



# TREBALL FINAL DE MÀSTER



ESCOLA  
POLITÈCNICA SUPERIOR  
UNIVERSITAT DE LLEIDA  
INSPIRING THE FUTURE

**Estudiant:** Marivel Cruz Arguello

**Titulació:** Màster en Disseny d'Experiència d'Usuari

**Títol de Treball Final de Màster:** Estrategias de rediseño y mejoras de la página web "personas con discapacidad", en las consultas y tramites al interior de la entidad Instituto Nacional de Vías-INVIAS, en el ambiente WEB

**Director/a:** Afra Pascual Almenara

**Director/a:** Anyela Patricia Villamizar Carrillo

**Presentació**

Mes: Març

Any: 2023

**Estrategias de rediseño y mejoras de la página web “personas con discapacidad”, en las consultas y tramites al interior de la entidad Instituto Nacional de Vías-INVIAS, en el ambiente WEB**

Marivel Cruz Arguello

Trabajo de grado como requisito para optar al título de:

Magister en Diseño de Experiencia de Usuario

Director

Afra Pascual Almenara

Asesor

Dra. Anyela Patricia Villamizar Carrillo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD

Universidad de Lleida - UdL

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería- ECBTI

Programa de ECBTI-Maestría Experiencia de usuario

2024

## **Declaración de derechos de propiedad intelectual**

Los autores de la presente propuesta manifestamos que conocemos el contenido del Acuerdo 06 de 2008, Estatuto de Propiedad Intelectual de la UNAD, Artículo 39 referente a la cesión voluntaria y libre de los derechos de propiedad intelectual de los productos generados a partir de la presente propuesta. Asimismo, conocemos el contenido del Artículo 40 del mismo Acuerdo, relacionado con la autorización de uso del trabajo para fines de consulta y mención en los catálogos bibliográficos de la UNAD.

*La gente habla de conseguir golpes de suerte en sus carreras.*

*Yo soy la prueba de que la teoría de los golpes de suerte es simplemente errónea.*

*Uno consigue su propia suerte.*

*El mundo está dirigido por los que se dan a conocer,*

*no por los que esperan a que se pregunte por ellos.*

*(Steve Blank)*

## **Agradecimientos**

Expreso mis agradecimientos:

Primero a Dios por la vida y su protección, por inculcar en mi la fuerza, constancia y capacidad de comprensión necesarios para no darme por vencida nunca, a mis hijos que me apoyan en todo momento y saben darme el espacio para alcanzar mis metas y sueños cada día, a mi familia y maestros que me han sabido transmitir sus conocimientos, a la Doctora Afra Pascual Almenara, por su apoyo y asesoría incondicional educativa, pero por encima de todo, dedico este nuevo logro a mi padre y póstumo a mi madre, que me han dado su valentía y esfuerzos, su propia lucha, para entender que esta es la vida y el esfuerzo vale la pena...

## Resumen

El Instituto Nacional de Vías-INVIAS, es una entidad pública del gobierno colombiano, responsable de la construcción, mantenimiento y mejoramiento de la red vial nacional del país. Su misión principal es asegurar la infraestructura vial necesaria para promover el desarrollo económico, social y regional de Colombia. Recientemente, se identificaron deficiencias significativas en su sitio web durante una evaluación, revelando que la accesibilidad del portal y los servicios ofrecidos por esta, no cumplen con los estándares esperados, especialmente para personas con discapacidades visuales y auditivas. También busca identificar los problemas actuales de accesibilidad en el sitio web y proponer mejoras que permitan no solo acercar la información y el conocimiento del trabajo realizado por el Invías a toda la población, sino también elevar los estándares de calidad del portal web, para satisfacer las necesidades de personas con capacidades reducidas.

***Palabras clave:*** Evaluación WCAG, Conectividad, Internet, Web, Textos alternativos, Usabilidad, Discapacidad.

## **Abstract**

The National Roads Institute (INVIAS) is a Colombian government public entity responsible for the construction, maintenance, and improvement of the country's national road network. Its primary mission is to ensure the necessary road infrastructure to promote economic, social, and regional development in Colombia. Recently, a significant evaluation revealed deficiencies in its website, indicating that the portal's accessibility and the services offered do not meet expected standards, particularly for individuals with visual and auditory disabilities. The aim is to identify the current accessibility issues on the website and propose improvements that will not only make information and knowledge about INVIAS work more accessible to the entire population but also elevate the website's quality standards to better meet the needs of people with disabilities.

**Keywords:** Evaluation, WCAG rating, Connectivity, Internet, Web, Alternative texts, Usability, Disability.

## Contenido

Introducción .....	12
Planteamiento Del Problema.....	14
Justificación .....	17
Objetivos.....	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos.....	20
Marco Referencial.....	21
Alcance. ....	21
Fundamentación teórica y conceptual.....	23
Directrices y Marco de trabajo.....	24
Parámetros y Características. ....	24
Contexto de Políticas Públicas.....	24
Referente normativo y temático.....	25
Referente Informativo de interés sobre población general con discapacidad.....	26
Referido Normativo sobre estrategias de Gobierno, para entidades del Orden Nacional en Colombia.....	27
Referido Normativo en Colombia sobre Accesibilidad Web. ....	28
Información sobre accesibilidad, soluciones y productos para mejorar la accesibilidad y la calidad de vida de las personas con discapacidad. ....	29
Estándares específicos internacionales, protocolos, pautas y tecnologías Inter operativas .....	31
Trabajos Relacionados .....	32
Diseño Metodológico.....	35
Fase 1. Levantamiento de información.....	35
Fase 2. Iterar, organizar y tabular la información que se recolecte. ....	37
Fase 3. Comunicación de resultados a la administración sobre el estado actual de la página. ....	39
Resultados y Análisis.....	43
Resultados .....	43
Interpretación de los Resultados Obtenidos.....	44
Cumplimiento de normativas y mejora de la Accesibilidad web. ....	44

Eliminación de Barreras para Usuarios con Discapacidades.....	46
Estándares, sitios y herramientas gratuitas .....	46
Herramienta De Evaluación De Accesibilidad .....	49
Estándar W3C .....	50
Indicadores Propuestos para los Resultados Esperados.....	51
Caracterización de los Usuarios.....	54
Resultados .....	57
Recomendaciones .....	64
Conclusiones .....	68
Anexos Resultados.....	70
Herramienta de validación accesibilidad WAVE (Web Accesibility Tool).....	70
Herramienta de validación accesibilidad SiteImprove. ....	81
Herramienta de validación TAW .....	96
Herramienta accessiBe.....	102
Referencias Bibliográficas .....	117
Gosario De Términos .....	130

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Guía Normativa</i> .....	25
<b>Tabla 2</b> <i>Páginas Accesibles</i> .....	26
<b>Tabla 3</b> <i>Políticas Públicas y Normatividad</i> .....	28
<b>Tabla 4</b> <i>Directrices en Colombia para las Prácticas sobre accesibilidad Web</i> .....	28
<b>Tabla 5</b> <i>Material de Accesibilidad</i> .....	30
<b>Tabla 6</b> <i>Estándares W3C</i> .....	32
<b>Tabla 7</b> <i>Estándares, sitios y herramientas gratuitas, analizadas</i> .....	48
<b>Tabla 8</b> <i>Tabla de Indicadores Propuestos</i> .....	53
<b>Tabla 9</b> <i>Evaluación de usuarios</i> .....	56
<b>Tabla 10</b> <i>Resultados del análisis de Usuarios</i> .....	60
<b>Tabla 11</b> <i>Análisis de Resultados</i> .....	62

