



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



XXX CONGRESO ARGENTINO
DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CACIC2024

07 al 11
OCTUBRE

La Plata | Bs. As. | Argentina

Libro de Actas

**XXX Congreso
Argentino de Ciencias
de la Computación**

<https://cacic2024.info.unlp.edu.ar/>

XXX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2024)

La Plata (Buenos Aires), 7 al 10 de octubre 2024

Organizan



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA



Auspicios



Con el apoyo de:


**FUNDACIÓN
WILLIAMS**



El Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC) es organizado por la Red de Universidades Nacionales con carreras en Informática (RedUNCI). CACIC reúne desde 1995 a investigadores, docentes, profesionales, alumnos de grado y estudiantes de postgrado vinculados con la disciplina Informática. El Congreso cubre temas de importancia en Ciencias de la Computación a través de la organización de diferentes Workshops, coordinados por expertos en la disciplina. En estos Workshops se presentan trabajos científicos evaluados por investigadores del país y del exterior.

Facultad de Informática -UNLP
Libro de actas: 30° Congreso Argentino de Ciencias de la Computación -CACIC 2024 /
Editado por Patricia Pesado; Pablo Thomas; Franco Chichizola - 1a ed - La Plata:
Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Informática, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-34-2428-5



9 789503 424285

1. Actas de Congresos. 2. Computación. 3. Conferencias. I. Pesado, Patricia, ed. II. Thomas, Pablo, ed. III. Chichizola, Franco, ed. IV. Título.
CDD 004.0711

Accesibilidad web desde la percepción de las personas con discapacidad: una herramienta tecnológica para su valoración

Ivana Harari¹, Sergio Luján-Mora², Javier Díaz¹, Daniel Idalgo¹

¹ Universidad de La Plata, La Plata BA, Argentina.
{iharari, jdiaz }info.unlp.edu.ar; didalgo@gmail.com

² Universidad de Alicante. Alicante, España.
sergio.lujan@ua.es

Resumen. En plena y constante evolución tecnológica, muchas personas con discapacidad aún enfrentan barreras para acceder al contenido web y a sus oportunidades disponibles, provocando aspectos emocionales negativos al perder su autonomía y derechos. La accesibilidad web está legislada en la mayoría de los países, pero estudios recientes demuestran su falta de cumplimiento efectivo. Además, no siempre se exige brindar canales para reclamar sobre esta situación desfavorable. A partir de un estudio con 53 personas con discapacidad, se observó que en un 82,6% de 109 experiencias de uso fueron infructuosas, generando indignación, frustración o angustia. Este artículo presenta una herramienta tecnológica para calificar el grado de accesibilidad percibida de un sitio según la experiencia de la persona usuaria. Esta herramienta brinda un medio para manifestarse y visibilizar reclamos u opiniones generando una base de información y retroalimentación para impulsar buenas prácticas de desarrollo accesible y contribuir a una Web más inclusiva.

Palabras claves: Discapacidad, Brecha Digital, Accesibilidad, Usabilidad, Experiencia de Usuario.

1 Introducción

En un mundo cada vez más interconectado, la omnipresencia de lo tecnológico y digital atraviesa todas las actividades de la vida cotidiana. En este contexto, la accesibilidad digital, principalmente de la web se convierte en una condición necesaria para evitar la exclusión y marginalidad, y garantizar la igualdad de oportunidades para todas las comunidades vulnerables como para aquellas personas con discapacidad (PcD).

La transformación que la sociedad necesita para poder adaptarse al constante progreso tecnológico y aprovechar sus ventajas para mejorar su calidad de vida puede verse obstaculizada frente a barreras que se generan o que aún persisten. Muchas personas quedan rezagadas en el proceso de adaptación y apropiación de los avances, al sortear las barreras generadas por el entorno, siendo vulnerados todos sus derechos.

Las PcD pueden navegar por la Web con productos de apoyo como lectores de pantallas u otras configuraciones requeridas, pero si los sitios web no respetan

estándares de desarrollo accesible, las mismas no son admitidas generando accesos infructuosos, limitados o erróneos al contenido web [1].

