

# ACCESIBILIDAD WEB DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS COLOMBIANAS

Propuesta de un modelo de evaluación aplicado

WEB ACCESSIBILITY IN THE COLOMBIAN PUBLIC ENTITIES  
*Proposal of an evaluation model applied*



Jaime Enrique Cortés Fandiño



Colección de Investigación



# ACCESIBILIDAD WEB DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS COLOMBIANAS.

Propuesta de un modelo de evaluación aplicado

*Web accessibility in the colombian public entities*

*Proposal of an evaluation model applied*

Jaime Enrique Cortés Fandiño

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

2022

Cortés Fandiño, Jaime Enrique  
Accesibilidad web de las entidades públicas colombianas : propuesta de un modelo de evaluación aplicado / Jaime Enrique Cortés Fandiño. Bogotá : Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2022.  
e-ISBN: 978-958-763-542-3  
141p.: il. ; Colección de investigación

1.Desarrollo de Páginas Web -- Investigaciones -- Colombia 2.Instituciones Públicas -- Sistemas de comunicación -- Investigaciones -- Colombia 3.Diseño de páginas Web -- Estudio de casos -- Colombia 4.Comunicaciones Hombre -- Maquina -- Investigaciones -- Colombia 5.Usuarios de internet -- Investigaciones -- Colombia 6.Web -- Minería de Datos -- Colombia 7.World Wide Web (Servicio de información sobre redes) -- Estudio de casos -- Colombia 8.Personas con discapacidades -- Estudio de casos -- Colombia 9.Páginas Web -- Accesibilidad.

CDD: 006.7019 C67a BRGH

Registro Catálogo Uniminuto No. 104078

Archivo descargable en MARC a través del link: <https://tinyurl.com/bib104078>



**Presidente del Consejo de Fundadores**

P. Diego Jaramillo Cuartas, cjm

**Rector General Corporación Universitaria**

**Minuto de Dios - UNIMINUTO**

P. Harold Castilla Devoz, cjm

**Vicerrectora General Académica**

Stéphanie Lavaux

**Subdirectora Centro Editorial - PCIS**

Rocío del Pilar Montoya Chacón

**Rector Bogotá Presencial**

Jefferson Enrique Arias Gómez

**Vicerrector Académico Bogotá presencial**

Nelson Iván Bedoya Gallego

**Director de Investigación Bogotá presencial**

Benjamín Barón Velandia

**Coordinador de Publicaciones Bogotá presencial**

Jonathan Alexander Mora Pinilla

**Decana Facultad de Ciencias de la Comunicación**

Eliana del Rosario Herrera Huérfano

**Accesibilidad web de las entidades públicas colombianas.**

**Propuesta de un modelo de evaluación aplicado**

**Autor**

Jaime Enrique Cortés Fandiño

**Corrección de estilo**

Miguel Fernando Niño Roa

**Diseño y diagramación**

María Paula Berón

Primera edición digital: 2022

Proceso de arbitraje doble ciego:

Recibido del manuscrito: mayo 2021

Evaluado: agosto 2021

Ajustado por autores: septiembre 2021

Aprobado: octubre de 2021

**Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO**

Calle 81 B # 72 B – 70

Bogotá D. C. - Colombia

2022

Esta publicación es el resultado de la investigación *Inclusión y accesibilidad web en los ambientes digitales del gobierno colombiano* con código C119-168 financiado por la VIII Convocatoria para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación en la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO 2019.

© Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO. Todos los capítulos publicados en Accesibilidad web de las entidades públicas colombianas. Propuesta de un modelo de evaluación fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de calidad editorial establecidos en la Institución. El libro está protegido por el Registro de propiedad intelectual. Se autoriza su reproducción total o parcial en cualquier medio, incluido electrónico, con la condición de ser citada clara y completamente la fuente, siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales, tal como se precisa en la Licencia Creative Commons Atribución – No comercial – Sin Derivar que acoge UNIMINUTO.

## Resumen

El libro presenta los resultados de la investigación que permitió evaluar y comprender los niveles de accesibilidad de los sitios web de entidades públicas colombianas desde las guías internacionales y la normativa colombiana, así como desde las experiencias de ciudadanos. Se diseñó una evaluación en forma ascendente con cinco etapas (selección de contenidos; validación virtual; entrevistas con equipos de trabajo de entidades públicas; entrevistas con ciudadanos y divulgación de resultados). Esta metodología permitió conocer la gestión de contenidos por parte de las entidades y las razones de su actual estado de accesibilidad. En total, se evaluaron 419 páginas de 93 sitios web; se analizaron interacciones con usuarios finales con discapacidad y se examinaron 28 entrevistas con equipos de trabajo. Como conclusión, no se cumple con el nivel Doble A exigido por las leyes colombianas (1680 de 2013, Norma Técnica 5854, el lineamiento LI.SIS.24 de la Política de Gobierno Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), y recientemente, el anexo 1 de la Resolución 1519 de 2020 sobre directrices de accesibilidad web), por desconocimiento y subestimación de la accesibilidad, además de la escasa investigación sobre diseño accesible de experiencia de usuarios que se mide en los proyectos de implementación y desarrollo web. Tampoco hay iniciativas sólidas que permitan aumentar el conocimiento sobre este importante tema.

**Palabras clave:** accesibilidad, contenidos web, entidades públicas colombianas, diseño inclusivo, diseño universal.

## Abstract

this book is about the research to evaluate and understand the levels of accessibility in the websites of Colombian public entities, from the international guides and national laws, as well as from the navigation experiences of citizens. An ascending evaluation was designed with five stages (Selection of contents; virtual validation; interviews with work teams; interviews with citizens and dissemination of results). This methodology allowed us to know the content management by the entities and the reasons for their current state of accessibility. In the end, about 400 pages from 93 websites were evaluated; Interactions with end-users with disabilities were analyzed and almost 28 interviews with work teams were examined. In conclusion, the Double-A level required by law is not met, due to ignorance and underestimation of accessibility, in addition to the invisibility of end-users within the implementation and web development projects. There are also no solid initiatives to increase knowledge on this important topic.

**Key Words:** Accessibility, web content, Colombian public entities, inclusive design, universal design.

---

### ¿Cómo citar este libro? / How to cite this work?

**APA:** Cortés, J. (2022). *Accesibilidad web de las entidades públicas colombianas. Propuesta de un modelo de evaluación aplicado*. Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

**Chicago:** Cortés, Jaime. *Accesibilidad web de las entidades públicas colombianas. Propuesta de un modelo de evaluación aplicado*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2022.

**MLA :** Cortés, Jaime. *EAccesibilidad web de las entidades públicas colombianas. Propuesta de un modelo de evaluación aplicado*. Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2022.

---

# TABLA DE CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>XI</b>
<b>PRÓLOGOS .....</b>	<b>XVI</b>
<b>SOBRE EL AUTOR .....</b>	<b>XXII</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>CARÁCTER CONCEPTUAL Y CONFIGURACIÓN TÉCNICA</b>	
<b>DE LA ACCESIBILIDAD. APROXIMACIONES TEÓRICAS A LOS</b>	
<b>CONCEPTOS TRANSVERSALES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>Accesibilidad web .....</b>	<b>28</b>
Principios de la accesibilidad .....	30
Criterios de conformidad .....	32
Ajustes razonables .....	33
Discapacidad .....	34
Discapacidad en Colombia .....	38

<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>TRABAJANDO CON LOS QUE PRODUCEN CONTENIDOS</b>	
<b>Y CON LOS QUE USAN LA WEB PÚBLICA.....</b>	<b>51</b>
<b>Espiral de la accesibilidad web .....</b>	<b>51</b>
Definir contenido publicado a evaluar.....	53
Aplicar validador de accesibilidad.....	55
Pruebas con usuarios finales .....	57
Entrevistas con administradores web y equipos de creación .....	58
Comparar, analizar y concluir .....	61
Publicar resultados .....	61
<b>Investigación de campo .....</b>	<b>62</b>
<b>Etapa 1. Elección de contenidos – Páginas web .....</b>	<b>62</b>
<b>Etapa 2. Validación virtual automática .....</b>	<b>70</b>
Conclusiones preliminares .....	76
<b>Etapa 3. Entrevistas con entidades públicas .....</b>	<b>79</b>
Análisis de las entrevistas con las entidades	
públicas colombianas .....	83
Conclusiones de las entrevistas con las entidades	
públicas colombianas .....	85
<b>Etapa 4. Pruebas de accesibilidad con personas</b>	
<b>con discapacidad .....</b>	<b>88</b>
Estructura de las entrevistas .....	90
Resultados de las entrevistas con usuarios finales .....	92
Evaluación heurística .....	94
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>110</b>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>114</b>
<b>Anexo 1: Preguntas formuladas a entidades públicas .....</b>	<b>114</b>
<b>Anexo 2: Matriz de entrevistas con entidades     y/o funcionarios públicos.....</b>	<b>116</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>122</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>129</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Documentos normativos en Colombia sobre inclusión y la accesibilidad.....	42
Tabla 2.	Condiciones de elección de páginas web para aplicar validadores .....	65
Tabla 3.	Lista de entidades escogidas en la etapa 1.....	65
Tabla 4.	Categorías de entidades públicas .....	69
Tabla 5.	Resultados de conformidad y no conformidad de accesibilidad en Nivel Doble A.....	73
Tabla 6.	Entrevistas con equipos de trabajo .....	80
Tabla 7.	Ficha técnica de pruebas de accesibilidad.....	88
Tabla 8.	Perfiles de personas para pruebas de accesibilidad .....	89
Tabla 9.	Relación entre los temas de la entrevista y las pautas de accesibilidad WCAG 2.1 .....	90
Tabla 10.	Experiencia calificada de navegación web.....	92
Tabla 11.	Resultado de la evaluación heurística: experiencia de navegación.....	95
Tabla 12.	Resultado de la evaluación heurística: experiencia de uso de formularios .....	96
Tabla 13.	Resultado de la evaluación heurística: experiencia con la percepción de imágenes.....	98
Tabla 14.	Resultado de la evaluación heurística: identificación de jerarquías de contenidos .....	99
Tabla 15.	Resultado de la evaluación heurística: identificación y operación de enlaces .....	100
Tabla 16.	Resultado de la evaluación heurística: contrastes de colores y tamaños.....	101

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Espiral de la accesibilidad, validación y evaluación heurística.....	52
Figura 2.	Nivel de cumplimiento de las pautas de accesibilidad .....	76



## AGRADECIMIENTOS

Este libro es el resultado de un trabajo de investigación en donde diferentes personas, desde diferentes posiciones y lugares han podido contribuir. Todos sus aportes, críticas e impulsos se han tenido en cuenta a la hora de confeccionar estas hojas. Especialmente quiero agradecer a:

Rigoberto Solano, amigo, profesor y convencido que un mundo mejor es posible. Gracias por arrancar conmigo este proyecto. Le agradezco a los estudiantes que iniciaron a mi lado en el semillero de investigación en Diseño Web Incluyente en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO: Mario Edgar Rincón, Vladimir Ruíz, Verónica Porras, Cristian Chaparro, Giovanni Ramos, Andrea Roza y Angie Becerra. También deseo agradecer a Julio Vargas, egresado de UNIMINUTO.

A Santiago Rodríguez, quien desde su trabajo apasionado en el Instituto Nacional para Ciegos (INCI), me ha permitido aprender sobre accesibilidad como no la hubiera aprendido en el aula de clase.

A Edna Lucía Sanabria, profesora de Comunicación Visual, por sus aportes. A Gilberto Goyes, por su apoyo y confianza y por ser un gran líder. A UNIMINUTO, porque permite que desde la acción pedagógica, podamos aportar en la acción accesible.

Es importante dar un agradecimiento enorme a las personas que, en la etapa de pruebas con usuarios finales, desinteresadamente compartieron sus experiencias, navegando algunas páginas web de entidades de gobierno local y nacional, así como sus testimonios, reclamos y propuestas para mejorar la accesibilidad de la web pública colombiana.

Finalmente, deseo agradecer a las personas de las entidades que en su momento permitieron establecer canales para conversar o responder preguntas sobre la accesibilidad de los sitios web en donde laboran, para comprender sus contextos, tensiones y esfuerzos por entender la inclusión digital.

## PRÓLOGOS

### I

En la actualidad, vivimos un proceso de digitalización de casi todos los aspectos de nuestras vidas. En este proceso, las tecnologías de la información y la comunicación, cuando son utilizadas de una forma adecuada, pueden ayudar a crear una sociedad más inclusiva, una sociedad más igualitaria y equitativa en la que todos sus miembros tengan las mismas posibilidades.

Desgraciadamente, las personas con discapacidad experimentan importantes problemas de acceso a los servicios que ofrecen las administraciones públicas, ya sea a nivel nacional, provincial o local: las instalaciones no suelen estar preparadas, los documentos no suelen estar adaptados y los servidores públicos no poseen los conocimientos necesarios para atender de forma correcta a los ciudadanos con discapacidad. Así, no es raro que un edificio público con escaleras en su entrada no disponga de una rampa para facilitar el acceso a una persona con silla de ruedas; o que las instrucciones y los formularios para realizar una solicitud no estén disponibles en braille o en un formato digital accesible; o que los servidores públicos no conozcan la lengua de signos, ni exista un servicio de interpretación de la lengua de signos de forma remota. Lo normal es que no exista nada de lo anterior, que es esencial para garantizar una sociedad inclusiva.

La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que fue aprobada por la Asamblea General de las

Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006, reconoce el derecho de las personas con discapacidad a “vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida [...] en igualdad de condiciones con los demás”. En el Artículo 9 – Accesibilidad, los firmantes de esta Convención Internacional se comprometen a adoptar las medidas pertinentes para “Promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida Internet”.

Esta Convención Internacional ha sido firmada y ratificada por más de 180 países; además, el Protocolo Facultativo, que establece un mecanismo de denuncias individuales ante el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas, ha sido firmado y ratificado por más de 90 países.

Sin embargo, aunque Colombia firmó la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad el 30 de marzo de 2007, y la ratificó el 10 de mayo de 2011, el presente trabajo muestra que una gran parte de las entidades públicas colombianas no garantizan la accesibilidad de sus sitios web. Es más, los resultados expuestos en este trabajo demuestran que, en realidad, ninguno de los sitios web estudiados es completamente accesible.

La metodología empleada en este trabajo es multidimensional, ya que combina los resultados de tres tipos de análisis diferentes. Por un lado, el análisis de la accesibilidad de los sitios web mediante herramientas automáticas de evaluación. Por otro lado, la opinión de los responsables de los sitios web de diferentes entidades públicas colombianas. Por último, también se incluye la opinión recabada de los usuarios finales de los sitios web analizados en los otros dos análisis. Estos tres análisis ofrecen múltiples puntos de vista de un mismo problema, la falta de accesibilidad de los sitios web de las entidades públicas colombianas.

Pero este trabajo no se limita a una mera exposición de los problemas existentes. Además, ofrece una vía para solucionar estos problemas. Por un lado, ofrece una reflexión sobre las causas generales que ocasionan la falta de accesibilidad de los sitios web. Como causas sistémicas

se puede destacar la creación y publicación urgente de contenidos, la escasa capacitación sobre accesibilidad web de los equipos de desarrollo de los sitios web y la ausencia generalizada de una cultura organizacional de la inclusión. Por otro lado, proporciona un conjunto de recomendaciones que ayuden a mejorar la accesibilidad de los sitios web colombianos.

Sin duda alguna, la exposición del problema, la definición de las causas del problema y la propuesta de una solución del problema, hacen que el presente trabajo sea un recurso muy valioso para mejorar la accesibilidad de los sitios web de las entidades públicas colombianas.

*Sergio Luján Mora*  
*Profesor Titular*  
*Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos*  
*Universidad de Alicante*

## II

Como preámbulo de las palabras que gentilmente me han invitado a escribir para este documento, me permito resaltar que la accesibilidad web es un tema que debe y tiene que ser parte del quehacer de la academia, ya que es un tema que se relaciona principalmente con el conocimiento, no solo para darlo a conocer formalmente, sino para orientarlo y favorecer que todos lo conozcan y dominen, como beneficio amplio de todos los ciudadanos. Lo anterior como parte de mi manifestación de beneplácito por la existencia de una iniciativa como la del estudio actual, que como pocas veces desde la Academia se realiza en beneficio de la accesibilidad web, concepto de sustancial importancia para permitir que todos seamos parte de lo digital, que hoy cubre prácticamente todo.

Me referiré a dos temas considerados a mi juicio importantes en el marco del actual estudio, el primero relacionado con el concepto de accesibilidad desde la mirada de lo digital, que trataré de mostrar desde mi perspectiva y rol de asesor en el tema hace algo más de veinte años, con la intención de aportar a los lectores una mirada complementaria al concepto que los investigadores tratan en el documento. En segundo lugar, comentarles sobre un asunto específico del actual estudio, que, si bien es mencionado por los investigadores, lo quisiera resaltar como interesante de analizar, para dar una mirada a los lectores sobre ejemplos en la forma de asumir el tema por algunas organizaciones y empresas.

Sobre el concepto de accesibilidad, parto de considerar la forma en que se asume, siendo para algunos simplemente unas “cositas” (entre comillas) que debe hacerse para que esas personas que tienen discapacidad, puedan acceder a algunos temas y procesos de los sitios; otros, un poco más técnicos en lo de publicar información, la toman como ese conjunto de acciones que es necesario disponer en una barra de opciones del sitio para que se hablen algunos textos, se muestren agrandados o con colores contrastantes, otros simplemente indican que es algo que debe cumplirse porque se lo inventaron los que hacen las normas y decretos y que es sumamente complicado de hacer; mientras que otros que conocen y dominan el tema, se pierden en la impotencia de tratar de convencer a su entidad, que es un tema necesario y de asumir institucionalmente, ya que individualmente por un único empleado es muy complicado.

El tema tiene que ver con que históricamente no se ha hecho información digital para todos los usuarios, sino para aquellos que tienen todas las condiciones físicas, mentales y sensoriales, pero que además tienen las mejores tecnologías y en apariencia están en los ambientes más cómodos para acceder a la información, lo que no es así para muchos de los usuarios.

¿Qué significa esto? Ese padre o madre de familia, que, teniendo ya cierta edad, argumenta que es muy malo para eso del Internet, la Web y esas cosas, que el hijo de quince, veinte o tal vez el de menos de diez años, le ayude ya que ellos si vienen con el chip de esas cosas, asumiéndose como plena verdad y sin mayor análisis.

Tal vez el asunto se trata de que puede ser complejo para algunos el que habiendo manejado la información por mucho tiempo en papel y casi siempre de forma secuencial y organizada, ahora se les muestre mucha información simultánea, menús, listas, buscador, fotos, anuncios, además de bastante movimiento, sin aparente orden, secuencia y orientación.

Imaginémonos ahora, que igual que con un padre o madre de familia como los mencionados en el ejemplo, podría suceder con un adolescente o joven que no tenga las mismas capacidades cognitivas o mentales que sus contemporáneos, con una persona sorda que está aprendiendo el castellano escrito, o un indígena cuya primera lengua no es el castellano y hasta ahora se inicia en ella. Estos casos son recurrentes y no solo en

términos de comprensión, sino también de percepción y de operación de los contenidos. El asunto es que todos ellos han debido estar contemplados a la hora de diseñar y conformar lo que se publica.

Ahora bien, analicemos un poco de dónde pudo haber surgido el que no tengamos en cuenta a todos los que podrían hacer uso de contenidos digitales, quienes han publicado históricamente la información, lo han hecho desde el conocimiento de lo técnico de un lenguaje de marcado, de lo que aprendieron del “hipertexto”, de programación o desde la mirada técnica. Ello no ha permitido generar una preparación, no se ha detenido el medio a pensar que lo que se publica, pueda ser manejado por todos los lectores y ciudadanos.

Se han establecido, analizado y revisado por supuesto por algunas instancias, aspectos relacionados con la comunicación en algunas de sus aristas para hacer intencionadamente una publicación bien hecha, pero definitivamente no respecto a la forma de publicar para que todos puedan utilizar la información, independientemente de capacidades, funcionalidad, nivel académico o cultural, cognitivo, mental, incluso de las condiciones tecnológicas o ambientales de desempeño.

Pues este tema precisamente, el de tener en cuenta a todos los usuarios, es a lo que se dedica la accesibilidad digital, que es lo que se pretende en todas las sedes electrónicas de las entidades y empresas en un medio como el colombiano.

Pero entonces, ¿qué debe hacerse? Algunos podrían pensar que aprender de discapacidad, otros que conocer las herramientas como lectores y magnificadores de pantalla o programas de reconocimiento de voz entre otros, lo cual definitivamente no es lo que debe hacerse.

El camino tiene que ver con acudir a lo que se creó como criterios de accesibilidad, que fue lo que plasmó en las WCAG o criterios para contenidos web accesibles la W3C, organismo del que partió, no solamente mucho de lo que tenemos hoy como la Web, sino estos criterios que indican qué hacer para contemplar en los contenidos a todos los que funcionalmente deben desempeñarse distinto por diversas circunstancias.

Entonces, lo que hay que hacer es, ubicar los estándares internacionales o las normas colombianas sobre el tema e implementar los criterios como se indica. Ello en todos los contenidos y con todos los criterios. La accesibilidad que implementan quienes publican información no tiene que ver con poner voz a los contenidos para que personas ciegas los escuchen, reconocimiento de voz a las páginas para que quien no tenga movilidad en sus brazos hablen lo requerido o ampliación y contrastes de color para quienes no ven bien; el asunto tiene que ver con publicar con instrucciones y orientaciones claras, con indicaciones sensoriales alternas, con estructura (títulos y secciones adecuadas) en documentos y páginas y en general, con elementos de información bien utilizados, que es lo que contienen los criterios formales de accesibilidad.

Si finalmente se quisiera conocer si esto es mucho o si es muy complejo, solo decir que hay que modificar en algunos aspectos la costumbre de conformar los contenidos, de modo que todos los podamos utilizar. Es apropiar que todos no vemos, todos no oímos y todos no comprendemos de la misma forma, para hacer que los textos sean claros y bien escritos, lo que sea solo visual o solo auditivo lleve su alternativa y que los elementos técnicos sean bien utilizados. En realidad, no es mucho, tal vez lo que es mucho para algunos, es el cambio de hacer las cosas ahora de forma distinta para contemplar a muchos más usuarios, que se traduce en mejorar la forma de publicar para garantizar el derecho de acceso a la información a todos los ciudadanos.

El segundo tema que quisiera abordar, tiene que ver con un aspecto mencionado en las conclusiones preliminares que anteceden la etapa 3 del actual estudio, que será la punta del hilo que comenzaré a halar para hacer algunos comentarios que considero sustanciales en este tipo de procesos investigativos.

Se trata del propósito que las entidades tienen al elegir su herramienta para construcción de su web, el cual se muestra como “no a propósito”, dado que en la elección de esta fundamental herramienta no se tiene en cuenta en lo más mínimo la accesibilidad.

Este aspecto, complementado con detalles sencillos como el que no se contemple siquiera los textos alternativos para las imágenes, son reveladores de que para algunas de las entidades no se ha tenido

conciencia de la implementación de la accesibilidad, permitiendo concluir que el resultado de accesibilidad para los sitios web de estas entidades, no es tan importante, dado que la accesibilidad no ha sido un proceso intencionado y formal, sino un proceso aún no tenido en cuenta.

¿Qué quiero decir? Consideremos la accesibilidad de un centro comercial (aclarando que es el mismo concepto digital con las mismas generalidades, solo que en otro ambiente), se han incluido desde el diseño los ascensores, las escaleras eléctricas, pasamanos, señalización, baños amplios y lo demás requerido. Si ello se hubiera hecho sin intención y solo en algunos de los aspectos requeridos, podría obtenerse que el centro comercial pudiera tener ascensores y baños amplios, pero no rampas, barandas, puertas anchas y otras características, impidiendo acceso pleno a personas como usuarios de sillas de ruedas, madres con coches de bebé o personas con carritos de mercado o maletas con ruedas.

Adicionalmente, supongamos que a partir de esta no intencionalidad de incluir la accesibilidad o al incluirla parcialmente, no se hubiera considerado en la puerta del centro comercial más que 40 centímetros de ancho y un torniquete infranqueable para ejercer el control, la seguridad, el conteo, la requisa o lo que se quiera, todo lo interno preparado para los usuarios mencionados podría ser inofensivo, dado que estos mismos usuarios no podrían siquiera entrar al centro comercial, generando en consecuencia, que ellos no pudieran utilizar nunca las rampas internas, los ascensores, los baños amplios y demás. Todo a partir de no haber incluido una sola de las características de accesibilidad, el ancho de la puerta y en un lugar neurálgico como la entrada.

Lo anterior, para mostrar que los criterios de accesibilidad son y deben ser completos e integrales, ya que unos son complementarios de los otros, además que todos son y deben ser asumidos en bloque para garantizar pleno acceso.

De este ejemplo pueden concluirse algunos aspectos que considero vale la pena mencionar:

- La accesibilidad debe incorporarse plenamente, es decir en todos los criterios, que respecto a las WCAG significa todos los A más todos los AA por lo menos.
- La accesibilidad no puede medirse por porcentajes como lo aclaran en el estudio los investigadores, pero en este caso revelado en que la señora con coche de bebé o el usuario de silla de ruedas si se le indagarán por el porcentaje de accesibilidad que tendría el centro comercial, diría que 0% dado que no pudo ni ingresar, distinto de un usuario de talla baja que hubiera podido ingresar y no tener dificultad, argumentando un 100% de accesibilidad para él. Pero, ¿Qué porcentaje es el de la accesibilidad? No es ni el de uno ni el de otro, la accesibilidad simplemente y dado lo anterior, no es posible medir de esta manera. En realidad, esto soporta el que no son porcentajes lo que dice si un sitio Web es accesible, ello se da en términos de niveles de cumplimiento, que, para el caso de lo digital, debe ser AA pleno, es decir, todos los criterios categorizados como A más todos los categorizados como AA.
- La accesibilidad es un proceso formal, además que debe ser estudiado y comprendido, por ende, intencional.

Finalmente, comentar que el tema de conocer sobre la intencionalidad de la implementación de la accesibilidad en el actual estudio está solventado, dado que los investigadores no solo hicieron revisiones de accesibilidad a los sitios de forma automática y manual, sino que hicieron entrevista a las entidades con el fin de determinar aspectos como este.

Lo que sí se ratifica a través de los conceptos y ejemplos mencionados hasta aquí, es que, dado que no se han cumplido por las entidades todos los criterios en niveles A y AA plenamente, no hay nivel de cumplimiento con la accesibilidad para ninguna, una de las conclusiones fundamentales del estudio.

*Santiago Rodríguez  
Asesor técnico en accesibilidad  
Ingeniero de sistemas  
Magister Tecnologías Accesibles.*

## **SOBRE EL AUTOR**

Jaime Enrique Cortés Fandiño, profesor e investigador en diseños web incluyentes. Hace parte del programa de Comunicación Visual de la Facultad de Ciencias de la Comunicación, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO.

Doctor en Diseño y Creación; Magister en Diseño y Creación Interactiva; Posgraduado en Artes Mediales; Especialista en Creación Multimedia; Comunicador Social – Periodista. Investigador principal del proyecto Inclusión y accesibilidad web en los ambientes digitales del gobierno colombiano.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo con el que se arrancó el proceso de investigación que dio origen a este documento fue comprender los niveles de accesibilidad de 250 sitios web del Estado colombiano desde la perspectiva de los estándares internacionales, así como de los usuarios, a fin de crear una propuesta curricular innovadora y un proceso de acompañamiento que potencie el diseño accesible en los sitios web públicos en Colombia. Dicho trabajo está enmarcado en el proyecto de investigación *Inclusión y accesibilidad web en los ambientes digitales del gobierno colombiano*. En la medida que fue madurando el proyecto y el mundo cayó en la pandemia por el Covid-19, las decisiones de orden gubernamental (como la medida de distanciamiento social y las nuevas decisiones que se priorizaron en torno al fenómeno pandémico), hicieron que solo se lograra trabajar con 93 sitios web (419 páginas web analizadas) mediante validaciones automáticas, para luego escoger el 30 % y aplicar un marco de evaluación y validación de la accesibilidad que incluye las experiencias de personas con diferentes perspectivas de vida (discapacidades, edad avanzada, administradores web, expertos informáticos, entre otros roles).

Este libro está dirigido a todos los interesados en aumentar y enriquecer la discusión sobre inclusión digital en internet, especialmente a los autores de contenidos y los responsables del mantenimiento técnico-operativo de los sitios web de las entidades públicas colombianas. También, está pensado para que, en el mundo de la academia, estudiantes y profesores de diseño, creación, programación web, gestión de proyectos digitales y multimediales, conozcan una experiencia de incorporación de investigación para el diseño y el

análisis de la diversidad de usos en la web. Además, el objetivo de la accesibilidad web es que una página tenga la posibilidad de ser accedida y usada por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso. Eso demuestra la complejidad de la diversidad y por tanto, de las habilidades y costumbres de los ciudadanos para usar los sitios web.

Esta idea de investigación–acción que surgió en el programa de Comunicación Visual de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO, como una manera de hacer evidente la info-exclusión sistemática en internet, al tiempo que también se presenta como uno de los factores de la cultura visual. La comunicación propiciada en y por los sitios web dentro de la cultura visual tiene una posición postlingüística que se soporta en una sensación visual óptica. Si es cierto que participan otros sentidos, pero su esfuerzo por construir retóricas hacia el ojo (en menor proporción para el oído), descuida otras capacidades sensoriales. Toda imagen es una construcción cultural. Todas las interfaces visuales que se diseñan para internet pretenden ser interactivas, pero con una alta prioridad para satisfacer una necesidad óptica, no ubiestésica.

El proyecto hoy tiene una primera oportunidad para analizar el escenario de la accesibilidad en los sitios web de entidades públicas. Esta iniciativa académica ha contado con la venia del Instituto Nacional para Ciegos (INCI). También ha recibido recomendaciones por parte del Instituto Nacional para Sordos (Insor) y algunos consejos por parte de la Subdirección de Procesos de Apropiación TIC del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC).

Se propone un marco de evaluación de la accesibilidad que se fundamenta en el análisis de características que, no solo se nutren de validadores automáticos digitales, sino que se especializa en el estudio constante de la experiencia de las personas que cumplen con el rol de usuarios finales, técnicos y administradores de contenidos web. También identifican aspectos cualitativos y cuantitativos sobre accesibilidad en las páginas web de entidades públicas colombianas y con la información recogida, estudiada y analizada, se realiza un conjunto de recomendaciones de capacitación, sensibilización,

información y acompañamiento sobre accesibilidad y gestión de contenidos web para las entidades públicas de nuestro país.

Hay que señalar que este libro es una primera aproximación a una intención mucho más amplia sobre nuevas formas de construir modelos de e-accesibilidad enfocados en el diseño y la comunicación web para ayudar a consolidar y promover la cultura digital incluyente.