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Mapa de Procesos</i> .....	42
<b>Figura 2</b> <i>Tabulación de Resultados Encuesta de Valor Usuarios</i> .....	59
<b>Figura 3</b> <i>Panel validación accesibilidad WAVE</i> .....	71
<b>Figura 4</b> <i>Encabezado Pagina de invias</i> .....	72
<b>Figura 5</b> <i>Imágenes encabezados página bajo Contraste</i> .....	72
<b>Figura 6</b> <i>Encabezados página Permisos de carga</i> .....	73
<b>Figura 7</b> <i>Imágenes encabezado página Invias. Contraste muy bajo</i> .....	73
<b>Figura 8</b> <i>Imagen encabezado página principal invias. Botón vacío</i> .....	74
<b>Figura 9</b> <i>Imagen error encabezados página principal. Ocultamiento no accesible</i> .....	75
<b>Figura 10</b> <i>Error Video incrustado. Textos alternativos extensos</i> .....	76
<b>Figura 11</b> <i>Errores redundantes. Textos y atributo títulos</i> .....	77
<b>Figura 12</b> <i>Error página principal títulos y viñetas desordenadas</i> .....	78
<b>Figura 13</b> <i>Error marco en línea sin alternativa de texto</i> .....	82
<b>Figura 14</b> <i>Error de enlace sin alternativa de texto</i> .....	83
<b>Figura 15</b> <i>Texto no incluido en un hito ARIA</i> .....	84
<b>Figura 16</b> <i>Referencia de ARIA no apropiadas</i> .....	85
<b>Figura 17</b> <i>Error estructura títulos. SEO del sitio</i> .....	87
<b>Figura 18</b> <i>Estructura anidada. (h1) útil para el título principal</i> .....	87
<b>Figura 19</b> <i>Error contraste de color</i> .....	88
<b>Figura 20</b> <i>Error contraste de color</i> .....	90
<b>Figura 21</b> <i>Relación de contraste de color mínima</i> .....	91

<b>Figura 22</b> <i>Afectación Color. Campo no etiquetado</i> .....	92
<b>Figura 23</b> <i>Como ven el sitio web Invias, las personas daltónicas</i> .....	93
<b>Figura 24</b> <i>Sitio web Invias. Perciben los usuarios los tipos de Daltonismo</i> .....	94
<b>Figura 25</b> <i>Resultados del comprobador SiteImprove</i> .....	95
<b>Figura 26</b> <i>Herramienta de validación TAW</i> .....	97
<b>Figura 27</b> <i>Informe Contraste Mínimo</i> . .....	98
<b>Figura 28</b> <i>Imágenes susceptibles de ser sustituidas</i> .....	100
<b>Figura 29</b> <i>Interfaz de Usuario. Presentación visual del texto</i> .....	101
<b>Figura 30</b> <i>Herramienta WCAG 2.1</i> . .....	102
<b>Figura 31</b> <i>Análisis y Alertas</i> . .....	1023
<b>Figura 32</b> <i>Resultados nivel de Accesibilidad página Url. <a href="https://www.invias.gov.co">https://www.invias.gov.co</a> ..</i>	102

## Introducción

En el Instituto Nacional de Vías (invias), las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), desempeñan un papel fundamental al facilitar la prestación de servicios a través de plataformas tecnológicas. Estas herramientas no solo impulsan la eficiencia interna, sino que también están diseñadas para cumplir con las expectativas crecientes de los usuarios y ciudadanos en Colombia.

El plan estratégico de uso de TIC en Colombia busca catalizar innovaciones tecnológicas dentro de las entidades estatales, con el objetivo de satisfacer las necesidades cognitivas básicas a través de ecosistemas digitales interactivos. En este contexto, el Invias, se adhiere a un marco de referencia y arquitectura, que guía la implementación de mejores prácticas, directrices y estándares de calidad (Invias, 2024), incluyendo la accesibilidad web conforme a normativas internacionales y locales.

El Invias es la entidad clave del Estado Colombiano que se encarga de la planificación y puesta en desarrollo de los proyectos viales del país, su mantenimiento y ampliación, por lo que su portal ofrece información de tipo técnico y estructural para diferentes usuarios y empresas del sector de la ingeniería civil nacional e internacional.

Por tanto, su página debe ofrecer información clara, actualizada, completa y sobre todo accesible a todos los usuarios, más aún por cuanto se soporta en presupuesto público, haciendo necesario que se realice una evaluación de su accesibilidad y mejoras a desarrollar.

La evaluación continua de la accesibilidad del Portal web del Invias, no solo se basa en guías internacionales y regulaciones colombianas, sino también en las experiencias reales de los ciudadanos que utilizan los servicios digitales. Este enfoque asegura que todos los usuarios, tanto internos como externos, puedan interactuar de manera efectiva y equitativa con las plataformas

tecnológicas disponibles, que abarcan desde conectividad y sistemas de información hasta soporte técnico y seguridad de la información.

En el Instituto Nacional de vías (Invias), las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), desempeñan un papel crucial al facilitar la prestación de servicios a través de plataformas tecnológicas. Estas herramientas no solo impulsan la eficiencia interna, sino que también están diseñadas para satisfacer las expectativas crecientes de los usuarios.

Los servicios tecnológicos en el Invias se estructuran en diversas áreas clave y que apoyan los intereses generales tanto internos como externos de la entidad:

Servicios de conectividad/comunicaciones

Sistemas de información/servicios de Base de Datos

Soporte Siri/soporte técnico.

Servicios de Seguridad de la Información/Copias de respaldo y de seguridad en la nube.

Servicios de Ofimática y manteniendo.

Estos recursos están disponibles para los empleados, colaboradores y ciudadanos, facilitando y optimizando las operaciones internas y las consultas públicas. Esto refleja el compromiso del Invias con la eficacia operativa y la satisfacción del usuario, integrando estándares de calidad y accesibilidad en todos los aspectos de sus servicios digitales.

## Planteamiento Del Problema

Luego de realizar un análisis preliminar de la página oficial del Instituto Nacional de Vías, se observó que la misma presentaba una serie de deficiencias de tipo técnico, que imposibilitaba el acceso de personas con discapacidad visual, como el uso de colores y tipos de letra, poco identificables de manera nítida por este grupo de personas; de ayudas visuales para personas con problemas auditivos en documentos audiovisuales que permitieran una mejor comprensión del contenido, por lo que se hace necesario profundizar en el estudio del mencionado portal Web, en aras de formular una serie de recomendaciones a la oficina de sistemas y de comunicaciones que actualmente tienen a cargo dicha página.