La accesibilidad es una cualidad del software que admite condiciones de interacción diversas por parte de las personas usuarias. A pesar de que en la mayoría de los países y regiones tienen leyes y normativas que promueven la accesibilidad digital principalmente de sitios web gubernamentales, su cumplimiento aún es muy dispar y lento. En el caso de Argentina, se aprobó en el 2010 la Ley 26.653 sobre la accesibilidad de sitios públicos [2], pero el último informe del comité revisor de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) manifestó que aún existen barreras digitales en el acceso a la información y a los servicios disponibles para la población, principalmente en situación de discapacidad [3]. A nivel mundial, en el informe anual de WebAIM 2024 sobre el estado de la accesibilidad de 1 millón de sitios web, se detectaron un 95.9% de páginas con problemas de accesibilidad [4].

En un trabajo previo, analizamos los aspectos subjetivos de las PcD afectadas por la falta de accesibilidad. Un total de 53 PcD contestaron un cuestionario y participaron en entrevistas para indagar sobre su percepción y grado de valoración de la accesibilidad de los sitios argentinos. En base a 109 experiencias de uso comentadas, sólo el 17,43% fueron exitosas, en el resto se pidió ayuda o se dejó la tarea incompleta. En todos los casos, las PcD manifestaron indignación, frustración, angustia o molestia por esta situación y además por no disponer dentro de los sitios de algún medio para el reclamo. Aunque existen variadas herramientas de validación de accesibilidad web según normativas técnicas como las Web Content Accessibility Guidelines 2 (WCAG) [5], hay una falta de aquellas que permitan abordar la accesibilidad desde aspectos subjetivos y emocionales de las PcD [6].

El propósito de este artículo es presentar el desarrollo de una herramienta digital accesible que permita calificar y valorar la accesibilidad web del sitio visitado según la percepción y experiencia de la persona usuaria, brindando la posibilidad para expresar su voz y reclamo en pos de contribuir a una Web sin discriminaciones. En la sección 2 se describe el marco referencial de la accesibilidad; en la 3 y 4, se explica la indagación realizada a las PcD y los detalles de la herramienta, de sus aspectos funcionales y de su interfaz. Se incluyen además los primeros resultados de su evaluación y conclusiones.

2 Marco contextual sobre la accesibilidad web

En un contexto donde los cambios tecnológicos suceden aceleradamente y afectan en forma constante a la vida de las personas, cada grupo social evoluciona y se adapta según sus capacidades adquiridas para afrontar tales cambios, pero también depende de las posibilidades que le otorga el contexto, generando situaciones de inequidad.

En este sentido, se comprende a la discapacidad como una construcción social que excede el aspecto médico o de salud del individuo, que está configurada por variables y factores del ambiente que limitan a las PcD o las empoderan, que las atan a una dependencia funcional o posibilitan su autonomía. Desde una perspectiva donde el foco está puesto en la interacción dinámica de la PcD y los factores contextuales es que pensamos el abordaje de la inclusión y accesibilidad.

La accesibilidad de acuerdo con la Ley argentina 26.653 sobre accesibilidad de los contenidos web, es la posibilidad de que la información de la página pueda ser

comprendida y consultada por las PcD y por los usuarios que posean diversas configuraciones en su equipamiento o en sus programas. Esta ley fue aprobada por unanimidad en noviembre de 2010 y se encuentra enmarcada en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD). Argentina se adhirió a la misma y a su protocolo facultativo en el 2008, con la Ley 26.378 [7]. La CDPD, con 190 Estados adheridos y aprobada por la ONU en diciembre de 2006 [8], promueve en su artículo 9 específicamente la accesibilidad digital y su transversalidad.