Se soporta en una metodología de investigación mixta (cuantitativa y cualitativa), que documenta y clasifica los hallazgos en torno a tres ejes principales:

- El **conocimiento**, y práctica de la accesibilidad y la inclusión digital por parte de los grupos de interés.
- El reconocimiento de **las personas y sus experiencias** de uso como base de la accesibilidad y no como complemento.
- La **ley colombiana (Ley estatutaria 1618, 2013; Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), 2011; Resolución 1519 de 2020)**, que obliga al cumplimiento de la accesibilidad y la inclusión de diversos grupos sociales en los entornos virtuales de las entidades públicas colombianas.

Se parte de las recomendaciones del Consorcio de la web (*World Wide Web Consortium - W3C*) mediante las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) en su versión 2.1 (*W3C Web Accessibility Initiative (WAI)*, 2018); además de la documentación escrita por diferentes entidades gubernamentales como Gobierno Digital (antes Gobierno en Línea) que regulan la accesibilidad web en Colombia (2019a).

La política de Gobierno Digital establecida mediante el Decreto 1008 de 2018 (cuyas disposiciones se compilan en el Decreto 1078 de 2015, 'Decreto Único Reglamentario del sector TIC', específicamente en el capítulo 1, título 9, parte 2, libro 2), forma parte del Modelo Integrado de planeación y Gestión (MIPG) y se integra con las políticas de Gestión y Desempeño Institucional en la dimensión operativa de Gestión para el Resultado con Valores, que busca promover una adecuada gestión interna de las entidades y un buen relacionamiento con el ciudadano, a través de la participación y la prestación de servicios de calidad. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019a, p. 6).

Tal como dice el apartado, la prestación de un servicio de calidad proporciona un mejor desempeño institucional y para lograr ese objetivo, la accesibilidad debe ser entendida como un estado en constante actualización, toda vez que depende de los contenidos publicados, las tecnologías usadas y las diversidades de los ciudadanos, entre otras condiciones.

Este documento está dividido en cuatro capítulos que permiten entender los conceptos sobre inclusión y accesibilidad, conocer la metodología ajustada a la investigación, ver los resultados y leer las conclusiones y recomendaciones.

El primer capítulo explica los términos esenciales de la accesibilidad desde la definición de los niveles de conformidad, los principios y sus pautas (WCAG 2.1); los ajustes razonables; el diseño universal, el diseño inclusivo y la relación entre la usabilidad y la accesibilidad.

El segundo capítulo explica la metodología usada en la investigación. Muestra las técnicas, las herramientas y las decisiones que se tomaron sobre actividades en los cronogramas.

El tercer capítulo expone los resultados, y el cuarto ofrece algunas recomendaciones que surgieron durante todo el proceso.

## **La acción investigativa**

La investigación partió de la hipótesis que el nivel de accesibilidad en los sitios web públicos del Estado colombiano es bajo, aunque, al momento de empezar no existían informes previos consolidados que identificaran el nivel de accesibilidad web en entidades públicas. Luego de casi 18 meses de trabajo, solo se conoce el documento *Evaluación de los sitios web del gobierno colombiano*, publicado por la Fundación de Información, Tecnología e Innovación (ITIF, por sus siglas en inglés) (2020). En ese documento se presentan cifras y estadísticas sobre 42 sitios del gobierno colombiano desde cuatro aspectos: velocidad de carga de las páginas web, compatibilidad con dispositivos móviles, seguridad y la accesibilidad. Según esta evaluación: “todos los sitios web fallaron al menos una prueba. Muchos son lentos, difíciles

de usar en dispositivos móviles, inaccesibles e inseguros, dificultando innecesariamente la búsqueda de información gubernamental en línea y exponiendo a los usuarios a riesgos de seguridad” (Castro et al., 2020, p. 1).

Sin embargo, aunque la hipótesis sea cierta y los posibles documentos que aparezcan la comprueben, es justo reconocer los esfuerzos que han hecho entidades como el INCI, el Insor, DNP y Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, entre otras, quienes han realizado tareas de capacitación, formulación y gestión para trabajar la accesibilidad y la inclusión digital. También diferentes personas que, dentro de las entidades públicas, hacen aportes, realizan actividades y consideran a la accesibilidad como una misión pública que no se queda solo en un ambiente digital, sino que la entienden como una condición cultural que debe emerger desde la alta dirección para cubrir toda la estructura organizacional y los canales de atención sin escatimar en detalles.

Finalmente, el objetivo es provocar reacciones críticas, pero también positivas, acompañadas de acciones puntuales y eficientes para que nuestras entidades de Estado y gobierno logren llegar a un nivel deseado de accesibilidad. De esa manera lograremos cumplir entre todos la promesa de acceso y equidad que está como una tarea pendiente. Desde nuestra posición en la academia, podemos aportar en esa labor mediante la consolidación de espacios de capacitación, acompañamiento y evaluación. Este libro no tiene compromisos como *ranking* de posiciones o un listado de competencia que organiza nombres de entidades en torno a una colocación. Ha sido más bien, una manera de enunciar que todas las entidades tienen un camino que recorrer para garantizar la accesibilidad y reconocer que también se han realizado esfuerzos. Hay que seguir adelante.

# CAPÍTULO 1

## **Carácter conceptual y configuración técnica de la accesibilidad. Aproximaciones teóricas a los conceptos transversales de la investigación**

### **Accesibilidad web**

Según World Wide Web Consortium (W3C), accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la web en igualdad de condiciones que el resto de las personas (W3C, 2014). La fundación Mozilla la define como una práctica que permite el diseño de sitios web para el uso de un mayor número de personas (Mozilla, s/f). Por su parte, la Fundación Diseño de Interacción, la nombra como un concepto que garantiza el uso por parte de cualquier persona. Su fórmula está definida por la usabilidad y el diseño gráfico. “La accesibilidad no es solo algo bueno por hacer; también es un beneficio para todos los usuarios” (Interactive Design Foundation, 2018, párr. 3).

En resumen, cuando se habla de accesibilidad web, se refiere a un diseño web que permite que todas las personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la web tratando de superar posibles barreras presentes en los contenidos y que impiden acceder a la Web desde las diversidades físicas, motoras, cognitivas, de lenguaje y tecnología. En este sentido todos estamos involucrados en los beneficios de la aplicación de la accesibilidad. Con la edad, se van perdiendo capacidades que no deberían convertirse en limitaciones para acceder a la información y los servicios publicados en un sitio web. También incluye a personas que, por accidentes o similares, alguna vez podrían

estar dentro de la categoría de discapacidad. También tiene en cuenta posibles problemas como una conexión a Internet lenta que impida el acceso a los contenidos (W3C, 2014).

Mejorar la experiencia de las personas en la web no es una tarea menor, ya que implica tener en cuenta sus diversidades. Vale la pena destacar el trabajo que hacen entidades de reconocimiento internacional (IDRC - OCAD U; ONCE; Fundación Sidar; Nielsen; The Paciello Group; W3C-WAI Project), quienes publican trabajos que se convierten en estándares y guías (US Section 508: Opening Doors to IT; W3C-WAI Project), como también, otras áreas de conocimiento, de los cuales surgen equipos de investigación que aportan al debate de la accesibilidad, mejores prácticas y agregan valor al mejoramiento de las propiedades de las interfaces de usuario Web (UI), a través de la evaluación, sistematización y recomendaciones para que quienes gestionan los contenidos en los sitios web, las tengan en cuenta como una garantía de inclusión digital. Esta práctica ha sido ampliamente estudiada por una gran diversidad de autores (Díaz et al., 2020; Hilera et al., 2014; Web Accessibility Initiative (WAI), 2019b; Luján-Mora, 2020; Mazalu et al., 2013; Miranda et al., 2013; Ortiz, 2019; Rossi et al., 2016).

Desde el surgimiento del World Wide Web Consortium (W3C) en 1994, dirigida por Tim Berners-Lee, se ha venido haciendo un llamado a que, en la medida de su crecimiento, aprovechamiento y desarrollo, se considere que es, ante todo, un espacio universal. “El poder de la Web está en su universalidad. El acceso de todas las personas independientemente de su discapacidad es un aspecto fundamental” (W3C, 2009, p. 1). Pero la accesibilidad no es un hecho, requiere trabajo. El consorcio W3C trabaja con la comunidad, a través de la Iniciativa WAI (Web Accessibility Initiative) o Iniciativa de Accesibilidad Web, para proveer estándares Web y fomentar la adopción de buenas prácticas de diseño.

En Colombia se publica en 2011 la norma NTC 5854, la cual busca “establecer los requisitos de accesibilidad que son aplicables a las páginas web, que se presentan agrupados en tres niveles de conformidad: A, AA, y AAA.” (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación y Certificación (Icontec), 2011, p. 1). Esta norma fue desarrollada a partir de las pautas de accesibilidad para contenido

web 2.0 propuesta por el W3C y más conocidas como las WCAG 2.0. Esta instrucción hace parte de un listado de lineamientos que se ha publicado para asegurar que la inclusión sea una práctica cultural en las entidades colombianas, y que dicha cultura de la inclusión y la accesibilidad se haga evidente en internet mediante páginas y contenidos web que puedan ser consultados, leídos y usados con facilidad por parte de la población colombiana. La puesta en práctica de la Ley 1680 de 2013, la Norma Técnica 5854, el lineamiento LI.SIS.24 de la Política de Gobierno Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y más recientemente, el anexo 1 de la Resolución 1519 de 2020, garantizan el cumplimiento del reto de la inclusión desde diferentes flancos: lo presencial, la virtualidad y el servicio a la ciudadanía, tareas incluidas dentro de la tendencia de Gobierno Electrónico, tarea que desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2018) se ha querido impulsar.

Desde esa perspectiva, el listado de normas y documentos legales que se han escrito y publicado en los últimos 24 años y que pueden servir para entender la importancia de la accesibilidad en la operación de las entidades públicas, demuestra que la accesibilidad no es una condición nueva, ni mucho menos exclusiva del ambiente virtual; y por otro, que el llamado a cumplir la ley sobre este asunto ha estado aplazado por parte de las entidades públicas colombianas.

## **Principios de la accesibilidad**

La accesibilidad web también es una garantía de calidad que permite que un sitio en Internet ofrezca experiencias satisfactorias a sus usuarios, sin importar el dispositivo o sistema operativo que utilicen. Para esto el W3C diseñó una serie de lineamientos para el desarrollo accesible de contenidos y herramientas digitales tales como navegadores web, herramientas de autor, herramientas de evaluación, entre otros. Estos lineamientos se conocen como las WCAG (Web Content Accessibility Guidelines), los cuales, a partir de los cuatro principios que se establecieron desde la versión 2.0 de las pautas de accesibilidad en 2008: *perceptible*, *operable*, *comprensible* y *robusto*, se fundamentan todos los criterios de una web accesible. Para el momento del desarrollo de la presente investigación, se abordó la versión 2.0. Actualmente, el W3C está trabajando en el borrador de la versión 2.2 (W3C, 2021).

En el principio **perceptible**, la información y todos los componentes de la interfaz deben presentarse a los usuarios, de tal manera que sea entendible. Por ejemplo, este principio incluye la recomendación sobre el debido uso de textos alternativos sobre contenidos no textual y con imágenes o material audiovisual, entre otros. Igualmente, se recomienda que, al crear contenido, este pueda ser presentado de diferentes formas sin sacrificar ni información ni estructura, además de facilitar a las personas el acceso (ver y escuchar) al contenido y que sean ellos mismos quienes definan que es más o menos relevante.

El principio **operable** busca que los componentes de la interfaz de usuario y la navegación sean sencillas de operar. Básicamente se refiere a que las personas que acceden a una página web, no dependan exclusivamente de un *mouse* o un puntero para poder navegar. El principio busca que se logre navegar usando el teclado, tal como es la experiencia de personas ciegas que utilizan este periférico. Este principio aplica también a la manera como se usan contenidos audiovisuales, por ejemplo, un video en una página: debe tener controles para ser controlado, y estos controles también deben poderse manejar desde el teclado en el computador. Si se trata de una navegación por dispositivos táctiles, también deben poder controlarse por comandos de voz de ser necesario.

En cuanto al principio **comprensible**, la información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser legibles para las personas; sin embargo, es aquí en donde la aplicación de metodologías accesibles permite establecer el concepto de facilidad y uso para un público que no necesariamente entiende las mismas prácticas como fáciles, sencillas o complicadas. Por ejemplo, al redactar un contenido por párrafos, se recomienda que esa redacción cuente con las condiciones básicas para ser comprendido por cualquier persona. Esto que parece obvio, ha tenido bastantes casos que demuestran que muchos textos escritos en páginas web no son fáciles de leer y comprender por razones que pasan por una pésima gramática o la inserción de tecnicismos innecesarios. Este principio también está en las recomendaciones al momento de diseñar un formulario, pues cada campo debe tener instrucciones y ayudas para que la experiencia de diligenciamiento sea la esperada.

Finalmente, en lo que respecta al principio **robusto**, el contenido debe poderse interpretar de forma fiable para una amplia variedad de dispositivos y tecnologías de asistencia, además de aplicaciones de usuario (Web Accessibility Initiative (WAI), 2019a). El concepto robusto está definido por la capacidad que tienen los contenidos para ser mostrados y compatibles con todos los navegadores web (Internet Explorer, Mozilla, Chrome, Safari, entre otros), con todos los sistemas operativos (Linux, Windows, Mac, Android, etc.), y en los dispositivos que permitan el hipertexto (computadores, móviles, tabletas y más). Además, deben funcionar tecnologías de apoyo, como lectores de pantallas como JAWS, NVDA, talkback, VoiceOver.

Estos principios no son libretos de aplicación estandarizada, porque en su comprensión y aplicación dentro de un proceso de diseño de contenidos para la web, es necesario tener en cuenta a las personas, los contenidos publicados (textos, audiovisuales, documentos, formularios, mapas, entre otros), los dispositivos de consulta y navegación, y los procesos de actualización.

### **Criterios de conformidad**

WCAG 2.0 y WCAG 2.1 son estándares técnicos estables y de referencia. Contienen 12 y 13 pautas respectivamente que se agrupan en los cuatro principios antes descritos (perceptible, operable, comprensible y robusto). Cada pauta incluye criterios de conformidad, que se pueden comprobar y que se clasifican en tres niveles: A, AA y AAA. En el sitio web del Consorcio W3C<sup>1</sup> se ha publicado una referencia sobre los requisitos y técnicas de las pautas de accesibilidad aplicadas al contenido web WCAG 2.0.

Según la Fundación Sidar<sup>2</sup>, todos los criterios de conformidad definidos desde WCAG 2.0 están escritos objetivamente y son verificables para determinar si el contenido los cumple (Sidar y W3C, 2010). Verificar estos criterios implica una combinación de pruebas automatizadas y evaluación humana. El contenido debe ser probado por diferentes personas con diferentes tipos de discapacidad. Según Sidar, la conformidad está

---

1 <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/>

2 <http://www.sidar.org/>

expresada como la satisfacción de dichos requisitos por parte de las personas que navegan un sitio web. Una página web o un contenido publicado en un sitio web, es accesible mientras se cumpla con los criterios de conformidad, es decir, que no haya ningún contenido que infrinja los criterios de conformidad<sup>3</sup> (Sidar y W3C, 2010).

## **Ajustes razonables**

El concepto de ajuste razonable nace en Estados Unidos y Canadá (Finsterbusch, 2016), en los años setenta, extendiéndose paulatinamente a otros países del mundo desde lo jurídico para gestionar la diversidad religiosa y las normas antidiscriminatorias del derecho a la igualdad y no discriminación, lo que evita la discriminación indirecta.

Según la ONU, los ajustes razonables,

se entenderán como las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales. (ONU, 2007, p. 5).

Los ajustes razonables son una manera de avanzar por la senda de la calidad y la accesibilidad.

Varias entidades públicas colombianas han empezado a realizar ajustes razonables. Estos ajustes aspiran a “preservar el derecho concreto de la persona en situaciones particulares cuando el sistema de accesibilidad universal y de diseño para todos, resulta inoperante” (Pérez, 2012). El concepto de razonable se da básicamente porque en los lugares o sitios web donde no hay las condiciones jurídicas, físicas o de capacidad para cumplir con las condiciones de accesibilidad, se permite a estas entidades aplicar ajustes para avanzar en accesibilidad en la medida de sus condiciones.

---

3 Nota: esto significa que si no hay contenido al que se aplique algún criterio de conformidad, el criterio de conformidad se cumple.

No existe la obligación de realizar todo tipo de ajustes, lo cual aun subsidiariamente significaría que hay voluntad de garantizar todas las situaciones particulares en las que el ejercicio de un derecho está en duda, por falta de adecuación del entorno a las necesidades específicas, sino solo de verificar aquellos que son razonables, lo que restringe su virtualidad. (Pérez, 2012, p. 6).

El ajuste razonable corresponde a una conducta positiva de actuación de las entidades que están obligadas por norma jurídica a realizar modificaciones y adaptaciones del entorno, para facilitar el acceso y uso de quienes tienen alguna discapacidad. Esas necesidades específicas de las personas con discapacidad en todas las situaciones particulares son garantía de acceso y ponen sobre el proceso de calidad de cualquier proyecto de diseño en una entidad, el ejercicio de los derechos y la participación comunitaria. Son razonables, porque como bien lo explica Finsterbusch, “no debe suponer una carga indebida, interpretada con arreglo a los criterios legales, para la persona obligada y no alcancen a la situación particular las obligaciones genéricas de igualdad, no discriminación y accesibilidad universal” (2016, p. 21).

## **Discapacidad**

Según el Informe Mundial de Discapacidad (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2011), más de 1.000 millones de personas tienen algún tipo de discapacidad, cifra que es equivalente aproximadamente al 15 % del total de la población mundial. De este 15 %, se estima que casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su vida diaria.

La discapacidad puede entenderse desde el reconocimiento de, por lo menos, tres modelos que buscan explicarla. El primero es de tipo religioso o excluyente, en el que, según Agustina Palacios, investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Argentina “se supone que las causas que dan origen a la discapacidad tienen un motivo religioso, y en el que las personas con discapacidad se consideran innecesarias por diferentes razones” (Palacios, 2008, p. 26); esta manera de ver las diferencias, o mejor, de ocultarlas, poco a poco fue tomando fuerza hasta llegar a convertirse en el *modelo de prescindencia*. Dice Valentina Lizama en su texto sobre la historia de los modelos de discapacidad (Lizama, 2012), que este nombre ha sido heredado desde épocas antiguas o la edad media. En aquellas épocas

se creía que las discapacidades se daban como castigo de los dioses o “[...] por considerarse, que las personas con discapacidad no tenían nada que aportar a la comunidad, se asumía que sus vidas carecían de sentido y que, por lo tanto, no valía la pena que la vivieran” (Lizama, 2012, p. 117).

El segundo modelo es el científico, en el cual “se considera que las causas que originan la discapacidad no son religiosas, sino científicas (derivadas en limitaciones individuales de las personas)” (Palacios, 2008, p. 26); en consecuencia, esta mirada considera a la discapacidad bajo la categoría de “enfermedad”, que solo puede ser tratada a través de un método que derive en una cura o un artefacto, que mejoran sus condiciones, de modo que se ‘cura’ a las personas.

En este modelo predominan formas de asumir la diferencia exclusivamente desde lo que Foucault (1976) denominó como sociedades normalizadoras. Solo hay que mirar el mundo de los sordos para darse cuenta del oralismo, incluso para educar a personas con esta discapacidad. El oralismo, como dijo Carlos Skliar (1998), ha sido, y aún sigue siendo hoy, la ideología dominante dentro de la educación de los sordos. La concepción de una persona sorda, pareciera que solo es posible entenderse desde dimensiones hospitalarias. Por un lado, desde la dimensión clínica se considera a la sordera como deficiencia y a los sordos como sujetos patológicos. Desde esta perspectiva terapéutica, la sordera es un fenómeno que debe (y tiene) que reeducarse y/o curarse. Estas dos formas de tratar la diferencia desde lo clínico y lo terapéutico, históricamente condujeron a una transformación dentro del contexto escolar, porque sus discusiones y resultados siempre fueron enriquecer otros contextos médico-hospitalarios (Lane, 1993. Citado por Skliar, 1998).

El tercer modelo está representado por la actividad de diferentes movimientos integrados por personas con múltiples discapacidades, quienes han venido participando y adquiriendo fuerza desde la década de 1960, con la firme idea que la discapacidad es un fenómeno humano que ha sido interpretado de distintas maneras, dependiendo de las matrices culturales, de allí que el tercer modelo se denomina social, en donde

las causas que originan la discapacidad no son ni religiosas, ni científicas, sino que son, en gran medida, sociales. Desde esta filosofía,

se insiste en que las personas con discapacidad pueden aportar a la sociedad en igual medida que el resto de las personas —sin discapacidad—. (Palacios, 2008, p. 26).

De lo anterior se desprende la idea de que existen construcciones socioculturales que hacen al individuo padecer algún tipo de depresión, porque su singularidad no se articula bajo la presión de la sociedad normalizadora. En otras palabras, quien tiene alguna discapacidad afronta una doble discriminación por su condición física y su diferencia, la cual es vista muchas veces como una enfermedad. Lo curioso es que dentro de la misma sociedad se experimentan diversas carencias para afrontar condiciones específicas, ya sea propias del clima, alcance u orientación, entre otras situaciones en las que un grupo humano no tiene cómo sobrevivir, si no es con algún tipo de ayuda, similar a quien necesita un respirador para vivir; o a quien necesita una gruesa vestimenta para no morir de frío; o quien necesite de un paracaídas para no perecer; o quien necesite de una brújula para llegar a su destino. Nótese también la dificultad de una persona, que sin las herramientas necesarias puede verse en algún momento en condición de discapacidad, ya sea por ser demasiado alto, o demasiado bajo, o por no contar con el vehículo apropiado o el ancho de banda necesario, por plantear algunos ejemplos.

Desde hace más de 60 años, el modelo social de discapacidad ha sido el fundamento sobre el cual las personas con intereses alrededor de este tema se han organizado colectivamente. Esto ha resultado exitoso en la medida que ha permitido un cambio en los discursos sobre discapacidad y la promoción de esta, como una cuestión de derechos civiles fundamentales y en el desarrollo de políticas públicas e iniciativas privadas para dar a las personas con discapacidad, autonomía y control en sus propias vidas.

Según la Cepal, la discapacidad es una interacción entre las personas y los contextos. Textualmente dicen 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”. (Cepal et al., 2011, p. 27).

Por su parte, la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) aprobada en 2001, ofrece una interpretación en sintonía con la Organización Mundial de la Salud, como una nueva comprensión de la relación entre el funcionamiento de las cosas, y las condiciones de diversidad física, sensorial, cognitiva y de salud. Es decir que, su interpretación está en lo que se ha denominado como el modelo médico.

El principio es básico: todos somos diversos, diferentes, singulares, capaces para algunas cosas e incapaces para otras. Bajo este argumento se elabora un marco de acción que el diseño web ha empezado a usar (Gutiérrez, 2017; Hassan et al., 2004; Web Accessibility Initiative (WAI), 2020; Luján, 2008; Metaxa-Kakavouli et al., 2018; Sastre y Apollonio, 2018; Sutton, 2017; Whitney, 2020; Yoon et al., 2018), en el que se reconoce a las personas como centrales en el proceso y que no se pueden invisibilizar o asumir como una mera estadística. Obviamente esta posición no debe caer en la simpleza de la utilización, en la frivolidad del uso o en la instrumentalización de las personas. Es una obligación ética y moral que no necesariamente se tiene en cuenta en todos los procesos de diseño, porque se asume equivocadamente que todos estamos en el promedio y que las personas con alguna discapacidad hacen parte de un cociente que no suma a la totalidad.

Vista desde el ámbito de los derechos humanos, (Disabled People's International (DPI), 2012; Organización Mundial de la Salud (OMS), 2018, 2020; Organización de las Naciones Unidas (ONU), 1983), la expresión correcta es personas con discapacidad, toda vez que se centra en las personas como sujetos de derecho. Hay que hacer este énfasis porque el término debe asignar la prioridad semántica y pragmática a las personas, antes que a las discapacidades. Dicho de otra manera, al hacer referencia a una persona con discapacidad no significa que es discapacitado; todo lo contrario, se valoran sus aptitudes para sobrevivir y usar productos de diseño en un mundo que constantemente lo excluye.

En contravía de las anteriores reflexiones, la palabra “discapacitado”, que infortunadamente se utiliza en muchos lugares, invisibiliza las capacidades de la persona. Sin embargo, la Real Academia de la

Lengua Española (RAE), define la discapacidad como “condición del discapacitado” (RAE, 2020), y el término discapacitado como persona “que padece una disminución física, sensorial o psíquica que la incapacita total o parcialmente para el trabajo o para otras tareas ordinarias de la vida” (RAE, 2020). Esta definición normaliza la discriminación a través del lenguaje. Recordemos que, para el modelo social de la discapacidad, las limitaciones que menciona la RAE, no necesariamente están ubicadas en la persona, sino en los contextos, artefactos, herramientas y sistemas que han sido diseñados para una sola parte de la población, y que en apariencia no tiene tales limitaciones, asunto que pone en evidencia una exclusión sistemática, silenciosa y aceptada desde hace mucho tiempo.

## **Discapacidad en Colombia**

Para el caso colombiano, en los últimos 20 años se han hecho diferentes esfuerzos para obtener cifras aproximadas sobre la población con discapacidades. Luz Helena Lugo Agudelo y Vanessa Seijas, profesoras y médicas de la Universidad de Antioquia, informaron en 2012 sobre cinco estudios para conocer los datos epidemiológicos de la discapacidad en el país hasta ese año:

- Censo de 1993 con una prevalencia de 1.85 %,
- Un estudio de la Universidad Javeriana y la Vicepresidencia de la República, para el Sistema Nacional de Información en 1995, que dio como resultado un leve aumento en ese porcentaje, llegando al 3 %.
- El Ministerio de Educación Nacional en convenio con el DANE (2002-2003), informó sobre una sorprendente prevalencia de 23.6 %; sin embargo, en esta cifra también se ubicaron personas con enfermedades que no necesariamente estaban contempladas como discapacidades permanentes.
- Registro para la localización y caracterización de las personas con discapacidad (RLCPD) con una prevalencia del 2 %, iniciado en el 2003 por el DANE hasta el 2010.
- Censo general del 2005, que arrojó una prevalencia de 6.3 %. (Lugo y Seijas, 2012, p. 166).

La última vez que se midió estadísticamente la discapacidad en nuestro país, fue en el censo de 2015. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), estimó en ese entonces que la cantidad de personas con alguna discapacidad ronda el 7 % del total de la población. En el artículo *Discapacitados: 3 de cada 10 han recibido pago por un trabajo*, publicado en el diario El Tiempo<sup>4</sup> en mayo de 2019, el director del DANE informó que en Colombia hay 3'065.361 personas con alguna discapacidad reportada. Eso equivale al 7.1 % de una población total de 42'786.766 personas, según el artículo de prensa. Por otra parte, el dato más relevante está en que el 58,5 % de la población con discapacidad está entre los 15 y los 64 años de edad, que las mujeres son mayoría con 31,4 %, y los hombres el 27,1 %. Según este artículo periodístico:

Uno de los temas cruciales para esta población es el laboral. De acuerdo con las estadísticas del DANE, en el momento del estudio, el 26,7 % dijo que trabajó por lo menos, una hora en una actividad que le generó algún ingreso; un 25,4 % realizó oficios en el hogar; 16,4 % estaba incapacitado de manera permanente para trabajar; 8,7 % vivía de una jubilación, pensión o alguna renta. Un 8,2 % manifestó que estaba en otra situación distinta a las anteriores; 7,7 % ocupaba parte de su tiempo en algún estudio; 3,5 % buscó trabajo; 2,6 % no trabajaba en ese momento, pero había tenido un empleo o negocio por el que recibía algún ingreso, y 0,8 % trabajó o ayudó en algún negocio, pero sin pago. (Discapacitados: 3 de cada 10 han recibido pago por un trabajo, 2019, párr. 5).

Por su parte, el Ministerio de Salud publicó en 2019, que mediante la Encuesta Nacional de Demografía y Salud realizada dos años antes, “en Colombia el número de personas con discapacidad entre la población general es de 9.8 % y de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud sería hasta el 15 %, por lo cual la inclusión social se vuelve tema principal en la agenda” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019, párr. 1). Sin embargo, en el documento *Sala situacional de las Personas con Discapacidad (PCD)*, publicado por la misma entidad

---

4 Una vez más aparece una evidencia de la ignorancia en el uso del lenguaje. En este caso el periódico El Tiempo, uno de los diarios más leídos del país, publica en su titular la palabra “discapacitados”, contribuyendo a la naturalización del uso incorrecto de los términos, asunto que sigue estigmatizando la discapacidad en Colombia.

dos años antes, se advierte que “Colombia no tiene una cifra exacta de las personas con discapacidad, no obstante, el Censo del DANE de 2005 captó a 2.624.898 (6,1 %) personas que refirieron tener alguna discapacidad” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017, p. 2). En la entrevista publicada en El Tiempo, también se da cuenta de otros datos que ofrecen un panorama de la diversidad de la discapacidad; por ejemplo, de sus orígenes, en donde la dificultad en el funcionamiento humano se adquirió por una enfermedad:

La clase de discapacidad fue otro de los detalles que contabilizó el censo: 36,9 % de ciudadanos tiene dificultad para mover el cuerpo; 18,7 % no puede ver de cerca, de lejos o a su alrededor; 11,3 % tiene problemas para oír la voz o los sonidos, y a un 10,9 % no le es fácil entender, aprender o tomar decisiones por sí mismo [...] En el restante porcentaje, las personas están afectadas en su desempeño diario por imposibilidades que van desde no poder hablar ni conversar hasta no lograr comer, bañarse o vestirse solo. El reto, crear o estimular el empleo para los que puedan trabajar. (Discapacitados: 3 de cada 10 han recibido pago por un trabajo, 2019, párr. 10).

No obstante, a partir de la iniciativa de las personas con discapacidad y sus familias, y como respuesta del Estado colombiano, en 2018 se profirió la sentencia t-455/18 que habla sobre el derecho a la accesibilidad física y a la libertad de locomoción de personas en situación de discapacidad (Corte Constitucional de Colombia, 2018); la norma técnica NTC 6304 se refiere a la accesibilidad a establecimientos educativos de educación superior (NTC 6304, 2018). Esta norma brinda herramientas que permitan garantizar la accesibilidad a las personas con discapacidad en las Instituciones de Educación Superior (IES). También está la Resolución 5960 de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, “por la cual se adoptan unas medidas regulatorias para garantizar a la población sorda o hipoacúsica, la comunicación oportuna y continua a través de televisión abierta, durante el Estado de Emergencia Económico, Social y Ecológico” (Resolución 5960 de 2020).

