

Accesibilidad web: Estudio de un caso con evaluación automática y evaluación de usuarios

José R. Hilera¹, Hector Amado-Salvatierra², Dayana Martínez³,
José Viera⁴, Lucia Pestana⁵

¹Universidad de Alcalá, España

²Universidad Galileo, Guatemala

³Organización Mundial de Personas con Discapacidad, Honduras

⁴Unión Latinoamericana de Ciegos, Argentina

⁵Unión Latinoamericana de Ciegos, Venezuela

E-mail: jose.hilera@uah.es

Resumen. Para realizar una evaluación de la accesibilidad de una página web se suele tomar como base normativa internacional las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 del World Wide Web Consortium (W3C). Apoyadas en esta norma y en otros trabajos de carácter oficial, existen numerosas herramientas que facilitan la medición de los niveles de accesibilidad de sitios web. No obstante, la mejor vía para asegurar si una página web es accesible o no es contar con usuarios con discapacidad que puedan evidenciar si se encuentran con problemas al navegar por los contenidos de la página. En este trabajo se presenta un estudio comparativo de evaluación de la accesibilidad de un sitio web mediante herramientas automáticas y mediante la participación de usuarios con discapacidad visual.

Palabras clave: Accesibilidad, WCAG, W3C.

1 Introducción

La accesibilidad web se puede definir como la posibilidad de que un sitio o servicio web pueda ser visitado y utilizado de forma satisfactoria por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones personales que tengan o de aquellas limitaciones que sean derivadas de su entorno [1].

Hacer accesible el contenido en la web significa que el diseño de la interfaz de usuario de los sitios web debe asegurar un acceso universal a la información en condiciones de igualdad, independientemente de las condiciones físicas o psíquicas del usuario y de su entorno.

Existen organismos que establecen pautas y normas de accesibilidad Web. La más aplicada es el conjunto de Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 de W3C, que desde 2012 es el estándar ISO/IEC 40500, y que proporcionan un amplio rango de recomendaciones para crear contenido web accesible [2]. Seguir estas pautas da soporte para crear un contenido accesible para un mayor número de personas con discapacidad, in-

cluyendo ceguera y baja visión, deficiencias auditivas, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, fotosensibilidad y combinaciones de las anteriores.

WCAG 2.0 establece 4 principios generales que deben ser cumplidos por un sitio web: debe ser perceptible, operable, comprensible y robusto. Cada uno de los principios tiene asociada unas pautas, y éstas unos criterios de conformidad, siendo un total de 12 pautas que proporcionan un marco objetivo que ayudan a los autores a comprender los criterios de conformidad. Cada pauta posee varios criterios de conformidad que son verificables y que debe cumplir un sitio web accesible. Los criterios de conformidad están clasificados en los siguientes niveles de conformidad: A, AA y AAA; siendo el nivel A el más bajo y AAA el más alto. El nivel que habitualmente se establece como en necesario para que una página web sea accesible, es el nivel AA.

En el siguiente apartado se determinará si un sitio web real seleccionado para este estudio cumple los requisitos para alcanzar el nivel de accesibilidad AA, y para ello se utilizarán herramientas de evaluación automática. En el apartado 3 se presentan los resultados de una evaluación de la accesibilidad del mismo sitio web, mediante un cuestionario de satisfacción a tres usuarios con discapacidad visual. Y en el apartado 4, se realiza una comparación entre los resultados obtenidos en ambos casos.

2 Evaluación automática de la accesibilidad de un sitio web real

La evaluación de la accesibilidad de una página web puede realizarse aplicando herramientas, que permitan: una validación automática del contenido web desarrollado y su adecuación a las pautas WCAG. Sin embargo, a pesar de ser una inestimable ayuda en la evaluación de la accesibilidad de los sitios web, hay que tener en cuenta que las herramientas automáticas están lejos de ser infalibles y tienen ciertas limitaciones, pudiendo dar falsos positivos (considerar como error algo que no lo es) o no detectar algunos errores que el usuario debe revisar manualmente [3].

En este estudio se han utilizado siete herramientas que realizan la evaluación según WCAG 2.0, son las siguientes: Tingtun (Ti) (accessibility.tingtun.no), AChecker (A) (www.achecker.ca), WebAim (W) (wave.webaim.org), CynthiaSays (C) (www.cynthiasays.com), Examinator (E) (examinator.ws), TotalValidator (Tv) (www.totalvalidator.com) y TAW (Ta) (www.tawdis.net).

Se ha evaluado la accesibilidad de un sitio web de una institución pública europea, que a l igual que otras instituciones, deberá ser accesible hasta nivel AA de WCAG cuando se apruebe la futura directiva europea que se está tramitando en el Parlamento Europeo [4]. Se trata de la web de los proyectos de cooperación del programa ALFA de la Unión Europea.