La Ley 26.653, en sus primeros artículos, especifica que el Estado Nacional, las entidades de servicios públicos como también organizaciones subsidiadas o contratadas deben proveer sitios web accesibles. La Oficina Nacional de Tecnologías Informáticas (ONTI) reglamenta las bases y criterios para aplicar la accesibilidad y en su última disposición de septiembre de 2019, exige el cumplimiento de la WCAG 2.0 de los criterios de accesibilidad de nivel A y AA [9]. Un punto muy importante es que no obliga a brindar un canal de reclamo o de contacto por temas de accesibilidad como ocurre en España con el Artículo 10 del Real Decreto 1112/2018 [10].

Con respecto a la CDPD, la ONU realiza seguimientos bianuales sobre el grado de cumplimiento por parte de cada Estado adherido, a través de un comité específico para tal función. En su último informe de revisión de diciembre de 2023 sobre la situación en Argentina, el comité manifestó su preocupación por registrar pocos avances de accesibilidad web en áreas fundamentales como la educación, la salud, el acceso a la justicia y al transporte público. También, detectó la falta de accesibilidad del sistema de gestión de documentación electrónica y de la plataforma de trámites a distancia, así como de aplicaciones móviles gubernamentales. La devolución del comité revisor da cuenta que aún la accesibilidad es un tema pendiente en el país, que existen barreras digitales en el acceso a la información y a servicios disponibles para la población [3].

La existencia de problemas de accesibilidad web aún persiste en la actualidad y es de carácter mundial. En el estudio realizado a 1 millón de sitios web por WebAIM de la Universidad Estatal de Utah, el 95,9% de las páginas presentaron errores de accesibilidad incumpliendo criterios de accesibilidad de la WCAG 2 con un promedio de 56,8 errores por página [4]. Otro estudio de análisis automático a gran escala sobre la accesibilidad web de 2.884.498 páginas de 166.311 sitios web de distintos países encontraron un promedio de 30 errores por página y solo un 0.5% de los sitios de la muestra eran accesibles. En esta ocasión, se consideraron los criterios de accesibilidad de nivel A y AA de la guía WCAG 2.1 [11].

Estos estudios son recientes del año 2024 e indican que, aunque las PcD dispongan de tecnologías de apoyo para navegar por la Web, si no se desarrollan sitios de forma accesible, su interacción será infructuosa. Esta situación provoca la falta de autonomía, atenta contra los derechos al acceso a la información y a gozar de los beneficios que la tecnología puede ofrecer para mejorar la calidad de vida de las personas.

3 La accesibilidad web según la perspectiva de las personas con discapacidad

Para las PcD y en otras situaciones de vulnerabilidad, el acceso y uso de la Web se hace imprescindible para su desenvolvimiento, formación, participación e inserción laboral como inclusive para sobrellevar y disminuir ese estado de vulnerabilidad. La falta de

accesibilidad no sólo coarta muchas posibilidades de participación en la vida de una persona, sino que además conlleva cuestiones emocionales muy profundas, y agudiza aspectos negativos como la marginación, discriminación y brecha digital [12].

Para poder comprender esta problemática desde la perspectiva de las personas damnificadas y así desarrollar alguna propuesta que atienda sus demandas, se convocaron a 53 personas con diferentes discapacidades para participar en un proceso de indagación. El objetivo de este proceso fue observar el grado de valoración de la accesibilidad que ellas perciben al utilizar sitios web según sus experiencias analizando el impacto emocional que les genera, tanto antes de comenzar la interacción para concretar sus tareas en mente como al finalizarla.

3.1 Detalles del proceso de indagación

En el proceso de indagación participaron 8 personas ciegas, 14 con disminución visual, 3 personas sordas, 2 con hipoacusia, 2 con dislexia, 3 personas neurodivergentes, 10 personas con discapacidad motriz en miembros superiores y 11 personas adultas mayores. Cada persona se autopercebó e identificó en un determinado perfil. Las personas adultas mayores se describieron de dicha manera justificando que sus diferentes dificultades auditivas, motrices y visuales eran propias de la edad. A todos los participantes se les solicitó un consentimiento informado con sus derechos indicando que podían abandonar la investigación en cualquier momento.