Si se compara con otros países de Latinoamérica, desde la década de los noventa del siglo XX, en Colombia se ha gestado un ambiente normativo a favor de las personas con discapacidad, principalmente de la mano de la Constitución Política de 1991, en donde la discapacidad

es entendida en términos de derechos fundamentales. En los artículos 13 y 47<sup>5</sup> se pueden leer las condiciones con un sentido afirmativo, que favorecen a las poblaciones discriminadas y marginadas. El Estado debe promover la equidad y proteger de manera prioritaria a las personas con discapacidades físicas, sensoriales y psíquicas que se encuentren en situación de debilidad, mediante políticas de previsión, rehabilitación e integración social.

A partir de estos mandatos constitucionales, se sancionan diversas leyes, como la 762 de 2002, que integra en su articulado los resultados de la Convención, involucrando directamente los resultados de la *Convención Interamericana para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad*. Esta Convención representa un avance porque recoge, por primera vez, una definición normativa y precisa del concepto de discapacidad:

El término discapacidad significa una deficiencia física, mental o sensorial, ya sea de naturaleza permanente o temporal, que limita la capacidad de ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, que puede ser causada o agravada por el entorno económico y social. (Organización de las Naciones Unidas, 2006).

En 2007 el Congreso de Colombia expide la Ley 1145 de 2007, por medio de la cual se organiza el *Sistema Nacional de Discapacidad*. En el artículo 2, se define la persona con discapacidad como aquella que tiene limitaciones o deficiencias en su actividad cotidiana y restricciones en la participación social por causa de una condición de salud, o de barreras físicas, ambientales, culturales, sociales y del entorno cotidiano. Esta ley además prevé futuras actualizaciones según las modificaciones

---

5 Artículo 13. 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.

Artículo 47. El Estado adelantará una política de previsión, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que requieran.

que realice la Organización Mundial de la Salud (OMS), dentro de la *Clasificación Internacional de Funcionalidad*, CIF (Ley 1145 de 2007).

Hacia 2013, en Colombia se sancionó la Ley Estatutaria<sup>6</sup> 1618, que busca garantizar el pleno ejercicio de las personas con discapacidad en desarrollo de los preceptos de la *Convención de Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad*. En esta Ley se define la persona con discapacidad como aquella que tenga deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a mediano y largo plazo que, al interactuar con diversas barreras incluyendo las actitudinales, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás (Ley Estatutaria 1618 de 2013).

A continuación, se muestra la tabla que da cuenta del estado del arte de la normatividad colombiana en torno a la accesibilidad y el reconocimiento de la inclusión como factor democrático.

**Tabla 1.** Documentos normativos en Colombia sobre inclusión y la accesibilidad

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
Ley 324	Ley	1996	Garantizar el acceso a la información de personas sordas en algunos medios de comunicación y algunos centros educativos.
Ley 361	Ley	1997	Promover la inclusión social y condiciones de vida para las personas con discapacidad.
NTC 4141	Norma Técnica Colombiana	1997	Accesibilidad de las personas al medio físico, símbolo de sordera o hipoacúsica y dificultad de comunicación.

continúa

<sup>6</sup> La ley estatutaria no es una ley ordinaria. Tiene un rango superior sobre las demás leyes y su estudio es de carácter prioritario. Ese rango de superioridad se lo da el hecho que la naturaleza de los temas que trata son la espina dorsal de la Constitución Política. Cuando la ley está vigente, comienza a hacer parte de la Constitución Política, afirma el consejero presidencial, Manuel José Cepeda (El Tiempo, 1993).

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
NTC 4142	Norma Técnica Colombiana	1997	Accesibilidad de las personas al medio físico, símbolo de ceguera y baja visión.
Acuerdo 038	Acuerdo	1998	Por el cual se crean mecanismos para garantizar el acceso al servicio público de televisión por parte de las personas con limitaciones auditivas
NTC 4349	Norma Técnica Colombiana	1998	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificios, ascensores.
NTC 4595	Norma Técnica Colombiana	1999	Ingeniería civil y arquitectura. Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares.
NTC 4596, 1999	Norma Técnica Colombiana	1999	Señalización para instalaciones y ambientes escolares.
NTC 4695, 1999	Norma Técnica Colombiana	1999	Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.
NTC 4732, 1999	Norma Técnica Colombiana	1999	Muebles escolares, pupitre y sillas para alumnos con limitaciones físicas, parálisis cerebral.
NTC 4733, 1999	Norma Técnica Colombiana	1999	Muebles escolares, pupitres para alumnos en sillas de ruedas.
NTC. 4902, 2000	Norma Técnica Colombiana	2000	Accesibilidad de las personas al medio físico, cruces peatonales a nivel señal y sonora para semáforos peatonales.
NTC 4904	Norma Técnica Colombiana	2000	Accesibilidad de las personas al medio físico, estacionamiento accesible.
Ley 762.	ley	2002	Prevención y eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad y propiciar su plena integración en la sociedad
Sentencia C-128, 2002	Sentencia	2002	Lengua Manual Colombiana.

continúa

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
Decreto 1660	Decreto	2003	Por el cual se reglamenta la accesibilidad a los modos de transporte de la población en general y en especial de las personas con discapacidad.
Sentencia C-174.	Sentencia	2004	Derecho de igualdad de los 'discapacitados' <sup>7</sup>
Ley 982	Ley	2005	Por la cual se establecen normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordo ciegas, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1538	Decreto	2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997.
NTC 4145	Norma Técnica Colombiana	2005	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificio y espacios urbanos y rurales. Escaleras.
NTC 4279	Norma Técnica Colombiana	2005	Accesibilidad de las personas al medio físico, espacios urbanos y rurales, vías de circulación peatonales horizontales.
NTC 4144	Norma Técnica Colombiana	2005	Accesibilidad de las personas al medio físico. edificios, espacios urbanos y rurales. Señalización
Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad	Convención Internacional	2006	Promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente.

continúa

7 Vale anotar que el término 'discapacitados' por fortuna ha entrado en desuso. En diferentes trabajos de investigación (Parra-Dussan, 2010; Quinn et al., 2002; Rodríguez-Ascaso y Boticario, 2015; Sandoval y Gómez, 2017; Toboso-Martín y Rogero-García, 2012) se hace un llamado a usar correctamente el lenguaje. Como se mencionó antes, la manera correcta de referirse es: persona con discapacidad. Esta forma prioriza a la persona sobre su condición. Organizaciones de prestigio internacional como la Fundación ONCE en España, Organización Mundial de la Salud y otros sitios web, hacen eco de este llamado (Fundación ONCE, 2011; Hernández-Galán, 2011; Organización Mundial de la Salud, 2018).

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
NTC 4774	Norma Técnica Colombiana	2006	Accesibilidad de las personas al medio físico, espacios urbanos y rurales, cruces peatonales a nivel y elevados o puentes peatonales y pasos subterráneo.
Ley 1145	Ley	2007	Creación del Sistema Nacional de Discapacidad
Decreto 470 de la ciudad de Bogotá.	Decreto	2007	Por el cual se adopta la Política Pública de Discapacidad para el Distrito Capital
Decreto 1151 MinTic	Decreto	2008	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Estrategia de <b>Gobierno en Línea</b> de la República de Colombia, se reglamenta parcialmente la Ley 962 de 2005, y se dictan otras disposiciones.
NTC 4407	Norma Técnica Colombiana	2008	Vehículos automotores, vehículos para el transporte público colectivo de todas las personas, incluidas aquellas con movilidad reducida. Capacidad mínima de 19 personas.
Ley 1287 (Por la cual se adiciona la Ley 361 de 1997).	Ley	2009	Regula el uso y construcción de las bahías de estacionamiento las cuales serán utilizadas prioritariamente para personas con discapacidad.
Ley 1346	Ley	2009	Por la cual se ratifica la convención de derechos de las personas con discapacidad por Colombia. (Por medio de la cual se aprueba la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006).
Ley 1341	Ley	2009	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones.

continúa

<b>Norma, política, lineamiento o procedimiento</b>	<b>Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)</b>	<b>Año de creación</b>	<b>Propósito, objetivo o alcance</b>
Decreto 2623	Decreto	2009	Por el cual se crea el Sistema Nacional de Servicio al Ciudadano.
Acuerdo 381, Bogotá.	Acuerdo	2009	Por medio del cual se promueve el uso del lenguaje incluyente.
NTC 4143.	Norma Técnica Colombiana	2009	Accesibilidad de las personas al medio físico, edificio y espacios urbanos. rampas fijas adecuadas y básicas.
Acuerdo 463, 2011 Bogotá	Acuerdo	2011	Por medio del cual se establecen medidas de acciones afirmativas para facilitar la accesibilidad a personas en condición de discapacidad y movilidad reducida en espacios y edificios públicos del Distrito Capital.
NTC 5854	Norma Técnica Colombiana	2011	Norma de accesibilidad a páginas web.
Acuerdo 001	Acuerdo	2012	Por medio del cual se reglamentan los sistemas que garantizan el acceso de las personas sordas e hipoacúsicas al servicio público de televisión y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo Distrital 505, Bogotá.	Acuerdo	2012	Por medio del cual se modifica el Acuerdo 137 de 2004, por medio del cual se establece el Sistema Distrital de Atención Integral de Personas en condición de discapacidad en el Distrito Capital y se modifica el Acuerdo 022 de 1999.
NTC 4139, 2012	Norma Técnica Colombiana	2012	Accesibilidad de las personas al medio físico, símbolo gráfico, características generales.
NTC 4140	Norma Técnica Colombiana	2012	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Pasillos y corredores. Características generales.

continúa

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
Ley 1680	Ley	2013	Por medio de la cual se garantiza a las personas ciegas y con baja visión, el acceso a la información, a las comunicaciones, al conocimiento y a las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
Ley 1618	Ley Estatutaria	2013	Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. Garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, acción afirmativa y de ajustes razonables y eliminando toda forma de discriminación por razón de discapacidad, en concordancia con la Ley 1346 de 2009.
NTC 6047	Norma Técnica Colombiana	2013	Norma técnica de accesibilidad y señalización a los espacios físicos destinados al servicio al ciudadano, la cual establece las especificaciones para la construcción y la adecuación de espacios físicos de las entidades de la administración pública y entes privados con funciones públicas. Esta norma habla de ajustes razonables.
NTC. 4201	Norma Técnica Colombiana	2013	Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Equipamientos, bordillos, pasamanos, barandas y agarraderas.
Ley 1712	Ley	2014	Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones.

continúa

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
Acuerdo 559	Acuerdo	2014	Por medio de la cual se dictan normas para la adecuación de la información pública, de trámites y servicios en las páginas web de las entidades del Distrito Capital con el fin de garantizar el acceso universal de las personas con y/o en situación de discapacidad.
Decreto 103	Decreto	2015	Reglamentar la Ley 1712 de 2014, en lo relativo a la gestión de la información pública.
Resolución 350 Autoridad Nacional de Televisión	Resolución	2015	Por medio de la cual se reglamentan la implementación de los sistemas de acceso en los contenidos transmitidos a través del servicio público de televisión que garantizan el acceso de las personas con discapacidad auditiva y se dictan otras disposiciones.
Sentencia T-192	Sentencia	2015	Accesibilidad en transporte público de persona con discapacidad.
Sentencia C-458	Sentencia	2015	Expresiones correctas para referirse a las personas con discapacidad.
Sentencia T-269	Sentencia	2016	Entorno físico como una forma de integración social.
Sentencia T-455	Sentencia	2018	Derecho a la accesibilidad física y derecho a la libertad de locomoción de personas en situación de discapacidad-caso en que el accionante considera limitado su acceso a una biblioteca pública por la existencia de barreras físicas para el ingreso de personas en situación de discapacidad.
NTC 6304	Norma Técnica Colombiana	2018	Brindar herramientas que permitan garantizar la accesibilidad a las personas con discapacidad en las Instituciones de Educación Superior (IES).

continúa

Norma, política, lineamiento o procedimiento	Tipo de documento (Acto administrativo o jurídico, política)	Año de creación	Propósito, objetivo o alcance
Resolución 5960	Resolución	2020	Por la cual se adoptan unas medidas regulatorias para garantizar a la población sorda o hipoacúsica, la comunicación oportuna y continua a través de televisión abierta, durante el Estado de Emergencia Económico, Social y Ecológico.
Decreto 1008 MinTic	Decreto	2019	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital y se subroga el capítulo 1 del título 9 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Resolución 1519 MinTic.	Resolución	2020	Por la cual se definen los estándares y directrices para publicar la información señalada en la Ley 1712 del 2014 y se definen los requisitos en materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital, y datos abiertos.

*Nota: Esta tabla organizada de forma ascendente (de documentos más antiguos a más reciente), muestra la lista de documentos normativos que se han publicado en Colombia desde el año 1996 para garantizar el acceso y la accesibilidad de las poblaciones con discapacidad.*

En esta tabla se recogen leyes, decretos, resoluciones, sentencias y normas técnicas colombianas que desde 1996 han definido y adoptado diferentes medidas para el tratamiento de las condiciones de las personas que tienen alguna discapacidad. Nótese que la mayoría de las leyes, normativas y demás, están orientadas a la accesibilidad en el espacio físico y la inclusión social, pero pocas de ellas se orientan a la accesibilidad de los contenidos digitales. Aunque esto lejos de ser un problema, es una oportunidad que permite aprovechar toda esta normativa para que, mediante el abordaje de los contextos físicos, canales de atención y acceso a la información, se consolide una cultura de la inclusión, lo que permite convertir a la accesibilidad en

un asunto medular que garantiza el acceso y uso de la información para que cualquier persona pueda disponer y utilizar las instalaciones, los servicios y los productos en las entidades públicas. Toda esta documentación también demuestra la relación intrínseca con las tres formas básicas de actividad humana: movilidad, comunicación y comprensión, conexión que determina un marco cultural que aún está pendiente por asumirse.

Hoy se siguen haciendo esfuerzos desde diferentes entidades estatales y gremiales para buscar el reconocimiento de la discapacidad como expresión de la diversidad de las personas.

## CAPÍTULO 2

### **Trabajando con los que producen contenidos y con los que usan la web pública**

Teniendo en cuenta que, al intentar establecer el nivel de accesibilidad de los sitios web de las entidades públicas en Colombia, se enfrentan las diversas formas de asumirla. Por un lado, están quienes expresan desinterés por atenderla o porque la subestiman, y en muchos otros casos, porque no la comprenden. Para mantener una armonía en la investigación, se diseñó *La espiral de la accesibilidad web*, modelo de validación de accesibilidad de contenidos publicados en internet.

#### **Espiral de la accesibilidad web**

La siguiente figura muestra el espiral y sus etapas.



**Figura 1.** Espiral de la accesibilidad, validación y evaluación heurística

**Fuente:** elaboración propia.

Este modelo está pensado desde la necesidad de entender la diversidad del uso y la creciente demanda de contenidos en la web. La espiral contempla diferentes prácticas para obtener experiencias, como por ejemplo las entrevistas con los autores de los contenidos a evaluar, asunto que en sí mismo resulta novedoso, porque la mayoría de las evaluaciones o auditorías de accesibilidad se realizan sobre el contenido (automático y manual) con un porcentaje de participación mínima de usuarios finales, y aún más escasa es la participación de webmasters o gestores de contenidos. En la espiral estos testimonios son relevantes porque permiten conocer realidades en la creación y gestión de la información “del otro lado de la pantalla” que inciden en el cumplimiento de los criterios de conformidad con la accesibilidad.

El modelo también tiene en cuenta que los hallazgos e informes que se obtengan pueden variar con el paso del tiempo, porque no excluye avances tecnológicos, nuevos desarrollos y nuevos desafíos, por lo tanto, permite asumir la evaluación y validación de la accesibilidad como una práctica periódica.

A continuación, se hace una breve descripción de cada fase de la espiral, con el objetivo de anunciar las actividades globales que se desarrollaron en la metodología de investigación y que luego en cada etapa, se darán detalles en profundidad con resultados y evidencias.

### **Definir contenido publicado a evaluar**

Al momento de realizar la evaluación de accesibilidad de un sitio web, el primer desafío es encontrar el punto de inicio. ¿Qué se va a evaluar? Un sitio web está constituido por páginas, las cuales ofrecen contenidos, y cada contenido está organizado cumpliendo con un objetivo específico. Por ejemplo, si revisamos el sitio web de la Presidencia de la República (<http://www.presidencia.gov.co/>), podríamos asumir la tarea desde la página de inicio, la cual funciona como una portada. En muchos casos, la URL<sup>8</sup> que se escribió en el navegador web, no necesariamente es la que se muestra. En este

---

8 URL significa Uniform Resource Locator, o en español localizador de recursos uniforme. Este localizador es que le permite al navegador web que esté usando el usuario final (Chrome, Safari, Firefox, otros), mostrar los contenidos de una página web.

caso, al momento de escribir este libro (año 2021), el sitio web de la Presidencia de Colombia tiene una re-dirección a <https://idm.presidencia.gov.co/deinteres/index.html>. En dicha portada se anuncian dos posibles caminos: ir al sitio web de la Presidencia, o revisar información sobre la emergencia sanitaria producida por el Coronavirus. Esta portada también es susceptible de ser analizada para conocer su estado de accesibilidad.

Estas portadas (con o sin redirección), son el punto de partida de un usuario final que llegó a este portal<sup>9</sup>. Todas las páginas que muestra el navegador web, están escritas en lenguaje de etiquetas y maquetación que permiten su visualización y su diseño visual e interactivo. Sin embargo, es aquí en donde radican la mayoría de los problemas de accesibilidad web, pues la maquetación que se hace usando un lenguaje de marcado de etiquetas HTML<sup>10</sup>, y hojas de estilos CSS<sup>11</sup>, pensando en la visualización y no en la accesibilidad. Por ejemplo, código con problemas de sintaxis, o etiquetas con atributos técnicos mal definidos o que, aún peor, no tienen contenidos como sucede cuando se cargan imágenes y no se agrega el texto alternativo. En el libro *Inclusión: reto educativo y social* (Amaya y Castañeda, 2016), se hace una explicación sobre el uso de las etiquetas de imágenes dentro del código HTML y la necesidad de utilizar textos alternativos (Cortés, 2016, p. 193). Esta situación se contempla en la pauta 1.1.1 Contenido no textual: “Todo contenido no textual que se presenta al usuario tiene una alternativa textual que cumple el mismo propósito, excepto en las situaciones enumeradas a continuación. (Nivel A)” (Sidar y W3C, 2010). Téngase en cuenta que los contenidos no textuales, no son solo imágenes estáticas; incluye material audiovisual.

Entonces, si se escoge una página de un sitio web, se debe tener en cuenta que en una sola página HTML hay estructurados diferentes contenidos de texto, formularios, material audiovisual, fotografías,

---

9 Sin desconocer que, con el uso de motores de búsqueda (como Google, por ejemplo), se inicie la ruta de navegación por alguna otra página del sitio web

10 HTML (en inglés Hypertext Markup Language) Define la estructura básica y el código para el contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

11 CSS (en inglés Cascading Style Sheets) se usa para dar estilo (diagramación, colores, ubicaciones, etc) a elementos escritos en HTML. CSS separa el contenido de la representación visual del sitio.

gráficos estadísticos, vínculos para descargar otros archivos, entre otros. Hacer la validación de una página web también implica comprender las posibilidades del hipertexto y la interacción humana frente al dispositivo que presenta ese contenido.

Igualmente, si la decisión de análisis y evaluación es sobre un contenido específico, por ejemplo, un video o un archivo exportado a PDF, las pautas y los principios de accesibilidad también se deben cumplir.

Tan pronto se selecciona el contenido a analizar, es necesario escoger cuál será en nivel de conformidad (A, AA o AAA). Esto es importante porque las pautas publicadas en la Iniciativa de Accesibilidad para Contenidos Web (WAI, por sus siglas en inglés), están organizadas por principios y por niveles de cumplimiento. Además, hay que tener en cuenta que en Colombia el nivel que deben cumplir los sitios web de las entidades públicas es Doble A (Resolución 1519 de 2020, p. 6).

### **Aplicar validador de accesibilidad**

Esta es una de las prácticas más usadas al momento de estimar el nivel de accesibilidad de un contenido web. En Internet hay múltiples casos publicados en donde se explica el funcionamiento de un validador de accesibilidad. De hecho, W3C tiene una página dedicada a exponer los programas que ayudan con la labor de validación técnica de la accesibilidad (W3C, 2020).

En el sitio web de la Universidad de Alicante dedicado a la accesibilidad web, Sergio Lujan-Mora, también publica un listado de herramientas de revisión automática (Universidad de Alicante, s.f.)<sup>12</sup>. Por su parte, en el blog de Olga Carreras, *Usable y accesible*<sup>13</sup>, también se muestra un listado con los validadores que, a juicio de esta conocida bloguera de la accesibilidad, se pueden usar en un proceso de auditoría de accesibilidad web. Por otro lado, los trabajos de investigación adelantados por Campoverde et al. (2019) y Casasola et al. (2017), se han soportado exclusivamente es herramientas digitales como

---

12 <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision-automaticas>

13 [https://www.usableyaccesible.com/recurso\\_misvalidadores.php](https://www.usableyaccesible.com/recurso_misvalidadores.php)

eXaminator<sup>14</sup>, Tenon<sup>15</sup>, Taw-dis<sup>16</sup>, entre otros, para diagnosticar el estado de accesibilidad en los sitios web analizados.

La etapa de validación con herramientas virtuales debe llevarse a cabo teniendo en cuenta que sus resultados no son definitivos. Es decir, el trabajo que hace un validador virtual es parcial porque solo puede inspeccionar si el etiquetado de los lenguajes de programación y maquetado, se ha hecho correctamente o si está completo. En ningún caso (por lo menos hasta este momento), una herramienta virtual podría ofrecer toda la información para definir si un contenido publicado en internet es accesible o no. La accesibilidad no se debe practicar con el único ánimo de satisfacer la revisión con estas herramientas. La accesibilidad obliga a tener en cuenta las experiencias de uso de las personas como usuarios finales. Estos resultados entregados por los validadores son un insumo para continuar con el trabajo.

Hay algo por aclarar. Los validadores se encargan de escanear el código fuente que se publica y que se permite mostrar en los navegadores<sup>17</sup>. Estas herramientas analizan la experiencia de las personas al momento de usar teléfonos, televisores o tabletas porque ese uso, aunque se puede analizar y medir, es una actividad propiamente humana. Sin embargo, se espera que las etiquetas de maquetación y los códigos de programación usados en los sitios web, interpreten diversas pantallas mediante reglas de CSS y JavaScript a partir de estándares como el *Responsive Web Design*, el cual consiste en que una página debe acomodarse a las dimensiones de diferentes pantallas (Bernacki et al., 2016; Cosgrove, 2018; Natda, 2013; Nogueira et al., 2017).

---

14 <http://examinator.net/>

15 <https://tenon.io/>

16 <https://www.tawdis.net/>

17 Recordemos que, aunque una página web esté escrita usando lenguajes de programación técnicamente avanzados para proveer interacción, seguridad en las transacciones o conexiones a bases de datos, como PHP, ASP, Java, entre otros, los navegadores (Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Opera, por ejemplo), no pueden mostrar esas estructuras de código, porque dichos navegadores solo pueden dejar ver maquetación en HTML, CSS y JS.

## Pruebas con usuarios finales

Con el insumo entregado por los validadores virtuales se tiene una pista del estado de accesibilidad web del contenido analizado. Ahora es momento de verificar los aspectos que las herramientas no logran identificar, y para eso, se deben hacer pruebas y experimentación de uso de esos contenidos por parte de los usuarios finales.

Existen diversas metodologías que buscan organizar un paso a paso de cómo obtener mejores resultados cuando se está haciendo una prueba de accesibilidad. Desde el Diseño de Experiencia de Usuario (UXD, por sus siglas en inglés), se ha avanzado en la parametrización de etapas o momentos. Por ejemplo, en el texto *Un método para la evaluación de la accesibilidad y la usabilidad en aplicaciones móviles*, se menciona que:

Diferentes autores plantean que la usabilidad puede ser evaluada a través de la aplicación de pruebas en entornos controlados que requieren definir las características poblacionales, las especificaciones de los dispositivos a utilizar y las tareas que el usuario debe desarrollar. (Paniagua et al., 2020, p. 103).

En su momento, Montero y Fernández (2013) planteaban que, la etapa de pruebas con usuarios finales “es probablemente la más importante, ya que será en la evaluación cuando se valide cualquier decisión de diseño” (p. 338). Estos mismos investigadores precisan que esta actividad se puede llevar a cabo mediante un conjunto de técnicas y métodos. En el año 2000, Murray Rowan, Peter Gregor, David Sloan, Paul Booth en un artículo llamado *Evaluating Web Resources for Disability Access* (Evaluando recursos web para el acceso de la discapacidad) denominaron esa práctica como una meta-metodología:

Ningún método puede transmitir satisfactoriamente a los desarrolladores todos los problemas de accesibilidad y usabilidad. Por lo tanto, se consideraron varios métodos por su eficacia a la hora de proporcionar información que podría utilizarse para aumentar los niveles de accesibilidad de los recursos. (Rowan et al., 2000, p. 81).

Hacer testeo y evaluación con las personas permite identificar problemas que los validadores no logran visibilizar. Sin embargo, cuando se habla de accesibilidad, resulta más eficiente que las personas convocadas tengan alguna discapacidad, para que, con su ayuda, se

logren entender de mejor forma las necesidades de uso que están insatisfechas en un contenido publicado en la web. Esto no significa, como ya se ha mencionado, que la accesibilidad se implementa solo para las personas con discapacidad; es más bien la forma como desde la diversidad que está implícita en la discapacidad, se puede hacer evidente un diseño de contenidos solo pensado desde el imperio de la “normalidad”. También es necesario advertir que en esta etapa es fácil caer en el riesgo de “utilizar” a las personas como otra herramienta, pues en muchos casos, se obtiene la información y nunca se implementan los cambios evidenciados; y peor aún, nunca se notifica a quienes amistosamente ayudaron en esa identificación.

En esta etapa de la espiral, es necesario tener en cuenta que las personas posiblemente van a necesitar tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla, teclados adicionales (braille, por ejemplo), periféricos de entrada y salida del equipo usado para las pruebas o, en el caso de contar con personas con alguna discapacidad auditiva, es necesario tener en cuenta que la Lengua de Señas Colombiana (LSC), es la forma como las personas sordas se comunican. En este caso, si no se maneja LSC, es imprescindible la ayuda de un(a) intérprete de LSC.

Los resultados de estas pruebas definen el estado de la publicación. Sumado a los resultados obtenidos desde la validación automática, se tiene un estado claro del nivel de cumplimiento de la accesibilidad. En varios casos de estudio, el trabajo de campo llega hasta acá porque, como se ha mencionado en repetidas ocasiones, la accesibilidad es una acción que debe girar en torno a las personas y no a los contenidos ni a los diseños.

Sin embargo, la Espiral tiene el objetivo de conocer las razones por las cuales se identifican los resultados de las dos primeras fases, así que es necesario indagar qué sucede cuando se crean, gestionan y publican los contenidos en los sitios web.

### **Entrevistas con administradores web y equipos de creación**

Saber el estado de accesibilidad de un contenido web es importante, pero también lo es conocer las razones de ese estado. Precisamente en esta etapa se busca conocer esas razones y para eso, es necesario

establecer comunicación con quien o quienes componen los contenidos que están publicados.

En este momento de la investigación, con la información que ya se tiene identificada en las dos primeras etapas, se puede hacer un eficiente levantamiento de información con los equipos. El objetivo aquí es saber cuáles son las realidades en la gestión y la operación de la creación el diseño y publicación de los contenidos. Estas realidades no son visibles para los usuarios finales y muchos dirán que no importan, pero como la intención de la espiral es tener la mayor cantidad de variables para comprender el estado de la accesibilidad web, este objetivo justifica la búsqueda de esas razones.

Para lograr esas entrevistas, la espiral tiene en cuenta a responsables de la gestión de la publicación en el sitio web de la entidad. Normalmente, en las entidades públicas las personas que trabajan en la administración de contenidos para web, están ubicados en dos dependencias: oficinas de tecnología (T.I) y oficinas de comunicaciones. Quienes están en tecnología, se encargan de la administración técnica de toda la instalación de la aplicación web, es decir, ellos cumplen con la función de soporte en el momento en que el sitio presenta novedades o requerimientos (fallos, actualizaciones, nuevas extensiones, seguridad de la información, entre otras tareas).

Quienes están en comunicaciones, tienen la responsabilidad de mantener el sitio web actualizado en contenidos (noticias, documentos, archivos, material audiovisual, comunicados, entre otros). Como resulta obvio, la responsabilidad es compartida y respetada. Se espera que el equipo de soporte tecnológico no incida en los contenidos, pero tampoco se espera que el equipo de comunicaciones realice tareas técnicas de instalación o desarrollo de software, porque esa no es su función.

Sin embargo, dadas las tareas del mantenimiento de un portal web, como la actualización de los sistemas, servidores, necesidades de nuevas extensiones para organizar información, proveer servicios y mejorar los que ya existen, sumado a las urgencias propias de la gestión pública, es posible que esas tareas tiendan a volverse pesadas y burocráticas porque cada requerimiento debe estar registrado y documentado para hacer seguimiento.

Estas realidades, sumadas a otras que aparecerán al momento de hacer la investigación, condicionan el cumplimiento de la accesibilidad. Es decir, es muy posible que las agendas de la función pública operativa no tengan espacio para realizar pruebas con usuarios, ni cumplir con las solicitudes de ley, porque no se ha logrado afectar la cultura organizacional con esta idea, lo que deriva en un ejercicio repetitivo que no considera la accesibilidad.

Por estas razones y otras, es importante conocer las realidades de quienes deberían apropiarse los espacios virtuales incluyentes y no lo hacen. ¿Por qué no lo hacen? Pueden aparecer varias razones y hay que documentarlas para que, en la medida que la espiral va creciendo, se puedan ir reconociendo y contrarrestando con acciones puntuales desde lo cultural, operativo y pedagógico.

En esta etapa de la espiral también hay que preguntarse: ¿quiénes son los verdaderos creadores de contenidos? Hay que recordar que lo que se publica en los sitios web, no siempre es escrito por los integrantes de las oficinas de comunicaciones; en muchos casos, son contenidos que vienen preparados de otras dependencias que necesitan cumplir con la publicación en línea. La identificación de estos orígenes también permite visibilizar que la accesibilidad debe ser transversal y, contrario a lo que se piensa, no es una responsabilidad de una única oficina. Esto confirma que la accesibilidad debe estar incorporada a la cultura organizacional de la entidad pública.

Estas entrevistas a los grupos de trabajo se pueden guiar desde tres aspectos: técnicos, funcionales y usuarios finales.

