



Proceso de validación nivel de accesibilidad web en sitios del Gobierno en línea del estado Colombiano

Validation process web accessibility level in sites Colombian state online Government

Jairo Armando RIAÑO Herrera [1](#); Javier Antonio BALLESTEROS-RICAURTE [2](#); Carlos MEDINA Riaño [3](#)

Recibido: 06/06/2018 • Aprobado: 21/07/2018 • Publicado 29/11/2018

Contenido

- [1. Introducción](#)
 - [2. Metodología](#)
 - [3. Marco de referencia](#)
 - [4. Análisis del nivel de accesibilidad](#)
 - [5. Análisis de resultados](#)
 - [6. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Este artículo socializa los resultados del proceso de análisis del nivel de accesibilidad web en sitios públicos del estado colombiano dentro de la estrategia de Gobierno en Línea. Se inicia con una revisión de los estándares de accesibilidad web establecidos por la organización internacional World Wide Web Consortium (W3C), luego se describen los criterios de selección de los sitios web a evaluar la accesibilidad, una vez descrito el proceso de validación, se presentan los resultados obtenidos.

Palabras clave: Gobierno en línea, usabilidad de software, WCAG, accesibilidad web.

ABSTRACT:

This article socializes the results of the process of analysis of the level of web accessibility in public places of the Colombian state within the strategy of Online Government. It begins with a review of the standards of web accessibility established by the international organization World Wide Web Consortium (W3C), then describes the selection criteria of websites to assess accessibility, once described the validation process, are described the results obtained.

Keywords: Government online, software usability, WCAG, web accessibility.

1. Introducción

El término de usabilidad en el contexto del software es definido en la norma ISO/IEC 9241 como: "Usabilidad es la eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico". Ahora, en el contexto de las páginas web también se aplica la accesibilidad que según

Nielsen (2006) lo define "como el atributo de calidad que mide lo fácil de usar que son las interfaces web. Es decir, un sitio web usable es aquél en el que los usuarios pueden interactuar de la forma más fácil, cómoda, segura e inteligentemente posible".

La población que sufre algún tipo de discapacidad y que debe acceder a los contenidos de las páginas web a través de herramientas tecnológicas, pueden percibir una disminución en la usabilidad cuando la página web no cuenta con unas mínimas características de accesibilidad web, por ejemplo, para una persona en estado de discapacidad visual y que accede a Internet a través de un lector de pantalla, la página web debe cumplir con unos estándares de accesibilidad de manera que la herramienta interprete adecuadamente los contenidos, de lo contrario, el sitio web no será fácilmente accesible reduciendo de esta manera su nivel de usabilidad.

El gobierno Colombiano a través de su política de estado de Gobierno en Línea (Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, 2008), se ha planteado ofrecer servicios a los ciudadanos a través de los sitios web de las entidades gubernamentales de orden nacional y regional, por lo tanto, es de gran relevancia que estos sitios cumplan y apliquen las pautas de accesibilidad web establecidas por la "World Wide Web Consortium" (W3C) a través de su "Web Accessibility Initiative" (WAI). En otros países como México resaltan la importancia de la usabilidad de las aplicaciones a través de las cuales los usuarios interactúan con el gobierno (Martínez, 2016).

Por lo anterior, el presente artículo ilustra una explicación acerca del análisis de los resultados obtenidos del proceso de validación del nivel de accesibilidad web en los sitios públicos del estado Colombiano (Ballesteros-Ricaurte & Riaño, 2015; Ballesteros-Ricaurte & Riaño, 2014).

2. Metodología

La metodología planteada para el desarrollo del artículo inicia con una revisión de los referentes teóricos y legales en los contextos de Accesibilidad Web y Gobierno en Línea, luego se procede al desarrollo del análisis de los resultados obtenidos en el estudio anterior (Ballesteros-Ricaurte & Riaño, 2015), finalmente se describen los resultados obtenidos y se plantean las respectivas conclusiones del trabajo de investigación realizado.

Con relación a la metodología de medición del nivel de accesibilidad web, se siguen los lineamientos y estándares que son establecidos por la fundación SIDAR (2008) y la organización internacional W3C (WWW, 2012).

3. Marco de referencia

A través del marco referencial se pretende contextualizar acerca de los elementos relevantes en la investigación, en su gran mayoría las referencias teóricas tendrán como base a la organización internacional que controla los estándares del desarrollo de Internet, la W3C. En cuanto a la parte legal, se pretende dar a conocer la base jurídica sobre la cual está sustentada la iniciativa gubernamental de Gobierno en Línea en el estado colombiano.

3.1. Marco Teórico

3.1.1. Accesibilidad Web

El término de Accesibilidad Web indica que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso e interactuar con la web (WWW, 2012), por lo anterior, es importante que los diseñadores, programadores web y en general las personas responsables de mantener contenidos web en Internet, conozcan e implementen los lineamientos y pautas de accesibilidad de manera que los usuarios que se encuentren en estado de discapacidad, puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la web en forma adecuada.

Hablar de Accesibilidad Web incluye diferentes tipos de discapacidades, por ejemplo, problemas visuales, auditivos, físicos, cognitivos, neurológicos y del habla; también se encuentran los usuarios que por carecer de los elementos tecnológicos adecuados (conexiones lentas, monitores monocromáticos, tamaño de pantallas inadecuadas), tendrían

dificultades para acceder a los contenidos web.