El Instituto Nacional de Vías debe perfeccionar los conceptos y las directrices establecidas de acuerdo con la normativa de accesibilidad existente para establecer una comunicación y atención incluyentes en el seno de la entidad, teniendo en cuenta que, entre los objetivos del Estado, figura el ofrecer y brindar un servicio de calidad, oportuno y eficiente con el fin de garantizar el acceso a los servicios y trámites que la ciudadanía requiera, sin importar su condición física, psicológica o sociocultural. (DNP, 2023).

Es obligación del Invías y de acuerdo con el principio constitucional de igualdad, garantizar que todo ciudadano tenga la posibilidad de ser atendido en sus necesidades, por lo que es necesario plasmar e implementar una atención y comunicación más inclusivas para atender a las personas con discapacidad intelectual, física o lingüística. Esto forma parte del trabajo de fortalecimiento de la cultura del servicio, mediante la adecuación de un canal de comunicación para las personas que se encuentran en alguna circunstancia de discapacidad, pues tienen una protección constitucional reforzada, de conformidad con los artículos 13 y 47 de la Carta, (Corte Constitucional, T-933/13) (Corte Constitucional, 2013).

La población del Invías cuenta en la actualidad con la Guía de Comunicación y Atención Incluyente -Invias 2024 (Invias, 2023), que se adopta con el objetivo de establecer las pautas que deben poner en práctica los funcionarios y colocadores de la entidad para lograr una comunicación y atención incluyente a personas con discapacidad y garantizar una participación efectiva en los procesos de información que maneja la entidad.

Se enfatiza, entonces, que el Invías también evoluciona en cuanto al manejo de sus herramientas tecnológicas, dando grandes pasos hacia la atención de las personas con discapacidad, que hoy en día no se garantiza de forma plena en relación con el acceso a la información y el conocimiento de la entidad, plasmada en la página web, en lo que se refiere a proyectos y obras de infraestructura vial que se construyen para el servicio de los ciudadanos en general.

A partir del 1 de enero del 2022 los sujetos obligados deberán cumplir mínimo con los estándares AA de la Guía de Accesibilidad de Contenidos Web (Web Content Accessibility Guidelines - WCAG) en la versión 2.1, expedida por el World Web Consortium (W3C), que incluye indicaciones sobre cómo hacer el contenido accesible para la mayor parte de los usuarios de los sitios web, independientemente de condiciones personales, tecnológicas o del ambiente en que se encuentren (Ministerio de la Tics, 2023).

Es por ello por lo que, ante las deficiencias en cuestión, se plantea en este documento un llamamiento a la entidad Invias para que lleve a cabo acciones urgentes y necesarias para la solución inmediata de estas fallas, que son de gran importancia por el manejo de información y que benefician a la comunidad, para que se presten de manera ágil, oportuna y eficaz.

El proyecto comienza identificando las necesidades de estos usuarios y, a continuación, analizando las normas y políticas existentes que protegen y amparan a los usuarios con

discapacidad para acceder a la información, que se beneficiarían de forma directa de los servicios que presta la entidad Invias en igualdad de condiciones. Finalmente, se elaboran las propuestas de mejora de estos procesos una vez realizado el análisis de la página y su cobertura informativa, y se formulan las recomendaciones para su aplicación final .

De esta forma, se pretende ser conscientes de que, en la actualidad, el Invias no ofrece en su sitio web, dentro del portal de navegación, una o varias aplicaciones con las que los usuarios con discapacidad pueden interactuar de forma continua y fácil. Sin embargo, también es cierto que existe falta de usabilidad, ya que la mayor causa del abandono de la página web institucional, es que no contenga información de interés o no esté actualizada, y que no sea seguro conseguir la información requerida. La usabilidad mide, el grado de facilidad con los usuarios pueden utilizar una web (navegabilidad, funcionalidad, contenidos e información y su interacción o experiencia de usuario con el mismo.

Por consiguiente, si los usuarios que interactúan con el sitio no pueden conseguir de forma sencilla, intuitiva, agradable y segura la información, la página decae. Por eso, para que un sitio web logre que los usuarios regresen, es fundamental que tenga una estrategia de marketing digital. La usabilidad mide los tres factores principales, la eficiencia, la eficacia y la satisfacción del usuario, tanto en la búsqueda como para alcanzar sus objetivos y que se sienta cómodo al navegar por la página.

## **Justificación**

La experiencia de usuario se ha convertido en un factor crucial en la usabilidad y la interacción con los servicios y productos digitales. En el contexto del Instituto Nacional de Vías (Invias), el portal web desempeña un papel fundamental en la misión institucional de proporcionar un servicio eficiente y satisfactorio a todos los ciudadanos, incluidos aquellos con discapacidades (visuales, auditivas, motriz y cognitiva).

Actualmente, la accesibilidad de la página o portal web del invias presenta limitaciones significativas que afectan directamente el acceso adecuado de las personas con discapacidad a la información vital proporcionada por la entidad. Esta situación incumple con el derecho fundamental de estas personas a la igualdad de condiciones en el acceso a los servicios públicos digitales dispuesto por la Constitución Nacional.

En respuesta a estos desafíos, es imperativo abordar la necesidad urgente de mejorar las experiencias de usuario para aquellas personas que requieren herramientas óptimas de accesibilidad web. Este proyecto se sirve del modelo de Atención para la inclusión de personas con discapacidad (MAPIPCD) de la Secretaría Distrital de Integración Social de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Alcaldía de Bogotá, 2023), Colombia, así como del Decreto Anti tramites No. 19 de 2002 (Función Publica, 2023), que establece el deber de las entidades estatales de implementar mecanismos de atención preferencial.

El objetivo principal de esta investigación es formular recomendaciones para la adaptación de las herramientas de accesibilidad web del Invías, para facilitar el acceso y la navegación efectiva de personas con discapacidad en su portal web. Esto no solo mejorará la comunicación y la interacción entre la entidad y los ciudadanos con discapacidad, sino que

también cumplirá los objetivos estratégicos de ofrecer un servicio público inclusivo y de calidad para todos los ciudadanos.

Este estudio se basará en una revisión crítica y sistemática del portal Web del Invías con apoyo en literatura relevante, utilizando plataformas académicas como Google Scholar (Google, 2023), ACM (Cib, 2023), IEEE (Ieee.org, 2023), Science Direct (Consulta, 2023), Scopus (Biblioteca, 2023) y Web of Science (Academicas, 2023). La metodología de investigación asegurará la recopilación de evidencia robusta y actualizada sobre las mejores prácticas en accesibilidad web y su implementación efectiva en entornos gubernamentales.

Del mismo modo se incluirá la información recolectada a partir de entrevistas realizadas a funcionarios del Invías, profesionales externos y personas con discapacidades auditivas y visuales, que garanticen la fiabilidad de la evaluación realizada.

En cuanto al diseño de un ambiente accesible para la atención de personas con discapacidad en el portal web del Invías, es crucial considerar diversos conceptos que aseguren una experiencia inclusiva y de calidad para todos los ciudadanos. A continuación, se destacan los conceptos clave que fundamentan esta investigación:

***Servicio y atención incluyente.*** Es esencial que los servicios ofrecidos sean accesibles y utilizables por todas las personas, independiente de sus capacidades físicas o cognitivas.