Respecto a la edad, 16 personas tenían entre 20 y 35 años, 18 entre 36 y 50, 11 entre 51 y 65 años, y 8 personas mayores de 66 años. Según su formación, 7 personas tenían solo estudios primarios, 22 estudios secundarios, 11 terciarios y 13 estudios universitarios. Sobre las tecnologías de apoyo que utilizaban y considerando que varias personas seleccionaron más de una tecnología, se tienen:

- Lectores de pantallas (14 personas).
- Configuración de pantalla como alto contraste (21 personas).
- Magnificadores (18 personas).
- Subtitulados (9 personas).
- Solo teclado o navegación secuencial (20 personas).
- Organización simple y lenguaje claro o con ayudas (39 personas).
- Sin destellos ni movimientos (32 personas).

Por último, respecto al uso de dispositivos para navegar por la web, 38 personas eligieron la computadora para transacciones importantes o prolongadas y el celular para la comunicación, tránsito y redes sociales, 11 solo computadora y 4 solo celular.

El método de recolección de la información fue mediante un cuestionario inicial y una entrevista personalizada posterior. De las 53 personas participantes, 39 personas realizaron la evaluación en forma presencial, los 14 restantes en forma virtual. Se adecuó el espacio físico y el virtual disponiendo los recursos necesarios solicitados.

El cuestionario constaba de dos partes, una sobre cuestiones de experiencias y casos de uso de sitios web y otra sobre cuestiones subjetivas.

En la primera parte se preguntaba sobre qué sitios querían opinar respecto a la accesibilidad en base a buenas o malas experiencias de uso que hayan tenido. Por cada sitio mencionado, las PcD respondían sobre qué tipo de aplicación era, si gubernamental, educativa, comercial, de entretenimiento o bancaria; cuál fue el motivo de su uso; si era por necesidad o por gusto; y si era la única posibilidad para realizar la

o las tareas que se habían planteado. Por último, se les preguntó si pudieron concretarlas y si fue con o sin dificultad, con o sin ayuda.

La parte del cuestionario sobre cuestiones subjetivas consistía de preguntas abiertas para que las personas puedan realizar un análisis final y concluyente sobre las experiencias vividas en el uso de los sitios y aplicaciones comentadas. Se les preguntó por qué pensaban que aún existían sitios no accesibles a pesar de las legislaciones, cómo se sentían antes de tener que utilizar un sitio para realizar algún trámite o transacción, y qué sentían luego de haberlo utilizado.

3.2 Resultados del proceso de indagación

Las 53 personas convocadas contestaron el cuestionario y accedieron a la entrevista para tener la posibilidad de expresarse de modo oral. La parte de la entrevista brindó un espacio para el diálogo, lo que facilitó que comentaran más casos y explicaran mejor sus sentimientos. En total comentaron 109 casos o experiencias de uso. Muchas personas mencionaron el mismo sitio web. Según el tipo de sitio, 19 casos comentados fueron de sitios gubernamentales, 45 sobre sitios comerciales, 11 de salud, 9 educativos, 5 informativos y 20 bancarios. Respecto a si pudieron concretar sus objetivos en los sitios mencionados en base a las experiencias comentadas, se puede resaltar que:

- En 19 casos concretaron los objetivos sin dificultad.
- En 39 casos concretaron los objetivos, pero con mucha dificultad.
- En 51 casos no lograron concretar los objetivos.

En 65 casos pidieron ayuda, de los cuáles en 37 casos fue para culminar directamente la tarea por ellos y en 28 casos, para ser guiados.

Considerando la parte subjetiva, 41 personas dijeron que los sitios no estaban diseñados para PcD. Ellas expresaron frases como: *“Los sitios están pensados para personas en condiciones óptimas”*, *“Los sitios son para jóvenes que saben de tecnología”*, *“Son sólo para personas que ven, escuchan, entienden bien y pueden operar el mouse con destreza”*, *“No estamos en la agenda”*, *“No somos prioridad”*.