3.1.2. Web Accessibility Initiative (WAI)

Es la iniciativa de la W3C con el objetivo de mantener y promover la Accesibilidad Web, se encarga de proporcionar pautas y recursos que ayuden en lograr una web accesible. A través de foros internacionales promueve la colaboración entre la industria, organizaciones de personas en estado de discapacidad, investigadores de accesibilidad, organizaciones del gobierno y demás personas interesadas en aspectos de Accesibilidad Web (Riaño & Ballesteros-Ricaurte, 2015).

3.1.3. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

Las pautas de accesibilidad web son desarrolladas por la W3C en cooperación con personas, organizaciones y gobiernos a nivel internacional; con el objetivo de establecer los criterios y guías de accesibilidad para hacer el contenido web más accesible a las personas en estado de discapacidad (WWW, 2012). Existen dos versiones de pautas de accesibilidad, las WCAG 1.0 (WWW, 1999) que fueron publicadas en mayo de 1999 y están conformadas por catorce pautas que son recomendaciones para quienes desarrollen sitios web, incluyan en ellas las condiciones de accesibilidad; cada pauta está asociada a unos puntos de verificación y niveles de adecuación (Riaño & Ballesteros-Ricaurte, 2015).

Por su parte, la versión WCAG 2.0 (WWW, 2012) es la última versión publicada hasta hoy y ha sido aprobada como estándar internacional a través de la ISO/IEC 40500:2012, se basan en la versión anterior y fueron diseñadas con el objetivo de cubrir una amplia gama de tecnologías actuales y futuras. Las pautas WCAG 2.0 están conformadas por varios niveles de orientación: cuatro principios generales, doce pautas, 61 criterios o requisitos de conformidad y un conjunto de técnicas suficientes o recomendables (Riaño & Ballesteros-Ricaurte, 2015).

3.1.4. Estrategia de Gobierno en Línea del estado colombiano.

Hace referencia a una iniciativa del estado colombiano, con el objetivo de brindar información y servicios a la ciudadanía a través de los sitios web de las entidades públicas del orden nacional y territorial (departamentos y municipios).

La política pública de Gobierno en Línea en Colombia inicia a partir del año 2000 con la directiva presidencial 02 (Presidencia de la República, 2000) que define la Estrategia de Gobierno en Línea con la Agenda de Conectividad, la cual se plantea como objetivo facilitar la gestión en línea de los organismos gubernamentales y apoyar su función de servicio al ciudadano. A partir del 2008 continúa en forma decidida la política de estado de Gobierno en Línea a través de la expedición del decreto 1151 de 2008 (MINTIC, 2008) y renovada con la expedición del decreto 2693 de 2012 (MINTIC, 2012), en donde se definen los lineamientos generales de la estrategia de Gobierno en Línea para todas las entidades del orden tanto nacional como regional en los próximos años.

En el "Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea en las entidades del orden nacional de la República de Colombia", se establecen los lineamientos de implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea, en procura de "un Estado más eficiente, más transparente y participativo que preste mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad" (MINTIC, 2013).

3.1.5. Persona en estado de discapacidad

Tomando como referente la definición que, del término de discapacidad, ofrece la Organización Mundial de la Salud" (OMS): "Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales" (OMS, 2016), y contextualizando la anterior definición en el entorno de acceso a las páginas web publicadas en Internet, una persona en estado de discapacidad visual tiene un problema con una deficiencia que afecta la función corporal de la visión, por lo tanto no podría acceder a los

contenidos de una página web sin ayuda de una herramienta tecnológica como un programa lector de pantalla, de igual manera tendría una limitación de actividad con la escritura, si no existiera un Renglón Braille que le permite interactuar con el computador en reemplazo de un teclado.

Para que una persona en estado de discapacidad visual pueda interactuar pertinentemente con los contenidos y servicios que ofrece Internet, es imperativamente necesario que el diseño de las páginas web sea accesible, por ejemplo, una imagen que se usa para expresar contenido no textual debe contener una alternativa textual, de manera que el lector de pantalla lea la descripción de la imagen y la persona en estado de discapacidad visual interprete correctamente el contenido correspondiente. Por lo anterior es de gran relevancia, que los contenidos web que se publican tengan en cuenta e implementen las pautas de accesibilidad web establecidas por la W3C a través de iniciativa WAI.

Además, no solamente las personas en estado de discapacidad visual experimentarían inconvenientes para acceder a los contenidos web, ya que además de las discapacidad física o sensorial como en este caso, existen también personas que sufren discapacidades de tipo motriz o cognitivas; por último, se encuentran las discapacidades de tipo tecnológicas que impide a los usuarios acceder a los contenidos web, en razón a que el ambiente tecnológico con que cuentan no es el óptimo (conexiones lentas, monitores monocromáticos, entre otras).

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el censo del año 2005 el total de la población en Colombia fue de 41.174.853 de los cuales 2.585.224 tienen alguna dificultad permanente de discapacidad (DANE, 2008), lo anterior indica que el 1.68% de la población colombiana al año 2005 sufren algún tipo de discapacidad.

En la Tabla 1 se presenta la relación personas con discapacidad en Colombia, qué cantidad de ellos podrían presentar dificultades de accesibilidad web.

Tabla 1
Estados de discapacidad web

Limitaciones Permanentes	Cantidad	%	Prevalencia
Usar brazos y manos	381.724	14.77%	0.93%
Oír, aún con aparatos especiales	446.179	17.26%	1.08%
Ver, a pesar de usar lentes o gafas	1.121.129	43.37%	2.72%
Entender o aprender	312.472	12.09%	0.76%

Fuente: Tomado de la referencia (DANE, 2008)

3.2. Marco Jurídico

A continuación, se describe desde un contexto jurídico las normas que a nivel mundial y nacional establecen los aspectos relacionados con inclusión, igualdad y Gobierno en Línea.