**Diseñar estrategias de servicios que permitan la materialización de los principios de servicio.** Estas estrategias deben incluir consideraciones específicas sobre accesibilidad para asegurar que se cumplan los principios de equidad y justicia en el servicio.

**Fortalecimiento de la cultura del servicio.** Promover una cultura organizacional que valore la accesibilidad y la inclusión, es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa de servicio.

**Criterio de Elegibilidad.** Establecer criterios claros que garanticen que todas las personas, sin importar sus discapacidades, puedan acceder a los servicios.

**Diferencias individuales y naturales que pueden existir en cualquier sociedad.**

Reconocer y acomodar las diversas necesidades y capacidades de los usuarios es esencial para un diseño inclusivo.

**Igualdad de condiciones.** Asegurar que todos los usuarios tengan las mismas oportunidades de acceso y uso de los servicios ofrecidos.

**Accesibilidad del canal virtual.** La página web dese ser accesible, permitiendo que todas las personas, incluidas aquellas con alguna discapacidad, puedan navegar y utilizar los servicios de manera efectiva.

**Información disponible en páginas web.** La información debe estar presentada de manera clara y accesible, cumpliendo con los estándares internacionales de accesibilidad web.

La selección inicial de la información para esta investigación se basará en los resúmenes y títulos disponibles, identificando los artículos potencialmente elegibles para un análisis más detallado (Férrandez, 2016).

En resumen, diseñar un entorno accesible en la página web del Invias, no solo es una obligación ética y legal, sino también una oportunidad para fortalecer la transparencia y la profesionalidad del servicio público. Este proyecto servirá, a través de las recomendaciones que se den, como guía para futuras iniciativas dentro y fuera de la institución, promoviendo una cultura de accesibilidad digital en beneficio de todos los usuarios.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar y formular recomendaciones para mejorar la accesibilidad web y adaptar la usabilidad en el portal web del Instituto Nacional de Vías-INVIAS, mediante la implementación de prácticas y estándares reconocidos internacionalmente. Esto implica crear un entorno accesible y usable, centrándose en la experiencia del usuario, desde la sede central de la Entidad, con alcance a nivel nacional.

### **Objetivos Específicos**

Diagnóstico Inicial de Accesibilidad. Realizar un diagnóstico exhaustivo de la accesibilidad y usabilidad de la página web del Invias, enfocado especialmente en mejorar el acceso a la información para personas con discapacidad.

Diseño de Estrategias de Rediseño y Mejora. Plantear estrategias concretas de rediseño y mejoras en la página web del Invias, asegurando que los usuarios con discapacidad puedan acceder a la información de manera efectiva, equiparable a los usuarios sin discapacidad.

Validación y Adaptación de Herramientas de Diseño Accesible. Validar y adaptar todas las herramientas de diseño accesible en la web del Invias, asegurando una experiencia de usuario mejorada para todos los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidad.

Involucramiento de Personas con Discapacidad en la validación del Proceso de Rediseño recomendado. Involucrar activamente a personas con diversas discapacidades en el proceso de rediseño, mediante pruebas de usabilidad y recopilación de comentarios, para identificar áreas de mejora y garantizar que el sitio web cumpla con sus necesidades específicas.

## Marco Referencial

### Alcance.

Dentro del marco de referencia y arquitectura empresarial, la implementación de herramientas transversales en el Invías guía a la entidad en las mejores prácticas, guías y estándares de calidad para el uso adecuado de las tecnologías que respaldan los procesos y servicios, con el objetivo de cumplir con la misión de la entidad.

Entre la principal información que debe ser accesible a los usuarios internos y externos se debe mencionar, la misión y visión, la planeación a mediano y largo plazo de la infraestructura vial, estudios de factibilidad, contratación, rendición de cuentas, planta de personal, normatividad, estado de las vías, avance de obras, entre otros. Solo un correcto acceso a dicha información, por medio de los elementos tecnológicos modernos y adecuados, garantizará la transparencia de la información y el conocimiento de la labor desarrollada, por parte de la comunidad en general.

Los servicios tecnológicos en el Invías benefician tanto a usuarios internos como externos, apoyando la política de eficacia de la entidad a través de servicios como:

Servicios de conectividad/comunicaciones

Sistemas de información/servicios de Base de Datos

Soporte Siri/soporte técnico.

Servicios de Seguridad de la Información/Copias de respaldo y de seguridad en la nube.

Servicios de Ofimática y manteniendo.

Estos servicios tecnológicos son fundamentales para el beneficio general de los usuarios, tanto internos como externos y se alinean con la política de eficacia de la entidad. Facilitan y optimizan el trabajo y la consulta en la página principal y el sitio web del Invias.

En cuanto a las deficiencias encontradas en el portal web del Invias, estas se relacionan con la falta de establecimiento de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web F-A-SCD-25 (Ministerio de Medio Ambiente, 2023) , establecidas dentro del marco de la Unidad Coordinadora para el Gobierno Abierto del sector administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en Colombia.

Estas pautas contienen los principios y guías definidos en la guía WCAG 2.1 y funcionan con tres niveles de conformidad diferentes: nivel mínimo o Nivel A, nivel de conformidad AA y el nivel de Cumplimiento AAA. Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web F-A-SCD-25, establecidas dentro del marco de la Unidad Coordinadora para el Gobierno Abierto del sector administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en Colombia (Ministerio de Medio Ambiente, 2013), la cual contiene los principios y pautas definidos en la guía WCAG 2.1 (WCAG, 2023). y que funcionan con tres niveles de conformidad diferentes, un nivel mínimo o Nivel A, nivel de conformidad AA y el nivel de Cumplimiento AAA.

Es necesario optimizar los conceptos y lineamientos para establecer una comunicación y Atención Incluyente dentro de Invias, considerando los objetivos del Estado Colombiano de ofrecer un servicio de calidad oportuno y eficiente, garantizando el acceso a los servicios y trámites para la ciudadanía.

Se plantea un problema específico que demuestra deficiencias en la accesibilidad web y se hace un llamado a Invias para que tome acciones urgentes y necesarias para solucionar estas

fallas de inmediato. Esto es de gran importancia debido al manejo transparente de información que beneficia a la comunidad, para que se preste de manera ágil, oportuna y eficaz.

Cada sitio web en Colombia debe cumplir con las estructuras que cubran todos los contenidos a publicar y ser perceptible por usuarios con distintas condiciones de discapacidad o vulnerabilidad, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1951 de 2022 del Gobierno Digital, Ministerio de las TIC (Min TIC) Anexo 1 - Directrices de Accesibilidad Web (Tics, 2023).

Así como lo determinado por el Estado Colombiano (Resolución N° 001519 de 24 de agosto de 2020) (Ministerio de las Tics, 2020), se establece lo indicado para aquellas entidades que necesitan definir los estándares de publicación y divulgación de la información pública para facilitar el cumplimiento de las obligaciones, garantizando el derecho de acceso a la transparencia en la información pública, en concordancia con lo establecido en la Ley 1712 de 2014 y el Decreto 1081 del 2015 (Funcion Publica.).

Finalmente, la evaluación de accesibilidad web realizada en la página web de Invías refleja, la identificación de requisitos prioritarios a ser resueltos, en referencia a la ausencia de las formas mencionadas anteriormente.