En el aspecto técnico, se indaga por el tipo de software (Sistema de Administración de Contenidos - CMS, por sus siglas en inglés) que se usa para el sitio web, los procesos de actualización, las decisiones sobre nuevas configuraciones y la manera como el tema de la accesibilidad participa en todas las decisiones. Por su lado, el aspecto funcional tiene como objetivo conocer cómo sucede la administración de contenidos, qué herramientas adicionales se usan para la creación, y cómo se aplica la accesibilidad al momento de subir la información al sitio web de la entidad. En cuanto al aspecto de usuarios finales, el objetivo es

conocer las prácticas o métodos que implementan los encargados del sitio web para conocer los perfiles de quienes visitan su sitio web. Es el momento para identificar si hay prácticas de acercamiento, co-creación de información, pruebas con usuarios finales.

### **Comparar, analizar y concluir**

Con toda la información y los resultados de las etapas anteriores, ahora es necesario establecer el estado de accesibilidad en cada pauta de cada principio. La primera comparación corre por cuenta de un paralelo entre los resultados que arrojó el validador virtual y las pruebas con los usuarios finales. Esto dará un resultado sobre el cumplimiento o incumplimiento de las pautas, y permite identificar en dónde hay necesidad de mejorar las condiciones de los contenidos publicados.

También se debe organizar la información recogida en las entrevistas con administradores web y/o equipos de creación, para elaborar un informe sobre las razones que se han identificado y que originan el estado de la accesibilidad web.

### **Publicar resultados**

Es quizá, la labor más estratégica para consolidar una cultura de la inclusión y la accesibilidad. Esta etapa, aunque se cumple en la mayoría de las investigaciones, no necesariamente tiene la intención de hacer visibles los hallazgos sobre la accesibilidad, sino que se ha convertido en un requisito que debe cumplirse por los compromisos administrativos de los proyectos o las iniciativas de análisis de accesibilidad. La publicación de resultados permite varias cosas, como llamar la atención de la opinión pública sobre el debido tratamiento de los contenidos en los sitios web por parte de las entidades; es también, una manera de apoyar la gestión pública porque muestra los hallazgos y las recomendaciones, promueve la creación de grupos de trabajo interdisciplinarios entre entidades e investigadores, para reducir las brechas de exclusión digital. Por otro lado, pone sobre las agendas públicas, la discusión sobre accesibilidad de una manera constructiva.

La publicación de resultados de estas investigaciones en medios como libros, revistas, páginas web, blogs, noticias u otros a los que tienen acceso las comunidades interesadas, permite crear puntos de

referencias que serán tenidos en cuenta cuando se continúa con la espiral de la accesibilidad web, porque mediante las verificaciones con herramientas digitales, las evaluaciones con personas con y sin discapacidad, las entrevistas con los encargados, y el cotejamiento de toda la información recogida, se pueden sumar los hallazgos de un primer circuito que progresivamente alimentará más informes de investigación y estados del arte sobre el tema, para luego volver al terreno y trabajar. El objetivo siempre será contribuir a un modelo de evaluación de la accesibilidad web, para mantener su dinámica permanente, además del impacto a otros sectores.

## Investigación de campo

La investigación arrancó con la elección de 93 sitios web de entidades públicas que se validaron usando herramientas virtuales; luego se seleccionaron 31 sitios a los cuales se les realizó una evaluación mucho más rigurosa a partir de los testimonios de los equipos de trabajo de las entidades públicas y posteriormente, pruebas con usuarios finales.

### Etapa 1. Elección de contenidos – Páginas web

Objetivo: identificar los sitios web mediante tráfico, oferta de información y servicios en línea y cobertura (nacional, local y regional).

**Periodo de trabajo: septiembre 2019 – octubre de 2019.** Según datos publicados por Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en septiembre de 2019 en Colombia habían más de 9500 dominios creados con extensión .gov.co (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019b), lo cual no significa que ese número sea igual a la cantidad de entidades públicas que tienen un sitio web. De hecho, en ese listado incluye proyectos web no disponibles o dominios que no están activos. Sin embargo, los sitios web de entidades públicas colombianas tienen una característica compartida: deben regirse con las instrucciones emitidas por Gobierno en Línea (Decreto 1151 de 2008), que hoy se llama Gobierno Digital. Los indicadores que permitieron la selección de sitios web fueron:

1. **Tráfico:** los portales web de entidades públicas cuentan con altos niveles de visita y uso por parte de los ciudadanos, porque han sido creados para que las personas encontremos los servicios que también están disponibles en oficinas presenciales, como una

estrategia para acercar el Estado a la población, en un intento de transparencia y control en la operación virtual.

El objetivo de la política de Gobierno Digital es el siguiente:

transformar las entidades públicas y dotarlas de capacidades que les permitan responder a las necesidades que demanda un escenario de economía digital, así como al establecimiento y desarrollo de ciudades y territorios inteligentes que les ofrezcan mejores condiciones a los ciudadanos y, por ende, un nivel superior de vida. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019a, p. 10).

Así las cosas, los sitios web de entidades públicas deben ofrecer alternativas para crear solicitudes y hacer seguimiento a esas solicitudes. Esta virtualización del servicio hace que las implementaciones deban estar preparadas para recibir millones de visitas mensuales.

No todas las páginas de un sitio web reciben el mismo número de visitas, porque no todos los contenidos se actualizan o renuevan en la misma escala. Diferentes testeos de usabilidad, han demostrado que páginas de portada y las que permiten registros, arrojan resultados de búsquedas y diligenciamiento de formularios de contacto, entre otros, tienen niveles de tráfico mucho más altos que las páginas que tiene contenidos estáticos (misión, visión, objetivos, etc.). Esto implica establecer cuál, de las páginas que se analizarán es la que más visitas recibe.

2. **Objetivo misional:** es necesario identificar los espacios web de las entidades públicas en donde se explica cuáles son los objetivos de dicha entidad y qué le ofrece a la ciudadanía. Esta información estratégica resulta clave para ubicar a las personas dentro del espectro de sitios web públicos, porque le permite entender sus alcances y sus limitaciones a partir de lo que el usuario final está buscando. Armijo (2009) señala que “la planificación estratégica en el ámbito público es una herramienta que ayuda al establecimiento de prioridades, objetivos y estrategias” (2009, p. 11).
3. **Interacción:** esta condición se refiere a las oportunidades que tiene el ciudadano como usuario final para usar el

sitio web mediante formularios de contacto, búsqueda o diligenciamiento de información personal, entre otras posibilidades. La interacción es definida como “el estudio sobre cómo se diseñan, implementan y usan los sistemas informáticos interactivos y la manera que influyen los ordenadores en los individuos, las organizaciones y la sociedad” (Myers et al., 1996, p. 794). Estos estudios son una especialización dentro de la ergonomía, el campo multidisciplinar que actúa sobre el diseño de las máquinas y del entorno de trabajo, para facilitar su uso y adecuarlo a las condiciones fisiológicas, anatómicas, psicológicas y capacidades del usuario.

El concepto de interacción está ligado a la accesibilidad, por cuanto es fundamental identificar los espacios virtuales que permitan mayor interacción pública a las personas. Casi siempre los contenidos de interacción en los sitios web de entidades públicas están en las secciones de Atención al Ciudadano, registro y perfil, canales de búsqueda, centros de documentación, entre otros recursos.

La interacción podría estar definida por diferentes niveles, lo que obliga a pensar el término en plural. La interacción está en lo que Morville y Rosenfield (2006) denominaron *experiencia de usuario*. En dicha experiencia convergen diferentes disciplinas que buscan estudiar la interacción de las personas con el entorno y todos los posibles factores que median su experiencia con un sitio web. Para el caso, la relación persona-contenidos<sup>18</sup>, la cual se encarga de analizar desde la usabilidad y la accesibilidad, las decisiones que toman los ciudadanos frente a la información que le presenta el sitio y la manera como se la presenta.

Metodológicamente es muy complicado realizar actividades de evaluación a todo un sitio que cumpla con los tres indicadores, porque se estima que cada sitio tiene más de 5000 páginas web (sin contar todos los

---

18 Sin embargo es necesario aclarar que esta interacción entre personas y contenidos también incluye lo que Grudin (1992) denominó como la interacción persona-computadora, la cual, según este autor estudia la forma en que los seres humanos hacen o no uso de artefactos, sistemas e infraestructuras computacionales. Debido a esto, gran parte de la investigación en este campo busca mejorar la relación humano-computadora mejorando la usabilidad de las interfaces de los ordenadores, lo que afecta en una experiencia de usuario y los contenidos publicados en un sitio web.

documentos publicados). Así que se decidió escoger entre 3 y 5 páginas para aplicar las actividades de evaluación y validación de accesibilidad. Las páginas seleccionadas están definidas en la siguiente tabla:

**Tabla 2.** *Condiciones de elección de páginas web para aplicar validadores*

Tráfico	Objetivo misional	Interacción
<p><b>Página de Inicio (Home).</b> Conocida como la página principal de los sitios web. Su objetivo es servir como punto de partida a la navegación de los usuarios finales. Desde el <i>Home</i> se pueden apreciar accesos directos a contenidos que a juicio de la entidad son importantes y por eso están publicados como vínculos en primera página.</p>	<p><b>Acerca de.</b> Aquí se seleccionaron las páginas que las entidades públicas han denominado como 'Acerca de...', o 'sobre la entidad'. El nombre puede variar dependiendo del estilo de cada entidad pública, pero en términos generales estas páginas muestran los objetivos, funciones e información de carácter estratégico para la entidad (misión y visión).</p>	<p><b>Resultados de búsqueda. Atención al público. Servicio al ciudadano.</b> Estas páginas (dependiendo de cada entidad) son las que permiten a los ciudadanos formular sus peticiones, quejas o reclamos (De Oleo y Rodríguez, 2013). Permiten un nivel de interacción básico en tanto es el usuario final quien debe escribir lo que necesita.</p>

Nota. La tabla muestra las tres condiciones que se tuvieron en cuenta para la elección de páginas de los sitios web de las entidades públicas para aplicar validadores de accesibilidad web nivel Doble A.

Esta fue la selección de sitios web:

**Tabla 3.** *Lista de entidades escogidas en la etapa 1.*

#	Nombre de la entidad	Sitio web
<b>Gabinete de Gobierno</b>		
1	Presidencia de la República	<a href="http://www.presidencia.gov.co">www.presidencia.gov.co</a>
2	Vicepresidencia de la República	<a href="https://mlr.vicepresidencia.gov.co/">https://mlr.vicepresidencia.gov.co/</a>
3	Ministerio del Trabajo	<a href="http://www.mintrabajo.gov.co">www.mintrabajo.gov.co</a>
4	Ministerio de Salud y Protección Social	<a href="https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx">https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx</a>
5	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	<a href="https://www.mincit.gov.co/">https://www.mincit.gov.co/</a>
6	Ministerio del Interior	<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>
7	Ministerio de Ambiente	<a href="http://www.minambiente.gov.co/">http://www.minambiente.gov.co/</a>
#	Nombre de la entidad	Sitio web

continúa

<b>Gabinete de Gobierno</b>		
8	Ministerio de Relaciones Exteriores	<a href="http://www.cancilleria.gov.co/">http://www.cancilleria.gov.co/</a>
9	Ministerio de Hacienda	<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>
10	Ministerio de Justicia	<a href="http://www.minjusticia.gov.co/">http://www.minjusticia.gov.co/</a>
11	Ministerio de Defensa	<a href="http://www.mindefensa.gov.co/">http://www.mindefensa.gov.co/</a>
12	Ministerio de Agricultura	<a href="http://www.minagricultura.gov.co/">http://www.minagricultura.gov.co/</a>
13	Ministerio de Educación	<a href="http://www.mineducacion.gov.co/">http://www.mineducacion.gov.co/</a>
14	Ministerio de Vivienda y Crédito Público	<a href="https://minvivienda.gov.co/">https://minvivienda.gov.co/</a>
15	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	<a href="http://www.MinTIC.gov.co/">http://www.MinTIC.gov.co/</a>
16	Ministerio de Transporte	<a href="http://www.mintransporte.gov.co/">http://www.mintransporte.gov.co/</a>
17	Ministerio de Agricultura	<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>
18	Ministerio del Deporte	<a href="https://mindeporte.gov.co/">https://mindeporte.gov.co/</a>
19	Ministerio de Ciencia y Tecnología	<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>
<b>Direcciones nacionales</b>		
20	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar	<a href="http://www.icbf.gov.co">www.icbf.gov.co</a>
21	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>
22	Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE	<a href="https://www.dane.gov.co/">https://www.dane.gov.co/</a>
23	Departamento Nacional de Planeación	<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>
24	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>
25	Colombia Compra Eficiente	<a href="https://colombiacompra.gov.co/">https://colombiacompra.gov.co/</a>
26	Imprenta Nacional de Colombia	<a href="http://www.imprenta.gov.co/">http://www.imprenta.gov.co/</a>
27	Observatorio de Transparencia y Anticorrupción	<a href="http://www.anticorruptcion.gov.co/Paginas/index.aspx">http://www.anticorruptcion.gov.co/Paginas/index.aspx</a>
28	Unidad Nacional de Protección	<a href="https://www.unp.gov.co/">https://www.unp.gov.co/</a>
29	Dirección Nacional de Derechos de Autor	<a href="http://derechodeautor.gov.co:8080/">http://derechodeautor.gov.co:8080/</a>
30	Unidad de Víctimas	<a href="https://www.unidadvictimas.gov.co/">https://www.unidadvictimas.gov.co/</a>
#	Nombre de la entidad	Sitio web

continúa

Alcaldías		
31	Alcaldía Mayor de Bogotá	<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>
32	Alcaldía de Medellín	<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>
33	Alcaldía de Cali	<a href="http://www.cali.gov.co/">http://www.cali.gov.co/</a>
34	Alcaldía de Barranquilla	<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>
35	Alcaldía de Bucaramanga	<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>
36	Alcaldía de Villavicencio	<a href="http://www.villavicencio.gov.co/">http://www.villavicencio.gov.co/</a>
37	Alcaldía de Quibdó	<a href="http://www.quibdo-choco.gov.co/">http://www.quibdo-choco.gov.co/</a>
38	Alcaldía de Popayán	<a href="http://www.popayan.gov.co/">http://www.popayan.gov.co/</a>
39	Alcaldía de Pereira	<a href="http://www.pereira.gov.co/">http://www.pereira.gov.co/</a>
40	Alcaldía de Armenia	<a href="https://www.armenia.gov.co/">https://www.armenia.gov.co/</a>
41	Alcaldía de Cúcuta	<a href="http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/">http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/</a>
42	Alcaldía de Tunja	<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>
43	Alcaldía de Leticia	<a href="http://www.leticia-amazonas.gov.co/">http://www.leticia-amazonas.gov.co/</a>
44	Alcaldía de Santa Marta	<a href="https://www.santamarta.gov.co/">https://www.santamarta.gov.co/</a>
45	Alcaldía de Cartagena	<a href="https://www.cartagena.gov.co/">https://www.cartagena.gov.co/</a>
46	Alcaldía de Pasto	<a href="https://www.pasto.gov.co/">https://www.pasto.gov.co/</a>
47	Alcaldía de Manizales	<a href="https://manizales.gov.co/">https://manizales.gov.co/</a>
48	Alcaldía de Yopal	<a href="http://www.yopal-casanare.gov.co/">http://www.yopal-casanare.gov.co/</a>
49	Alcaldía de Valledupar	<a href="http://www.valledupar-cesar.gov.co/">http://www.valledupar-cesar.gov.co/</a>
50	Alcaldía de Montería	<a href="https://www.monteria.gov.co/">https://www.monteria.gov.co/</a>
51	Alcaldía de Neiva	<a href="http://www.alcaldianeiva.gov.co/">http://www.alcaldianeiva.gov.co/</a>
#	Nombre de la entidad	Sitio web
Secretarías (Bogotá)		
52	Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte	<a href="http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/">http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/</a>
53	Secretaría de Desarrollo Económico	<a href="http://www.desarrolloeconomico.gov.co/">http://www.desarrolloeconomico.gov.co/</a>
54	Secretaría Distrital de Hacienda	<a href="http://www.shd.gov.co/">http://www.shd.gov.co/</a>
55	Secretaría de Integración Social	<a href="http://www.integracionsocial.gov.co/">http://www.integracionsocial.gov.co/</a>
56	Secretaría Distrital de Movilidad	<a href="http://www.movilidadbogota.gov.co/">http://www.movilidadbogota.gov.co/</a>
57	Secretaría Distrital de Planeación	<a href="http://www.sdp.gov.co/">http://www.sdp.gov.co/</a>
58	Secretaría Distrital del Hábitat	<a href="http://www.habitatbogota.gov.co/">http://www.habitatbogota.gov.co/</a>
#	Nombre de la entidad	Sitio web

continúa

<b>Aeropuertos</b>		
59	Aeropuerto Internacional Matecaña	<a href="http://aeromate.gov.co/">http://aeromate.gov.co/</a>
60	Aeropuerto Olaya Herrera	<a href="https://aerpuertooolayaherrera.gov.co/arquitectura/aoh/">https://aerpuertooolayaherrera.gov.co/arquitectura/aoh/</a>
<b>Secretarías de educación y y otros</b>		
61	Secretaría de Educación de Buenaventura	<a href="http://www.sembuenaventura.gov.co/">http://www.sembuenaventura.gov.co/</a>
62	Secretaría de Educación Departamental del Caquetá	<a href="http://www.sedcaqueta.gov.co/">http://www.sedcaqueta.gov.co/</a>
63	Secretaría de Educación del departamento Norte de Santander	<a href="http://sednortedesantander.gov.co/">http://sednortedesantander.gov.co/</a>
64	Secretaría de Educación del Magdalena	<a href="http://sedmagdalena.gov.co/">http://sedmagdalena.gov.co/</a>
65	Agencia pública de empleo SENA	<a href="https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Paginas/inicio.aspx">https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Paginas/inicio.aspx</a>
66	Agencia Nacional de Tierras	<a href="https://www.agenciadetierras.gov.co/">https://www.agenciadetierras.gov.co/</a>
67	Gobernación del Guainía	<a href="http://www.guainia.gov.co/">http://www.guainia.gov.co/</a>
<b>Gobernaciones</b>		
68	Gobernación del Atlántico	<a href="https://www.atlantico.gov.co/">https://www.atlantico.gov.co/</a>
69	Gobernación de Cundinamarca	<a href="http://www.cundinamarca.gov.co/">http://www.cundinamarca.gov.co/</a>
70	Gobernación del Vichada	<a href="http://www.vichada.gov.co/">http://www.vichada.gov.co/</a>
71	Gobernación de Antioquia	<a href="https://antioquia.gov.co/">https://antioquia.gov.co/</a>
72	Gobernación del Valle	<a href="https://www.valledelcauca.gov.co/">https://www.valledelcauca.gov.co/</a>
73	Gobernación de Bolívar	<a href="https://www.bolivar.gov.co/">https://www.bolivar.gov.co/</a>
74	Gobernación de Santander	<a href="https://www.santander.gov.co/">https://www.santander.gov.co/</a>
75	Gobernación del Cauca	<a href="https://www.cauca.gov.co/Paginas/Default.aspx">https://www.cauca.gov.co/Paginas/Default.aspx</a>
76	Gobernación de Boyacá	<a href="https://www.boyaca.gov.co/">https://www.boyaca.gov.co/</a>
#	<b>Nombre de la entidad</b>	<b>Sitio web</b>
<b>Centro de educación – Universidades</b>		
77	Universidad Nacional de Colombia	<a href="http://unal.edu.co/">http://unal.edu.co/</a>
78	Escuela Superior de Administración Pública	<a href="http://www.esap.edu.co/porta/">http://www.esap.edu.co/porta/</a>
79	Universidad Distrital	<a href="https://www.udistrital.edu.co/">https://www.udistrital.edu.co/</a>
80	Universidad Militar Nueva Granada	<a href="https://www.umng.edu.co/inicio">https://www.umng.edu.co/inicio</a>
81	Universidad Nacional Abierta y A Distancia	<a href="https://www.unad.edu.co/">https://www.unad.edu.co/</a>
#	<b>Nombre de la entidad</b>	<b>Sitio web</b>

continúa

<b>Centro de educación – Universidades</b>		
82	Universidad Pedagógica Nacional	<a href="http://www.pedagogica.edu.co/">http://www.pedagogica.edu.co/</a>
83	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	<a href="http://www.unicolmayor.edu.co/portal/">http://www.unicolmayor.edu.co/portal/</a>
84	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	<a href="http://www.politecnicojic.edu.co/">http://www.politecnicojic.edu.co/</a>
85	Universidad de Antioquia	<a href="http://www.udea.edu.co/">http://www.udea.edu.co/</a>
86	SENA	<a href="https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx">https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx</a>
87	Universidad del Atlántico	<a href="https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/">https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/</a>
88	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	<a href="http://www.uptc.edu.co/">http://www.uptc.edu.co/</a>
89	Universidad de Córdoba	<a href="http://www.unicordoba.edu.co/">http://www.unicordoba.edu.co/</a>
<b>Museo y centros de cultura</b>		
90	Museo Nacional de Colombia	<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>
91	Biblioteca Nacional	<a href="http://bibliotecanacional.gov.co">bibliotecanacional.gov.co</a>
92	Biblioteca Luís Ángel Arango	<a href="https://www.banrep.gov.co/es/sucursal-bogota-biblioteca-luis-angel-arango">https://www.banrep.gov.co/es/sucursal-bogota-biblioteca-luis-angel-arango</a>
93	Casa Museo Quinta de Bolívar	<a href="http://www.quintadebolivar.gov.co/Paginas/iniciodefdefault.aspx">http://www.quintadebolivar.gov.co/Paginas/iniciodefdefault.aspx</a>

Nota. La tabla muestra la lista de entidades públicas colombianas y sus sitios web, los cuales fueron escogidos en la etapa 1.

**Tabla 4.** Categorías de entidades públicas

<b>Tipo de entidad</b>	<b>Cantidad</b>
Gabinete (Presidencia y ministerios)	19
Direcciones nacionales	11
Alcaldías	21
Gobernaciones	10
Secretarías (Bogotá)	7
<b>Tipo de entidad</b>	<b>Cantidad</b>
Secretarías de educación y otros	7
Universidades	13
Bibliotecas y otros	6
<b>Total</b>	<b>93</b>

Nota. La tabla muestra las categorías de administrativas y gubernamentales de entidades públicas, y la cantidad de sitios web institucionales para análisis en etapa de validación virtual de accesibilidad.

## Etapa 2. Validación virtual automática

Objetivo: realizar validación virtual de accesibilidad para obtener información sobre errores y advertencias en el nivel Doble A definido por la WAI. Esta validación virtual entrega informes organizados por principios de accesibilidad (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto).

**Periodo de trabajo: septiembre 2019 – febrero de 2020.** En esta etapa se utilizaron las siguientes herramientas:

- *Taw-dis* (<https://www.tawdis.net/index>). Esta herramienta ha sido estudiada por López, Moreira y Alava (2018), profesores de la Universidad Politécnica de Ecuador. En su análisis encontraron que Taw logró un 67 % de eficiencia para el nivel de conformidad A; de 49 % para nivel doble A y 35 % para nivel triple A.

Taw también fue escogida porque genera reportes de las guías WCAG 2.1 y WCAG 2.0. Soporta el análisis de formatos: WAI-ARIA<sup>19</sup>, CSS, HTML, XHTML<sup>20</sup> e imágenes. Además, ofrece los informes en español.

*WAVE* (<https://wave.webaim.org/>) Esta herramienta de evaluación de accesibilidad está vinculada con la extensión Web Developer<sup>21</sup>. Wave muestra los resultados de su evaluación mediante un sumario organizado por *Detalles* en donde hace una lista de hallazgos (errores, advertencias y buenas prácticas). La pestaña *Referencias*, en donde, mediante iconos y texto, informa de qué se trata cada error, cómo se puede resolver y ofrece un enlace a la guía de accesibilidad en la regla específica publicada por el portal WebAIM (<https://webaim.org/>).

---

19 WAI-ARIA es una iniciativa del W3C que define cómo hacer accesibles contenidos y aplicaciones web, específicamente el contenido dinámico y los controles avanzados de interfaz desarrollados con AJAX y tecnologías relacionadas.

20 XHTML (en inglés eXtensible HyperText Markup Language) es HTML expresado como XML, (en inglés de eXtensible Markup Language), que traduce *Lenguaje de Mercado Extensible*, lo cual es un metalenguaje que permite definir lenguajes de marcas y utilizado para almacenar datos en forma legible.

21 La extensión Web Developer agrega un botón a la barra de herramientas del navegador web con varias herramientas que permiten activar/desactivar estilos, imágenes, y más opciones para el desarrollo web. (<https://chrispederick.com/work/web-developer/>).

Esta herramienta también tiene una pestaña llamada *Estructura*, para conocer la ubicación de títulos dentro del diseño de la página analizada usando las etiquetas H1 hasta H6. Estas etiquetas son las que permiten asignar la jerarquía de los títulos en una estructura de la página web. Finalmente, WAVE tiene un panel para identificar los contrastes de color y probar nuevas combinaciones como una guía de aprendizaje de uso del color en la web.

- Como el trabajo de evaluación virtual significaba organizar la información que arrojan 93 sitios web de los cuales se van a tomar entre 3 y 5 páginas web, era necesario ubicar una herramienta que permitiera sistematizar los resultados. Se decidió usar *Audit Tool WCAG 2.1*<sup>22</sup>, herramienta desarrollada por Olga Carreras, experta en accesibilidad. Este libro de cálculo permite generar gráficas, estadísticas y tablas de resumen con respecto a WCAG 2.1. Según la autora “es una herramienta que permite ir recogiendo los datos obtenidos durante la revisión automática y manual del sitio de acuerdo a las WCAG 2.1.” (Carreras, 2019).

Sobre el uso de esta herramienta es necesario advertir que, aunque sus informes son estadísticos y que expresa los resultados finales en porcentajes, no significa que la accesibilidad sea una condición calculada de esa forma. Es decir, lo que hace *Audit Tool* es sacar una gráfica de cumplimiento de las reglas de cada principio dentro del nivel de conformidad. Por ejemplo, si dentro de la validación una página cumple con 10 de las 13 pautas que maneja el nivel de conformidad Doble A de WCAG 2.1, la herramienta asigna un 77 % como resultado, pero hay que entender el resultado, pues aunque pareciera favorable, la página web analizada aún no es accesible porque no cumple con todas las pautas a partir de la metodología de validación escogida por quien está evaluando. Es muy importante tener en cuenta que la accesibilidad es una condición que tiene dos estados: se cumple o no se cumple. Aquí lo que se busca con el uso de esta herramienta es ubicar las pautas en donde los sitios web

---

22 [https://www.usableyaccesible.com/recurso\\_descargas.php](https://www.usableyaccesible.com/recurso_descargas.php).

de las entidades del gobierno colombiano deben trabajar para cumplir con la accesibilidad de forma adecuada.

El trabajo de evaluación en esta etapa fue desarrollado por el Semillero de Investigación Diseño Web Incluyente. Los resultados en este paso no tuvieron evaluación manual. Aquí solo se tuvo en cuenta la generación de informes por parte de las herramientas TAW y WAVE en nivel Doble A, siguiendo con la normativa que deben cumplir las entidades públicas (Resolución 1519 de 2020). Estos resultados fueron calculados por Audit Tool para entregar los porcentajes de conformidad e inconformidad de accesibilidad.

Es necesario recordar que el periodo de trabajo fue entre septiembre de 2019 y febrero de 2020, meses previos a la pandemia y a posibles actualizaciones de plataforma en varios sitios web. Durante la pandemia de 2020 hubo un aumento en el uso de los sitios web y las entidades del gobierno colombiano se vieron obligadas a publicar información sobre Covid-19 y crear servicios de búsqueda o consulta que no necesariamente estaban disponibles durante las fechas del ejercicio, lo que afectó los indicadores de selección de sitios web.