3.2.1. Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y Protocolo Facultativo

En este documento la Organización de las Naciones Unidas recuerda: "los principios de la Carta de las Naciones Unidas que proclaman que la libertad, la justicia y la paz en el mundo tienen por base el reconocimiento de la dignidad y el valor inherentes y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana", reconoce: "que las Naciones Unidas, en la Declaración Universal de Derechos Humanos y en los Pactos Internacionales de Derechos Humanos, han reconocido y proclamado que toda persona tiene

los derechos y libertades enunciados en esos instrumentos, sin distinción de ninguna índole” (ONU, 2007), de lo anterior se deduce que los derechos y libertades se proclaman para todas las personas, brindando aspectos de igualdad a las personas que sufren algún tipo de discapacidad, y lo reafirma cuando reconoce: “que la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”.

De manera que la accesibilidad a los recursos web que se encuentran publicados en Internet debe estar garantizada para todas las personas sin ningún tipo de discriminación y en igualdad de condiciones.

3.2.2. Artículo 13. Constitución Política de Colombia

Establece el derecho a la igualdad y a los mecanismos del Gobierno para garantizarla. Indica: “Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica. El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptará medidas en favor de grupos discriminados o marginados. El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que, por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan” (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

3.2.3. Ley 489 de 1998

Tiene como objetivos: regular el ejercicio de la función administrativa, determinar la estructura y definir reglas básicas de la organización y funcionamiento de la Administración Pública. Aplica para todos los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva del Poder Público y de la Administración Pública en Colombia (Congreso de la República, 1998).

3.2.4. Directiva Presidencial 02

A partir del año 2000 el gobierno Colombiano inicia a tomar conciencia de la importancia de establecer mecanismos que le permitan a través de las tecnologías de la Información evolucionar y reducir la brecha con los países desarrollados, con el fin de desarrollar ese proceso, el Gobierno de Colombia diseña la Agenda Conectividad, como una política de estado con el objetivo de masificar el uso de las tecnologías de la información para aumentar la competitividad del sector productivo, modernizar las instituciones públicas y socializar el acceso a la información (Presidencia de la República, 2000).

3.2.5. Ley 962 de 2005

Su objetivo es facilitar la relación de la Administración Pública con los particulares, de manera que las actuaciones que deban surtirse ante ella para el ejercicio de las actividades, derechos o cumplimiento de obligaciones, se desarrollen de conformidad con los principios establecidos en la carta política. Lo anterior con el fin de garantizar la armonía y articulación en el desarrollo de la Estrategia de Gobierno en Línea (Congreso de la República, 2005).

3.2.6. Decreto 1151 de 2008

Reglamenta parcialmente la ley 962 de 2005. De igual manera, establece que las disposiciones a que se refiere el mencionado decreto son de obligatorio cumplimiento para las entidades que conforman la Administración Pública del Estado Colombiano, además confirma y evoluciona la Agenda Conectividad del año 2000 (MINTIC, 2008).

3.2.7. Ley 1341 de 2009

Tiene como objeto determinar el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Colombia (Congreso de la República, 2009).

3.2.8. Decreto 2693 de 2012

El decreto 2693 de 2012, define los lineamientos y términos para garantizar al máximo el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de contribuir con la construcción de un estado más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad (MINTIC, 2012).

4. Análisis del nivel de accesibilidad

Con base en el reconocimiento de igualdad que proclaman organismos tanto del orden internacional como nacional para las personas en estado de discapacidad, es obligación del estado colombiano propiciar espacios de igualdad para la población tal como lo establece en su Artículo 13 de la Constitución Política del Estado Colombiano (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

En relación con el acceso a la información y los servicios a los que puede acceder un ciudadano a través de los sitios web de las entidades públicas en Colombia, es necesario que las páginas de estas entidades incluyan condiciones de accesibilidad en beneficio de todos los usuarios que acceden a la información, entre ellos, las personas que sufren algún tipo de discapacidad visual, auditiva, cognitiva o motora.

Los servicios que debe ofrecer las entidades públicas del estado colombiano dentro de la Estrategia de Gobierno en Línea están enmarcados en el Artículo 7. "Modelo de Gobierno en Línea" del decreto 2693 de 2012 (MINTIC, 2012) y complementado en el Manual de Gobierno en Línea (MINTIC, 2013) en donde se establecen seis componentes a tener en cuenta:

Información en Línea

Las entidades están obligadas a poner a disposición de los diferentes tipos de usuarios toda la información relativa a su misión, planeación estratégica, trámites y servicios, espacios de interacción, ejecución presupuestal, funcionamiento, estructura organizacional, inversión, datos de contacto, normatividad relacionada, aspectos de contratación; cumpliendo todos los requisitos de calidad incluyendo una fuerte orientación al cliente, la motivación, el enfoque de procesos, la mejora continua (Cruz, López & Ruiz, 2017), disponibilidad, accesibilidad, estándares de seguridad y dispuesta de tal forma que sea fácil de ubicar, utilizar y reutilizar.

Interacción en Línea

Comprende todas las actividades para que las entidades habiliten herramientas de comunicación de doble vía entre los servidores públicos, organizaciones, ciudadanos y empresas. Igualmente, este componente promueve la habilitación de servicios de consulta en línea y de otros mecanismos que acerquen a los usuarios a la administración pública, que les posibiliten contactarla y hacer uso de la información que proveen las entidades por medios electrónicos.

