugerencia de error del Nivel de conformidad AA con un 48,13% del total. Éste se refiere a la existencia de sugerencias al detectarse errores en la entrada de datos. En particular, ayuda a los usuarios ciegos o con problemas de visión a que comprendan más fácilmente la naturaleza del error de entrada y cómo corregirlo[20].
- En la Página 1 también se debe considerar en las páginas la falta de cumplimiento del criterio 1.1.1 Contenido no textual correspondiente al Nivel de conformidad A, el cual hace referencia a que todo contenido no textual tiene una alternativa textual que cumple el mismo objetivo. Es importante el acatamiento de este criterio, dado que facilita a las personas con deficiencias visuales puesto que las tecnologías de asistencia pueden leer texto en voz alta, presentarlo visualmente o convertirlo a Braille [21].
- En las páginas 1 y 3 se incumple considerablemente el criterio 1.4.4 Cambio de tamaño del texto, cuyo éxito es indispensable para asegurar que el texto procesado visualmente pueda ser aumentado de tamaño para que quienes sean personas disminuidas visuales puedan leer sin necesidad de usar ayudas técnicas [22].

Los hallazgos comunicados en este artículo, contribuyen a la AW desde una mirada de la responsabilidad social, con miras a asegurar el acceso universal de los

contenidos [23]. En particular, a los docentes del nivel superior no universitario, formadores de formadores, quienes son transmisores de información y conocimiento.

## 5. Conclusiones

El artículo expuso el análisis de tres páginas web de un EVEA sustentado en la percepción visual de una muestra de usuarios, contemplando los principios de la norma WCAG 2.0. El análisis de la muestra seleccionada da cuenta que ninguna de las páginas evaluadas cumplimenta totalmente los principios de Accesibilidad Web.

La revisión de los antecedentes mencionados, sustentó la definición de una guía para determinar la percepción visual de usuarios en torno a accesibilidad web en contextos de educación superior no universitaria. El mismo integra las fortalezas de otras guías analizadas. En particular, esta guía aporta practicidad y especificidad, el usuario puede contestar las preguntas de manera simple recorriendo cada página.

Los datos relevados dan cuenta de la importancia de incluir en los estudios el género, edad y dispositivos utilizados para conectarse y determinar los potenciales problemas de visión a fin de proponer estrategias superadoras. Un análisis derivado de este estudio, permite apreciar que si bien la mayoría de los usuarios encuestados se pueden considerar personas jóvenes, un 60% de ellos padecen problemas de visión. Los hallazgos en torno a la investigación permitieron determinar la presencia de problemas visuales y su representación, motivo que podría originar futuras intervenciones con la finalidad de fidelizar a estos usuarios.

Las páginas evaluadas no cumplimentan el Nivel de Conformidad A, y sus obstáculos más graves se corresponden a los principios Perceptible y Comprensible, los cuales son indispensables para asegurar la AW del contenido.

## 6. Referencias

- [1] I. García Cedillo, S. Romero Contreras, C. L. Aguilar Orozco, K. A. Hernández & D. C. Rodríguez Ugalde. Terminología internacional sobre la educación inclusiva. Revista. Actualidades Investigativas en Educación. Vol.13 N°1. San José Jan./Apr. 2013. ISSN 1409-4703.
- [2] C. Duk & F. J. Murillo. El mensaje de la educación inclusiva es simple, pero su puesta en práctica es compleja. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 12(1), 11, 2018.
- [3] S. J. Hernández Otálora, O. M. Quejada Durán & G. M. Díaz Guía metodológica para el desarrollo de ambientes educativos virtuales accesibles: una visión desde un enfoque sistémico. Digital Education Review - N 29. 2016.
- [4] O. Palma, X. Soto, C. Barría, X. Lucero, D. Mella, Y. Santana & E. Seguel, Estudio cualitativo del proceso de adaptación e inclusión de un grupo de estudiantes de educación superior con discapacidad de la Universidad de Magallanes. Magallania (Punta Arenas), 44(2), 131-158. 2016.
- [5] M. F. Chamorro Cristaldo, Web 2.0, accesibilidad e inclusión social aplicada a las bibliotecas. ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades, 2(1). 2015 Recuperado a partir de

- <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo/article/view/15>.
- [6] Y. Stable Rodríguez & C. A. Sam Anlas. National Libraries and Web Accessibility. Situation in Latin America. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(3), 253-265. 2018.
- [7] L. F. Londoño Rojas, V. Tabares Morales, M. R. Bez & N. D. Duque Mendez. Análisis comparativo de guías para el desarrollo web accesible. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 28(1), 101-115. 2017.
- [8] N. Duque, J. Flores, & N. Castaño. Accesibilidad en sitios web colombianos. *Ingeniería E Innovación*, 2(1), 34-41. 2014.
- [9] Abid Ismail, K.S. Kuppusamy, Web accessibility investigation and identification of major issues of higher education websites with statistical measures: A case study of college websites, *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 2019.
- [10] C M. Carvajal. Evaluación de accesibilidad web de las universidades chilenas. *Formación universitaria*, 13(5), 69-76. 2020.
- [11] M.C. Roma, La accesibilidad en los entornos educativos virtuales: Una revisión sistemática. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, Vol. 6 (219). 2021.
- [12] AGESIC. (2009). Guía para diseño de portales estatales. Obtenido de [https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/549/1/Guia\\_Completa\\_simple\\_faz.pdf](https://www.agesic.gub.uy/innovaportal/file/549/1/Guia_Completa_simple_faz.pdf).
- [13] V. K. Pagnoni & S. I. Mariño (2020 inédito). Accesibilidad Web centradas en revisiones manuales. Estudio de un EVA de formación docente continua.
- [14] F. García, De la convergencia tecnológica a la convergencia comunicativa en la educación y el progreso. *ICONO 14-Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías – ISSN: 1697 - 8293(7)*, 2006.
- [15] S. L. Mora, (2006). Accesibilidad en la Web: ¿Qué hace el atributo alt? Recuperado el diciembre de 2016, de [http://accesibilidadenlaweb.blogspot.com.ar/2006/03/qu-hace-el-atributo-alt\\_17.html](http://accesibilidadenlaweb.blogspot.com.ar/2006/03/qu-hace-el-atributo-alt_17.html)
- [16] J. R. Hilera, L. Fernández, E. Suárez & E. T. Vilar. Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(1), enero-marzo 2013.
- [17] V. Tabares, N. D. Duque, J. Flórez, N. Castaño & K. J. Ruiz. Evaluación de accesibilidad en sitios web educativos. *Revista Vínculos*, 29-40. 2014.
- [18] S. L. Mora, (2021). Déficit visual. Recuperado el 2020, de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=deficit-visual-introduccion>
- [19] W3C. (2016a). Entendiendo WCAG 2.0. Uso del color. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/visual-audio-contrast-without-color.html>
- [20] W3C. (2016b). Entendiendo WCAG 2.0. Sugerencia de error. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/minimize-error-suggestions.html>



- [21] W3C. (2016c). Entendiendo WCAG 2.0. Contenido no textual. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/text-equiv-all.html>
- [22] W3C. (2016d). Entendiendo WCAG 2.0. Tamaño del texto. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/visual-audio-contrast-scale.html>
- [23] S. I. Mariño, P. L. Alfonzo & M. V. Godoy. Accesibilidad Web. Un aporte de responsabilidad social universitaria. 2020, Obtenido de DOI 10.22533/at.ed.6832020032