Teniendo en cuenta las respuestas sobre cómo se sienten antes de tener que utilizar un sitio para realizar algún trámite, se tiene que:

- 25 personas mencionaron el término *“paciencia”* ya que nunca esperan que sea accesible. Presuponen que les va a costar tiempo y esfuerzo recorrer la página, comprender cómo está desarrollada y qué se puede hacer con ella.
- 12 personas dijeron sentirse *“preocupadas”*, más cuando es un trámite importante y no hay forma de realizarlo de otro modo.
- 6 personas dijeron *“depende del ánimo que tenga ese día, a veces me lo tomo con calma y otras me enoja y protesto ante una barrera en el sistema”*.
- 10 personas expresaron sentirse previamente *“animadas”* ya que pueden hacerlo por Internet y no tener que moverse de la casa.

Por último, sobre los sentimientos luego de utilizar un sitio o aplicación principalmente si fue infructuoso o complicado, se puede destacar que:

- 14 personas resaltaron el término *“resignadas”*.
- 13 personas indicaron sentirse *“angustiadas”*, principalmente cuando una transacción importante queda incompleta. *“No se sabe cómo quedó la información”*, *“No hay dónde llamar para que te atienda una persona”*.

- 18 personas dijeron sentirse “*frustradas*” o “*molestas*”, por no poder concretar sus intenciones y perder mucho tiempo en intentarlo.
- 8 personas expresaron sentirse “*con bronca*”, más que nada cuando tienen que pedir ayuda o acudir a un familiar para que realicen el trámite por ellas.

Todas comentaron en las entrevistas sentirse “*mal*” por no saber qué hacer frente a estas situaciones y no contar con un mecanismo dentro de los sitios para el reclamo. “*Las estrellas, el pulgar o las caritas contentas y tristes de si te gustó o no los contenidos no son suficientes para expresar lo que realmente se siente*”, comentaron.

Con respecto a esto, el World Wide Web Consortium (W3C) brinda un listado extensivo de herramientas de validación para comprobar distintos aspectos de la accesibilidad, pero la mayoría están destinadas a desarrolladores y diseñadores web. Ninguna de ellas permite validar la accesibilidad desde la perspectiva de las PcD considerando sus factores emocionales ni para registrar sus reclamos. Además, paradójicamente solo el 5% son accesibles [6].

4 Desarrollo de la herramienta tecnológica

El proceso de indagación arrojó información muy valiosa por parte de las PcD quienes pudieron explayarse sobre sus experiencias y comentar el impacto que genera la falta de accesibilidad web, sintiéndose paralizadas ante la imposibilidad de compartir la carga emocional que esto implica y visibilizar sus reclamos. Esto sirvió de insumo y constituyó las bases para diseñar una herramienta tecnológica simple que sea accesible y que permita brindar un espacio para la participación y expresión de las personas.

4.1 Aspectos funcionales y tecnológicos

La herramienta que se propuso, denominada Calificación de accesibilidad, tiene dos perfiles de uso, tal como se resume en la Fig.1.

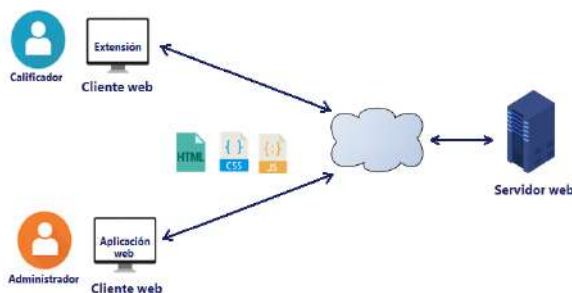


Fig. 1. Arquitectura general de la herramienta (Imagen de elaboración propia)

El perfil calificador cuenta con una extensión del navegador Chrome para poder valorar y opinar sobre la accesibilidad percibida del sitio que se está visitando y además permite observar las calificaciones de los demás. El perfil administrador cuenta con una aplicación web que permite observar y revisar las calificaciones realizadas en diferentes sitios web y por parte de distintos usuarios de la extensión. Es una aplicación web para el monitoreo y gestión, y para asegurar que los comentarios no sean inapropiados.