Transacción en Línea

Comprende todas las actividades para que las entidades dispongan sus trámites y servicios para los diferentes tipos de usuarios, los cuales podrán gestionarse por diversos canales electrónicos, permitiéndoles realizar desde la solicitud hasta la obtención del producto sin la necesidad de aportar documentos que reposen en cualquier otra entidad pública o privada que cumpla funciones públicas. Lo anterior haciendo uso de autenticación electrónica, firmas electrónicas y digitales, estampado cronológico, notificación electrónica, pago por medios electrónicos y actos administrativos electrónicos.

Transformación

Comprende todas las actividades para que las entidades realicen cambios en la manera de operar para eliminar límites entre sus dependencias y con otras entidades públicas, intercambiando información por medios electrónicos haciendo uso del lenguaje común de intercambio de información, liderando o participando en cadenas de trámites en línea. Asimismo, establece las pautas para que la entidad automatice sus procesos y procedimientos internos e incorpore la política de Cero Papel.

Democracia en Línea

Comprende todas las actividades para que las entidades creen un ambiente para empoderar a los ciudadanos e involucrarlos en el proceso de toma de decisiones. Con estas actividades se propicia que el ciudadano participe activa y colectivamente en la toma de decisiones de un Estado totalmente integrado en línea. Igualmente, se promueve que las entidades públicas incentiven a la ciudadanía a contribuir en la construcción y seguimiento de políticas, planes, programas, proyectos, la toma de decisiones, el control social y la solución de problemas que involucren a la sociedad en un diálogo abierto de doble vía.

Elementos Transversales

Comprende las actividades que deben implementar las entidades para conocer sus diferentes grupos de usuarios, identificar sus necesidades e investigar permanentemente sobre los cambios en las tendencias de comportamiento, para aplicar este conocimiento a sus diferentes momentos de interacción. De igual forma, se promueve que las entidades cuenten con una caracterización actualizada de la infraestructura tecnológica y establezcan un plan de ajuste permanente.

Para la realización del análisis de accesibilidad web, se tuvieron en cuenta aspectos como versión de las pautas de accesibilidad, selección de sitios web con base en los componentes descritos anteriormente, y la herramienta automática como apoyo al proceso de validación del nivel de accesibilidad web.

4.1. Versión de las pautas de accesibilidad

Se aplicaron las guías de accesibilidad en sus dos versiones WCAG 1.0 y WCAG 2.0. La primera versión está conformada por catorce pautas, en donde cada una cuenta con puntos de verificación que explican cómo se aplica la pauta en determinadas áreas. Cada punto de verificación tiene un nivel de prioridad, el cual indica la importancia de contemplar el punto de verificación en la accesibilidad de los contenidos web, siendo los de nivel 1 los de mayor importancia. Los niveles de prioridad son tres:




Nivel de Prioridad 1. Los contenidos web deben satisfacer el nivel de prioridad 1, ya que, de no hacerlo, para uno o más grupos de usuarios les será imposible acceder a los contenidos publicados en la web.

Nivel de Prioridad 2. Los contenidos web deben satisfacer el nivel de prioridad 2, ya que, de no hacerlo, algunos grupos de usuarios encontrarán muy difícil acceder a los contenidos publicados en la web.

Nivel de Prioridad 3. Los contenidos web deben satisfacer el nivel de prioridad 3, ya que, de no hacerlo, algunos grupos de usuarios encontrarán algún tipo de dificultad para acceder a los contenidos publicados en la web.

Por otra parte, se encuentran los niveles de adecuación, que en WCAG 1.0 indican el nivel de cumplimiento de las prioridades descritas anteriormente, en la Tabla 2 se describen las restricciones para cada nivel de adecuación y el logo correspondiente que indica el nivel de cumplimiento de la página web (WWW, 2012).

Tabla 2
Niveles de adecuación WCAG 1.0

Nivel	Restricción de Cumplimiento	Logo
A	Se satisfacen los puntos de verificación asociados a los niveles de prioridad 1	
AA	Se satisfacen los puntos de verificación asociados a los niveles de prioridad 1 y 2	
AAA	Se satisfacen los puntos de verificación asociados a los niveles de prioridad 1, 2, 3	

Fuente: Tomado de la referencia (WWW, 2012)




En la versión de WCAG 2.0 se tienen varios niveles de orientación: cuatro principios generales, doce pautas distribuidas en los principios generales, las cuales proveen los objetivos básicos a seguir por parte de los diseñadores web para lograr sitios web accesibles; 61 criterios o requisitos de conformidad que se proporcionan para cada pauta y que a diferencia de las pautas si son verificables y se pueden emplear en situaciones de evaluación de los niveles de conformidad; cada criterio o requisito de conformidad, tiene un conjunto de técnicas suficientes y recomendables que indican los aspectos a tener en cuenta por parte de los diseñadores web para crear páginas web accesibles.

Cada criterio o requisito de conformidad en la segunda versión de WCAG, se asocia con un nivel de conformidad, los cuales son análogos a los niveles de adecuación en la primera versión e indican el nivel de cumplimiento de las pautas de accesibilidad, el nivel de conformidad más bajo es el nivel "A", asociado a 25 criterios o requisitos de conformidad a evaluar, al nivel "AA" se asocian 13 criterios y al "AAA" 23 criterios o requisitos de conformidad. La Tabla 3 ilustra los niveles de conformidad con sus respectivos logos a usar (WWW, 2012).