También hubo reportes sobre algunos dominios web que no funcionaron y fue necesario buscar nuevos (aquí se ubicaron entidades del mismo sector para cumplir con la cuota de evaluación). Los resultados de la etapa 2 están expuestos en la siguiente tabla:

**Tabla 5.** Resultados de conformidad y no conformidad de accesibilidad en Nivel Doble A

#	Nombre de la entidad	Sitio web	Resultado (%) de accesibilidad según validador virtual web Tawdis, WAVE y Audit Tool (Nivel Doble A)	
			Conformidad	No conformidad
1	Presidencia de la República	<a href="http://www.presidencia.gov.co">www.presidencia.gov.co</a>	53 %	47 %
2	Vicepresidencia de la República	<a href="https://mlr.vicepresidencia.gov.co/">https://mlr.vicepresidencia.gov.co/</a>	25 %	75 %
3	Ministerio del Trabajo	<a href="http://www.mintrabajo.gov.co">www.mintrabajo.gov.co</a>	64 %	36 %
4	Ministerio de Salud y Protección Social	<a href="https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx">https://www.minsalud.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	98 %	2 %
5	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	<a href="https://www.mincit.gov.co/">https://www.mincit.gov.co/</a>	70 %	30 %
6	Ministerio del Interior	<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	47 %	53 %
7	Ministerio de Ambiente	<a href="http://www.minambiente.gov.co/">http://www.minambiente.gov.co/</a>	45 %	55 %
8	Ministerio de Relaciones Exteriores	<a href="http://www.cancilleria.gov.co/">http://www.cancilleria.gov.co/</a>	42 %	58 %
9	Ministerio de Hacienda	<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	26 %	74 %
10	Ministerio de Justicia	<a href="http://www.minjusticia.gov.co/">http://www.minjusticia.gov.co/</a>	28 %	72 %
11	Ministerio de Defensa	<a href="http://www.mindefensa.gov.co/">http://www.mindefensa.gov.co/</a>	10 %	90 %
12	Ministerio de Agricultura	<a href="http://www.minagricultura.gov.co/">http://www.minagricultura.gov.co/</a>	32 %	68 %
13	Ministerio de Educación	<a href="http://www.mineducacion.gov.co/">http://www.mineducacion.gov.co/</a>	68 %	32 %
14	Ministerio de Vivienda y Crédito Público	<a href="https://minvivienda.gov.co/">https://minvivienda.gov.co/</a>	27 %	73 %
15	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	<a href="http://www.MinTIC.gov.co/">http://www.MinTIC.gov.co/</a>	83 %	17 %
16	Ministerio de Transporte	<a href="http://www.mintransporte.gov.co/">http://www.mintransporte.gov.co/</a>	65 %	35 %
17	Ministerio de Agricultura	<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	45 %	55 %
18	Ministerio del Deporte	<a href="https://mindeporte.gov.co/">https://mindeporte.gov.co/</a>	65 %	35 %
19	Ministerio de Ciencia y Tecnología	<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	75 %	25 %
20	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar	<a href="http://www.icbf.gov.co">www.icbf.gov.co</a>	53 %	47 %
21	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	20 %	80 %
22	Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE	<a href="https://www.dane.gov.co/">https://www.dane.gov.co/</a>	35 %	65 %
23	Departamento Nacional de Planeación	<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	47 %	53 %
24	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	70 %	30 %
25	Colombia Compra Eficiente	<a href="https://colombiacompra.gov.co/">https://colombiacompra.gov.co/</a>	28 %	7 2%
26	Imprenta Nacional de Colombia	<a href="http://www.imprenta.gov.co/">http://www.imprenta.gov.co/</a>	25 %	75 %
27	Observatorio de Transparencia y Anticorrupción	<a href="http://www.anticorrupcion.gov.co/Paginas/index.aspx">http://www.anticorrupcion.gov.co/Paginas/index.aspx</a>	38 %	62 %
28	Unidad Nacional de Protección	<a href="https://www.unp.gov.co/">https://www.unp.gov.co/</a>	35 %	65 %
29	Dirección Nacional de Derechos de Autor	<a href="http://derechodeautor.gov.co:8080/">http://derechodeautor.gov.co:8080/</a>	30 %	70 %
30	Unidad de Víctimas	<a href="https://www.unidadvictimas.gov.co/">https://www.unidadvictimas.gov.co/</a>	30 %	70 %
31	Alcaldía Mayor de Bogotá	<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	40 %	60 %

continúa

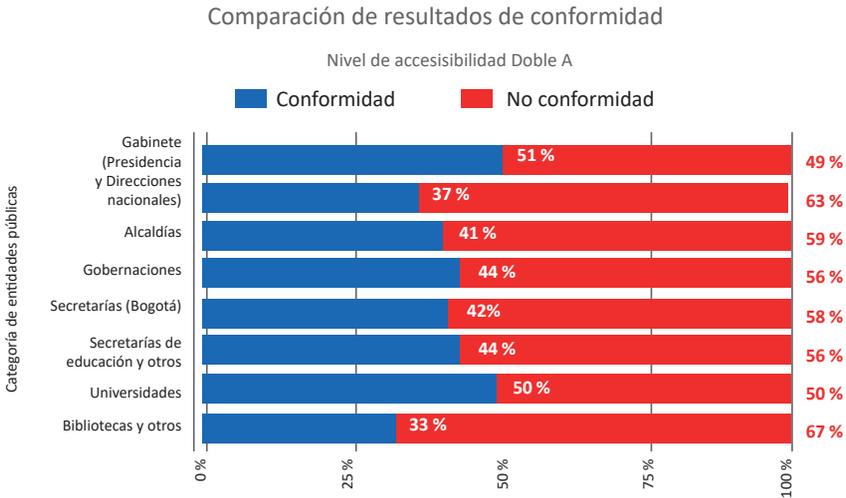
#	Nombre de la entidad	Sitio web	Resultado (%) de accesibilidad según validador virtual web Tawdis, WAVE y Audit Tool (Nivel Doble A)	
			Conformidad	No conformidad
32	Alcaldía de Medellín	<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	38 %	62 %
33	Alcaldía de Cali	<a href="http://www.cali.gov.co/">http://www.cali.gov.co/</a>	40 %	60 %
34	Alcaldía de Barranquilla	<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	46 %	54 %
35	Alcaldía de Bucaramanga	<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	41 %	59 %
36	Alcaldía de Villavicencio	<a href="http://www.villavicencio.gov.co/">http://www.villavicencio.gov.co/</a>	41 %	59 %
37	Alcaldía de Quibdó	<a href="http://www.quibdo-choco.gov.co/">http://www.quibdo-choco.gov.co/</a>	43 %	57 %
38	Alcaldía de Popayán	<a href="http://www.popayan.gov.co/">http://www.popayan.gov.co/</a>	33 %	67 %
39	Alcaldía de Pereira	<a href="http://www.pereira.gov.co/">http://www.pereira.gov.co/</a>	37 %	63 %
40	Alcaldía de Armenia	<a href="https://www.armenia.gov.co/">https://www.armenia.gov.co/</a>	43 %	57 %
41	Alcaldía de Cúcuta	<a href="http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/">http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/</a>	37 %	63 %
42	Alcaldía de Tunja	<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	40 %	60 %
43	Alcaldía de Leticia	<a href="http://www.leticia-amazonas.gov.co/">http://www.leticia-amazonas.gov.co/</a>	40 %	60 %
44	Alcaldía de Santa Marta	<a href="https://www.santamarta.gov.co/">https://www.santamarta.gov.co/</a>	30 %	70 %
45	Alcaldía de Cartagena	<a href="https://www.cartagena.gov.co/">https://www.cartagena.gov.co/</a>	45 %	55 %
46	Alcaldía de Pasto	<a href="https://www.pasto.gov.co/">https://www.pasto.gov.co/</a>	59 %	41 %
47	Alcaldía de Manizales	<a href="https://manizales.gov.co/">https://manizales.gov.co/</a>	15 %	85 %
48	Alcaldía de Yopal	<a href="http://www.yopal-casanare.gov.co/">http://www.yopal-casanare.gov.co/</a>	38 %	62 %
49	Alcaldía de Valledupar	<a href="http://www.valledupar-cesar.gov.co/">http://www.valledupar-cesar.gov.co/</a>	41 %	59 %
50	Alcaldía de Montería	<a href="https://www.monteria.gov.co/">https://www.monteria.gov.co/</a>	79 %	21 %
51	Alcaldía de Neiva	<a href="http://www.alcaldianeiva.gov.co/">http://www.alcaldianeiva.gov.co/</a>	30 %	70 %
52	Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte	<a href="http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/">http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/</a>	55 %	45 %
53	Secretaría de Desarrollo Económico	<a href="http://www.desarrolloeconomico.gov.co/">http://www.desarrolloeconomico.gov.co/</a>	49 %	51 %
54	Secretaría Distrital de Hacienda	<a href="http://www.shd.gov.co/">http://www.shd.gov.co/</a>	41 %	59 %
55	Secretaría de Integración Social	<a href="http://www.integracionsocial.gov.co/">http://www.integracionsocial.gov.co/</a>	25 %	75 %
56	Secretaría Distrital de Movilidad	<a href="http://www.movilidadbogota.gov.co/">http://www.movilidadbogota.gov.co/</a>	39 %	61 %
57	Secretaría Distrital de Planeación	<a href="http://www.sdp.gov.co/">http://www.sdp.gov.co/</a>	42 %	58 %
58	Secretaría Distrital del Hábitat	<a href="http://www.habitatbogota.gov.co/">http://www.habitatbogota.gov.co/</a>	42 %	58 %
59	Aeropuerto Internacional Matecaña	<a href="http://aeromate.gov.co/">http://aeromate.gov.co/</a>	42 %	58 %
60	Aeropuerto Olaya Herrera	<a href="https://aeropuertoolaherrera.gov.co/arquitectura/aoh/">https://aeropuertoolaherrera.gov.co/arquitectura/aoh/</a>	41 %	59 %
61	Secretaría de Educación de Buenaventura	<a href="http://www.sembuenaventura.gov.co/">http://www.sembuenaventura.gov.co/</a>	44 %	56 %
62	Secretaría de Educación Departamental del Caquetá	<a href="http://www.sedcaqueta.gov.co/">http://www.sedcaqueta.gov.co/</a>	38 %	62 %
63	Secretaría de Educación del departamento Norte de Santander	<a href="http://sednortedesantander.gov.co/">http://sednortedesantander.gov.co/</a>	69 %	31 %
64	Secretaría de Educación del Magdalena	<a href="http://sedmagdalena.gov.co/">http://sedmagdalena.gov.co/</a>	44 %	56 %

continúa

#	Nombre de la entidad	Sitio web	Resultado (%) de accesibilidad según validador virtual web Tawdis, WAVE y Audit Tool (Nivel Doble A)	
			Conformidad	No conformidad
65	Agencia pública de empleo SENA	<a href="https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Paginas/inicio.aspx">https://agenciapublicadeempleo.sena.edu.co/Paginas/inicio.aspx</a>	28 %	72 %
66	Agencia Nacional de Tierras	<a href="https://www.agenciadetierras.gov.co/">https://www.agenciadetierras.gov.co/</a>	39 %	61 %
67	Gobernación del Guainía	<a href="http://www.guainia.gov.co/">http://www.guainia.gov.co/</a>	30 %	70 %
68	Gobernación del Atlántico	<a href="https://www.atlantico.gov.co/">https://www.atlantico.gov.co/</a>	38 %	62 %
69	Gobernación de Cundinamarca	<a href="http://www.cundinamarca.gov.co/">http://www.cundinamarca.gov.co/</a>	78 %	22 %
70	Gobernación del Vichada	<a href="http://www.vichada.gov.co/">http://www.vichada.gov.co/</a>	28 %	72 %
71	Gobernación de Antioquia	<a href="https://antioquia.gov.co/">https://antioquia.gov.co/</a>	20 %	80 %
72	Gobernación del Valle	<a href="https://www.valledelcauca.gov.co/">https://www.valledelcauca.gov.co/</a>	46 %	54 %
73	Gobernación de Bolívar	<a href="https://www.bolivar.gov.co/">https://www.bolivar.gov.co/</a>	45 %	55 %
74	Gobernación de Santander	<a href="https://www.santander.gov.co/">https://www.santander.gov.co/</a>	68 %	32 %
75	Gobernación del Cauca	<a href="https://www.cauca.gov.co/Paginas/Default.aspx">https://www.cauca.gov.co/Paginas/Default.aspx</a>	35 %	65 %
76	Gobernación de Boyacá	<a href="https://www.boyaca.gov.co/">https://www.boyaca.gov.co/</a>	54 %	46 %
77	Universidad Nacional de Colombia	<a href="http://unal.edu.co/">http://unal.edu.co/</a>	65 %	35 %
78	Escuela Superior de Administración Pública	<a href="http://www.esap.edu.co/portal/">http://www.esap.edu.co/portal/</a>	29 %	71 %
79	Universidad Distrital	<a href="https://www.udistrital.edu.co/">https://www.udistrital.edu.co/</a>	21 %	79 %
80	Universidad Militar Nueva Granada	<a href="https://www.umng.edu.co/inicio">https://www.umng.edu.co/inicio</a>	42 %	58 %
81	Universidad Nacional Abierta y A Distancia	<a href="https://www.unad.edu.co/">https://www.unad.edu.co/</a>	48 %	52 %
82	Universidad Pedagógica Nacional	<a href="http://www.pedagogica.edu.co/">http://www.pedagogica.edu.co/</a>	59 %	41 %
83	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca	<a href="http://www.unicolmayor.edu.co/portal/">http://www.unicolmayor.edu.co/portal/</a>	81 %	19 %
84	Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid	<a href="http://www.politecnicojic.edu.co/">http://www.politecnicojic.edu.co/</a>	85 %	15 %
85	Universidad de Antioquia	<a href="http://www.udea.edu.co/">http://www.udea.edu.co/</a>	45 %	55 %
86	SENA	<a href="https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx">https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx</a>	35 %	65 %
87	Universidad del Atlántico	<a href="https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/">https://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/</a>	50 %	50 %
88	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	<a href="http://www.uptc.edu.co/">http://www.uptc.edu.co/</a>	50 %	50 %
89	Universidad de Córdoba	<a href="http://www.unicordoba.edu.co/">http://www.unicordoba.edu.co/</a>	40 %	60 %
90	Museo Nacional de Colombia	<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	26 %	74 %
91	Biblioteca Nacional	<a href="http://bibliotecanacional.gov.co">bibliotecanacional.gov.co</a>	25 %	75 %
92	Biblioteca Luís Ángel Arango	<a href="https://www.banrep.gov.co/es/sucursal-bogota-biblioteca-luis-angel-arango">https://www.banrep.gov.co/es/sucursal-bogota-biblioteca-luis-angel-arango</a>	50 %	50 %
93	Casa Museo Quinta de Bolívar	<a href="http://www.quintadebolivar.gov.co/Paginas/iniciodefault.aspx">http://www.quintadebolivar.gov.co/Paginas/iniciodefault.aspx</a>	30 %	70 %
Resultados parciales			<b>44 %</b>	<b>56 %</b>

Nota. Esta tabla muestra los resultados por porcentajes de conformidad y no conformidad de accesibilidad en Nivel Doble A, según el uso de herramientas virtuales.

Como se observa, los resultados de esta etapa, van confirmando la hipótesis del incumplimiento que se tenía al arrancar la investigación. Aunque este resultado no es concluyente porque hacen falta los resultados de las siguientes etapas con equipos de trabajo de entidades públicas y a trabajar con ciudadanos (usuarios finales), sí anuncia debilidades de accesibilidad en aspectos técnicos.



**Figura 2.** Nivel de cumplimiento de las pautas de accesibilidad

### Conclusiones preliminares

- El caso del Ministerio de Salud y Protección Social (<https://www.minsalud.gov.co/>), que en su momento obtuvo un 98 % de conformidad, podría indicar que hay un cuidado en la gestión y desarrollo de contenidos por parte de esa entidad para las páginas validadas. Las No conformidades están en la carencia de textos alternativos en imágenes y enlaces al momento de validar. También en la necesidad de agregar contenidos interpretados en Lengua de Señas Colombiana.
- En el otro extremo está MinDefensa (<https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa>) con un 10 % de cumplimiento. Este resultado demuestra que hay asuntos urgentes por resolver para garantizar una experiencia de usuario adecuada. Las razones obedecen a que las páginas analizadas tienen un

uso indebido de tablas y hacen falta muchos textos alternativos. Además, el reajuste de elementos no es adecuado al momento de utilizar dispositivos móviles como lo recomienda la pauta 1.4.10, Reajuste de elementos, Nueva WCAG 2.1.

- Si los validadores virtuales arrojan errores y advertencias en las inspecciones realizadas en el código HTML, CSS y JavaScript, es porque hay falencias en el desarrollo y la gestión técnica de contenidos. Una de las faltas más comunes es no colocar textos alternativos (atributo *Alt*) en contenidos no textuales (Nivel A), como las fotos, gráficos y enlaces, por citar algunos casos. En los enlaces (etiqueta `<a>`), tampoco se está usando el atributo *Title*, que debe describir su objetivo. Esta pauta de accesibilidad incumplida se denomina Contenido no textual y está explicada con ejemplos en <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/text-equiv-all.html>.
- Otro caso muy repetido que ocasiona No conformidad, es el uso inadecuado de los títulos con las jerarquías del código HTML (H1 a H6). Algunas de las páginas revisadas, aunque se identifican con un encabezado H1, no guardan el orden jerárquico en la estructura web, lo que permite que una persona que usa lector de pantalla se pierda en la navegación.
- Sobre la pauta de accesibilidad que trata el propósito de los enlaces, ubicada dentro del Principio Operable, tampoco se cumple. Según WCAG 2.1., “La intención de este Criterio de cumplimiento es ayudar a los usuarios a comprender la pretensión de cada enlace para que puedan decidir si quieren seguir el enlace. (W3C, s.f.). Siempre que sea posible, hay que proporcionar el texto del enlace que identifique su propósito. Esta pauta es útil para quienes necesitan tecnologías de asistencia (como lectores de pantalla), porque proporciona una lista de enlaces de la página web.
- Para el caso de formularios y campos de introducción de textos (como buscadores o módulos de contacto), se encontró que los errores que informa el validador tienen que ver con la carencia de instrucciones dentro de las etiquetas HTML. Esto significa que, quien coloca el contenido en la página web, debe agregar información sobre cada campo para que sea fácil identificar los controles en un formulario. Esto ayuda a que los ciudadanos

sepan qué datos de entrada se esperan, por ejemplo, el campo de correo electrónico debería tener una indicación especial por tratarse de una frase con una sintaxis especial (@ y el punto).

- También se ha identificado que, aunque los sitios web están desarrollados sobre CMS's, en el diseño de las plantillas no siempre cumple con el principio Robusto porque no se tienen en cuenta conceptos básicos como cierres de etiquetas o el uso de atributos que entreguen instrucciones cuando el contenido lo requiera. En el mismo principio se incumple la Pauta 4.1.1 Procesamiento, la cual menciona que los elementos del código deben quedar bien anidados de acuerdo con su especificación. En los resultados se pudo comprobar que hay etiquetas con atributos ID repetidos, lo que dificulta la interpretación del validador, porque si encuentra una identificación de etiqueta (id) repetida, inmediatamente lo marca como error.
- Sobre la identificación visual de los enlaces y los contenidos interactivos conocidos como Foco, hay falencias, porque en varios sitios no se usa. (Se recomienda colocar un rectángulo de color diferente para destacar). Este error está referido en el principio Comprensible en la pauta 3.2.1 (Sobre el Foco) explicada en <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/consistent-behavior-receive-focus.html>.
- Como ya se dijo, aunque los resultados de esta etapa evidencian descuidos en implementación y la gestión de contenidos, los validadores no revisan la calidad de los textos alternativos. Es probable que una validación arroje un resultado correcto, pero en la realidad ese texto no describe adecuadamente la imagen ni el enlace. Este será un ejercicio que necesita validación manual.
- Los validadores no tienen cómo identificar acciones accesibles como el uso de Lengua de Señas Colombiana (LSC) en material audiovisual. Esta también es parte de una validación manual.
- Estas herramientas virtuales ofrecen resultados sobre código fuente y no sobre uso, así que la accesibilidad necesita ser validada con otras actividades.
- Estas carencias demuestran que la accesibilidad web no ha sido una acción a propósito dentro de las implementaciones técnicas de sitios web en las entidades de gobierno colombiano. Es decir,

desde el momento en que se selecciona un CMS o se desarrolla una plantilla, se están descuidando aspectos que inciden profundamente en la gestión de contenidos y la posterior navegación de los ciudadanos.

- Igualmente, las No conformidades no dependen exclusivamente del desarrollo técnico. En muchos casos se dan porque al momento de administrar los contenidos en las plataformas implementadas, quienes cargan la información, descuidan prácticas accesibles como el uso correcto de títulos, destacados, información en texto para contenidos no textuales (texto alternativo en imágenes y enlaces, por ejemplo).

Es necesario seguir resaltando que los procesos de evaluación de la accesibilidad web, no se realizan exclusivamente para lograr un resultado de cero errores y advertencias por parte de los validadores. Es muy importante que estos resultados se lean cuidadosamente para no caer en opiniones poco fundamentadas. Esta etapa permitió evidenciar insuficiencia en temas eminentemente técnicos que podrían resolverse por parte de las entidades públicas, sin embargo el proceso de validación necesita recoger la mayor cantidad de información que permita elaborar estrategias de contenidos web accesibles teniendo en cuenta la realidad de quienes están detrás como realizadores web y de quienes están como usuarios finales.

### **Etapa 3. Entrevistas con entidades públicas**

*Objetivo: interactuar con los equipos de trabajo de las entidades públicas para entender la manera como operan los contenidos web y su entendimiento de la accesibilidad web.*

**Periodo de trabajo: abril – agosto de 2020.** Este paso estaba planeado para conocer de forma presencial los ambientes de trabajo y los procedimientos que se llevan al interior de los grupos de trabajo encargados de los sitios web en las entidades públicas, pero debido al inicio de la pandemia decretado en Colombia en marzo de 2020, hubo necesidad de re-pensar la forma cómo debía obtenerse la información.

Al final todas las entrevistas se realizaron mediante herramientas de conferencia virtual (Meet, Teams, Zoom) y todas quedaron registradas en video. Sin embargo, cuando la reunión fue convocada mediante agenda electrónica generada por la entidad, no siempre se tuvo acceso al registro porque ese video queda solo disponible para la entidad que convoca. No todos los entrevistados compartieron el video.

En esta etapa se seleccionó una muestra representativa de los sitios web analizados mediante herramientas virtuales. Se trabajó con 31 sitios web (30 %) siguiendo los mismos indicadores de la primera etapa (tráfico, objetivo misional e interacción). La siguiente tabla muestra los sitios web escogidos.

**Tabla 6.** Entrevistas con equipos de trabajo

#	Entidad	Sitio web principal	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección
			Si	No	
1	Presidencia de la República	<a href="http://www.presidencia.gov.co">www.presidencia.gov.co</a>	x		Entrevista
2	Ministerio de trabajo	<a href="http://www.mintrabajo.gov.co">www.mintrabajo.gov.co</a>		x	Observación y navegación web
3	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar	<a href="http://www.icbf.gov.co">www.icbf.gov.co</a>		x	Observación y navegación web
4	Ministerio de Salud y Protección Social	<a href="https://www.minsalud.gov.co/">https://www.minsalud.gov.co/</a>	x	x	entrevista
5	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	x		Correo electrónico
6	Ministerio del Interior	<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	x		Entrevista
7	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	<a href="http://www.minambiente.gov.co/">http://www.minambiente.gov.co/</a>	x		Entrevista
8	Ministerio de Relaciones Exteriores	<a href="http://www.cancilleria.gov.co/">http://www.cancilleria.gov.co/</a>	x		Entrevista

continúa

#	Entidad	Sitio web principal	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección
			Si	No	
9	Ministerio de Hacienda	<a href="http://www.minhacienda.gov.co/">http://www.minhacienda.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
10	Ministerio de Justicia	<a href="http://www.minjusticia.gov.co/">http://www.minjusticia.gov.co/</a>	x		Entrevista
11	Ministerio de Defensa	<a href="http://www.mindefensa.gov.co/">http://www.mindefensa.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
12	Ministerio de Agricultura	<a href="http://www.minagricultura.gov.co/">http://www.minagricultura.gov.co/</a>	x		Correo electrónico
13	Ministerio de Educación	<a href="http://www.mineducacion.gov.co/">http://www.mineducacion.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
14	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia	<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
15	Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	<a href="http://www.MinTIC.gov.co/">http://www.MinTIC.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
16	Ministerio de transporte	<a href="http://www.mintransporte.gov.co/">http://www.mintransporte.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
17	Ministerio de Cultura	<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	x		Correo electrónico y entrevista
18	Ministerio del Deporte	<a href="https://mindeporte.gov.co/">https://mindeporte.gov.co/</a>	x		Entrevista
19	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales	<a href="http://www.dian.gov.co/">http://www.dian.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
20	Departamento Administrativo Nacional de Estadística	<a href="http://www.dane.gov.co/">http://www.dane.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
21	Departamento Nacional de Planeación – DNP	<a href="http://www.dnp.gov.co/">http://www.dnp.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
22	Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación	<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	x		Entrevista y correo electrónico
23	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	<a href="http://www.urnadecristal.gov.co/">http://www.urnadecristal.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web

continúa

#	Entidad	Sitio web principal	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección
			Si	No	
24	Alcaldía de Bogotá	<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	x		Correo electrónico
25	Alcaldía de Medellín	<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
26	Alcaldía de Cali	<a href="http://www.cali.gov.co/">http://www.cali.gov.co/</a>	x		Correo electrónico
27	Alcaldía de Barranquilla	<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	x		Entrevista
28	Alcaldía de Bucaramanga	<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
29	Alcaldía de Villavicencio	<a href="http://www.villavicencio.gov.co/">http://www.villavicencio.gov.co/</a>		x	Observación y navegación web
30	Alcaldía Mayor de Tunja	<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	x		Correo electrónico
31	Museo Nacional	<a href="http://www.museonacional.gov.co">http://www.museonacional.gov.co</a>	x		Entrevista

Nota. La tabla muestra la lista de entidades escogidas para realizar las entrevistas con equipos de trabajo (funcionarios) y ciudadanos para identificar fallos y aciertos en la implementación de la accesibilidad y su intención de cumplimiento del Nivel Doble A.

De esta lista solo se tuvo contacto con los equipos de trabajo de 19 entidades. Las razones por las que con las demás no se tuvo entrevista, se debió a que no contestaron el llamado o no cumplieron la cita programada.

Con las 19 entidades contactadas se realizaron entrevistas estructuradas teniendo como base de conversación tres aspectos: asuntos técnicos, funcionalidad y perfiles de usuarios finales. Cada aspecto tenía preguntas que buscaban animar la conversación sobre accesibilidad. En el anexo 2 se pueden leer las preguntas realizadas.

El anexo 2 (entrevistas con funcionarios) muestra la matriz de análisis que se diseñó con las respuestas de las entidades que decidieron colaborar con este libro.

## **Análisis de las entrevistas con las entidades públicas colombianas**

Se contactaron 19 equipos de trabajo de entidades del Estado colombiano mediante entrevistas grabadas y correos electrónicos. Las entidades que atendieron el llamado fueron:

1. Presidencia de la República.
2. Ministerio de Salud.
3. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
4. Ministerio del Interior.
5. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
6. Ministerio de Relaciones Exteriores.
7. Ministerio de Justicia.
8. Ministerio de Agricultura.
9. Ministerio de Educación.
10. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia.
11. Ministerio de Transporte.
12. Ministerio de Cultura.
13. Ministerio del Deporte.
14. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
15. Alcaldía de Bogotá.
16. Alcaldía de Cali.
17. Alcaldía de Barranquilla.
18. Alcaldía de Tunja.
19. Museo Nacional.

Los equipos de trabajo responsables de los sitios web están, en la mayoría de los casos, en departamentos de tecnología (TI) y otros en las oficinas de comunicaciones. Sin embargo, en todos los casos el soporte y la responsabilidad técnica corre por cuenta de los equipos de TI y la publicación de los contenidos es función de las oficinas de comunicación o similares. Estas dos dependencias han demostrado tener otras prioridades para el manejo de contenidos y páginas web, como por ejemplo la seguridad y la usabilidad.

Varios equipos manifiestan que la escasa condición de accesibilidad que se ha identificado en los portales de las instituciones públicas es producto de diferentes razones. A continuación, se presentan las respuestas más recurrentes:

- **Falta de capacitación sobre accesibilidad web:** se advierte que en alguna oportunidad han estado en charlas y exposiciones sobre el tema emitidos desde entidades como el Instituto Nacional para Ciegos (INCI), pero que es necesario profundizar en el manejo de herramientas y prácticas sobre el contenido para lograr aumentar las conformidades de accesibilidad.
- **Escaso tiempo** para implementar acciones básicas de accesibilidad al momento de publicar contenidos. Esto es consecuencia de procesos muy ajustados en donde, según explicaron varios grupos, la generación de noticias o documentos tiene una condición de publicación urgente que no da espacio para revisar accesibilidad ni usar las opciones que ofrecen las herramientas de gestión de contenidos para garantizarla. Se prioriza el afán de la publicación antes que la experiencia de usuario accesible.
- **La rotación del personal:** este fenómeno que se da en las instituciones públicas y que es ampliamente conocido, afecta, según los entrevistados, la consolidación de equipos de trabajo y objetivos misionales. Cada vez que hay un cambio de dirección en la entidad pública, también aparecen nuevos directores de TI o Comunicaciones, quienes tienen otras ideas y el tema de la accesibilidad no está dentro de las permanentes.
- **La accesibilidad como requisito y no como estrategia directiva:** sumado a la respuesta anterior, quizá las únicas entidades que tienen a la accesibilidad como parte de su estructura funcional, son aquellas que agremian poblaciones con discapacidades (INCI e Insor, por ejemplo). En las charlas con los funcionarios públicos se mencionó que existen mecanismos como el Formulario Único Reporte de Avances de la Gestión (Furag), el cual tiene algunas preguntas sobre accesibilidad, pero al momento de diligenciarlo se colocan datos muy globales que no permiten establecer acciones puntuales de seguimiento y mejora en la gestión de contenidos web. Esto indica que los equipos reconocen la normativa sobre accesibilidad, pero la

entienden como un requisito y no como una manera de dar acceso a la información a los ciudadanos y sus diversidades.

- **Accesibilidad web Vs. accesibilidad física:** en varias entidades los grupos son conscientes que para lograr un nivel Doble A de accesibilidad, cumpliendo con todas las pautas de WCAG 2.1., es necesario que exista una cultura transversal que permee la operación de la entidad. Varios mencionaron que es muy difícil realizar acciones accesibles en internet, cuando los otros canales (teléfono y presencial) aún tienen mucho que avanzar en este tema. Esto básicamente demuestra que lo que se haga de accesibilidad web depende de una cultura interiorizada en la entidad y que, debido a la carencia de esa cultura, no se le da mayor importancia.
- Varios de los entrevistados mencionaron que una de las razones por las que no se cumple con la accesibilidad es porque la **plataforma no lo permite**. Esta respuesta resulta importante toda vez que los CMS que se están usando permiten, entre otras opciones, agregar textos alternativos, administrar el contenido de forma correcta en jerarquías, enlaces y material interactivo. Es muy probable que la razón de esta observación sea por escaso conocimiento de la herramienta de trabajo; posibles restricciones por temas de seguridad (poco probable) y software muy viejo que sea necesario actualizar.

## **Conclusiones de las entrevistas con las entidades públicas colombianas**

A partir de las entrevistas se puede establecer que ninguna de las entidades cumple conscientemente con las condiciones básicas para lograr que los sitios web sean accesibles, entre otras cosas porque dentro del proceso de producción de contenidos no hay metodologías que vinculen a los ciudadanos para obtener información y recomendaciones sobre accesibilidad. Hubo algunas entidades que informaron, que al momento de implementar un proyecto de renovación o creación de portal web, se realizaron actividades con ciudadanos (ejercicios de arquitectura de información, métodos de diseño de experiencia de usuario), pero no ha sido una práctica periódica, ni mucho menos cuando se realizó, se pensó en que era importante cumplir con las recomendaciones al respecto emitidas por

Gobierno Digital. Igualmente, la no vinculación de ciudadanos bajo metodologías de pruebas de accesibilidad de forma regular, es una clara evidencia que demuestra la invisibilización de la acción accesible porque se corre el riesgo de implementar aparentes pautas de accesibilidad desde la mirada del equipo desarrollador, pero sin la experiencia del usuario final.

Como caso ejemplar se menciona la metodología implementada por el Ministerio de Salud y Protección Social, en donde hay un funcionario que lidera un grupo de personas que garantizan la ejecución de la estrategia de Gobierno Digital emitida desde Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Este grupo de personas está integrado por funcionarios que provienen de la oficina de T.I., comunicadores, diseñadores y publicadores de contenidos. El equipo de trabajo está regulado mediante procesos formalizados hace más de 5 años y que a la fecha, han permitido que el sitio web tenga un desempeño más avanzado en accesibilidad que el resto de los sitios web analizados. Según Liliam Cárdenas Díaz, líder técnica de Gobierno Digital e integrante de la Oficina de Tecnología de la Información y la Comunicación, el proceso de publicación está guiado por una serie de formatos que garantizan el cumplimiento de aspectos que ellos consideran de calidad. En esta entidad se manejan 10 formatos que validan asuntos de usabilidad, diseño de interacción, arquitectura de información, resultados y validaciones con herramientas virtuales de accesibilidad como TAWDis. Sin embargo, aún hace falta realizar validaciones manuales con presencia y vinculación de ciudadanos que aporten realidad al proceso.

Se confirmó que la accesibilidad no es un tema importante para la publicación de contenidos por parte de las entidades públicas colombianas. Se priorizan otros factores como la seguridad y la usabilidad, desconociendo que estas tres condiciones son altamente compatibles.