Se han seleccionado tres páginas representativas del sitio web, en español:

- (p1) Página de Inicio (Figura 1): www.alfa3programme.eu/es/.
- (p2) Página con los proyectos del programa ALFA (Figura 2): www.alfa3programme.eu/es/projects.
- (p3) Página con el detalle de uno de los proyectos, el proyecto ESVI-AL (Figura 3).



Figura 1. Página de Inicio del sitio web analizado (www.alfa3programme.eu/es)



Figura 2. Página de lista de proyectos (www.alfa3programme.eu/es/projects)



Figura 3. Página de detalle de un proyecto

La accesibilidad de estas páginas se ha evaluado con las siete herramientas citadas, habiéndose detectado de forma automática, el incumplimiento de la lista de criterios de conformidad de la norma WCAG 2.0, listados en la tabla 1. En la tabla 2, se muestran los resultados obtenidos en la evaluación de cada una de las tres páginas, utilizando las siete herramientas. En las casillas se indica el número de errores detectados por cada herramienta en cada criterio de conformidad, según notación “Herramienta=n° de errores”.

Tabla 1. Criterios de conformidad de la norma WCAG 2.0 evaluados.

Nivel	Criterio	Descripción
A	1.1.1	Todo contenido no textual tiene una alternativa textual.
A	1.3.1	La información, estructura y relaciones es coherente, incluso como texto plano.
AA	1.4.3	El texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1
AA	1.4.4	El texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento (..)
A	2.1.1	Toda la funcionalidad es operable a través de teclado.
A	2.4.1	Se pueden saltar bloques de contenido repetidos en varias páginas.
A	2.4.2	Las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito.
A	2.4.4	El propósito de cada enlace puede ser determinado con sólo el texto del enlace.
AA	2.4.6	Los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito.
A	3.2.2	No hay cambios automáticos de contexto en la interfaz de usuario.
A	4.1.1	La gramática del lenguaje de marcas (HTML) es correcta.
A	4.1.2	En formulario y enlaces están descritos el nombre y la función.

Tabla 2. Resultado de la evaluación automática con siete herramientas: Tington (Ti), AChecker (A), Wave (W), CynthiaSays (C), Examinator (E), TotalValidator (To), TAW (Ta).

Criterio	Página Inicio	Página Lista proyectos	Página Proyecto ESVI-AL
1.1.1	A=2 W=2 C=2 E=2 To=2 Ta=2	A=103 W=103 C=104 E=103 To=103 Ta=103	A=17 W=16 C=18 E=16 To=17 Ta=16
1.3.1	C=4 E=4 To=5 Ta=3	C=1 E=1 To=3 Ta=2	C=1 E=5 To=7 Ta=5
1.4.3	C=2	C=166	C=18
1.4.4	C=2	C=50	A=3 C=64 E=3
2.1.1	A=4 E=4	---	---
2.4.1	E=2	E=2	E=2
2.4.2	---	E=2	A=1 E=1 To=1
2.4.4	Ti=1	Ti=1	A=17 C=13 E=3 Ta=16
2.4.6	A=1	A=1	A=1
3.2.2	Ti=1 C=1 E=1 To=1 Ta=1	Ti=1 C=1 E=1 To=1 Ta=1	Ti=1 C=1 E=1 To=1 Ta=1
4.1.1	Ti=1 Ta=3	Ti=1 Ta=3	Ti=4 Ta=1
4.1.2	E=4	---	E=3
TOTAL	Ti=3 A=7 W=2 C=11 E=17 To=8 Ta=9	Ti=3 A=104 W=103 C=322 E=109 To=107 Ta=107	Ti=22 A=22 W=16 C=115 E=37 To=26 Ta=39

3 Evaluación del sitio web por usuarios con discapacidad visual

Además de la evaluación automática, se ha procedido a realizar la evaluación manual de la accesibilidad del sitio web, con la colaboración de tres usuarios con discapacidad visual. Se

han diseñado previamente el cuestionario de 18 preguntas listado en la tabla 3, correspondiendo las preguntas 1 a 6 a la página de Inicio, las preguntas 7 a 11 a la página de listado de proyectos, las preguntas 12 a 15 a la página de detalle del proyecto ESVIAL, y las preguntas 16 y 17 sobre conclusiones. En la tabla 4 se muestran las respuestas de los tres usuarios.

Tabla 3. Encuesta para evaluar la accesibilidad de forma manual.