4.2. Selección páginas a evaluar

Dentro del proceso de selección de los sitios web que servirán como referente para la evaluación de accesibilidad web, fueron seleccionados con base en los tres primeros componentes descritos con anterioridad en el numeral 4 (Información en Línea, Interacción en Línea y Transacciones en Línea), que son los que permiten una interacción de la entidad con el ciudadano

Tabla 3
Niveles de adecuación WCAG 2.0

Nivel	Restricción de Cumplimiento	Logo
A	La página web satisface todos los criterios de conformidad del nivel A	
AA	La página web satisface todos los criterios de conformidad del nivel AA	
AAA	La página web satisface todos los criterios de conformidad del nivel AAA	

4.2.1. Información en Línea

El objetivo principal es el de ofrecer información al usuario acerca de la entidad, de cada sitio se evalúa la página principal del sitio web, generalmente index (html, php, asp, jsp). Se seleccionaron un total de diez páginas incluyendo sitios de entidades del orden nacional, departamentos de categoría especial, municipios de categoría especial y municipios de primera categoría relacionados en la Tabla 4; la clasificación de los departamentos y municipios corresponde a lo consignado en la ley 617 de 2000 (Congreso de la República, 2000):

Tabla 4
Listado de sitios web.

Descripción sitio web	Enlace
Gobierno en línea	www.gobiernoenlinea.gov.co
Presidencia de la República de Colombia	www.presidencia.gov.co
Participación e interacción de la ciudadanía	www.urnadecristal.gov.co
Departamento de Antioquia	www.antioquia.gov.co
Departamento de Cundinamarca	www.cundinamarca.gov.co
Departamento Valle del Cauca	www.valledelcauca.gov.co
Municipio de Bucaramanga	www.bucaramanga.gov.co
Municipio de Bogotá D.C.	www.bogota.gov.co
Municipio de Palmira	www.palmira.gov.co
Municipio de Tunja	www.tunja-boyaca.gov.co

4.2.2. Interacción en línea

Las páginas que ofrecen servicios interactivos tienen habilitadas herramientas de comunicación de doble vía entre los servidores públicos, organizaciones, ciudadanos y empresas. De igual manera habilitan servicios de consulta en línea para hacer uso de la información que proveen las entidades públicas por medios electrónicos. Se seleccionaron cinco páginas que se describen en la Tabla 5:

Tabla 5
Páginas con servicios interactivos

Descripción sitio web	Enlace
Resultados de exámenes del estado en educación media y superior.	www.icfesinteractivo.gov.co/resultados/res_est/sniece_log_per.jsp
Comisión Nacional del Servicio Civil para consulta de las anotaciones que tiene un ciudadano.	gestion.cnsc.gov.co/ConsultaAnotaciones

ventanilla única de registro inmobiliario para descarga de plantilla de minutas de compraventa de inmuebles.	www.vur.gov.co/index.php?option=comcontent&view=article
Registraduría Nacional del Estado Civil.	www.registraduria.gov.co
Realizar solicitudes a entidades del Estado Colombiano	solicitud.gobiernoenlinea.gov.co/solicitud/

4.2.3. Transacciones en Línea

Este tipo de páginas disponen de trámites y servicios, permitiendo realizar el proceso desde la solicitud de un servicio o trámite, hasta obtener el resultado esperado. Se tomaron como referente para el componente de transacciones en línea cuatro páginas web, las cuales son descritas en la Tabla 6:

4.3. Herramientas de validación

La evaluación de accesibilidad de una página Web es un proceso que implica una observación detallada por parte del evaluador y se apoya en gran medida en el uso de herramientas que permiten automatizar o ayudar en gran parte con el proceso de validación, existen herramientas que validan el cumplimiento de las pautas de accesibilidad para las versiones WCAG 1.0 y 2.0.

Tabla 6
Páginas con transacciones en línea

Descripción sitio web	Enlace
Procuraduría General de la Nación (Antecedentes Disciplinarios)	www.procuraduria.gov.co/portal/antecedentes.html
Contraloría General de la Nación (antecedentes fiscales)	www.contraloriageneral.gov.co/web/guest/certificados-persona-natural
Registraduría Nacional del Estado Civil (registro civil de nacimiento)	www.registraduria.gov.co/informacion/consultaregistro.htm
Departamento de Boyacá (solicitud cita para trámite pasaporte)	www.boyaca.gov.co/atencion-ciudadano/citas-pasaportes

Además de la validación del cumplimiento de pautas de accesibilidad, existen otro tipo de herramientas que validan otros aspectos importantes en el contexto de la accesibilidad web, aspectos como el color que se usa para validar el porcentaje de contraste entre el color del fondo y primer plano de las páginas web, el cual puede provocar dificultades de accesibilidad para personas con problemas de visión; la estructura del documento es también un aspecto a considerar para una correcta lectura de las herramientas tecnológicas como un lector de pantalla, para este aspecto se usan las herramienta de validación que pone a disposición la organización internacional W3C.