Cuando se activa la extensión o cuando se cambia de página actual en el navegador, ésta solicita al servidor una página HTML con las calificaciones que ya tiene sobre el sitio actual y un formulario para enviar una nueva calificación sobre el mismo sitio.

El formulario completado y enviado es almacenado en el servidor en una base de datos para que el administrador revise la calificación. Cualquier cambio que involucre lo que muestra la extensión se realiza en el servidor, lo que implica que los usuarios no necesitan actualizar la extensión para poder ver los cambios.

Con respecto a las tecnologías utilizadas para el desarrollo, la extensión utiliza HTML, JavaScript y CSS. También se utiliza la biblioteca JQuery. La aplicación de administración es una aplicación JavaScript sobre Node.js, que utiliza el *framework* Express y persiste los datos en una base de datos no relacional MongoDB.

4.2 Prototipación de su interfaz del usuario

En el perfil calificador, al activar la extensión se muestra un botón para Calificar, seguido de una lista con las calificaciones de otras personas, tal como se puede ver en el panel que aparece a la derecha en la Fig. 2.



Fig. 2. Pantalla principal de la extensión.

Al presionar el botón Calificar, se abre un formulario que consta de tres partes, como se observa en la Fig.3 a, b y c.

¿Cómo calificarías la accesibilidad de este sitio?

Usuario

Apellido/nombre

Edad

Nivel de experiencia/conocimiento en uso de sitios web

Contexto de uso

Lector de pantalla

Contraste determinado

Magnificador

Solo teclado / Navegación secuencial

Lenguaje claro / facilidad de uso

Conexión lenta / Navegador antiguo

Sin destellos ni movimientos sin control

Otro

Calificación de accesibilidad

No accesible

Parcialmente accesible

Accesible

¿Logró los objetivos con el sitio?

No, fue imposible su acceso

No, fue muy confuso y complicado

Sí, pero con ayuda

Sí, de forma autónoma pero con dificultad

Sí, de forma autónoma y simple

Comentarios

General sobre el sitio

Observaciones subjetivas o personales

(a)
(b)
(c)

Fig. 3. (a) Parte del perfil (b) Parte de la experiencia de uso (c) Parte de opinión.

La primera parte del formulario pregunta sobre el perfil del calificador como nombre/apodo, edad y nivel de conocimiento. La segunda parte es sobre la experiencia de uso indicando el contexto de interacción requerido y si logró o no los objetivos. La tercera parte es para completar sobre cuestiones subjetivas, opiniones y sentimientos.

Hay secciones que pueden explayarse y realizar una evaluación más detallada. En Calificar la accesibilidad donde las opciones son: es accesible, parcialmente accesible o no accesible, se dispone de una opción Calificación avanzada para indicar si hay problemas de percepción, operabilidad, comprensión o robustez. A su vez, en el casillero de Opiniones, se encuentra luego la opción Opiniones subjetiva/personales con la posibilidad de indicar qué se sintió antes y después de utilizar el sitio.

También, previo al botón de envío, se le presenta al usuario la posibilidad de aceptar enviar sus comentarios a los responsables web del sitio (si es que se pudo detectar un mail o Whatsapp institucional) y/o de compartirlo en el listado inicial de opiniones de la herramienta. Al finalizar y enviar la calificación se muestra un mensaje de agradecimiento y se da la posibilidad de volver a calificar el sitio.

Con respecto a la web de administración, inicialmente se muestra una tabla con las calificaciones nuevas que todavía no fueron revisadas (ver Fig.4).