### **Fundamentación teórica y conceptual.**

En este preámbulo de la elaboración de este proyecto, se tienen los referentes conceptuales de usabilidad, entendida como una cualidad esencial que la entidad debe poseer. La usabilidad se refiere a la facilidad de uso y accesibilidad de un producto o servicio interactivo, asegurando que los usuarios puedan interactuar con él de manera eficiente y satisfactoria. Este concepto debe ser una disciplina central en el desarrollo de sitios web, especialmente dentro del ámbito del diseño. Asegurar que un sitio o portal web sea fácil de usar

y accesible para todos los usuarios no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también fortalece los lazos entre el gobierno y la entidad misma (Estandares Web).

### **Directrices y Marco de trabajo.**

En la actualidad, estas directrices proporcionan al Invías un marco de trabajo y herramientas que permiten al equipo encargado identificar los componentes necesarios para mejorar la usabilidad y accesibilidad. Estos lineamientos, también tienen un contexto económico, ya que suponen una mejora continua en la calidad de los servicios públicos en Colombia. A nivel administrativo, la experiencia de usuario es crucial para los ciudadanos que interactúan con estos servicios.

### **Parámetros y Características.**

Este proyecto identifica parámetros y características esenciales para la construcción activa y visual de servicios ciudadanos que respondan a las necesidades de usuarios con discapacidad (visual, auditiva y cognitiva). Esto mejora la interacción entre los usuarios y entidad, potenciando la entidad al evaluar la calidad de las tareas y procesos realizados en áreas específicas del Invías. Se determina su influencia y utilidad en los servicios del portal web para personas con discapacidad visual y motriz, mejorando su experiencia de usabilidad y navegabilidad.

### **Contexto de Políticas Públicas.**

La política pública de las entidades estatales en Colombia ha desarrollado la Política Pública Nacional de Discapacidad e inclusión social (PPDIS) (DNP, 2023), natural del trabajo participativo e intersectorial, que refleja la realidad de la población con discapacidad en el país y se compromete con la inclusión plena de sus ciudadanos con discapacidad. El Estado, la

academia, la sociedad civil y las personas con discapacidad actúan como protagonistas activos en estos procesos.

A pesar de la existencia en Colombia de normatividad legal vigente que dispone la inclusión de la discapacidad en este tipo de procesos, se evidencia una falta de la aplicación real de estas políticas. Esto subraya la necesidad de implementar de manera efectiva las directrices y marcos de accesibilidad web para asegurar que las personas con discapacidad puedan acceder a la información y servicios de manera equitativa.

### Referente normativo y temático

Normativa en Colombia sobre derecho, garantías y política pública para personas con discapacidad. En cuanto a la normatividad y vigente, se nombran las principales normas que buscan soluciones a los efectos e impactos, que ocasiona la falta de información asequible y disponible al interior de la entidad Invías, planta central y en relación con el acceso de la información para personas con discapacidad.

**Tabla 1** Guía Normativa

Norma	Concepto
Constitución Política de Colombia, de 1991.	Derecho fundamental a la salud, en los artículos 47, 48 y 49 de la Constitución (Constitución Política de Colombia, 2023). Derecho Fundamental a la información, art. 15, leyes 1712 de 2014 y 1755 de 2015.
Ley 361 de 1997.	Garantiza y promueve los derechos de inclusión social de las personas con discapacidad en Colombia (Constitución Política de Colombia, 2023) (Función Pública, 2023).
Conpes No. 80 de 2004 (Social).	A través del cual se expidió la Política Pública Nacional de Discapacidad (Ministerio de las Tics, 2023).
Ley 1145 de 2007.	Por la cual se organiza el Sistema Nacional de Discapacidad (Función Pública, 2023).

Norma	Concepto
Ley 1346 de 2009.	Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y en Sentencia C-293/10 Honorable Corte Constitucional, ratificada (Corte Constitucional, 2023).
Conpes 166 de 2013.	Política Pública Nacional De Discapacidad E Inclusión Social, contemplada en el documento (DNP, 2023)

*Nota.* Esta tabla muestra Normativa en Colombia sobre derecho, garantías y política pública para personas con discapacidad. *Fuente.* Autor

### Referente Informativo de interés sobre población general con discapacidad.

Está diseñado para proporcionar información relevante y actualizada y que aborde las diversas necesidades y desafíos que enfrenta la población con discapacidad en Colombia, promoviendo la inclusión y el bienestar a través del acceso a datos precisos.

**Tabla 2** Páginas Accesibles

Sitio web	Concepto
Blog "Las TIC y discapacidad" (Blog Corporativo, 2023)	Destinado a difundir y asesorar sobre las nuevas tecnologías de la comunicación y la información a las personas con discapacidad y/o necesidades especiales.
El blog proyecto profesorado ciegos (blogspot.com)	Contiene información de interés para las personas que deseen documentarse sobre la labor docente con personas invidentes y ofrece la posibilidad de conocer y descargar diferente tipo material para la enseñanza aprendizaje de la población.
El sitio web "Discapacidad Colombia" (Ministerio de Salud)	Ofrece diferente tipo de información de interés en Colombia para la población con discapacidad en general, dentro de esta se encuentra guías sobre discapacidad, noticias y guías informativas que incluyen: Legislación, Salud, Tecnología de apoyo, Discapacidad y sexualidad, Turismo Accesible, Síndrome Down, Noticias Discapacidad, La tercera edad, Accesibilidad, Instituciones, Trabajo, Educación, Arte y Cultura y Deportes.

*Nota.* Esta tabla muestra el Referente Informativo, relevante y actualizada que aborde las diversas necesidades y desafíos que enfrenta la población con discapacidad en Colombia. *Fuente.* Autor.

## Referido Normativo sobre estrategias de Gobierno, para entidades del Orden Nacional en Colombia.

En Colombia, las estrategias de gobierno para la mejora de la accesibilidad y la inclusión en las entidades del orden nacional están orientadas por las normativas y directrices que buscan asegurar el cumplimiento de estándares internacionales y nacionales.

Estas normas se centran en la implementación de tales políticas públicas, para promover la igualdad de acceso a la información y a los servicios para todos los usuarios incluyendo a los usuarios con discapacidad, en Colombia.

**Tabla 3** Políticas Públicas y Normativas

Documento	Concepto
Ley 1618 de 2013 (Google Drive, 2023)	Ley que establece medidas de atención integral a la población con discapacidad y promueve la inclusión y participación de estas personas, en la vida social, económica y política. Garantiza la accesibilidad a entornos físicos y virtuales, promoviendo la adaptación de las entidades estatales, para cumplir con estándares de accesibilidad (Congreso de la República, Colombia 2013).
Decreto 1166 de 2016 (Fusión Publica, 2023)	Decreto que reglamenta la Ley 1618 de 2013, establece los lineamientos para la implementación de políticas de accesibilidad en las entidades públicas. Especifica los requisitos que deben cumplir las entidades del Orden Nacional, para que garanticen que sus sitios web y servicios electrónicos sean accesibles para personas con discapacidad. (Presidencia de la República de Colombia, 2016).
Guía de Accesibilidad (Ministerio de las Tics, 2023) Web Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC)	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), anexo 1, ha desarrollado una guía de referencia de los parámetros para la implementación de la accesibilidad en los sitios web de las entidades públicas. Directrices prácticas basadas en las WCAG (Accesibilidad para el Contenido Web), adaptadas al contexto colombiano, asegurando que los servicios digitales sean inclusivos (MinTIC, 2021)

Nota. Esta tabla muestra normativas y directrices que buscan asegurar el cumplimiento para la mejora de la accesibilidad y la inclusión en las entidades del orden nacional. Fuente. Autor.