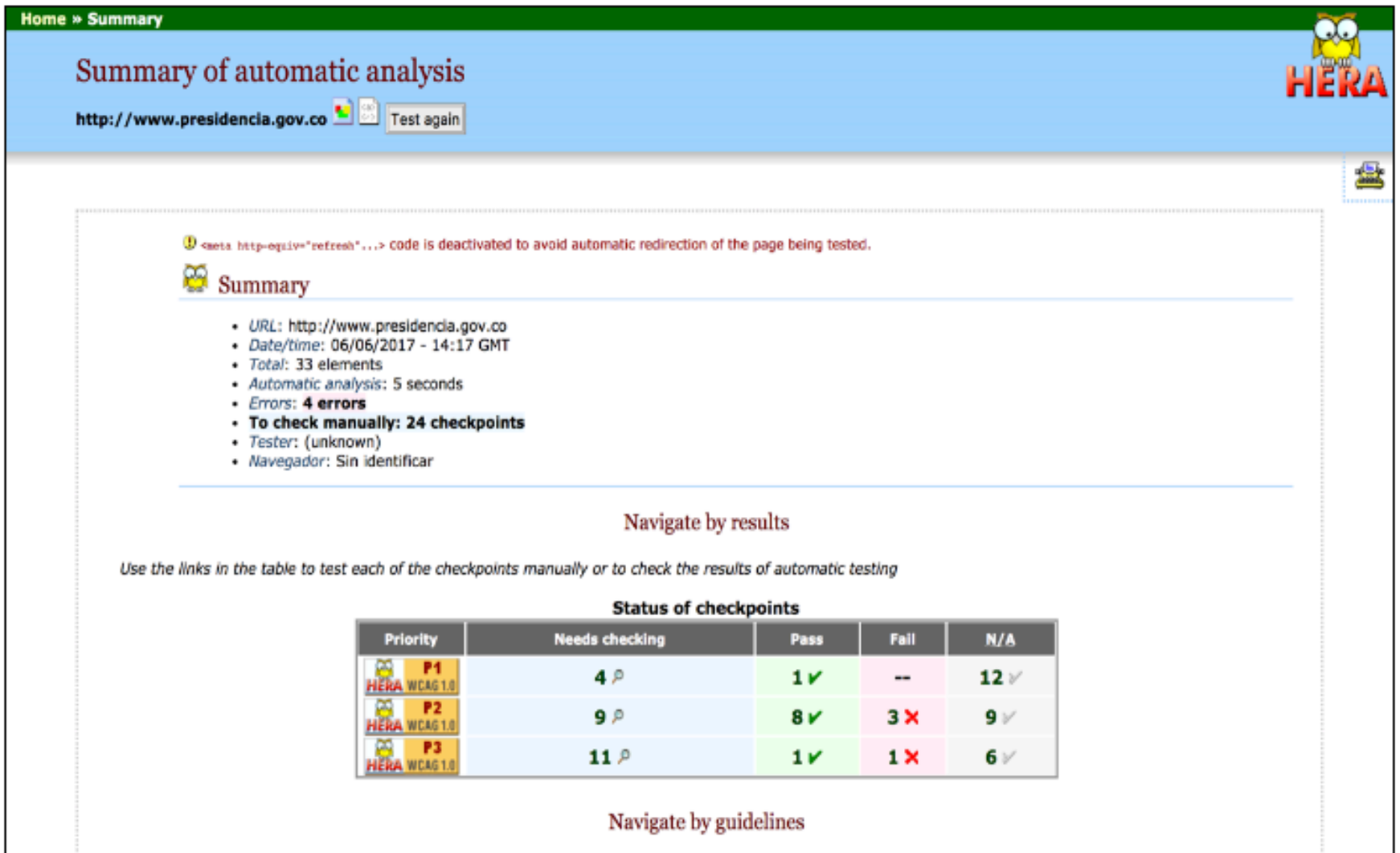
4.3.1. Herramienta pautas de accesibilidad web

Como apoyo al proceso de validación de los aspectos de accesibilidad web, se usó la herramienta Hera de la fundación SIDAR (2005), la cual permite realizar el proceso de validación en línea a través de la URL de la página web a evaluar, también se puede usar la

herramienta en forma local instalándola como una extensión o complemento del navegador web Mozilla Firefox.

La herramienta de validación Hera permite validar con base en las normas WCAG 1.0 como también con base en las pautas de WCAG 2.0. Para usar la herramienta y validar bajo WCAG 1.0, se accede a la URL <http://www.sidar.org/hera/> y se escribe la dirección de la página que se desea evaluar en el respectivo cuadro de texto, los resultados se pueden observar en la Figura 1 en donde se ha validado la página principal del sitio de la presidencia de la república del estado colombiano. Vale la pena resaltar que los resultados se ilustran por prioridades (1, 2 y 3), para cada una indica el número de puntos a verificar en forma manual, cuántos puntos pasaron la prueba de validación, cuántos fallaron y para cuántos puntos no aplica, además se puede navegar por cada salida en donde se amplía la información del resultado obtenido.

Figura 1
Validación con Hera para WCAG 1.0



Lynx. Es un navegador en modo texto que permite verificar la navegabilidad de una página web usando como apuntador únicamente el teclado, además de la ausencia de elementos gráficos y colores. El que una página se pueda navegar con teclado, sin mouse, cumple con la pauta que indica que el diseño debe ser independiente del dispositivo.

Web developer. Es un **complemento o extensión de navegadores como Firefox, Chrome que permite activar y desactivar elementos como** scripts de Javascript, Applets de Java, Hojas de Estilo de Cascada, entre otros. Permite además aspectos de validación de la estructura de los documentos HTML (Hiper Text Mark Language) y CSS.

Markup validation service. Es un servicio de validación en línea de la W3C que revisa que la estructura gramatical del documento HTML sea apropiada y cumpla con los parámetros de la versión especificada en el DTD (Definition Type Document) correspondiente.