Cada entidad pública colombiana maneja diferentes plataformas para los sitios web, entre ellos Nexura Platform, Drupal 7, Kentico, WordPress, Sharepoint, Joomla, entre otros. Bajo esta diversidad de software para gestionar contenidos, cada entidad establece sus preferencias de acuerdo a las facilidades de administración de los contenidos, pero también ha quedado claro que ninguna entidad seleccionó su herramienta web a partir de la accesibilidad. Todas escogieron sus CMS con el objetivo de

garantizar condiciones de seguridad, compatibilidad con otros sistemas de información y por último, usabilidad. La herramienta más usada es SharePoint, que hace parte de la compañía Microsoft y es de licencia privada. En menor proporción aparecen CMS de código libre. Este es un asunto importante porque el licenciamiento podría ser una causal de la baja accesibilidad, toda vez que el software privado podría generar situaciones en donde haya que pagar por ajustes de código o plantillas para hacerlas accesibles o avanzar en ajustes razonables.

Los equipos de trabajo reconocen que hay lineamientos emitidos desde Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como Gobierno Digital, pero la operación diaria no permite su aplicación adecuadamente, porque según los entrevistados, no hay suficiente personal o no hay una lectura juiciosa del documento. Varios equipos manifestaron que lo que dice Gobierno Digital necesita espacios de explicación y práctica que complementen lo escrito en el manual. Téngase en cuenta que la accesibilidad puede ser descrita, pero la práctica y la validación son fundamentales para su cumplimiento. Por otro lado, hay casos en donde una entidad está a cargo de más de un sitio web, como le sucede al equipo de la Cancillería (<http://www.cancilleria.gov.co/>), pues son responsables de todos los sitios web de las embajadas.

Por otro lado, hay entidades que aprovechan las ventajas multiusuario de su CMS (varios usuarios pueden crear y publicar información desde sus roles sin necesidad de depender de un solo webmaster). Esta condición ofrece ventajas en la inmediatez de las publicaciones, pero si no se tiene una cultura de la inclusión y unas prácticas de accesibilidad, las No conformidades aumentan y no se cumple la ley que exige que se debe llegar al nivel Doble A.

Tal como lo mencionaron varios entrevistados, para asegurar accesibilidad en los sitios web resulta clave que sea una práctica estratégica en toda la institución. Una de las preguntas sobre cómo se enteraban de las necesidades que tienen los ciudadanos, permitió establecer el nivel de importancia de las oficinas de atención al ciudadano (canales de atención telefónica, correos electrónicos, mensajes desde las páginas web de contacto, entre otras opciones) como parte del esquema de accesibilidad que derivará en sitios web accesibles.

Es necesario implementar estrategias de formación más sólidas que aumenten el conocimiento sobre accesibilidad y contenidos web para contrarrestar las carencias al respecto. Hay que pasar de las capacitaciones cortas a formaciones curriculares que certifiquen lo aprendido y que se reconozcan dentro del ambiente público como un valor agregado. Esto permitirá un manejo correcto de la información sobre las pautas, principios y recomendaciones emitidos desde W3C.

#### **Etapa 4. Pruebas de accesibilidad con personas con discapacidad**

*Objetivo: realizar entrevistas con usuarios con discapacidad para obtener una muestra de la experiencia de navegación con los sitios web de las entidades públicas colombianas.*

**Periodo de trabajo: agosto - septiembre de 2020.** Al igual que la etapa anterior, en esta se tenía planeado realizar las entrevistas y las validaciones de manera presencial, pero por las restricciones de la pandemia en 2020, fue necesario usar el recurso de las videoconferencias con el uso de plataformas como Meet, Zoom y Teams.

Se realizaron entrevistas a 22 personas (entre los convocados había sordos, ciegos y adultos mayores). Esta es la ficha técnica de las entrevistas:

**Tabla 7. Ficha técnica de pruebas de accesibilidad**

Objetivo	Analizar estructuras, jerarquías, vínculos, formularios e interacción con otros sistemas como lectores de pantalla.
Cita	Virtual mediante Google meet. (Grabada).
Método	Preguntas y respuestas a partir de prueba de navegación, exploración, consulta y descarga de contenidos en un sitio web que ya ha sido estudiado previamente mediante otras prácticas.
Tiempo de duración	40 minutos aprox.
Herramienta de recolección de información	Video grabado por Google Meet y respuestas consignadas por el investigador en formularios de Google.
Cantidad de personas consultadas	22
Sitios web explorados	32

La selección de las personas se hizo siguiendo una tabla de equivalencias en donde se buscaba tener diversidad de orígenes para garantizar recolección de experiencias igualmente diversas.

**Tabla 8.** *Perfiles de personas para pruebas de accesibilidad*

Género	Rango de edad	Ubicación geográfica	Nivel de estudio	Tipo de discapacidad	Cantidad
Masculino, Femenino	15 – 20	Ciudad	Primaria	Visual	5
	21 – 30	Pueblo	Bachillerato	Auditiva	6
	31 -45	Rural	Pregrado	Motriz	2
	12 - 18	Ciudad	Primaria	Cognitiva, de aprendizaje o neurológica	1
	Más de 60			Otra	2
				Ninguna	6
<b>Total</b>					<b>22</b>

Una de las condiciones de esta etapa es contar con la ayuda de personas con alguna discapacidad, para identificar las buenas y malas prácticas accesibles en los contenidos publicados. No obstante, es necesario hacer énfasis en que la accesibilidad sea solo un beneficio exclusivo para personas con discapacidad, sino que desde la discapacidad se pueden hacer evidentes las necesidades que debe cubrir los contenidos publicados en los sitios web de las entidades públicas colombianas. Se parte de la premisa que, si se cumple con las necesidades de personas con discapacidad, con seguridad también están cubiertas las de quienes no tengan discapacidad.

Esta premisa está alineada con los principios del diseño universal: uso equitativo, uso flexible, uso simple e intuitivo, información perceptible, tolerancia al error, mínimo esfuerzo físico, y adecuado tamaño de aproximación y uso (Sidar, 2007).

También cumple con las dimensiones del diseño inclusivo publicadas y trabajadas desde el Centro de Investigación en Diseño Inclusivo de la Universidad OCAD en Toronto, Canadá: 1) Reconocer, respetar y diseñar la singularidad y variabilidad humana. 2) Utilizar procesos inclusivos, abiertos y transparentes, y codiseñar con personas que tienen una diversidad de perspectivas, incluidas personas que no pueden usar o tienen dificultades para usar los diseños actuales; y 3) Darse cuenta de que está diseñando un sistema adaptativo complejo (Treviranus, 2018).

## Estructura de las entrevistas

- Las sesiones giraron en torno a preguntas que exploraban datos personales como condiciones básicas de vida de los entrevistados (nombre, correo, edad, profesión, identificación, lugar de residencia, tipo de discapacidad, compañía de otras personas y experiencia en navegación web).
- Las pruebas de accesibilidad se hicieron mediante la exploración de las páginas que el investigador señalaba para que el usuario navegara. Si se trataba de personas ciegas, se pedían datos sobre el software que estaban usando como lector de pantalla. Hubo dos personas ciegas que hicieron la prueba con su teléfono móvil porque expresaron mayor comodidad en la navegación, sin embargo, para efectos de la prueba, no fue tan fácil para ellos porque ambos usaron el mismo dispositivo para atender la videoconferencia.
- En el caso de las personas sordas, se contó con una intérprete experta en LSC.
- Solo hubo dos pruebas hechas de forma presencial, a personas adultas.

Las evaluaciones heurísticas se hicieron siguiendo la relación entre las preguntas formuladas y los principios de la accesibilidad, así:

**Tabla 9.** Relación entre los temas de la entrevista y las pautas de accesibilidad WCAG 2.1

Pregunta	Principio y pauta			
	Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
Experiencia general de navegación por el sitio web y sus contenidos (incluso usando lectores de pantalla o similares).	1.1.1 Contenido no textual (Nivel A). 1.3.1 Información y relaciones (Nivel A). 1.3.2 Secuencia significativa (Nivel A). 1.3.3 Características sensoriales. (Nivel A). 1.3.4 Orientación de la pantalla (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).	2.4.2 Título de la página. (Nivel A). 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado. (Nivel A). 2.1.4 Atajos de teclado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel A). 2.2.1 Tiempo ajustable (Nivel A). 2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar (Nivel A). 2.4.6 Encabezados y etiquetas (Nivel AA).	3.2.2 Al recibir entradas (Nivel A). 3.2.3 Navegación consistente (Nivel AA). 3.2.4 Identificación consistente (Nivel AA). 3.3.1 Identificación de errores (Nivel A). 3.3.2 Etiquetas o instrucciones (Nivel A). 3.3.3 Sugerencias ante error (Nivel AA). 3.3.4 Prevención de errores (Legales, financieros, de datos) (Nivel AA).	4.1.2 Nombre, función, valor (Nivel A). 4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).

continúa

Pregunta	Principio y pauta			
	Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
Experiencia de uso de formularios.	1.1.1 Contenido no textual (Nivel A). 1.3.1 Información y relaciones (Nivel A). 1.3.5 Identificación del propósito del campo (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).	2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado (Nivel A). 2.1.4 Atajos de teclado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel A). 2.4.5 Múltiples vías. (Nivel AA). 2.5.3 Nombre en la etiqueta (Nueva WCAG 2.1) (Nivel A)	3.2.1 Al recibir el foco (Nivel A). 3.2.2 Al recibir entradas (Nivel A). 3.3.3 Sugerencias ante error (Nivel AA).	4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).
Experiencia con la percepción de imágenes.	1.1.1 Contenido no textual (Nivel A). 1.4.3 Contraste (mínimo) (Nivel AA). 1.4.5 Imágenes de texto (Nivel AA).	2.4.4 Propósito de los enlaces (en su contexto) (Nivel A).	3.2.4 Identificación consistente (Nivel AA).	4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).
Identificación de jerarquías de contenidos.	1.3.1 Información y relaciones (Nivel A). 1.3.2 Secuencia significativa. (Nivel A). 1.4.4 Cambio de tamaño del texto. (Nivel AA).	2.4.2 Título de la página. (Nivel A).	3.2.4 Identificación consistente (Nivel AA). 3.3.2 Etiquetas o instrucciones (Nivel A).	4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).
Identificación y operación de vínculos.	1.4.13 Contenido en hover o focus (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).	2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado (Nivel A). 2.1.4 Atajos de teclado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel A). 2.4.3 Orden del foco (Nivel A), 2.4.4 Propósito de los enlaces (en su contexto) (Nivel A). 2.4.5 Múltiples vías (Nivel AA). 2.4.7 Visibilidad del foco (Nivel AA). 2.5.1 Gestos del puntero (Nueva WCAG 2.1) (Nivel A). 2.5.2 Cancelación del puntero (Nueva WCAG 2.1) (Nivel A).	3.2.1 Al recibir el foco (Nivel A). 3.2.3 Navegación consistente (Nivel AA).	4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).
Contrastes de colores y tamaños.	1.4.1 Uso del color (Nivel A). 1.4.11 Contraste no textual (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA). 1.4.12 Espaciado del texto (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos (Nivel A).	3.2.3 Navegación consistente (Nivel AA). 3.2.4 Identificación consistente (Nivel AA).	4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA).

Nota. La tabla muestra la relación que se planteó entre los temas de la entrevista (preguntas) y las pautas de accesibilidad WCAG 2.1., con el objetivo de mantener una sintonía con dichas recomendaciones.

## Resultados de las entrevistas con usuarios finales

Las preguntas tenían una forma de evaluar la experiencia de manera cualitativa con escala de valores (mala, regular, buena, excelente).

La siguiente tabla expone el resultado de la apreciación de los entrevistados.

**Tabla 10.** Experiencia calificada de navegación web

URL de entidad pública	Entidad	Dificultad general	Experiencia con lectores de pantalla	Formularios	Percepción de imágenes	Identificación de jerarquías de contenidos	Identificación de vínculos	Contrastes de colores y tamaños
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	3	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena	Regular
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	3	Regular	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	3	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	3	Regular	No aplica	Excelente	Buena	Regular	Regular
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	2	Buena	Buena	Buena	Excelente	Excelente	Buena
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	1	Buena	Buena	Excelente	Buena	Buena	Buena
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	4	Regular	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena
<a href="https://www.mineduacion.gov.co/portal/">https://www.mineduacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	3	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Buena
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	3	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	3	Mala	Buena	Regular	Mala	Regular	Regular
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	1	Regular	Regular		Buena	Buena	Buena
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	1	Buena	Buena	Mala	Regular	Buena	Buena
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	2	Regular	Regular	Mala	Regular	Regular	Buena
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	4	Excelente	Buena	Mala	Excelente	Excelente	Buena
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	3	Buena	Regular	Mala	Mala	Regular	Buena
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	4	Excelente	Excelente	Mala	Excelente	Excelente	Buena
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	5	Regular	Mala	Mala	Mala	Mala	Buena
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	3	Excelente	Mala	Buena	Regular	Buena	Buena
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	3	Regular	Regular	Mala	Buena	Mala	Buena
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	Dane	3	Buena	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	3	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	3	Buena	Buena	Mala	Excelente	Regular	Buena

continúa

URL de entidad pública	Entidad	Dificultad general	Experiencia con lectores de pantalla	Formularios	Percepción de imágenes	Identificación de jerarquías de contenidos	Identificación de vínculos	Contrastes de colores y tamaños
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	2	Buena	Buena	Regular	Excelente	Buena	Buena
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	3	Buena	Buena	Regular	Buena	Regular	Buena
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	4	Mala	Mala	Mala	Mala	Regular	Buena
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	3	Regular	Mala	Regular	Buena	Buena	Regular
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	4	Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	Regular
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	3	Regular	Regular	Mala	Regular	Mala	Buena
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	3	Regular	Mala	Mala	Regular	Mala	Regular
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	2	Regular	Buena	Mala	Regular	Mala	Buena
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	4	Buena	Regular	Regular	Excelente	Mala	Buena
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	2	Buena	Mala	Mala	Buena	Excelente	Buena

Nota. Respuestas expresadas por las personas entrevistadas luego de su experiencia de navegación por los sitios web de las entidades públicas colombianas.

En las experiencias calificadas como ‘excelente’ y ‘buena’, los investigadores identificaron dificultades en el tiempo de navegación y uso de la página por parte de los entrevistados, así como la comprensión de algunos contenidos y la operación de dispositivos, entre otras variables. Las personas lograron lo que buscaban porque lo asumieron como un reto personal.

En el caso de las calificaciones ‘mala’ y ‘regular’, el reto no pudo ser resuelto porque los contenidos no contaban con las condiciones necesarias para ser entendidos.

Es evidente el contraste con los resultados obtenidos desde la validación automática usando Taw-Dis.

### **Evaluación heurística**

Es necesario comparar estas respuestas de las personas entrevistadas con las pautas y los principios de accesibilidad, para asegurar que hay un cumplimiento de la accesibilidad para todos los ciudadanos, independiente de sus condiciones. Bajo esa premisa a continuación se presenta una tabla de evaluación heurística que toma como referencia las experiencias de las personas, la observación de los investigadores y el estricto cumplimiento de los principios y las pautas de la accesibilidad en el nivel Doble A exigido por la normativa colombiana (Resolución 1519 de 2020) para definir el nivel de accesibilidad de los sitios web de ministerios, alcaldías, gobernaciones, direcciones y otras entidades públicas colombianas. Se tuvieron en cuenta las tareas de evaluación que debieron hacer los usuarios finales: experiencia general de navegación por el sitio web y sus contenidos (incluso usando lectores de pantalla o similares); experiencia de uso de formularios; experiencia con la percepción de imágenes; identificación de jerarquías de contenidos; identificación y operación de enlaces y contrastes de colores y tamaños.

**Tabla 11.** Resultado de la evaluación heurística: experiencia de navegación

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<b>Experiencia general de navegación por el sitio web y sus contenidos (incluso usando lectores de pantalla o similares)</b>					
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	No	No	No	No
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	No	No	No	No
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	No	No	No	No
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	No	No	No	No
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	No	No	No	No
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	No	No	No	No
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	No	No	No	No
<a href="https://www.mineducacion.gov.co/portal/">https://www.mineducacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	No	No	No	No
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	No	No	No	No
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	No	No	No	No
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	No	No	No	No
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	No	No	No	No
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	No	No	No	No
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	No	No	No	No
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	No	No	No	No
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	No	No	No	No
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	No	No	No	No
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	No	No	No	No
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	No	No	No	No
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	DANE	No	No	No	No
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	No	No	No	No
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	No	No	No	No
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	No	No	No	No
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	No	No	No	No
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	No	No	No	No
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	No	No	No	No
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	No	No	No	No

continúa

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	No	No	No	No
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	No	No	No	No
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	No	No	No	No
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	No	No	No	No
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	No	No	No	No

Nota. La experiencia general de navegación permitió conocer si cumple o no el sitio web y sus contenidos (incluso usando lectores de pantalla o similares).

**Tabla 12.** Resultado de la evaluación heurística: experiencia de uso de formularios

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
Experiencia de uso de formularios					
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	Si	No	No	No
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	No	Si	No	No
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	No	No	No	No
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	No	No	No	No
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	No	No	No	No
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	Si	Si	No	No
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	No	No	No	No
<a href="https://www.mineducacion.gov.co/portal/">https://www.mineducacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	Si	Si	Si	No
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	Si	Si	Si	No
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	Si	Si	Si	No
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	Si	Si	Si	No
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	Si	Si	Si	No
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	No	No	No	No
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	Si	Si	Si	Si

continúa

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	No	No	No	No
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	No	No	No	No
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	DANE	No	No	No	No
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	No	No	No	No
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	No	No	No	No
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	No	No	No	No
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	No	No	No	No
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	Si	Si	Si	Si
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	No	No	No	No
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	Si	Si	Si	Si
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	Si	Si	Si	Si

**Tabla 13.** Resultado de la evaluación heurística: experiencia con la percepción de imágenes

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<b>Experiencia con la percepción de imágenes</b>					
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	No	No	No	No
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	No	No	No	No
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	No	No	No	No
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	No	No	No	No
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	No	No	No	No
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	No	No	No	No
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	No	No	No	No
<a href="https://www.mineducacion.gov.co/portal/">https://www.mineducacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	No	No	No	No
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	No	No	No	No
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	No	No	No	No
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	No	No	No	No
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	No	No	No	No
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	No	No	No	No
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	No	No	No	No
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	No	No	No	No
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	No	No	No	No
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	No	No	No	No
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	No	No	No	No
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	No	No	No	No
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	DANE	No	No	No	No
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	No	No	No	No
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	No	No	No	No
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	No	No	No	No
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	No	No	No	No
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	No	No	No	No
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	No	No	No	No
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	No	No	No	No
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	No	No	No	No
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	No	No	No	No
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	No	No	No	No
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	No	No	No	No
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	No	No	No	No

**Tabla 14.** Resultado de la evaluación heurística: identificación de jerarquías de contenidos

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<b>Identificación de jerarquías de contenidos</b>					
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	Si	Si	No	Si
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	No	Si	No	Si
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	No	Si	No	Si
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	No	Si	No	Si
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	No	Si	No	Si
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	No	Si	No	Si
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	No	Si	No	Si
<a href="https://www.mineduacion.gov.co/portal/">https://www.mineduacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	No	Si	No	Si
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	No	Si	No	Si
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	No	Si	No	Si
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	No	Si	No	Si
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	No	Si	No	Si
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	No	No	No	No
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	No	Si	No	Si
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	No	Si	No	Si
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	No	Si	No	Si
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	No	Si	No	Si
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	No	Si	No	Si
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	No	Si	No	Si
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	DANE	No	Si	No	Si
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	No	Si	No	Si
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	No	Si	No	Si
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	No	Si	No	Si
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	No	Si	No	Si
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	No	Si	No	Si
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	No	Si	No	Si
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	No	No	No	No
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	No	Si	No	Si
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	No	Si	No	Si
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	No	Si	No	Si
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	No	Si	No	Si
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	No	Si	No	Si

**Tabla 15.** Resultado de la evaluación heurística: identificación y operación de enlaces

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<b>Identificación y operación de enlaces</b>					
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	No	No	No	No
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	No	No	No	No
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	No	No	No	No
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	No	No	No	No
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	No	No	No	No
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	No	No	No	No
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	No	No	No	No
<a href="https://www.mineducacion.gov.co/portal/">https://www.mineducacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	No	No	No	No
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	No	No	No	No
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	No	No	No	No
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	No	No	No	No
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	No	No	No	No
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	No	No	No	No
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	No	No	No	No
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	No	No	No	No
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	No	No	No	No
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	No	No	No	No
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	No	No	No	No
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	No	No	No	No
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	DANE	No	No	No	No
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	No	No	No	No
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	No	No	No	No
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	No	No	No	No
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	No	No	No	No
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	No	No	No	No
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	No	No	No	No
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	No	No	No	No
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	No	No	No	No
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	No	No	No	No
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	No	No	No	No
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	No	No	No	No
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	No	No	No	No

**Tabla 16.** Resultado de la evaluación heurística: contrastes de colores y tamaños.

URL de entidad pública	Nombre de la entidad	Principio de la accesibilidad Nivel Doble A			
		Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto
		¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?	¿Cumple?
<b>Contrastes de colores y tamaños</b>					
<a href="https://idm.presidencia.gov.co/presidencia">https://idm.presidencia.gov.co/presidencia</a>	Presidencia de la República	Si	No	Si	Si
<a href="https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx">https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/default.aspx</a>	DNP	No	No	Si	Si
<a href="https://www.cancilleria.gov.co/">https://www.cancilleria.gov.co/</a>	Cancillería	No	No	Si	Si
<a href="http://www.mincultura.gov.co/">http://www.mincultura.gov.co/</a>	MinCultura	No	No	Si	Si
<a href="https://www.cali.gov.co/">https://www.cali.gov.co/</a>	Alcaldía de Cali	No	No	Si	Si
<a href="http://www.minsalud.gov.co">http://www.minsalud.gov.co</a>	MinSalud	No	No	Si	Si
<a href="https://www.mintransporte.gov.co/">https://www.mintransporte.gov.co/</a>	MinTransporte	No	No	Si	Si
<a href="https://www.mineducacion.gov.co/portal/">https://www.mineducacion.gov.co/portal/</a>	MinEducación	No	No	Si	Si
<a href="https://bogota.gov.co/">https://bogota.gov.co/</a>	Alcaldía de Bogotá	Si	No	Si	Si
<a href="https://www.dian.gov.co/">https://www.dian.gov.co/</a>	Dian	Si	No	Si	Si
<a href="http://www.tunja-boyaca.gov.co/">http://www.tunja-boyaca.gov.co/</a>	Alcaldía Mayor de Tunja	Si	No	Si	Si
<a href="https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/">https://www.MinTIC.gov.co/portal/inicio/</a>	MinTIC	Si	No	Si	Si
<a href="http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.museonacional.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Museo Nacional	Si	No	Si	Si
<a href="https://minciencias.gov.co/">https://minciencias.gov.co/</a>	Minciencias	No	No	Si	Si
<a href="https://www.barranquilla.gov.co/">https://www.barranquilla.gov.co/</a>	Alcaldía de Barranquilla	Si	No	Si	Si
<a href="https://www.icbf.gov.co/">https://www.icbf.gov.co/</a>	ICBF	No	No	Si	Si
<a href="https://www.medellin.gov.co/">https://www.medellin.gov.co/</a>	Alcaldía de Medellín	No	No	Si	Si
<a href="http://www.mincit.gov.co/">http://www.mincit.gov.co/</a>	MinComercio	No	No	Si	Si
<a href="https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio">https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio</a>	MinTrabajo	No	No	Si	Si
<a href="https://www.dane.gov.co/index.php/">https://www.dane.gov.co/index.php/</a>	DANE	No	No	Si	Si
<a href="https://prosperidadsocial.gov.co/">https://prosperidadsocial.gov.co/</a>	Prosperidad Social	No	No	Si	Si
<a href="https://www.mininterior.gov.co/">https://www.mininterior.gov.co/</a>	MinInterior	No	No	Si	Si
<a href="https://www.mindeporte.gov.co/">https://www.mindeporte.gov.co/</a>	MinDeporte	No	No	Si	Si
<a href="https://www.minambiente.gov.co/">https://www.minambiente.gov.co/</a>	MinAmbiente	No	No	Si	Si
<a href="https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda">https://www.minhacienda.gov.co/webcenter/portal/Minhacienda</a>	MinHacienda	No	No	Si	Si
<a href="https://www.minjusticia.gov.co/">https://www.minjusticia.gov.co/</a>	MinJusticia	No	No	Si	Si
<a href="https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio">https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa/contenido/mapaSitio</a>	MinDefensa	No	No	Si	Si
<a href="http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx">http://www.villavicencio.gov.co/Paginas/default.aspx</a>	Alcaldía de Villavicencio	Si	No	Si	Si
<a href="https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx">https://www.minagricultura.gov.co/paginas/default.aspx</a>	MinAgricultura	No	No	Si	Si
<a href="https://www.urnadecristal.gov.co/">https://www.urnadecristal.gov.co/</a>	Iniciativa presidencial Urna de Cristal	No	No	Si	Si
<a href="https://www.bucaramanga.gov.co/">https://www.bucaramanga.gov.co/</a>	Alcaldía de Bucaramanga	Si	No	Si	Si
<a href="http://www.minvivienda.gov.co/">http://www.minvivienda.gov.co/</a>	MinVivienda	Si	No	Si	Si

**Nota.** La tabla muestra el resumen de la evaluación heurística realizada a partir de las entrevistas con ciudadanos.

Técnicamente ningún sitio web cumple con el nivel Doble A de accesibilidad exigido por la estrategia de Gobierno Digital y la normativa colombiana (Resolución 1519 de 2020; Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, s.f.), sin embargo, **algunos** contenidos y páginas de las entidades públicas analizados por las personas y los evaluadores alcanzan a cumplir con las recomendaciones. Aunque esto no debe entenderse como una victoria porque con una sola casilla que tenga como respuesta ‘no’, automáticamente convierte en **no accesible** a toda la página usada. Por ejemplo, si en una página se ha encontrado aciertos en estructura, jerarquía de títulos, uso del foco, pero las imágenes tienen un texto alternativo que no corresponde (o no lo tienen), la accesibilidad se anula porque el contenido no es comprensible. Otro caso muy repetido es cuando se han hecho esfuerzos en los contenidos montados usando HTML y CSS, pero los archivos PDF no son accesibles. Como se mencionó antes, cada pregunta realizada a los entrevistados está directamente relacionada con las pautas y los principios de la accesibilidad emitidos desde W3C y deben ser interpretados como una necesidad para todas las personas y no de forma individual.

## CONCLUSIONES

Los resultados demuestran que ninguno de los sitios web estudiados es completamente accesible. Ninguno cumple con el nivel Doble A de conformidad con lo solicitado por la ley colombiana (Resolución 1519, 2020; s.f.; Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), 2011) e inspirado en WCAG 2.1. y recomendado por la estrategia de Gobierno Digital. De hecho, hay dificultades para cumplir con el nivel A porque la falta de conocimiento, gestión y estrategia digital accesible, no lo permite.

Sin embargo, es importante destacar el trabajo que se hace el equipo de trabajo del Ministerio de Salud y Protección Social, que realiza un proceso ordenado sobre usabilidad, seguridad y parametrización del CMS que tienen a su disposición. En este ministerio como asunto significativo, cuentan con una persona que lidera el proceso bajo las medidas y recomendaciones de la estrategia de Gobierno Digital, lo que les ha permitido consolidar el ejercicio de gestión de información digital como un activo del ministerio. En esta misma línea también se ubican los sitios web del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de Educación Nacional y la DIAN.

En el otro costado, están los Ministerios de Defensa y Justicia, los cuales arrojaron resultados bastante bajos en la validación automática y tampoco ofrecieron experiencias favorables a los entrevistados. técnicamente hay muchos errores por resolver con imágenes (anuncios con exceso de textos), material audiovisual sin explicaciones textuales, enlaces sin contenido textual (atributo *title*) y campos de formularios sin identificación de propósito.

También es importante resaltar, que hay material con contenido descargable, vídeos con subtítulos, y material audiovisual interpretado con Lengua de Señas Colombiana (LSC) en varias entidades, además de tener un acceso directo al Centro de Relevo, servicio de interpretación de LSC para personas sordas y oyentes.

Algunas entidades han instalado en sus sitios web paneles con ayudas para la accesibilidad y funcionan para cambio de contraste, cambio de tamaño de letras y otras opciones, sin embargo, tal como se ha advertido en diversos documentos sobre accesibilidad web (Groves, 2016; Ruh, 2016), esos paneles no necesariamente son una idea que resuelva las necesidades de accesibilidad de las personas. En principio no se niega que permiten que el ciudadano pueda realizar algunas tareas como las que ya se mencionaron, pero existen varias situaciones que no permiten que se recomiende su uso plenamente, como por ejemplo, la inyección de código extraño dentro de la maquetación original que hace que, al momento de usar un lector de pantalla, un usuario se pierda en la navegación porque se han agregado nuevos contenidos que no siguen la estructura base y se imponen. Estos paneles no ayudan a las personas ciegas. Aunque en la práctica sí ayuden a otras personas que tengan otras discapacidades o necesidades.

La otra razón para no recomendar los paneles de ayuda de accesibilidad, es porque no hay que olvidar que la accesibilidad no la resuelven programas mágicamente; es necesaria la acción manual y la comprensión de la experiencia de las personas. Si realmente se está pensando en accesibilidad, debe tenerse en cuenta desde el inicio del proyecto web y no al final para intentar resolver los errores que no se corrigieron adecuadamente antes.

Las causas generales que ocasionan este estado de “no accesibilidad” radican en:

- Creación y publicación *urgente* de contenidos. Esta connotación de urgencia hace que la accesibilidad y usabilidad web queden en segundo plano. Aunque la causa no es la urgencia en sí misma, sino la falta de cuidado en la creación y publicación de los contenidos, la falta de tiempo no da oportunidad para revisar posibles problemas de lectura o comprensión.