Para asegurar que todos, sin importar sus habilidades, tengan acceso a la información y a los servicios ofrecidos por las entidades del Orden Nacional, estas normativas muestran el compromiso del Estado Colombiano con la inclusión y la accesibilidad.

### **Referido Normativo en Colombia sobre Accesibilidad Web.**

Estas referencias normativas y directrices proporcionan una base sólida para la implementación de prácticas de accesibilidad web en Colombia. Si se trabaja en accesibilidad web, es importante familiarizarse con estos documentos y aplicar sus principios, para garantizar que los sitios web en Colombia y de entidades del estado, sean sitios accesibles para todas las personas.

**Tabla 3** Directrices en Colombia para las Practicas sobre accesibilidad Web

<b>Documento</b>	<b>Concepto</b>
Resolución 1519 de 2020 (Juriscol, 2022)	Emitida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), proporcionando las directrices técnicas para la accesibilidad web. Establece los criterios específicos que deben seguir los sitios web de las entidades del orden nacional para cumplir con las WCAG 2.0 y otros estándares de accesibilidad. Incluye igualmente procedimientos para la evaluación y certificación de la accesibilidad web (Min Tic, 2020).
Ley 1712 de 6 de marzo de 2014 (Función Publica, 2022)	"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". Artículos No. 1-5 y Artículo No.8

Documento	Concepto
El Manual 3.1 para la Implementación de la Estrategia de Gobierno en línea para entidades del Orden Nacional en Colombia (MinTics)	Define el "Índice de Gobierno en línea" IGD" para medir el avance en la consecución de los objetivos establecidos... <i>El Índice de Gobierno en línea se calcula de la sumatoria de los pesos ponderados de cada uno de los diferentes criterios definidos en el Manual, los cuales están agrupados en los 6 componentes del nuevo modelo de Gobierno en línea y contemplan elementos de insumos, procesos y resultados que al sumarse completan 100 puntos por componente. Los resultados de cada componente, a su vez, se ponderan para obtener un resultado agregado total sobre 100 puntos, puntaje que se denomina Índice de Gobierno en línea.</i> (Mintics, 2022)
Ley No. 1680 del 20-11-2013 (Función Pública, 2022)	Por 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. Artículos No. 7-10 Parágrafo... <i>Las entidades públicas a que se refiere este artículo capacitarán a la población y a los servidores públicos en el uso y manejo de la licencia del software lector de pantalla para su masificación.</i>

Nota. Esta tabla muestra las Directrices en Colombia, para las Practicas sobre accesibilidad Web.

Fuente. Autor.

### **Información sobre accesibilidad, soluciones y productos para mejorar la accesibilidad y la calidad de vida de las personas con discapacidad.**

La accesibilidad web y digital es un componente fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidades. Una vez el avance tecnológico se pone en marcha, surgen diversas soluciones, productos y servicios diseñados para facilitar de cierta manera el acceso a la información y promoviendo de esta forma la inclusión plena a la sociedad digital.

Existen recursos y herramientas digitales destinadas a mejorar la accesibilidad. Destacan los softwares de lectura de pantalla como Tacotron 2 de Google (Tacotron 2, 2022), que permiten a las personas con discapacidad visual, acceder a los contenidos textuales en la web. Están los programas que convierten el texto en voz o en braille, facilitando la navegación y la interacción con la información digital.

Las plataformas de diseño accesible también son importantes, Las directrices de accesibilidad para el Contenido Web (WCAG), proporcionadas por la World Wide Web Consortium (W3C), guían la creación de contenido web accesible, buscando claridad en contenidos, navegabilidad y la compatibilidad con tecnologías asistivas (W3C 2018).

**Tabla 4** Material de Accesibilidad

Sitio web	Concepto
Micrositio del Proyecto ConverteTic ( <b>Convertic, 2023</b> ).	Para descargar y utilizar totalmente gratis software lector de pantallas JAWS y magnificador MAGIC
Diseño Universal Tecnoayudas ( <b>Diseño Universal, 2023</b> )	Ofrece soluciones tecnológicas (programas y equipos) y un amplio conjunto de productos para mejorar la accesibilidad y la calidad de vida de las personas con discapacidad. Para obtener sus productos y servicios puede ingresar a su sitio web con el enlace al inicio de este párrafo "diseño universal Tecnoayudas".
La página web "computadoras y discapacidad"	Ofrece una recopilación de programas para accesibilidad de uso libre para su descarga <sup>1</sup> , Existen programas para las diferentes discapacidades y al ser software libre se puede utilizar y compartir sin ningún costo.

Nota. Esta tabla muestra recursos y herramientas digitales destinadas a mejorar la accesibilidad web en las entidades del estado. *Fuente.* Autor.

<sup>1</sup><https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/6789:Convertic-herramienta-digital-del-MinTIC-para-invidentes-llego-a-100-mil-descargas>

**Estándares específicos internacionales, protocolos, pautas y tecnologías Inter operativas.**

Existen estándares internacionales, protocolos, pautas y tecnologías Interoperativas, diseñadas con la finalidad de guiar al usuario en la creación y mejoramiento de sitios web, con el objetivo de optimizar su rendimiento y funcionabilidad de forma operativa, asegurando la accesibilidad universal. Entre los principales estándares se encuentran las directivas de Accesibilidad para contenidos Web (WCAG) del World Wide Web Consortium (W3C,2018), que abordan la percepción, operabilidad, comprensión y robustez de los contenidos Web, marcando la implementación de las soluciones accesibles.

Además, la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2020; ANSI, 2019; BSI, 2018), aborda aspectos de accesibilidad y usabilidad en el diseño web, asegurando que estos sitios no solo cumplan con los requisitos de accesibilidad, sino que también mejoren la experiencia de los usuarios.

También el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI) y el Instituto Británico de Estándares (BSI), en conjunto, forman un marco integral que guía el diseño y desarrollo de sitios web accesibles.