Preg.	Texto pregunta
1	¿Le parece adecuado el título de la página de Inicio para describir su contenido?
2	¿Cree que ha perdido información por haber imágenes no descritas?
3	¿Ha podido entender el video de presentación sobre lo que es ALFA?
4	¿Ha podido acceder a la información de un evento en el calendario fácilmente?
5	¿Ha conseguido hacer una búsqueda?
6	¿Ha podido llegar a la página de proyectos sin dificultad?
7	¿Le parece adecuado el título de la página de proyectos?
8	¿Está descrita correctamente la fotografía de cada proyecto?
9	¿Le parecen correctos los nombres de los enlaces que hay en la página?
10	¿Ha tenido dificultades para llegar al proyecto ESVIAL?
11	¿Ha podido hacer búsqueda filtrada y has encontrado el proyecto ESVIAL?
12	¿Se puede entender el video?
13	¿Ha podido saltar de una sección a otra de la página, por ejemplo mediante cabeceras, sin tener que recorrer secuencialmente todo el contenido?
14	¿Le parece correcta la secuencia de navegación con el tabulador?
15	¿Es accesible el contenido del documento PDF que hay en la página?
16	Comente cualquier otro problema que ha encontrado al navegar
17	Evalúe la accesibilidad en escala de 1 a 10, siendo 10 la de mejor accesibilidad.

4 Análisis de resultados

Después de realizar la evaluación automática y la evaluación manual, en este apartado se realiza una comparación de los resultados obtenidos. En la tabla 5 se comparan las respuestas de los usuarios con los criterios de conformidad incumplidos por el sitio web.

Si se analiza la comparación mostrada en la tabla 5, puede determinarse que en general, los defectos de accesibilidad detectados por las herramientas, son corroborados por los usuarios. Excepto en el caso de los criterios de conformidad 2.1.1 (uso del teclado), 2.4.1 (salto de bloques), 2.4.6 (uso de cabeceras), 3.2.2 (formulario sin botón), y 4.1.1 (errores del lenguaje interno HTML). Las herramientas indican que no se cumplen, pero los usuarios no manifiestan problemas de uso de la página asociados a tales criterios.

Por otra parte, los usuarios identifican defectos de accesibilidad que las herramientas no son capaces de detectar, como es el caso de la audio descripción de los vídeos (criterio 3.2.2), o la accesibilidad de los documentos PDF integrados en páginas web. En este sentido, aunque ninguna herramienta puede hacerlo directamente al evaluar la página web que los contiene, sí existe la posibilidad en algunas de ellas de utilizar un validador de accesibilidad PDF independiente del validador web, pudiendo enviar a la herramienta un archivo PDF para que detecte problemas de accesibilidad. Este es el caso de la herramienta Tingtun (Ti).

Tabla 4. Respuestas de los usuarios al cuestionario
(Aparecen sombreadas las respuestas donde se detectan problemas de accesibilidad).

Preg.	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3
1	No. El título no describe el contenido ni guarda relación.	No. Es necesario explorar con mucho detenimiento la estructura de la página.	Si muy adecuado.
2	Si. Hay imágenes no descritas o cuyo nombre está en inglés.	Si. Hay imágenes no descritas en la página de inicio; los enlaces para aumentar o disminuir el tamaño de la letra no están etiquetados; hay iconos que se mueven constantemente e impiden efectuar una lectura fluida del contenido de la página; y se pierde información existente en la página, incluso la publicidad sobre los eventos y denominación de algunos proyectos no pueden leerse fácilmente con el lector de pantalla utilizado	Si. Tiene un banner que no lo lee el lector de pantalla. Se han perdido varias instancias.
3	No. Queda información sin conocer.	Sí. Pero no se describen algunas escenas. Tampoco permite identificar el nombre de las personas que participan en el video.	No. Problemas con el inicio del video.
4	No pude usar el calendario.	Si. Logré acceder al evento, pero tardé mucho tiempo. Es difícil llegar a los meses. Una vez ubicado el mes, es un poco más fácil encontrar el día y la actividad o evento.	No he podido
5	Si.	Si.	Si.
6	Si.	Si.	Si.
7	No, es insuficiente.	No. Debería ser más descriptivo.	Si.
8	No.	No. Pero se puede leer la breve descripción de cada proyecto sin dificultad.	No.
9	No. Existen algunos enlaces que solo son una letra	Sí.	Si.
10	No.	No.	No.
11	No.	No. El lector no lee los diferentes botones y cuadros combinados.	No.
12	Si.	Si. Pero no hay descripción de las escenas.	Si.
13	Si.	Si.	Si.
14	Si	Si. Pero los últimos enlaces después de “contactos”, carecen de información precisa.	Si
15	Si. Pero se recomienda doc.	Si. Pero no logré hacer una lectura fluida del contenido	Si
16	---	Algunos botones y cuadros de edición no están suficientemente etiquetados, lo cual hace más lento el proceso de exploración.	---
17	7	7	9

Tabla 5. Comparación de la evaluación automática con la evaluación manual.