CALIFICACIÓN DE ACCESIBILIDAD FACULTAD DE INFORMÁTICA - UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Solo calificaciones nuevas

-	Sitio	Fecha	Usuario	Edad	Expección	Contexto de uso	Calificación de accesibilidad	Logró objetivo
<input checked="" type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	3/8/24, 3:09 p. m.					Parcialmente accesible	Sí, de forma auto
<input type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	3/8/24, 3:09 p. m.				otro contexto	No accesible	Sí, de forma auto
<input checked="" type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	4/8/24, 8:40 p. m.	usuario 1	35		Lenguaje claro/facilidad de uso	Accesible	Sí, de forma auto
<input type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	4/8/24, 8:41 p. m.	usuario 2		intermedio	Conexión lenta/Navegador antiguo	Parcialmente accesible	Sí, de forma auto
<input type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	4/8/24, 9:09 p. m.					Accesible	Sí, de forma auto
<input type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	7/8/24, 1:27 a. m.				Lenguaje claro/facilidad de uso Sin destellos ni movimientos sin control	Accesible	Sí, de forma auto
<input type="checkbox"/>	www.afip.gov.ar	7/8/24, 2:19 a. m.					Accesible	Sí, de forma auto

2 calificaciones seleccionadas:

Fig. 4. Pantalla principal de la aplicación web que administra la herramienta.

Si se quita el *check* de “Solo calificaciones nuevas”, se pueden ver todas, aquellas que fueron revisadas y las que no. Cada fila representa la calificación de una persona usuaria. En el extremo izquierdo de cada calificación hay un botón para seleccionarla como revisada, para luego aceptarla o eliminarla accionando los respectivos botones de la parte inferior. Las calificaciones aceptadas pueden ser publicada en el listado de opiniones al inicio de la extensión, si es que la persona quien hizo la calificación dio su consentimiento cuando completó el formulario.

5 Evaluación preliminar de la herramienta

La herramienta se encuentra en un estado prototípico avanzado en un servidor de prueba, para permitir futuros testeos con usuarios y realizar diversas comprobaciones manuales y automáticas. Hasta el momento, se pudo realizar evaluaciones preliminares de dos tipos: a nivel de código para garantizar que tanto la extensión para calificar como

la aplicación web de administración sean accesibles, y a nivel de usuarios mediante un *focus group* con 10 PcD para presentarles la herramienta.

En las siguientes capturas (Fig.5 a y b) se observan la cantidad de 0 errores de accesibilidad usando el validador WAVE sobre la extensión y la aplicación web.



Fig. 5. (a)Resultado de WAVE en la extensión. (b)Resultado de WAVE en la aplicación web.

Con respecto al *focus group*, participaron 3 personas ciegas, 2 con disminución visual, 2 personas sordas, 1 que utiliza solo teclado y 2 adultos mayores. Todas ya habían participado en el proceso de indagación anterior. Al finalizar la muestra sobre la herramienta, se aceptaron comentarios y opiniones. Se preguntó básicamente si la herramienta les resultaba útil para fomentar la accesibilidad y si la usarían. De las 10 personas todas comentaron que la usarían principalmente para canalizar sus reclamos y compartir lo que sintieron y vivenciaron. Respecto a la utilidad de la herramienta, 9 personas dijeron que era muy útil, 1 dijo que sería mejor que se explicasen los pasos a seguir, la legislación vigente y mecanismos para realizar alguna denuncia, dándole una orientación educativa. Sobre las opiniones a considerar, 4 personas sugirieron que la herramienta informara si los comentarios y calificaciones fueron recibidas por los responsables del sitio y 7 de ellas, si era posible conocer los *mails* de las demás personas usuarias para juntar firmas y aunarse en un reclamo colectivo.

6 Conclusiones y trabajo futuro

Este artículo presenta una iniciativa que busca empoderar a las PcD y visibilizar las barreras que enfrentan en el entorno digital. La propuesta de una herramienta de calificación y *feedback* sobre aspectos subjetivos y experimentados es un paso significativo para avanzar hacia una Web más inclusiva. La aplicación de administración permite mediar sobre intervenciones inapropiadas garantizando la visibilización de comentarios fiables. Esta aplicación posibilita también la participación de diferentes personas administradoras, los cuáles podrían pertenecer a asociaciones de PcD siendo de gran utilidad para manejar la base informativa y canalizar las denuncias por falta de accesibilidad brindando un marco formal para su gestión y acompañamiento. La herramienta ayudaría a recoger denuncias, analizarlas y poder conducir las a través de una comunicación hacia el propietario del sitio web, una denuncia pública a través de un medio de comunicación o incluso una denuncia legal.