**Tabla 5** Estándares (W3C)

<b>ESTANDARES W3C</b>		
<b>Tecnología</b>	<b>Descripción</b>	<b>Enlace</b>
Diseño Web y Aplicaciones	Estándares para crear y representar páginas web, incluidos HTML, CSS, SVG, Ajax	<a href="https://www.w3.org/standards/webdesign/">https://www.w3.org/standards/webdesign/</a>
Web de Dispositivos	Acceso a la Web, utilizando cualquier dispositivo.	<a href="https://www.w3.org/standards/#:~:text=en%20dispositivos%20m%C3%B3viles,-.Web%20de%20Dispositivos,-W3C%20se%20est%C3%A1">https://www.w3.org/standards/#:~:text=en%20dispositivos%20m%C3%B3viles,-.Web%20de%20Dispositivos,-W3C%20se%20est%C3%A1</a>
Arquitectura Web	Centrada en las tecnologías y principios básicos que sustentan la web, incluidos los URI y HTTP.	<a href="https://www.w3.org/standards/webarch/">https://www.w3.org/standards/webarch/</a>
Web semántica	La visión del W3C de la Web de datos enlazados	<a href="https://www.w3.org/standards/semanticweb/">https://www.w3.org/standards/semanticweb/</a>
Tecnología XML	Web de servicios tecnologías como HTTP, XML, SOAP, WSDL, SPARQL y otras.	<a href="https://www.w3.org/standards/wbofservices/">https://www.w3.org/standards/wbofservices/</a>
Navegadores y herramientas de autor	W3C facilita la escucha y combinación a través de estándares web internacionales.	<a href="https://www.w3.org/standards/agents/">https://www.w3.org/standards/agents/</a>

Nota. Esta tabla muestra estándares internacionales, protocolos, pautas y tecnologías Interoperativas, diseñadas con la finalidad de guiar al usuario en la creación y mejoramiento de sitios web. Fuente. Autor.

### **Trabajos Relacionados**

Diferentes estudios de autores han destacado la importancia de investigar y mejorar la difusión de las barreras de accesibilidad web, para empatizar con los usuarios con discapacidades y mejorar su experiencia como usuarios (Sayago,2015). La revisión de literatura revela que,

aunque no existe una definición formal y universalmente aceptada del concepto de accesibilidad web, la necesidad de que la web sea universal y accesible ha sido una preocupación constante desde su creación (Díaz, Harari & Amadeo, 2008; Martínez & Lara, 2006; Naftali, 2010; Segovia, 2007; W3C, 2011; Zubillaga del Río, 2010). Definiciones propuestas por estos autores convergen en principios como la accesibilidad, exploración uso, flexibilidad, necesidades y preferencias del usuario, independiente de las posibilidades y el modo de acceso a los recursos de la red (Sayago, 2015).

Existen varias normas y estándares en el diseño de páginas web encaminados a facilitar la consecución de un adecuado nivel de accesibilidad (Henry, 2008; Serrano-Mascaraque, Moratilla-Ocaña & Olmeda Martos, 2010) (Stable-Rodríguez, Y., & Sam-Anlas, C. A. (2018)., 2018), las cuales han sido desarrolladas por diferentes organizaciones, de las que se pueden citar la Organización Internacional de Normalización (ISO) , la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) (Aenor.com, s.f.) , el Instituto de Estándares Nacional Americano (American National Standards Institute-ANSI) (Ansi.Org, 2013) , el Instituto Británico de Estándares (British Standards Institute - BSI) (Bsigroup.com, s.f.) , el World Wide Web Consortium (W3C) (w3.org, 2023) , el Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicación (European Standards Telecommunications Institute - ETSI) (etsi.org, 2023) , la Sociedad de Factores Humanos y Ergonomía (Human Factor and Ergonomics Society - HFES) (hfes.org, 2023) , así como el Consorcio IMS Global de Aprendizaje (IMS Global Learning) (imglobal.org, 2020) (Varela et al., 2012).

El propósito de estas iniciativas es minimizar las barreras digitales web con el Estado y las administraciones públicas, desempeñando un papel crucial para promover la accesibilidad universal y garantizar la igualdad de condiciones en el acceso a la información para todos los

ciudadanos (Caballero- Cortés, 2015). En el contexto colombiano, el diseño y mejora de las páginas web de las entidades estatales para facilitar el acceso a las personas con discapacidades, enfatiza el papel del Estado en asegurar la igualdad, la inclusión y la equidad, para fomentar la accesibilidad, en los servicios y tramites.

Estudios Académicos e investigaciones de universidades y centros de investigación, también han contribuido en el análisis de las barreras específicas que enfrentan los usuarios con discapacidades al navegar por la web. Estos nos ofrecen datos, información y recomendaciones para mejorar la accesibilidad (González, Alonso. 2022) (Revista de Innovaciones en <Ciencia y Tecnología>, s.f.), en su trabajo: Innovación y Accesibilidad Universal (Solano, Eska. 2022) (Unam, 2021), de la accesibilidad académica para estudiantes con discapacidad en el ámbito universitario (Celada, Beatriz. 2016) (Unca.edu.ar, s.f.), Tesis Doctoral, (Espínola. Antonio. 2021) (Espínola) y (Alonso, F. 2007) (Uma), Conceptos y argumentos para una accesibilidad Universal.

Asimismo, (Cortés, Jaime.2022) (UNIMINUTO, 2022)y (Solano, Rigoberto. 2022) (Solano, 2022), en sus investigaciones: sobre evaluar y comprender los niveles de accesibilidad web de las entidades públicas colombianas, trabaja una propuesta de un modelo de evaluación aplicado, desde guías internacionales, la normativa colombiana y experiencias con ciudadanos. Diseñar una evaluación ascendente que consta de cinco etapas: selección de contenidos, validación virtual, entrevistas con equipos de trabajo de entidades públicas, entrevistas con ciudadanos y la divulgación de resultados, permitió comprender la gestión de contenidos por parte de las entidades y las razones de su actual estado de accesibilidad web, confirman nuestra propuesta para trabajar en el invias, en el diseño y evaluación de una nueva página web más accesible.

## **Diseño Metodológico**

Para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de mejorar la accesibilidad del portal web del Invias, se ha desarrollado la metodología cualitativa basada en el estudio de caso, en la investigación aplicada sobre accesibilidad web y el diseño de entornos digitales inclusivos para personas con discapacidades. Este proceso metodológico se estructura en tres fases, cada una destinada a abordar aspectos claves para la mejora de sitios web.

### **Fase 1. Levantamiento de información**

Esta fase inicial se llevará a cabo como un espacio para el levantamiento de la información sobre el portal web del Invias, esto incluirá la evaluación de la accesibilidad actual a través de encuestas, entrevistas y pruebas de usabilidad con los usuarios tanto internos como externos de la entidad.

***Análisis de situación actual:*** Esto nos dará un panorama actual para la recopilación de datos precisos sobre la experiencia de los usuarios y los aspectos técnicos del sitio, para así identificar áreas de mejora. Se incluye también la recopilación de información de los ingenieros de soporte tecnológico de la entidad para así entender un poco más los desafíos técnicos y operativos, que presenta la actual página web, de la institución.

***Inventario:*** Realizar un inventario completo a la página y a los servicios que se prestan por el portal web del Invias, para identificar y documentar las principales barreras de accesibilidad y presentes en la actualidad.

***Auditoría de Accesibilidad:*** Utilizando herramientas como (WAVE, etc.) para detectar problemas comunes de accesibilidad. Realizar las evaluaciones manuales siguiendo las pautas (WCAG 2.1.) Web Content Accessibility Guidelines.

***Documentación de Resultados:*** Elaborar informe detallado en el que incluyan los hallazgos de la auditoría y el análisis de accesibilidad, priorizando áreas de mejora para identificar el impacto en los usuarios.