CSS validation service. Es un servicio de validación en línea de la W3C para la Hojas de Estilo de Cascada, revisa que la estructura gramatical del documento CSS sea apropiado.

5. Análisis de resultados

5.1. Pautas en versión WCAG 1.0

Con base en los lineamientos de las pautas de accesibilidad en su versión 1.0 (WWW, 1999), para que una página web cumpla con el nivel de adecuación "A", se deben cumplir todos los puntos de verificación asociados a la prioridad 1, de hecho, la más importantes para cumplir con unos mínimos requisitos de accesibilidad web (ver el numeral 4.1 y la Tabla 2). La Tabla 7 describe los porcentajes de cumplimiento por niveles de prioridad WCAG 1.0.

Tabla 7
Porcentajes de cumplimiento WCAG 1.0

Nivel de Prioridad	% Cumplimiento
Nivel de Prioridad 1	65.11%
Nivel de Prioridad 2	62.84%
Nivel de Prioridad 3	57.91%

Con base en las pautas de WCAG 1.0, entre los problemas de accesibilidad más relevantes que se encontraron en el proceso de revisión del nivel de accesibilidad web en las páginas evaluadas se encuentran:

No se cumple ningún nivel de adecuación. Los datos de la Tabla 4 indican que, al no cumplir en su totalidad con al menos alguno de los niveles de prioridad, las páginas web evaluadas no cumplen ninguno de los niveles de adecuación ("A", "AA" o "AAA").

No existe descripción textual de las imágenes. Por lo anterior, para una persona en estado de discapacidad visual o baja visión que accede a los contenidos con ayudas tecnológicas le será muy difícil o imposible acceder a la información que se desea dar a conocer a través de las imágenes.

Se usan marcos y tablas para aspectos de maquetación de páginas. Una herramienta tecnológica como un lector de pantalla no interpretaría en forma adecuada los contenidos de una página que se ha maquetado usando marcos, ya que cada marco es un contenido independiente, por lo tanto, se descontextualiza el contenido principal.

No se identifica en forma adecuada el idioma ni el juego de caracteres de las páginas web. Una página que no documenta aspectos como el idioma y el juego de caracteres, puede generar inconvenientes al momento que el navegador interpreta los símbolos y caracteres especiales (acentos, ñ, entre otros) visualizando información incoherente.

Hojas de Estilo de Cascada. Al desactivar tecnologías como las Hojas de Estilo de Cascada (CSS), el contenido de la página pierde coherencia dificultando su interpretación a través de ayudas tecnológicas como un lector de pantalla.

5.2. Pautas en versión WCAG 2.0

Con base en la segunda versión de las pautas de accesibilidad, y en forma análoga a la primera versión, existen los niveles de conformidad ("A", "AA", "AAA"); a los cuales se encuentran asociados los criterios o requisitos de conformidad, y que para los elementos de la página web evaluada se deben de cumplir en su totalidad para lograr los aspectos de accesibilidad de las páginas web.

Para cada página revisada bajo las guías de WCAG 2.0, la herramienta de validación tiene en cuenta todos los criterios o requisitos de conformidad, de los cuáles y según los contenidos y elementos que contenga la página web evaluada, algunos de éstos no aplicarían en la revisión; también indica cuantos criterios se cumplen y para cuantos falló la revisión o simplemente no cumplen, y por último, cuantos criterios se cumplen en forma parcial. En la

tabla 8 se visualizan los porcentajes de los resultados obtenidos por niveles de prioridad.

Tabla 8
Porcentajes de cumplimiento WCAG 2.0

Cumplimiento	Nivel A	Nivel AA	Nivel AAA
Si Cumple	29.00%	23.81%	17.16%
Parcial	0.21%	6.75%	4.12%
No Cumple	16.92%	19.05%	16.25%
No aplica	51.17%	50.4%	62.47%

Dentro de los aspectos identificados como de gran relevancia en el análisis bajo los lineamientos de WCAG 2.0 se encuentran los siguientes:

No aplicación de criterios. Existe un gran porcentaje de elementos o contenidos web, que no aplican para los criterios o requisitos de conformidad, es decir, que la página web evaluada no contiene elementos que se articulen con determinados criterios o requisitos de conformidad.

Niveles de Adecuación. El nivel de adecuación "A", tiene el mayor porcentaje de cumplimiento. Lo cuál de todas maneras, no deja de ser preocupante ya que hace referencia al mínimo nivel de accesibilidad web que puede tener una página bajo las pautas de WCAG 2.0.

Exigencia en los niveles de pautas. El proceso de análisis realizado permite deducir que la versión de WCAG 2.0 es mucho más exigente y contempla muchos más aspectos a tener en cuenta, de manera que los problemas de accesibilidad encontrados en WCAG 1.0 se maximizan con la nueva versión de pautas de accesibilidad.

6. Conclusiones

Ninguna de las páginas web evaluadas bajo las guías y pautas de accesibilidad de WCAG 1.0, cumplen en su totalidad los puntos de verificación en los niveles de prioridad 1 al 3.

Ninguna de las páginas web evaluadas bajo las guías y pautas de accesibilidad WCAG 2.0, cumplen los requisitos y criterios de conformidad en algunos de los tres niveles de adecuación ("A", "AA", "AAA")

Se hace uso de animaciones y videos, sin que se ofrezca una alternativa textual de los contenidos que se quieren expresar.

En algunos de los casos las páginas web no implementan en forma pertinente las tecnologías de la organización internacional W3C en cuanto a estructura gramatical de aspectos como HTML y CSS.