Crite- rio WCAG	Preguntas cuestiona- rio	Comentarios
1.1.1	2, 8	Las herramientas y todos los usuarios han identificad la falta de alternativa tex- tual de las imágenes.
1.3.1	4, 6, 10	Cuatro herramientas han identificado problemas de estructura. Dos usuarios han tenido problemas con la estructura del calendario de eventos. El resto de la estructura no ha presentado problemas.
1.4.3		Una herramienta identifica bajo contraste de color. No aplicable a los usuarios del estudio, al carecer de visión.
1.4.4		Tres herramientas identifican problemas con el zoom de texto. No aplicable a los usuarios del estudio, al carecer de visión.
2.1.1	14	Dos herramientas han identificado errores de uso de teclado en la página de Inicio. Los usuarios no detectan problemas de navegación con teclado en las páginas.
2.4.1	13	Una herramienta detecta que no se puede saltar el bloque principal de con- tenido. Ningún usuario ha tenido problemas.
2.4.2	1, 7	Ninguna herramienta identifica problemas con el título de la página de Inicio. Dos usuarios manifiestan poco descriptivo el título de esa página y de la si- guiente. Sólo una herramienta detecta errores de título en la segunda página.
2.4.4	9	Cinco herramientas identifican errores en los nombres de los enlaces. Sólo un usuario manifiesta problemas con los enlaces.
2.4.6	13	Sólo una herramienta detecta un problema con una cabecera H1. Ningún usua- rio ha tenido problemas.
3.2.2		Cinco herramientas detectan como error que no haya botón de envío en un for- mulario.
4.1.1		Dos herramientas detectan errores de gramática en el código HTML.
4.1.2	5, 11, 16	Una herramienta identifica como error el que haya imágenes como enlaces, sin alternativa textual. Ninguna detecta problemas con el formulario de búsqueda. Los usuarios manifiestan problemas con el uso de los botones y cuadros de edición.
(1.2.3)	3, 12	Las herramientas no pueden evaluar si los vídeos tienen audio descripción (cri- terio 1.2.3 de WCAG 2.0). Los usuarios sí identifican este problema.
	15	Las herramientas no evalúan la accesibilidad de los PDF incluidos en las pági- nas. Los usuarios no detectan problemas de accesibilidad en el PDF de ejemplo.

5 Conclusiones

Cuando se evalúa la accesibilidad de un sitio web, no puede hacerse utilizando únicamente herramientas de evaluación automática. Es necesario realizar también una evaluación manual. Para esta evaluación manual, es importante contar con usuarios con discapacidad que naveguen por el sitio web y pongan de manifiesto los problemas con los que se encuentran. Como se ha puesto de manifiesto en este estudio, puede ocurrir que en algunos casos las herramientas produzcan falsos negativos, es decir que identifiquen problemas de accesibilidad, que después en la práctica para el usuario no son tales. Por lo que es necesario combinar los resultados de ambos tipos de evaluación para poder determinar con seguridad el nivel de

accesibilidad real que tiene un sitio web. A manera de ejemplo, si se toma en cuenta la herramienta de evaluación automática Examinator (E), la misma ofrece a una nota ponderada de 1 a 10 para evaluar la accesibilidad en general. Para el caso de las tres páginas que se analizan en este estudio y se presentan en la sección 2, su nota es la siguiente, para la página p1 (página principal): 5.5, para la página p2 (proyectos): 6.6 y para la página p3 (ESVI-AL): 5.5 para un promedio ponderado de: 5.9. Si comparamos los resultados con la pregunta 17 que se presenta en la tabla 4 que dice: “Evalúe la accesibilidad en escala de 1 a 10, siendo 10 la de mejor accesibilidad”, los usuarios han dado las notas de: 7, 7, y 9, con un promedio de 7.6, reflejando una mejor percepción de accesibilidad en comparación a una evaluación de las herramientas automáticas.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado en parte por la Comisión Europea, a través del proyecto ESVI-AL del programa ALFA.

Referencias

1. Introducción a la accesibilidad web. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación, INTECO, 2008. Disponible en: www.inteco.es.
2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. World Wide Web Consortium, 2008. Disponible en: www.w3.org.
3. Herramientas de evaluación de la accesibilidad web. Instituto Nacional de Tecnologías de la comunicación, INTECO, 2008. Disponible en: www.inteco.es.
4. Accessibility of public sector bodies' websites. European Parliament legislative resolution of 26 February 2014 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the accessibility of public sector bodies' websites. Disponible en: www.europarl.europa.eu.