- Documentos no comprensibles. Este problema se refiere a documentos en PDF, los cuales en ocasiones son archivos escaneados porque contienen firmas a mano, los cuales deben ser cargados en los sitios web para cumplir con fechas y procesos. Si la digitalización no se hace siguiendo las recomendaciones de texto OCR<sup>23</sup> para que el escáner identifique los textos, las páginas del documento quedan como imágenes y se impide la operación de los lectores de pantalla que usan personas con discapacidad visual. Sin embargo, esta técnica OCR de escaneo no es infalible, pues varios de los documentos publicados en los sitios web mostraban cambios de caracteres. Letras como la 'O', la 'B', la 'C', aparecen como números, haciendo que la lectura por parte de lectores de pantalla sea ineficiente.
- Imágenes mal descritas. Este error es constante. Tal como quedó evidente en las pruebas con usuarios finales, hay portales web que publican sus imágenes y le asignan el texto alternativo para cumplir con el requisito, pero el problema radica en que ese texto no es descriptivo con la imagen, sino con el texto o la página en donde está publicada. En otras palabras, no se hace el esfuerzo por describir adecuadamente el material gráfico.
- Formularios mal parametrizados. Aunque los CMS ayudan a resolver este problema, aún es reiterativo encontrar formularios que incumplen con las pautas, como la 1.3.5 Identificación del propósito del campo (Nueva WCAG 2.1) (Nivel AA, principio Perceptible); 3.3.3 Sugerencias ante error. (Nivel AA, principio Comprensible) y 4.1.3 Mensajes de estado (Nueva WCAG 2.1) (nivel AA, principio Robusto).
- Contenidos audiovisuales no comprensibles. La publicación de videos y audios sin audiodescripción es repetida. Esta carencia va en contra de las pautas 1.2.1 Solo audio y solo vídeo (grabado), nivel A; 1.2.2 Subtítulos (grabados), nivel A; 1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado), nivel A; 1.2.4 Subtítulos (en directo), nivel AA y 1.2.5 Audiodescripción (grabado), nivel AA.

---

23 OCR significa Optical Character Recognition, (Reconocimiento Óptico de Caracteres). Se trata de un sistema digital de análisis que permite, al escanear un documento de texto, el OCR se encarga de convertir los caracteres digitalizados en textos editables por un procesador de textos en el computador.

- La accesibilidad no es una práctica técnica permanente en los sitios web. Se privilegia la seguridad de la información y la usabilidad como criterios básicos en la administración técnica y funcional, sin integrar a la accesibilidad como una garantía de calidad en la gestión.
- Escasa capacitación sobre accesibilidad web. Se desconocen sus verdaderos objetivos y se tiende a confundir con simples requisitos que no dan cuenta de la complejidad de la necesidad de acceso por parte de los ciudadanos. Varios equipos de trabajo mencionaron que recibieron alguna capacitación o charla, pero la falta de constancia en el aprendizaje y la práctica se han diluido en la operación diaria.
- No hay una cultura organizacional de la inclusión. Si bien es cierto que todas las entidades reconocen la ley y las recomendaciones de Gobierno Digital, los esfuerzos por cumplir con la accesibilidad son aislados y no hacen parte del contexto estratégico de las entidades. Por otro lado, en varias entidades aún se sigue pensando que la responsabilidad sobre este tema recae en dependencias específicas, olvidando que los autores de contenidos están en todas las oficinas; además de no caer en cuenta que la accesibilidad web es, en esencia, una costumbre que se comparte con la atención presencial y telefónica.
- Alta rotación de personal. Varias entidades informaron que los equipos de trabajo encargados de los portales web se ven sometidos a cambios en la dirección e integrantes de forma recurrente. Como se mencionó en las conclusiones sobre las entrevistas con las entidades públicas, es conocido que muchos cargos directivos están bajo la condición de “libre remoción” y que en cada cambio de gobierno llegan nuevos líderes que traen otras prioridades en donde no aparece la accesibilidad.
- No hay trabajo colaborativo con los ciudadanos. Quizá esta sea una de las condiciones más fuertes para que la accesibilidad no se cumpla, pues es mandatorio que se integren las experiencias reales de las personas para entender sus dificultades e implementar las pautas y cumplir con los principios de la accesibilidad según sea el caso.

Paradójicamente, los sitios web de entidades públicas han sido creados con el objetivo de facilitar trámites, procesos y servicios de los ciudadanos, pero no son accesibles porque no tienen en cuenta las diversidades expresadas en el uso de las personas (quienes no solo podrían presentar discapacidades, sino también problemas de conexión, uso de dispositivos, dominio del idioma, entre otras diferencias).

Uno de los problemas de la accesibilidad web está fundamentalmente en el ámbito de la relación entre comunicación, educación y cultura, pues por más que existan leyes que reglamenten el acceso, las exclusiones parten desde el momento que se diseña para una población estandarizada que, por ejemplo, ve, oye y no tiene problemas de movilidad, cuando cerca del 7 % de la población no cuenta con estas capacidades, pero hay otra parte de la misma población que no es considerada con capacidades distintas, pero igual tiene dificultades para acceder a los contenidos.

La accesibilidad a nivel general, pero aún más a nivel de gobierno, no puede seguir alineada con la intención de cumplir o no la ley. Es una práctica que depende de las siguientes condiciones:

1. Es una muestra de la complejidad de la diversidad y, por tanto, de las habilidades y costumbres de los ciudadanos. Cuando se habla de accesibilidad web, no solo se refiere al acceso a la información, sino de forma mucho más profunda, a la manera como es percibida, comprendida y controlada por parte de diferentes y ampliamente diversos perfiles de usuarios finales. Esta complejidad va más allá de la interpretación de la discapacidad, pues en Colombia, además de discapacidades, hay desplazamiento físico, cultural, étnico, lenguajes, niveles extremos de falta de educación y para todos estos escenarios, los sitios web deben estar disponibles como un derecho legítimo.
2. La accesibilidad involucra activamente a las personas que usarán los diseños web desde el inicio del proyecto web, con el objetivo de mantener la coherencia del servicio y el uso. Las entidades públicas en Colombia no han desarrollado espacios de interacción como: co-diseño de contenidos y estructuras de los portales web. No se hace monitoreo del uso y el control de contenidos publicados por parte de los ciudadanos y no

hay un interés en mantener la relación entre accesibilidad y actualización de dispositivos y software que sirven como interfaz.

3. No es un requisito. La accesibilidad debe ser entendida como un concepto epistemológico de cualquier actividad de diseño web. El riesgo de seguir pensando que “cumplir” con la accesibilidad está “bien”, es cargar de una falsa ética y una doble moral, porque siempre estará la opción de no cumplir o postergar su cumplimiento. Este es quizá, uno de los asuntos que es necesario erradicar urgentemente de la gestión de contenidos para web en las entidades públicas.

Hay una tendencia a iniciar los proyectos web subestimando el concepto de accesibilidad. Como se ha mencionada antes, las prioridades se dividen en contrarrestar ataques informáticos y crear un estado de aparente facilidad al momento de administrar el sitio web. Luego, cuando el sitio ya está publicado (incluso con años de uso), se evalúa la accesibilidad, lo que obviamente arroja resultados negativos. En otras palabras, si un proyecto web arranca sin accesibilidad, su estado de exclusión digital irá creciendo paulatinamente.

Sumado a lo anterior, durante los procesos de actualización, varias entidades públicas recurren a la instalación de extensiones que fungen como redentores de la inclusión. Es el caso de las capas de la accesibilidad. Estas barras con herramientas no logran resolver por si solas los problemas que motivan su instalación, pues inyectan código JavaScript para cargar un menú de opciones que solo considera algunas carencias del código, y en casos en donde las versiones de las interfaces evolucionan, estas capas se convierten en un obstáculo de navegación. Su uso solo confirma que se quiere cumplir con el requisito exigido por la ley. Además, tal como se ha mencionado, la accesibilidad no es una práctica exclusivamente técnica. Para lograr accesibilidad hay que trabajar con las personas desde el inicio del proyecto.

4. La accesibilidad es una garantía de calidad en todo el proceso. Está comprobado que, si el diseño de un sitio web o un contenido a publicar, se hace teniendo en cuenta las recomendaciones de la accesibilidad, el resultado tendrá

mejor desempeño en todos los ambientes. Nuevamente hay que tener en cuenta que la accesibilidad es dinámica y que constantemente hay que trabajar en su mantenimiento, esto, a todas luces, es un sinónimo de calidad.

En este libro aparecen calificaciones de parte de las personas que amablemente permitieron exponer su testimonio y su experiencia, pero es necesario enfatizar que no son absolutas ni deben ser entendidas de esa forma, porque corresponden a la subjetividad de las personas. Varios de los entrevistados navegaron, descargaron e interpretaron los contenidos como un reto personal frente a la dificultad de ‘no entender’ o ‘no encontrar’, sin embargo, esto no debería suceder porque los contenidos de un sitio web en una página de alguna entidad pública no son retos para resolver, sino servicios que proveer y ambientes de facilidad y flexibilidad para el uso.

No hay que olvidar que, tanto en la Constitución Política de Colombia como en las leyes estatutarias y decretos reglamentarios, las entidades públicas colombianas tienen la obligación de garantizar el acceso a la información y los servicios de toda la población, sin ningún tipo de exclusión. En general, puede afirmarse que estas entidades han diseñado sitios web y gestionado contenidos que no cumplen con las recomendaciones básicas para cumplir con este propósito.

El tema de la accesibilidad web sigue en debate por todas las condiciones funcionales, sistemáticas, de contenidos, esquemáticas y de forma, el cual implica repensar en estrategias y capacitación al personal de las entidades del Estado colombiano, acerca de la importancia de vincular a sus actualizaciones de la información, contenidos incluyentes y proporcionar accesibilidad y usabilidad para toda la ciudadanía.

## RECOMENDACIONES

1. Diseñar metodologías de implementación accesibles. Se recomienda encarecidamente que, dentro de los procesos de creación, mantenimiento, soporte, gestión y administración, se integren prácticas que tengan como objetivo mejorar la accesibilidad de los sitios web de las entidades públicas colombianas. Estas metodologías tienen varias ventajas como:
  - a. Cumplimiento de la ley colombiana sobre acceso a la información por parte de toda la ciudadanía, independiente de sus condiciones, limitaciones o diversidades.
  - b. Conocimiento de primera mano de las necesidades de los ciudadanos y diseño de estrategias para resolverlas. Como ya se ha mencionado, la accesibilidad funciona en tanto exista contacto con las personas para aprender de sus prácticas de uso, consumo e interacción virtual.
  - c. Calidad asegurada en todo el proceso porque la accesibilidad busca que los contenidos y su gestión de publicación cumpla con las mejores prácticas y altos estándares sobre creación de documentos, metadatos, usabilidad, seguridad y optimización para motores de búsqueda (SEO por sus siglas en inglés).
  - d. Eliminación de re-procesos, en tanto en cada paso de la metodología se hacen verificaciones y controles de calidad y accesibilidad.

- e. Compatibilidad con nuevas tecnologías. Esta ventaja se da porque la organización que emite los principios, las pautas y los niveles de accesibilidad, cuenta con la anuencia de otras entidades de alcance global, que son protagonistas de nuevos desarrollos en software, prácticas, dispositivos y reglas de juego digitales. En resumen, crear metodologías de implementación accesible asegura que el sitio web y todo lo que lo rodea siempre estará actualizado.
2. Aplicar un esquema de ajustes razonables para ir contrarrestando los errores y las faltas.
3. Si una entidad realiza cambio de plataforma o tecnología web (inicio de un proyecto de rediseño), debe involucrar la accesibilidad desde el principio, porque, como ya se dijo, es una acción a propósito y no puede quedar a la suerte de las tecnologías que ‘ayuden’ en el futuro.
4. Mantener un estado de aprendizaje permanente. Para entender y operar con accesibilidad es necesario entender su significado y sus alcances. Las entrevistas con funcionarios públicos dejaron claro que uno de los puntos en donde hay que trabajar con mayor agilidad es precisamente la cualificación de los equipos de trabajo para que el aprendizaje y la praxeología de la acción accesible sea la base de la cultura de la inclusión. Este estado de aprendizaje permanente motiva a mantenerse informado y al tanto de casos de estudio, seminarios, cursos de diferentes orígenes, pero sobre todo, a entender que la accesibilidad es una manera eficiente de comprender el mundo y su diversidad.
5. En UNIMINUTO se trabaja en el diseño de un diplomado sobre accesibilidad dirigido a las entidades públicas con el ánimo de aportar a la solución. Esta oferta académica está pensada para ofrecer conocimientos prácticos y teóricos con el aprovechamiento de toda la experiencia de las personas que hacen parte de los equipos de gestión web (TI, Comunicaciones, otras). Igualmente, al ser una oferta con más oportunidades para trabajar con los portales y los contenidos de las entidades, se asegura una práctica real sobre ambientes reales. Por otro lado, el diplomado entrega certificación, lo que permite

formalizar el esfuerzo por el aprendizaje, aunque lo importante es la aplicación de ese aprendizaje.

6. Una de las condiciones que tiene la implementación exitosa de la accesibilidad es trabajar con la ciudadanía. Esto significa que, además de las metodologías antes mencionadas, es fundamental tener en el espectro de validación y evaluación periódica, la opinión de las personas mediante actividades de trabajo colaborativo que redundan en beneficios para la seguridad de la información, usabilidad y accesibilidad. Esta recomendación se puede cumplir con la ayuda de instituciones como el INCI o el Insoar.
7. Se recomienda identificar los valores y las ventajas que hay en la relación seguridad–accesibilidad–usabilidad. Esta combinación es exitosa por definición.
8. Resulta crucial reconocer el estado actual por parte de cada institución frente a la accesibilidad. Esta autoevaluación que debería ser pública, permite ubicar y atraer interesados y voluntarios para que el objetivo del Nivel Doble A se cumpla. Es necesario publicar los avances y los aprendizajes como una forma de transparencia en la gestión.
9. Entender la accesibilidad web como clave de éxito. Hay que recordar que la Declaración Universal de la Unesco sobre la Diversidad Cultural, (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), 2001), se refiere a una amplia variedad de contextos y condiciones que fueron reafirmados por el proyecto de Convención sobre la Diversidad Cultural (2005). La diversidad de culturas refleja la necesidad de asumir la accesibilidad como una forma de interactuar con la multiplicidad de culturas en nuestro país, las cuales coexisten y forman parte del patrimonio común de la humanidad. Según la Unesco, la diversidad cultural es para “el género humano”, tan necesaria como la diversidad biológica para los organismos vivos. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), 2001, p. 4).
10. La accesibilidad como una práctica de calidad y como una muestra del entendimiento de la diversidad. Esta estrategia permite desarrollar metodologías para recoger las experiencias de los usuarios (UXD), en donde la accesibilidad trabaja de

la mano de la usabilidad, la cual se refiere a la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos, con el fin de alcanzar un objetivo concreto (International Organization for Standardization (ISO), 2018). Esto significa que las pruebas con usuarios finales deben incluir personas con discapacidades como parte de la búsqueda de la calidad mediante la diversidad del uso. Tanto usabilidad como accesibilidad, ofrecen valiosa información para asegurar un contenido de calidad (Graham & Chandrashekar, 2016).

### Anexo 1: Preguntas formuladas a entidades públicas

#### Sobre lo técnico:

1. ¿Qué sistema de administración de contenidos usa la entidad y qué criterios de accesibilidad se tuvieron en cuenta para su elección?
2. ¿Cuántos portales o sitios web están a nombre de la entidad? Esta pregunta tiene el objetivo de saber sobre dominio, subdominio y otros ambientes web que configuran el “universo digital de la entidad”.
3. ¿Cuál es el sitio o el ambiente web que más exigencias tiene para cumplir con la accesibilidad web? ¿Por qué?
4. ¿Qué lenguajes de programación se usan en la administración técnico/funcional del portal?
  - a. ¿En la implementación de productos digitales creados con esos lenguajes antes escritos (banners, porlets, módulos, componentes, etc.) se tiene en cuenta la accesibilidad?
5. ¿Cuántas personas intervienen en el proceso de administración técnica del portal?
6. ¿Cómo manejan la relación seguridad de la información Vs. accesibilidad? Aquí el interés es saber si existen restricciones de seguridad e integridad que terminan afectando la experiencia de usuario webmaster y usuario final.

**Sobre lo funcional:**

7. ¿Qué unidad es la responsable directa del ambiente web de la entidad?
8. ¿Cómo es el proceso de publicación de la información que aparece en el sitio web principal de la entidad? (tiempos, revisiones, etc.)
9. ¿Qué consideraciones de accesibilidad tienen en la publicación de contenidos escritos directamente en la plataforma web y en los archivos disponibles para descarga o consulta (PDF, por ejemplo)? ¿Los archivos PDF se publican pensando en la accesibilidad?
10. ¿La entidad tiene algún manual de accesibilidad web a tener en cuenta? ¿Han desarrollado algo propio o se guían por las recomendaciones de Gobierno digital (antes Gobierno en línea)?
11. ¿Las personas que diseñan contenidos, programan aplicaciones para la web o hacen las veces de webmasters, tienen conocimientos sobre accesibilidad web? Si es así, ¿cada cuanto refuerzan lo que saben? Si la respuesta es no, entonces ¿cómo resuelven el tema de la publicación si quienes lo hacen no saben de accesibilidad?
12. ¿Consideran que la accesibilidad web es independiente de otras prácticas de inclusión como la atención presencial o telefónica?
13. Si eventualmente los procedimientos de gestión web de la entidad no cumplen con el nivel Doble AA que exige la normativa en Colombia, ¿qué propondría la entidad para reforzar el conocimiento y la aplicación de la accesibilidad web?
14. ¿A la entidad le interesarían los resultados de esta investigación? Si es así, ¿tendrían en cuenta nuestras recomendaciones? Si la respuesta es no, ¿qué tipo de investigación se está adelantando para mejorar el nivel de accesibilidad web en los sitios web de la entidad?

**Sobre las personas (usuarios finales)**

15. ¿Cuál es el perfil de las personas que visitan y usan su sitio web de la entidad?
16. ¿En la entidad tienen alguna estrategia para conocer datos y análisis de tráfico y “escucha” de contenidos?
17. ¿Qué acciones puntuales realiza la entidad para conocer lo que los usuarios necesitan ver y usar en el portal?
18. ¿Qué actividades se hacen para validar accesibilidad y usabilidad en el portal?
19. ¿Esas acciones mencionadas antes están dentro de un plan de mejoramiento continuo? Es decir, ¿se programan y se hacen periódicamente pruebas con usuarios finales (cardSorting, entrevistas, focus group, etc.)?
20. ¿Se tienen recursos definidos para aumentar o mantener el nivel de accesibilidad web? Explique su respuesta.

**Anexo 2: Matriz de entrevistas con entidades y/o funcionarios públicos**

Entidad	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección	Fecha	Comentario u observación de los investigadores
	Si	No			
Presidencia de la República	x		Entrevista	02 de junio de 2020	Además del webmaster, no hay certeza sobre conocimientos de accesibilidad en el equipo de trabajo. Sin embargo, han participado en charlas de parte del INCI, pero es opcional. Se guían por la Ley de Transparencia (en el momento de publicar archivos editables adicionales al firmado y escaneado). El sitio busca la manera de llegar a diferentes públicos y se reconoce el esfuerzo porque en los contenidos que a juicio de la entidad son más relevantes, colocan cortos videos con interpretación en LSC.
Ministerio de Trabajo		x			Se radicó la PQRS: 02EE202041060000045619. Identificador de seguridad: 49408811. "Le informamos que su solicitud fue asignada a la dependencia Grupo Interno de Trabajo de Comunicaciones". Radicación con fecha 19 de junio 2020, aún sin obtener respuesta
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar		x			Radicación de Derecho de Petición - Información y Orientación con Trámite SIM No. 1761963541 (Email certificado de RespuestasPQRS@icbf.gov.co). Respuesta de seguimiento: caso direccionado a la oficina de comunicaciones, aún sin respuesta.
Ministerio de Salud	x	x	Entrevista	30 de julio de 2020	Según los datos entregados por la funcionaria, este Ministerio es uno de los que mejor trabaja la accesibilidad por varias razones: 1. tienen conocimientos sobre accesibilidad, usabilidad y seguridad. 2. Han implementado un equipo de trabajo de expertos en la herramienta. 3. Están liderados por una persona que tiene como función hacer cumplir con las recomendaciones de Gobierno digital desde 2007. 4. Sus prácticas las han llevado a la construcción de plantillas para que los 50 administradores de contenidos no tengan problemas para implementar accesibilidad en sus contenidos. 5. Han logrado, con el paso de los años, crear el nivel de interés y reconocimiento desde la alta dirección para que los portales busquen ser accesibles y se preocupen por mantener ese estado.

continúa

Entidad	Respuestas entregadas por parte de la entidad Si /// No		Método de recolección	Fecha	Comentario u observación de los investigadores
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	x		Correo electrónico	5 de junio de 2020	<p>Es necesario pedir una entrevista para aclarar los siguientes puntos:</p> <p>Pregunta 4. Si los portales están montados en Wordpress y Drupal, ¿por qué la respuesta es solo Lenguaje .Net? De hecho, ¿cuál portal está montado sobre Kentico y qué les ofrece ese CMS que no tenga Wordpress y/o Drupal?</p> <p>Pregunta 4 -a. ¿Cómo tienen en cuenta la accesibilidad en el diseño de módulos, portlets o similares? Nos gustaría conocer un poco más de esa actividad para entender la competencia de la accesibilidad.</p> <p>Pregunta 6. Se refiere más a la experiencia de quien hace las veces de webmaster. También queremos entender un poco las razones por las cuales no tienen acceso externo (entendimos que por temas de seguridad, los portales solo pueden ser administrados dentro de la red del Ministerio, lo que prioriza seguridad antes que usabilidad y accesibilidad).</p> <p>Pregunta 9. Reitero el interés de conocer si a la hora de publicar un archivo .pdf, este es accesible más allá de la natural descarga.</p> <p>Pregunta 11. ¿Qué nivel de conocimiento tienen los ingenieros y los webmasters sobre accesibilidad? ¿Están pendientes de las recomendaciones de la WCAG, por ejemplo?</p> <p>Pregunta 12. ¿Cómo hacen el seguimiento para cumplir con el nivel Doble A? Nos interesa muchísimo conocer sus metodologías y alcances.</p>
Ministerio del Interior	x		Entrevista		<p>A nivel general en la entrevista, la informatización es muy global, aún no se tiene fecha de ejecución de la migración e implementación de una nueva plataforma en la que puedan trabajar sobre la accesibilidad web. Según lo indicado por el entrevistado, es muy precaria la información que se tiene sobre accesibilidad.</p>
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	x		Entrevista		<p>A partir de las respuestas de la entrevista, a nivel general las personas encargadas del portal web entienden y conocen la importancia de la accesibilidad en los sitios web, por ello hacen mención al nuevo diseño del portal, que contempla un manual de accesibilidad y nuevas funciones que los usuarios pueden consultar en la página. Para ello y de acuerdo a lo manifestado “se hace una caracterización de usuarios, se hace la parte física con las personas que visitan la biblioteca y centro de redes de documentación, donde llegan muchas personas, desde atención al ciudadano, nosotros tenemos un público de ciudadanos desde los 18 años, y desde <i>analytics</i> se revisa el tráfico web, en donde el 65 % de consulta es de mujeres”. En apariencia, a partir de este análisis, las personas encargadas clasifican la información y le apuestan a la accesibilidad y funcionalidad del portal desde la migración de la información al nuevo portal. Sin embargo, el sitio web que tienen publicado en este momento tiene problemas graves de accesibilidad.</p>

continúa

Entidad	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección	Fecha	Comentario u observación de los investigadores
	Si	No			
Ministerio de Relaciones Exteriores	x		Entrevista	26 de junio de 2020	Según el testimonio del equipo de T.I., el proceso de publicación es similar al del resto de las entidades; no obstante, se aprecia que hay una estimación muy arraigada que la accesibilidad debe ser resuelta por el área de tecnología. Sobre el universo de sitios, es uno de los más grandes porque aborda a todas las embajadas y proyectos en donde la Cancillería tiene acción. La accesibilidad no es considerada parte del proceso de publicación y se cumple porque Gobierno en Línea lo solicitó, no por los usuarios finales.
Ministerio de Hacienda		x			Se volvió a solicitar el espacio para la entrevista. Código de solicitud generado: KSNYADKGDV (Ministerio de Hacienda. 30 de julio de 2020).
Ministerio de Justicia	x		Entrevista	04 de junio de 2020	La primera entrevista fue de carácter “social”, pues, aunque se habían enviado las preguntas, los funcionarios que atendieron el llamado manifestaron no estar preparados. Se envió nueva solicitud al webmaster (Ing. Diego Sánchez).
Ministerio de Defensa		x			Radicación PQR con el código de solicitud: 20TVZOU, aún sin recibir respuesta.
Ministerio de Agricultura	x		Correo electrónico	21 de julio de 2020	A nivel general las personas encargadas del portal web, han estado informándose y conociendo las diferentes maneras y estrategias para mejorar la accesibilidad web en el portal del Ministerio, una de ellas es capacitarse y recibir asesoría por parte del INCI. Por otro lado, “los contenidos de la página principal y la sección de comunicaciones del portal son responsabilidad del Grupo de Comunicaciones y Prensa, quienes realizan actualizaciones continuas. Las demás direcciones y oficinas tienen designados delegados web, quienes realizan las actualizaciones según el plan de actualización de información definido por el Ministerio”. Varias entidades designan pequeños roles a varias áreas para subir la información a los portales web.
Ministerio de Educación	x		Correo electrónico	31 de marzo de 2020	El Ministerio envió un comunicado explicando temas generales sobre accesibilidad (2020ER069943). Esta carta fue firmada por Claudia Marcela Molina, Subdirector técnico de fomento de competencias.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia		x			Radicación hecha el 19 de junio, se obtuvo como respuesta: “En virtud de lo precitado, este Ministerio atendiendo lo descrito en el artículo 19 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, le devuelve la petición elevada, con el propósito que se sirva aclarar la misma e incluso, anexar la documentación que permita realizar el respectivo trámite”. En la PQR se hizo énfasis en la intención de la entrevista y se anexaron las preguntas, sin embargo, se volvió a radicar el día 24 de julio. No hubo respuesta.

continúa

Entidad	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección	Fecha	Comentario u observación de los investigadores
	Si	No			
Ministerio de las TIC		x			Nunca hubo respuesta. Se enviaron diferentes mensajes usando el sistema de su sitio web. Se intentó conseguir una cita con los encargados, pero no fue posible. Nunca hubo respuesta.
Ministerio de Transporte		x			El Ministerio de Transporte responde a nuestra solicitud, a modo general todas las áreas del Ministerio tienen roles pequeños en la administración del portal web de acuerdo con las necesidades de la información, los que lideran este proceso son 3 webmaster, 1 persona de seguridad de la información y 1 administrador de servicios, los cuales se encargan de administrar la información del portal. De manera general, se busca virtualizar los servicios que ofrece el Ministerio para agilizar los procesos, por ello se está revisando la construcción de un manual que, entre otras cosas, permita la accesibilidad web del portal.
Ministerio de Cultura	x		Correo electrónico y entrevista	Correo: 22 de julio de 2020. Entrevista: 30 de julio de 2020	El MinCultura envió respuestas y luego accedió a entrevista, sin embargo, quien respondió las preguntas, sospecho que lo hizo con el ánimo de “quedar bien”, porque luego con la entrevista quedó claro que la accesibilidad no es una característica dentro de la gestión, ni tampoco el conocimiento sobre el tema por parte de los funcionarios.
Ministerio del Deporte	x		Entrevista	12 de marzo de 2020	El MinDeporte es un ministerio relativamente nuevo, pues antes era una dirección. Aunque esto no es una excusa para no aplicar normas de accesibilidad en sus contenidos e infraestructura web, si es necesario comprender que el paso administrativo a Ministerio lo ubica como un gestor de normas en su especialidad, lo que aumenta los riesgos de seguridad y las prioridades pasan por la seguridad y la usabilidad, antes que por la accesibilidad.
Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales		x			Se radicó solicitud el pasado 30 de junio de 2020, pero a la fecha solo han entregado un número de radicado (Código de solicitud generado: KSNYADKGDV). Tuve que buscar en el portal de Gestión Pública el nombre del funcionario que gestionó mi solicitud (Ricardo Iván Bohórquez Ariza, Gestor II 02. Correo electrónico: rbohorqueza@dian.gov.co), le escribí (30 de julio de 2020) y no han resuelto la solicitud.
Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane).		x			Radicación de la PQR el día 19 de junio de 2020, Departamento Administrativo Nacional de Estadística - radicado N°20201210045992, seguimiento al radicado, dirigen nuestra solicitud a la oficina de comunicaciones, aún sin recibir respuesta.
Departamento Nacional de Planeación – DNP		x			Se radicó PQR con solicitud No. 20206000800932, mediante el oficio de salida No. 20206001060381, el día 19 de junio de 2020, aún sin respuesta.

continúa

Entidad	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección	Fecha	Comentario u observación de los investigadores
	Si	No			
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación	x		Entrevista y correo electrónico	15 de mayo 2020	El universo web de MinCiencias está integrado por varios CMS que agregan valor a la experiencia de los administradores, aunque para los usuarios finales sea un poco más complicado. Tanto en la entrevista con el ingeniero que hizo parte del montaje inicial del portal, como para el equipo que respondió las preguntas vía mail, los conceptos de accesibilidad no son desconocidos y sí muy cercanos. Sin embargo, a la hora de la implementación, aún existen baches que no arrojan una buena puntuación para consolidar un nivel Doble A. Sobre las respuestas de la entrevista, se manifiesta una intención de seguir trabajando en la consolidación, pero es claro que este desafío es mayúsculo cuando de integrar diferentes sistemas de información se trata.
Iniciativa presidencial Urna de Cristal		x			Se radicó la solicitud al correo electrónico info@urnadecristal.gov.co, dado que es el medio de atención al ciudadano, radicación del 19 de junio de 2020, aún sin obtener respuesta.
Alcaldía de Bogotá		x			Radicación Distrital 1483152020, del 19 de junio de 2020, siendo asignada a Secretaría General, aún sin obtener respuesta.
Alcaldía de Medellín		x			Se radico la PQR con registro de solicitud: 3216071193411413093, de 19 de junio de 2020, aún no se ha obtenido una respuesta.
Alcaldía de Cali	x		Correo electrónico	1 de julio de 2020	El correo electrónico es enviado y firmado por el Subdirector de Tecnología Digital, quien expone sus respuestas desde la mirada tecnológica. Hace falta conocer el proceso desde la experiencia de comunicaciones. En términos generales, este sitio web tiene un sentido de accesibilidad que, aunque no cumple al 100 % con el nivel doble A, sí hace esfuerzos para ser accesible. Se destaca que la alcaldía cuenta con una política de publicación editorial y un manual de uso del sitio web, eso deja claro el nivel de organización de sus contenidos y sus estructuras web.
Alcaldía de Barranquilla	x		Entrevista	3 de junio de 2020	Como la mayoría de las entidades, esta alcaldía solo tiene este año de gobierno y muchas de las tareas programadas están en otros aspectos que no vinculan la accesibilidad. Esto demostraría que ni accesibilidad, ni inclusión, ni ajustes razonables están dentro de las agendas de los gobernantes locales.

continúa

Entidad	Respuestas entregadas por parte de la entidad		Método de recolección	Fecha	Comentario u observación de los investigadores
	Si	No			
Alcaldía de Bucaramanga		x			Respuesta emitida a la PQR: Asesor Edson Gómez está dispuesto a atender la entrevista. Compartimos los datos de contacto para confirmar con él hora y espacio virtual: se ha intentado contactar, pero aún no se ha obtenido una comunicación exitosa con el funcionario.
Alcaldía de Villavicencio		x			Se realizó la solicitud vía portal web. Se recibió el confirmado de la solicitud (20200528D0CDE32), en donde expresan que se pondrán en contacto. A la fecha no hubo respuesta para agendar la entrevista.
Alcaldía Mayor de Tunja	x		Correo electrónico	23 de junio de 2020	Aunque no permitieron la entrevista, enviaron un documento con las respuestas. Esta entidad tiene evidencias de interés sobre la accesibilidad (aunque hay que decir que las respuestas son emitidas desde la oficina de comunicaciones y protocolo, no tienen acceso a la administración técnica de la plataforma- según dicen, es administrada por MinTIC).
Museo Nacional	x		Entrevista	13 de mayo de 2020	Es uno de los lugares que ofreció mejor información respecto al manejo de la accesibilidad. Lastimosamente, su ubicación dentro de un contexto ministerial (MinCultura) les quita espacio de acción. Como ya se dijo en la entrevista con Mincultura, aún hace falta mucho terreno por aprender de parte de ellos, sin embargo, en el museo sí saben cómo se hace, pero hay restricciones técnicas que lo impiden.