Las páginas web informativas tienden a tener niveles más bajos de accesibilidad web, que las páginas que permiten interacciones en línea con los usuarios, este hecho, posiblemente se deba, a que las páginas informativas tienden a poblar de información de todo tipo los documentos web, por su parte una página para realizar una consulta, o una página para descargar un certificado, implementa solamente los componentes necesarios para cumplir con el objetivo deseado.

A nivel del estado colombiano, no se tiene una normatividad o marco jurídico claro frente a los temas de accesibilidad web que se deben aplicar en los sitios de las entidades públicas del orden nacional, territorial y corporaciones autónomas.

El no cumplimiento de los niveles de prioridad de WCAG 1.0, o el no cumplimiento de niveles de adecuación de WCAG 2.0, impide que todas las personas sin importar su condición o

estado de discapacidad puedan acceder a los contenidos y/o servicios que ofrecen las entidades públicas del Estado Colombiano dentro del marco de la Estrategia de Gobierno en Línea. Violando además el principio de igualdad promulgado por entidades nacionales e internacionales como la Constitución Política Nacional y la Organización de las Naciones Unidas en su Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y Protocolo Facultativo.

Referencias bibliográficas

- Ballesteros-Ricaurte, J. & Riaño, J. (2015). "Web Accessibility: Study web accessibility in public places of the Colombian State," in *2015 XLI Latin American Computing Conference (CLEI)*, pp. 409–415.
- Ballesteros-Ricaurte, J. & Riaño, J. (2014). "Análisis de accesibilidad web orientado a la estrategia de Gobierno en Línea del Estado Colombiano," in *IV Encuentro Internacional y VIII Nacional de Investigación en Ingeniería de Sistemas e Informática EIISI 2014*.
- Colombia. Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Política de 1991. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>.
- Colombia. Congreso de la República. (1998). Ley 489 de 1998. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>.
- Colombia. Congreso de la República. (2000). Ley 617 de 2000.
- Colombia. Congreso de la República. (2005). Ley 962 de 2005. Recuperado de: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/>.
- Colombia. Congreso de la República. (2009). Ley 1341 de 2009. Recuperado de: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf.
- Colombia. DANE. (2008). Identificación de las personas con discapacidad en los territorios desde el rediseño del registro. Recuperado de: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/>.
- Colombia. DANE. (2008). Identificación de las personas con discapacidad en los territorios desde el rediseño del registro.
- Colombia. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MINTIC. (2008). Decreto 1151 de 2008. Recuperado de: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3643_documento.pdf.
- Colombia. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2012). "Decreto 2693 de 2012." Bogotá.
- Colombia. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2013). Manual para la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea en las entidades del orden nacional de la República de Colombia. Recuperado de: <http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/eb0df10529195223c011ca6762bfe39e/manual-3.1.pdf>.
- Colombia. Presidencia de la República. (2000). Directiva Presidencial 02. Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp>.
- Cruz, F.; López, A. & Ruiz, C. (2017). Sistema de Gestión ISO 9001-2015: Técnicas y herramientas de Ingeniería de Calidad para su Implementación. *Rev. Ing. Investig. y Desarro.*, vol. 17, no. 1, pp. 59–69.
- Fundación SIDAR. (2008). Metodología de Revisión de la Accesibilidad. Recuperado de: <http://www.sidar.org/recur/revisa/metodo/index.php>.
- Martínez, N. (2016). "Gobierno Electrónico, usabilidad y la experiencia de usuarios en los municipios del estado de Oaxaca, México," in *XVI Convención y Feria Internacional, Informática 2016*.
- Nielsen, J., and Loranger, H. (2006). *Usabilidad. Prioridad en el diseño web*. España: ANAYA MULTIMEDIA.
- Organización Mundial de la Salud – OMS. (2016). Temas de Salud, discapacidades.

Recuperado de: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>.

Organización de las Naciones Unidas - ONU. (2007). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo. Recuperado de: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/>.

Riaño, J. & Ballesteros-Ricaurte, J. (2015). ASPECTOS Y NORMAS DE ACCESIBILIDAD WEB. *Ing. USBmed*, vol. 5, no. 2, pp. 26–32.

SIDAR. (2005). Revisando la Accesibilidad con Estilo. Recuperado de: <http://www.sidar.org/hera/index.php.es?ini=info>.

WWW Consortium. (1999). Web Content Accessibility Guidelines 1.0. Recuperado de: <https://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/>.

WWW Consortium. (2012). Introduction to Web Accessibility. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>.

WWW Consortium. (2012). W3C/WAI Web Accessibility Evaluation and Testing Activitie. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/ER/2011/eval/>.

WWW Consortium. (2012). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>.

WWW Consortium. (2012). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Recuperado de: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>.

WWW Consortium. (2012). W3C Web Content Accessibility Guidelines 1.0 Conformance Logos. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/WCAG1-Conformance.html#level-AAA>.

WWW Consortium. (2012). W3C Web Content Accessibility Guidelines 2.0 Conformance Logos. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/WCAG2-Conformance>.

1. Ingeniero de Sistemas, Magíster en Tecnología Informática. Profesor Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación seccional Sogamoso. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. jairo.riano@uptc.edu.co

2. Ingeniero de Sistemas, Magíster en Ciencias Computacionales, Doctorando en Ingeniería. Profesor Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. javier.ballesteros@uptc.edu.co

3. Ingeniero de Sistemas, Estudiante de Maestría en Tecnología Informática. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. carlos.medina@uptc.edu.co

4. Último censo de población realizado en Colombia hasta el año 2017

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 48) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]