La extensión de Calificación de accesibilidad ofrece un sistema de puntuación intuitivo que permite a las personas evaluar diferentes aspectos de la accesibilidad del sitio visitado. A su vez, ofrece la posibilidad de brindar comentarios y exponer

apreciaciones subjetivas teniendo la posibilidad de aceptar o no compartirlas frente a las demás personas usuarias o enviarlas al contacto institucional si existiera.

Como trabajo futuro resta realizar la organización de testeos de usuarios y otras comprobaciones de accesibilidad, la planificación de mejoras según los resultados obtenidos, la definición y análisis de protocolos de actuación sobre la información recolectada. A nivel funcional, se plantea la posibilidad de agregar información educativa para el perfil de calificador, un seguimiento de sus reclamos a través de un mail y que las opiniones de las demás personas se visualicen bajo demanda.

La mayor contribución que se pretende con este desarrollo es generar un canal para plasmar la voz y reclamos de las PcD viabilizando la intervención de las mismas al otorgarles la posibilidad de influir en la mejora de los sitios web, con una actitud proactiva y esperanzadora. Por otro lado, se procura generar una base de información valiosa para lograr mayor conciencia sobre la accesibilidad web y su impacto, orientar futuras investigaciones sobre accesibilidad e impulsar decisiones efectivas para aplicarla. En definitiva, se intenta contribuir a un entorno digital más inclusivo y equitativo dando lugar a la participación plena y autónoma de todas las personas.

Referencias

1. Diaz, J., Harari, I., Amadeo, P.: Accesibilidad web. Una mirada integral. Editorial EDULP, La Plata (2020). doi:10.35537/10915/105786
2. HCNA: Ley 26.653. Accesibilidad en las páginas web. Honorable Congreso de la Nación Argentina (2010). En <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/175000-179999/175694/norma.htm>, último acceso 1/07/2024.
3. ONU: Observaciones finales sobre los informes periódicos segundo y tercero combinados de Argentina. Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2023). En https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=CRPD%2FC%2FARG%2FCO%2F2-3&Lang=en, último acceso 18/07/2024.
4. WebAIM: The WebAIM Million. The 2024 report on accessibility. Institute for Disability Research, Policy, and Practice. Utah State University, Logan (2024).
5. W3C: How to Meet WCAG 2 (Quick Reference). (2023). En <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/quickref/?versions=2.0>, último acceso 18/07/2024.
6. W3C: Web Accessibility Evaluation Tools List. En <https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/tools/list/>, último acceso 6/08/2024.
7. HCNA: Ley 26.378. Aprobación de la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y su protocolo facultativo. Honorable Congreso de la Nación Argentina (2008). En <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=141317>, último acceso 4/07/2024.
8. ONU: Convención Internacional de Derechos de las Personas con Discapacidad. Organización de las Naciones Unidas ONU (2006). En <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>, último acceso 4/07/2024.
9. ONTI: Disposición 6/2019. Pautas de accesibilidad de contenido Web 2.0. Oficina Nacional de Tecnologías de Información ONTI (2019). En <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/325000-329999/329284/norma.htm>, último acceso 1/07/2024.
10. BOE: Real Decreto 1112/2018. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado (2023). En https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12699, último acceso 6/08/2024.
11. Martins, B. y Duarte, C.: Large-scale study of web accessibility metrics. *Univers Access Inf Soc* 23, 411–434 (2024). doi:10.1007/s10209-022-00956-x.
12. Kalbag, L.: Accessibility for everyone. A Book Apart Series Ed., New York (2017).