## GLOSARIO

**Accesibilidad web:** según World Wide Web Consortium (W3C), accesibilidad web significa que, personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la web en igualdad de condiciones que el resto de personas (W3C, 2014). La fundación Mozilla la define como una práctica que permite el diseño de sitios web para el uso de un mayor número de personas (Mozilla, s.f.). La Fundación Diseño de Interacción, la nombra como un concepto que garantiza el uso por parte de cualquier persona. Su fórmula está definida por la usabilidad y el diseño gráfico. “La accesibilidad no es solo algo bueno por hacer; también es un beneficio para todos los usuarios” (Interactive Design Foundation, 2018, párr. 3).

**Atributo:** es el valor adicional incluido dentro de las etiquetas HTML que configuran los elementos o ajustan su comportamiento de diversas formas para cumplir los criterios de los usuarios. Ejemplo, el atributo alt permite hacer una descripción textual de las imágenes dentro de una página web.

**Audiodescripción (AD):** la audiodescripción es la descripción para ciegos de la trama o contenido de un material audiovisual, para la accesibilidad de comunicación con ellos. Se pueden realizar audiodescripciones de teatro, cine, películas, series, etc. (Fundación Once, s.f.).

**Base de datos:** una base de datos es una colección organizada de información estructurada, o datos, típicamente almacenados electrónicamente en un sistema de computadora. Una base de datos es usualmente controlada por un sistema de gestión de base de datos

(DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones que están asociadas con ellos, se conocen como un sistema de base de datos, que a menudo se reducen a solo base de datos (Oracle). <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>. Consultado el 28 de mayo de 2021

**CMS** (en inglés Content Management System): Sistema de Gestión de Contenidos. Permite crear, organizar, publicar y eliminar contenidos de un sitio web sin necesidad de descargar los archivos porque todo se puede hacer en línea. Con CMS se pueden crear sitios web, blog, tiendas en línea, entre otros ambientes.

**CSS** (en inglés Cascading Style Sheets): es un lenguaje de programación para dar estilo (diagramación, colores, ubicaciones, etc.) a elementos escritos en HTML. Permite separar las instrucciones de la representación visual del sitio, de su contenido. Se puede aplicar para una sola página o para varias. Se le llama estilos en cascada porque se aplican de arriba a abajo.

**Dominio web:** un dominio web es el nombre único que recibe un sitio web en internet.

**Drupal:** es un software de gestión de contenido (CMS). Se utiliza para crear sitios web y aplicaciones web. Drupal permite crear contenido de forma flexible mediante su modularidad. Es un programa libre, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP, combinable con MySQL, desarrollado y mantenido por una comunidad de usuarios.

**Etiquetas de programación:** una etiqueta (tag) es una marca que delimita una región en HTML. Le informa al navegador, qué tipo es cada uno de los fragmentos de texto que contiene (por ejemplo, encabezamiento, texto normal, etc.). Ej.: `<body></body>`.

**Foco:** el foco determina en qué parte de la página tienen lugar los eventos del teclado en un momento determinado. Por ejemplo, si se pone el foco en un campo de entrada de texto y el usuario comienza a escribir, el campo de entrada recibe los eventos del teclado y muestra los caracteres que se escriben. Mientras tenga el foco, también recibirá entradas pegadas desde el portapapeles.

**H1 – H6:** son las etiquetas de encabezados de texto dentro del lenguaje HTML. H1 significa Encabezado 1 o principal. El uso de estas etiquetas para escribir títulos, permite organizar la jerarquía de lectura de un texto en una página.

**Hipoacúsica:** es la incapacidad total o parcial para escuchar sonidos en uno o ambos oídos.

**Hosting:** un hosting es un servicio de alojamiento para sitios web. Es el espacio que se otorga en un servidor para alojar los archivos HTML, CSS, JS, PHP, imágenes, documentos.

**Hover:** es un efecto que permite alterar la presentación del objeto cuando se pasa el mouse sobre, sin hacer clic.

**HTML** (en inglés Hypertext Markup Language): Es un lenguaje de maquetación de páginas web. Con HTML se define la estructura básica y el contenido de una página web. Dentro de HTML existen códigos para mostrar imágenes, videos, juegos; permite escribir textos de párrafo y de títulos en diferentes jerarquías. HTML es el lenguaje web más importante en el uso y expansión de la World Wide Web (WWW). También puede ser definido como un estándar que se ha impuesto en la visualización de páginas web. Todos los navegadores web lo han acogido.

**ID:** es un atributo de las etiquetas HTML. Permite asignar una identificación específica a cada etiqueta. También, es una forma práctica de diferenciar las mismas etiquetas utilizadas en una estructura web.

**Interfaz gráfica:** la interfaz gráfica de usuario o GUI (Graphic User Interface) es el entorno visual de imágenes y objetos, mediante el cual una máquina y un usuario interactúan. Es un software que muestra de forma visual todas las acciones posibles en una plataforma, así como la información disponible, para que los usuarios puedan interactuar con mayor facilidad y sin necesidad de disponer de profundos conocimientos de informática.

**JavaScript:** es un lenguaje de programación que funciona como complemento de HTML y CSS para crear páginas web. Es el encargado de ofrecer mayor interactividad a las páginas web. Es compatible con

todos los navegadores, ya sean de escritorio o móviles. Se ejecuta en lo que se ha denominado como “lado cliente”, es decir, que la página solo necesita un navegador web para mostrar los resultados de JavaScript sin necesariamente estar en un servidor.

**Joomla!:** es un sistema de gestión de contenidos (CMS). Permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos. Es un software de código abierto, programado o desarrollado en PHP y liberado bajo licencia pública general GNU (GPL)

**Kentico:** es un sistema de gestión de contenidos (CMS) para el desarrollo de páginas web, tiendas en línea, intranets y comunidades web 2.0.

**Lectores de pantallas:** los lectores de pantalla son programas que leen contenidos digitales a las personas que no pueden hacerlo. Trata de identificar e interpretar aquello que se muestra en pantalla. Estas herramientas son básicas para lograr inclusión digital. Son usadas en mayor proporción por personas con discapacidad visual.

Algunas opciones de lectores de pantalla con voz o también llamados navegadores parlantes que utilizan las personas con algún grado de limitación visual, son: NonVisual Desktop Access (NVDA), Jaws for windows, Voice Over, PwWebSpeak, Orca, Home Page Reader o terminales Braille. Estos lectores de pantallas permiten al usuario con limitación visual desplazarse por todas las áreas que aparecen en pantalla y acceder a las aplicaciones del ordenador solo con el manejo del teclado, haciendo uso de diferentes comandos. (Wikipedia, 2020).

**Multimedia:** el término multimedia hace referencia a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales electrónicos para presentar o comunicar información (Wikipedia, 2021a).

**Multiusuario:** característica de un sistema operativo, un CMS o programa que permite proveer servicio y procesamiento a múltiples usuarios simultáneamente.

**Nexura Platform:** es un CMS especializado. Permite implementar una estrategia de Gobierno en Línea y administrar de forma centralizada múltiples dependencias, secretarías o entidades.

**OCR** (en inglés Optical Character Recognition): Reconocimiento Óptico de Caracteres. Se trata de un sistema digital de análisis que permite que, al escanear un documento de texto, el OCR se encarga de convertir los caracteres digitalizados en textos editables por un procesador de textos en el computador.

**Overlays:** las herramientas de superposición de accesibilidad (overlays) son soluciones de software automatizadas que pretenden detectar y solucionar problemas de accesibilidad web. Las herramientas de superposición funcionan modificando el código de una página web con un fragmento de JavaScript y, por lo general, vienen en forma de barra de herramientas, complemento, aplicación o widget. Sin embargo, es importante tener en cuenta que las superposiciones no suelen realizar cambios en el código fuente del sitio web.

**Página web:** es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, imágenes, hipervínculos y muchas otras cosas, adaptada para la llamada World Wide Web (WWW), y que puede ser accedida mediante un navegador web (Wikipedia, 2021b).

**PHP:** (en inglés recursivo PHP: Hypertext Preprocessor): es un lenguaje de programación de código abierto adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. PHP se ejecuta en lo que se ha denominado como “lado Servidor”. Es uno de los lenguajes de programación más usado en el desarrollo de sitios y herramientas web.

**Responsive Web Design:** también conocido como Diseño Web Adaptable, la capacidad que tiene una página web de adaptarse a los tamaños de los dispositivos que las muestran. Funciona mediante estructuras flexibles en tamaño y ubicación dentro de la interfaz gráfica. Su desarrollo se hace mediante códigos escritos en CSS.

**Secuencia significativa:** se refiere al orden del contenido de textos independientes. Deben mantener su significado si se leen en cualquier orden.

**Semillero de Investigación:** es un grupo de personas (estudiantes y profesores) reunidos para formular procesos de investigación sobre un tema específico. Se considera como un ambiente de formación complementaria para los estudiantes y un soporte para los proyectos de investigación.

**Servidor:** el término servidor tiene dos significados, el primero se refiere a una computadora que dispone servicios y recursos informáticos para una red. El segundo, hace alusión a software que permite a otros programas 'clientes' desplegarse y usarse a través de una red.

**SharePoint:** (anteriormente Microsoft Office Groove) también conocido como Microsoft SharePoint Products and Technologies, es una plataforma de colaboración empresarial, formada por productos y elementos de software que incluye, entre una selección cada vez mayor de componentes, funciones de colaboración, basado en el navegador web, módulos de administración de procesos, módulos de búsqueda y una plataforma de administración de documentos (gestión documental) (Wikipedia, 2021c).

**Sitio web:** es el conjunto de páginas web (también es conocido como portal web). Los sitios web suelen estar publicados mediante un dominio para ser navegados y usados.

**Texto alternativo:** es la posibilidad que ofrece el texto para describir contenidos no textuales como fotos o videos. Regularmente se despliega usando los atributos alt y title dentro del código HTML

**Ubiestesia:** el neologismo Ubiestesia es una interpretación del término alemán arcaico Empfindniss. "En virtud de la ubiestesia, todos los sentidos juegan un papel tan importante como el del ojo que permite cerciorarse de la localización de una sensación" (Durán, 2010. p. 70).

**URL:** significa Uniform Resource Locator, o en español localizador de recursos uniforme. Este localizador es el que permite al navegador web que esté usando el usuario final (Chrome, Safari, Firefox, otros), mostrar los contenidos de una página web.

**Usabilidad:** grado en el que un sistema, producto o servicio puede ser usado por usuarios específicos para conseguir metas específicas con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico ( International Organization for Standardization (ISO), 2018).

**Validación:** es una actividad en donde, con el uso de herramientas y metodologías, se analiza un contenido basado en las pautas y principios de la accesibilidad a partir de las recomendaciones hechas por el Consorcio W3C.

**WAI-ARIA** (Accessible Rich Internet Applications): es una iniciativa del W3C que define cómo hacer accesibles contenidos y aplicaciones web, específicamente el contenido dinámico y los controles avanzados de interfaz desarrollados con AJAX y tecnologías relacionadas.

**Webmaster:** es un concepto que se forma a partir de dos palabras: web (contenidos de un sitio web) y master (maestro o experto). Se refiere a la persona que tiene la responsabilidad del desarrollo, la coordinación y el mantenimiento de un sitio web.

**WordPress:** es un sistema de administración de contenidos (CMS), desarrollado en el lenguaje PHP para entornos que ejecuten MySQL y Apache, bajo licencia GPL y es software libre.

**XHTML:** (en inglés eXtensible HyperText Markup Language) es HTML expresado como XML, traduce Lenguaje de Marcado Extensible, que es un metalenguaje que permite definir lenguajes de marcas y utilizado para almacenar datos en forma legible.

## BIBLIOGRAFÍA

- Armijo, M. (2009). *Manual de planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (Ilpes). [https://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/8/44008/SM\\_69\\_MA.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/8/44008/SM_69_MA.pdf)
- Bernacki, J., Błażejczyk, I., Indyka-Piasecka, A., Kopel, M., Kukla, E. & Trawiński, B. (2016). Responsive web design: Testing usability of mobile web applications [conference]. *Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems*, Da Nang, Vietnam.
- Campoverde, M., Luján, S. y Valverde, L. (2019). Análisis de accesibilidad web de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador aplicando la norma NTE INEN ISO/IEC 40500:2012. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 22, 53–68.
- Carreras, O. (2019). *Herramientas y material de apoyo para consultorías de accesibilidad o usabilidad*. Usable accesible. [https://www.usableyaccesible.com/recurso\\_descargas.php](https://www.usableyaccesible.com/recurso_descargas.php)
- Castro, D., Ceballos, A., McLaughlin, M., Osorio, M. y Sepúlveda, M. (2020). *Evaluación de los sitios web del gobierno colombiano*. Information Technology & Innovation Foundation. <https://www.ccit.org.co/wp-content/uploads/2020-colombian-websites-spanish.pdf>

- Cepal, Celade y Stang, A. (2011). *Las personas con discapacidad en América Latina: Del reconocimiento jurídico a la desigualdad real*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/7135-personas-discapacidad-america-latina-reconocimiento-juridico-la-desigualdad-real>
- Comisión de Regulación de Comunicaciones - CRC, “Resolución 5960 de 2020”, -:-, 2020. Consultado en línea en la Biblioteca Digital de Bogotá (<https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/3018465/>), el día 2021-12-02.
- Cortés, J. (2016). Enseñanza del diseño web inclusivo. En K. Amaya y J. Castañeda (compiladores), *Inclusión: Reto educativo y social* (pp. 183-206). Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO. [https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/11119/Libro\\_Inclusi%C3%B3n%3A%20Reto%20educativo%20y%20social\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/11119/Libro_Inclusi%C3%B3n%3A%20Reto%20educativo%20y%20social_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Amaya, K. y Castañeda, J. (2016). *Inclusión: Reto educativo y social*. Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO. [https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/11119/Libro\\_Inclusi%C3%B3n%3A%20Reto%20educativo%20y%20social\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/xmlui/bitstream/handle/10656/11119/Libro_Inclusi%C3%B3n%3A%20Reto%20educativo%20y%20social_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Casasola, L., Guerra, J., Casasola, M. y Pérez, V. (2017). La accesibilidad de los portales web de las universidades públicas andaluzas. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2). <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.2.1372>
- Cosgrove, S. (2018). Exploring usability and user-centered design through emergency management websites: Advocating responsive web design. *Communication Design Quarterly Review*, 6(2), 93–102.

- Discapacitados: 3 de cada 10 han recibido pago por un trabajo. (2019, 30 de mayo). *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/censo-de-poblacion-los-discapitados-en-colombia-son-el-7-1-y-pocos-tienen-empleo-fijo-369348>. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/censo-de-poblacion-los-discapitados-en-colombia-son-el-7-1-y-pocos-tienen-empleo-fijo-369348>
- De Oleo, C. y Rodríguez, L. (2013). Pautas, métodos y herramientas de evaluación de accesibilidad web [Guidelines, methods and tools for web accessibility evaluation]. *Ventana Informática*, 28(28), 99–115.
- Díaz, F., Harari, I., y Amadeo, A. P. (2020). *Accesibilidad web. Una mirada integral*. Edulp.
- Disabled People's International (DPI). (2012). *Disabled People's International*. <http://www.disabledpeoplesinternational.org/>
- Durán V., A. I. (2010). *El problema de la constitución de Edmund Husserl* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6791/tesis122.pdf?sequence=3>
- Finsterbusch, C. (2016). La extensión de los ajustes razonables en el derecho de las personas en situación de discapacidad de acuerdo al enfoque social de derechos humanos. *Ius et Praxis*, 22(2), 227–252.
- Foucault, M. (1976). *Genealogía del racismo*. Altamira.
- Fundación ONCE. (2011, 5 de julio). *Por un mejor trato a las personas con discapacidad*. Discapnet. <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/nuestros-derechos/tus-derechos-fondo/discapacidad-versus-minusvalia>
- Fundación ONCE. (s.f.). *Diseño para todos*. Discapnet. <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/disenio-para-todos/accesibilidad-de-comunicacion/audiodescripcion>

- Graham, G. & Chandrashekar, S. (2016). Inclusive process and tool for evaluation of accessible user experience (AUX) [conference]. *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Inclusive-Process-and-Tool-for-Evaluation-of-User-Graham-Chandrashekar/f52cff7965313f835826009256464f29d9bf5818>
- Groves, K. (2016, January 7). *Web Accessibility Overlays Do Not Work*. <https://overlaysdontwork.com/>
- Grudin, J. (1992). Utility and usability: Research issues and development contexts. *Interacting with computers*, 4(2), 209–217.
- Gutiérrez, M. (2017). *Accesibilidad no intrusiva en la comunicación audiovisual en la web*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/42257/>
- Hassan, Y., Martín, F. y Iazza, G. (2004). Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. *Hipertext.net*, (2). <http://eprints.rclis.org/8998/>
- Hernández, J. (2011). Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y urbanismo. *Fundación ONCE*.
- Hilera, J., Amado-Salvatierra, H., Martínez, D., Viera, J. & Pestana, L. (2014). Accesibilidad web: estudio de un caso con evaluación automática y evaluación de usuarios [Ponencia]. *VI Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2014)*, Alcalá de Henares, España. <http://www.esvial.org/wp-content/files/ATICA2014pp149-156.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). (2011). *Norma Técnica Colombiana 5854*. <https://www.mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/5854-1.aspx>

- Interactive Design Foundation. (2018). *What is Accessibility?* <https://www.interaction-design.org/literature/topics/accessibility>
- International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 9241-11:2018(en), Ergonomics of human-system interaction—Part 11: Usability: Definitions and concepts*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Ley 1145 de 2007. (2007, 10 de julio). Congreso de la República. Diario Oficial No. 46.685. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=25670](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=25670)
- Ley estatutaria 1618 de 2013. Sentencia C-765 de 2012. (2013, 27 de febrero). Congreso de la Republica. Diario Oficial No. 48717. <https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/LEGISLACION/LEY%20ESTATUTARIA%201618%20DE%202013.pdf>
- Lizama, V. (2012). Los modelos de la discapacidad: un recorrido histórico. *Revista Empresa y Humanismo*, 15(1), 115–136. <https://dadun.unav.edu/handle/10171/29153>
- López, J., Moreira, J. y Alava, N. (2018). Metodología para valorar y clasificar herramientas de evaluación de accesibilidad web. *e-Ciencias de la Información*, 8(1), 172–189. <https://doi.org/10.15517/eci.v8i1.30012>
- Lugo, L. y Seijas, V. (2012). La discapacidad en Colombia: una mirada global. *Revista colombiana de medicina, física y rehabilitación*, 22, 164–179.
- Luján, S. (2008). *Accesibilidad en la Web: De WCAG 1.0 a WCAG 2.0*. Universidad de Alicante. <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=2008-04-colima>
- Luján, S. (2020). *Accesibilidad Web: Diferencias WCAG 2.0—WCAG 2.1*. Universidad de Alicante. <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=diferencias-2.0-2.1-en>

- Mazalu, R., Cechich, A. y Martín, A. (2013). Evaluación de accesibilidad del contenido web utilizando agentes [conferencia]. *XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, Bahía Blanca, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32408>
- Metaxa-Kakavouli, D., Wang, K., Landay, J. & Hancock, J. (2018). Gender-Inclusive Design: Sense of Belonging and Bias in Web Interfaces [conference]. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Montreal, Canada. <https://sml.stanford.edu/pubs/2018/gender-inclusive-design-sense-of-belonging-and-bias-in-web-interfaces/>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *Sala situacional de las Personas con Discapacidad (PCD)*. Ministerio de Salud y Protección Social, Oficina de Promoción Social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/presentacion-sala-situacional-discapacidad-2017.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019, 12 de marzo). *Atención integral en salud, el compromiso con la población con discapacidad*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Atencion-integral-en-salud-el-compromiso-con-la-poblacion-con-discapacidad.aspx>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). ¿Qué es la política de Gobierno Digital? Gobierno Digital. <https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html>
- Ministerio de Educación Nacional (2018). *E-Government*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-371905.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-371905.html?_noredirect=1)
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019a). *Manual de Gobierno Digital. Implementación de la Política de Gobierno Digital Decreto 1008 de 2018 (Compilado en el Decreto 1078 de 2015, capítulo 1, título 9, parte 2, libro 2)*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. [http://lenguaje.mintic.gov.co/sites/default/files/archivos/manual\\_de\\_gobierno\\_digital.pdf](http://lenguaje.mintic.gov.co/sites/default/files/archivos/manual_de_gobierno_digital.pdf)

- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (2019b). *Plan de acción. Proceso de selección operador de registro dominio.co*. [https://micrositios.mintic.gov.co/dominio.co/pdf/plan\\_accion\\_dominio\\_co.pdf](https://micrositios.mintic.gov.co/dominio.co/pdf/plan_accion_dominio_co.pdf)
- Miranda, G., Martín, A., Mazalu, R., Gaetán, G. y Saldaño, V. (2013, octubre). *Agentes inteligentes para propiciar la accesibilidad web* [conferencia]. XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, Mar del Plata, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32406>
- Morville, P. & Rosenfeld, L. (2006). *Information architecture for the World Wide Web: Designing large-scale web sites*. O'Reilly Media, Inc.
- Mozilla, F. (s.f.). *What is accessibility?* MDN Web Docs. [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility/What\\_is\\_accessibility](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility/What_is_accessibility)
- Myers, B., Hollan, J., Cruz, I., Bryson, S., Bulterman, D., Catarci, T., Citrin, W., Glinert, E., Grudin, J. & Ioannidis, Y. (1996). Strategic directions in human-computer interaction. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 28(4), 794–809.
- Natda, K. (2013). Responsive Web Design. *Eduvantage*, 1(1). <https://doi.org/10.11635/2319-9954/1/1/18>
- Nogueira, T., Ferreira, D., Carvalho, S. & Berreta, L. (2017). Evaluating responsive web design's impact on blind users. *IEEE MultiMedia*, 24(2), 86–95.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1983). Programa de acción mundial para las personas con discapacidad. <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>

- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*. United Nations. Department of Economic and Social Affairs Disability. <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html#Fulltext>
- Organización de las Naciones Unidas. (ONU). (2007). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tcccconvs.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2001). *Declaración Universal de la Unesco sobre la Diversidad Cultural*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=13179&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2005). *Texto de la Convención 2005*. <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/cultural-expressions/the-convention/convention-text>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/summary\\_es.pdf?ua=1](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf?ua=1)
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *Discapacidad y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Normas Uniformes de las Naciones Unidas sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. [http://www.who.int/disabilities/policies/standard\\_rules/es/](http://www.who.int/disabilities/policies/standard_rules/es/)
- Ortiz, Y. (2019). Accesibilidad en sitios web del Ministerio de Educación de Chile. *Tendencias Pedagógicas*, 33, 99–116. <https://doi.org/10.15366/tp2019.33.008>

- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Cinca.
- Paniagua, L, Bedoya R. y Mera, C. (2020). Un método para la evaluación de la accesibilidad y la usabilidad en aplicaciones móviles. *TecnoLógicas*, 23(48), 98–116.
- Parra-Dussan, C. (2010). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad: Antecedentes y sus nuevos enfoques. *International Law*, 16, 347–380.
- Pérez, B. (2012). La configuración jurídica de los ajustes razonables. En *2003-2012, 10 años de legislación sobre no discriminación de personas con discapacidad en España estudios en homenaje a Miguel Ángel Cabra de Luna* (pp. 159–183). Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (Cermi).
- Quinn, G., Degener, T. y Bruce, A. (2002). *Derechos humanos y discapacidad: Uso actual y posibilidades futuras de los instrumentos de derechos humanos de las Naciones Unidas en el contexto de la discapacidad*. Organización de las Naciones Unidas.
- Real Academia Española (RAE). (2020). *Discapacidad*. Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/discapacidad>
- Resolución 1519 de 2020. (2020, 24 de agosto). Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones. [https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/resolucion\\_mintic\\_1519\\_2020.htm](https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/resolucion_mintic_1519_2020.htm)
- Rodríguez-Ascaso, A. y Boticario, J. (2015). Accesibilidad y MOOC: Hacia una perspectiva integral. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 61–85. <https://doi.org/10.5944/ried.18.2.13670>

- Rossi, B., Ortiz, C. y Chapetto, V. (2016). Accesibilidad de la Información en Sitios Web argentinos [conferencia]. *XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016)*, Entre Ríos, Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/52990>
- Rowan, M., Gregor, P., Sloan, D. & Booth, P. (2000). Evaluating web resources for disability access [conference]. *Proceedings of the fourth international ACM conference on Assistive technologies*, Arlington Virginia EE. <https://doi.org/10.1145/354324.354346>
- Ruh, D. (2016, January 4). Should Accessibility Overlay Tools Be Used as a Strategic Part of your Accessibility Efforts. *HuffPost*. [https://www.huffpost.com/entry/should-accessibility-over\\_b\\_8900720](https://www.huffpost.com/entry/should-accessibility-over_b_8900720)
- Sandoval, C. y Gómez, G. (2017). Accesibilidad en web para personas con discapacidad visual. *Síntesis Tecnológica*, 2(1), 1–10.
- Sastre, C. y Apollonio, A. (2018). El campo transversal de la accesibilidad para la certificación de sustentabilidad [ponencia]. *XXXII Jornadas de Investigación de la FADU-UBA*, Buenos Aires, Argentina. <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/actas/article/view/534/787>
- Sidar. (2007). *Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos*. Sidar. <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>
- Sidar y W3C. (2010). *Comprender la Conformidad*. Comprender las WCAG 2.0. <http://www.sidar.org/traduccion/wcag20/es/comprender-wcag20/conformance.html>
- Skliar, C. (1998). Bilingüismo y biculturalismo: un análisis sobre las narrativas tradicionales en la educación de los sordos. *Revista Brasileira de Educação*, 8, 44–57.
- Sutton, H. (2017). Follow 5 steps to create elegant and accessible web design. *Campus Security Report*, 13(11), 1–3.

- Toboso-Martín, M. y Rogero-García, J. (2012). «Diseño para todos» en la investigación social sobre personas con discapacidad. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*, 140(1), 163–172.
- Treviranus, J. (2018). The Three Dimensions of Inclusive Design: Part One [Blog especializado]. *Medium*. <https://medium.com/fwd50/the-three-dimensions-of-inclusive-design-part-one-103cad1ffdc2>
- Universidad de Alicante. (s.f.). *Herramientas de revisión automática de la accesibilidad web*. Accesibilidad Web. <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision-automaticas>
- W3C. (2009). *Accessibility—W3C*. <https://www.w3.org/WAI/EO/Drafts/4betaW3org/accessibility-new-w3c200908131a>
- W3C. (2014). *Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology (WCAG-EM) 1.0*. <https://www.w3.org/TR/WCAG-EM/#usage>
- W3C. (2021). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- W3C. (s.f.). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- W3C Web Accessibility Initiative (WAI). (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>
- W3C Web Accessibility initiative (2020). *Lista de herramientas de evaluación de accesibilidad web*. <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>
- Web Accessibility Initiative (WAI). (2019a). *Accessibility Principles*. <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/>

- Web Accessibility Initiative (WAI). (2019b). *Introducción a la Accesibilidad Web*. <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/es>
- Web Accessibility Initiative (WAI). (2020, September 21). *Designing for Web Accessibility – Tips for Getting Started*. <https://www.w3.org/WAI/tips/designing/>
- Whitney, M. (2020). Teaching Accessible Design: Integrating Accessibility Principles and Practices into an Introductory Web Design Course. *Information Systems Education Journal*, 18(1), 4–13.
- Wikipedia (2020). *Lector de pantalla*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Lector\\_de\\_pantalla](https://es.wikipedia.org/wiki/Lector_de_pantalla)
- Wikipedia (2021b). *Página web*. [https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina\\_web](https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web)
- Wikipedia (2021c). *Microsoft SharePoint*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SharePoint](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SharePoint).
- Wikipedia (2021a). *Multimedia*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- Yoon, K., Dols, R. & Hulscher, L. (2018). Applying Inclusive Principles in Web Design to Enhance Accessibility for Disabled Users. In P.D. Fernandez & K. Tilton, *Applying library values to emerging technology: Decision-making in the age of open access, maker spaces, and the ever-changing library* (373–400). ACRL.

El cuerpo de texto del libro está compuesto en tipos Calibri y Zurich BT  
Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO  
Agosto de 2022

Identificar las escasas condiciones de la accesibilidad que tienen los sitios web de entidades públicas colombianas, es mostrar las grandes debilidades en los procesos de inclusión digital y de infraestructura virtual para la atención de los ciudadanos. Esta despreocupación por cumplir con el nivel Doble A de accesibilidad exigido por las leyes colombianas (1680 de 2013, Norma Técnica 5854, el lineamiento LI.SIS.24 de la Política de Gobierno Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y más recientemente, el anexo 1 de la Resolución 1519 de 2020 sobre directrices de accesibilidad web) y las recomendaciones hechas por parte del Consorcio W3C, mediante la Iniciativa por una Web Accesible, ponen en evidencia los fallos de procesos en gestión de contenidos web del sector público. Este libro permite conocer el esfuerzo por demostrar que los incumplimientos de las entidades y las necesidades de las personas, están cruzándose permanentemente.

Se presenta la espiral de evaluación de la accesibilidad como una metodología de investigación, que permite la selección de contenidos, validación virtual, entrevistas con equipos de autoría; entrevistas con ciudadanos y divulgación de resultados. Se evaluaron 419 páginas de 93 sitios web; se analizaron interacciones con usuarios finales con discapacidad y se examinaron 28 entrevistas con equipos de trabajo.



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Educación de calidad al alcance de todos

Rectoría Bogotá - Presencial

Bogotá D.C. Calle 81B No. 72B - 70  
Teléfono +(57)1 - 2916520  
[www.uniminuto.edu](http://www.uniminuto.edu)