***Evaluación de Usuarios Externos e Internos:*** Se evalúa de forma integral la accesibilidad web del portal Invias, mediante encuesta con los usuarios internos (funcionarios de la entidad) y usuarios externos (ciudadanos y otros actores), para obtener los datos cuantitativos y cualitativos, como la facilidad de navegación, experiencias individuales y dificultades específicas (*Tabla 9*).

***Pruebas de Usabilidad:*** Se realizarán para observar cómo los usuarios interactúan con el portal web y la intranet las cuales permiten identificar problemas específicos en la navegación, el acceso a la información y la interacción. Se utilizará la técnica de observación directa y análisis de tareas para evaluar como los usuarios completan las tareas comunes en el sitio web del Invias. Los resultados ayudaran a mejorar las necesidades de navegabilidad web de forma más intuitiva y eficiente.

***Entrevista de Ingenieros de Soporte:*** Se programarán las entrevistas de trabajo con las partes responsables del portal web del Invias, oficina de comunicaciones, para dar conocimiento de la información encontrada y evaluada, para comprender mejor las limitaciones actuales de la página web del Invias y las barreras de accesibilidad presente, para que de esta forma se exploren prontamente las soluciones para mejorar la accesibilidad y usabilidad del sitio.

Las entrevistas se concentrarán en los aspectos técnicos como la implementación de estándares de accesibilidad, la compatibilidad con tecnologías asistivas y las posibilidades de integración de nuevas soluciones como diseño adecuado con las necesidades y expectativas de los usuarios.

***Planificación del Rediseño:*** Basados en la información recopilada y analizada, se elaborará una serie de recomendación para elaborar un plan de rediseño para los entornos web accesibles y así mejorar la accesibilidad del portal mejorando la experiencia de los usuarios, abordando las barreras identificadas. El plan de rediseño considerara los hallazgos de la evaluación de usuarios y las pruebas de usabilidad, así como las recomendaciones técnicas, proporcionadas por los ingenieros, para priorizar las intervenciones e implementación en esta fase, del **diseño**, efecto y eficiente.

Desde esta fase el enfoque proporciona una descripción clara y estructurada del diseño metodológico, destacando el propósito y los objetivos del proceso. Ya que centra sus esfuerzos en la recolección y análisis de información crítica para identificar las áreas de mejora en la accesibilidad del portal web del Invias, con el objetivo claro de optimizar la usabilidad y la experiencia general del usuario en su accesibilidad.

## **Fase 2. Iterar, organizar y tabular la información que se recolecte.**

En esta fase del proyecto se procederá a la organización, análisis y tabulación de la información y los hallazgos obtenidos en la fase 1. Este proceso es esencial para sintetizar los hallazgos y proporcionar una visión clara y estructura de los resultados, en tablas que almacenaran información crucial, conceptos, ideas e hipótesis sobre la accesibilidad del sitio web del portal del Invias.

Esto se aplica, tanto para los usuarios internos como externos de la entidad; (Tabla 9), Resultados esperados de los Indicadores Propuestos y que refleja los resultados esperados de los indicadores sugeridos para la investigación y retroalimentación del portal web del Invias.

Este análisis se llevará a cabo de la siguiente manera:

**Organización y Tabulación de la Información:** Se organizarán y tabularán los datos e información relevante y recolectados durante la Fase 1, facilitando la interpretación de la información y el desarrollo de estrategias para la mejora del sitio web del Invias. Al Estructurar los resultados proporcionara una visión clara y comprensible de los problemas de accesibilidad y usabilidad, para establecer bases para el análisis y formulación de las recomendaciones.

**Métodos:** Se emplearán tablas y gráficos para la representación visual de los resultados. Estas ayudaran a identificar los patrones, tendencias y áreas críticas que necesitan atención, en la página.

**Tabla de resultados esperados:** Se elaborará una tabla específica (Tabla 10) y que reflejan los resultados esperados de los indicadores propuestos y que servirán como referencia para medir el progreso y evaluar la efectividad de las mejoras implementadas en el portal web del Invias.

**Contenido de la Tabla:** Se creará una tabla específica (Tabla 10) y que refleje los resultados esperados de los indicadores propuestos y la que servirá como referencia para medir el progreso y evaluar la efectividad de las mejoras implementadas, en el portal web del Invias.

El contenido de la tabla mostrara:

**Indicadores propuestos:** lista de indicadores claves definidos en la fase 1.

**Resultados Esperados:** que son las metas y objetivos específicos relacionados con cada indicador

**Datos Recolectados:** Información correspondiente a cada indicador, basada en los hallazgos de la evaluación.

**Beneficiario:** Análisis de como el resultado cumple con el objetivo del proyecto y su beneficiario.

La fase 2 se centra en la sistematización y análisis de la información recolectada, asegurando que el proceso de rediseño se basa en datos sólidos y relevantes encontrados, para proporcionar una visión clara de los resultados y facilitar la toma de decisiones. La organización de los datos permitirá que las mejoras implementadas, respondan efectivamente a las necesidades propuestas para los usuarios del Invias, incluyendo aquí a los usuarios con discapacidad.

### **Fase 3. Comunicación de resultados a la administración sobre el estado actual de la página.**

En esta fase, se presenta un informe detallado de recomendaciones a la administración, y sobre el estado actual del portal web del Invias. El objetivo es proporcionar una visión integral de como los usuarios interactúan con el sitio web, así como los aspectos técnicos y operativos, que afectan su desempeño.

***Análisis e Interpretación:*** Se llevará a cabo un análisis detallado de la información tabulada, para interpretar los resultados en el contexto de los objetivos del proyecto. Permitirá identificar las áreas de éxito y aquellas que necesitaran mejoras adicionales. También se prepara un informe detallado para la administración, de las decisiones sobre los hallazgos, comunicando las recomendaciones para la optimización del portal web del Invias, la accesibilidad y la experiencia de usuario en la misma.

***Evaluación de la Usabilidad y Accesibilidad:*** El informe destaca como los usuarios están experimentando la página web del Invias actual, subrayando las dificultades que enfrentan al intentar acceder a la información y a los servicios ofrecidos. Se examina como estas dificultades afectan la capacidad de los usuarios, para utilizar el sitio web de manera efectiva, suministrando

datos sobre frecuencia de acceso, número de usuarios, problemas de navegación y accesibilidad encontrados durante la evaluación

***Análisis técnico y Operativo:*** Se realizará un análisis exhaustivo de la infraestructura técnica del portal, que incluye la capacidad de los servidores, tiempo de cargas y descarga y la eficiencia de las terminales de trabajo. Contiene la información sobre la capacidad de los servidores, tiempos de carga y descarga y la eficiencia, así como también el soporte de la plataforma tecnológica.

***Rol del área de Tecnología de la información:*** El informe detalla como el área de TIC, debe ser la encargada del manejo de la misma y no la oficina de comunicaciones, en cuanto su diseño, implementando los planes estratégicos y directrices establecidas en el manual de funciones de la entidad. Se evalúa como estas acciones contribuyen a la protección y divulgación de la información institucional en el Invias.

Incluyendo la gestión de la plataforma, también se incluirá un resumen de las responsabilidades del área de las TIC (Invias, 2022), la protección de datos y la garantía de la disponibilidad de la información.

***Cumplimiento del protocolo de Comunicaciones:*** Se analiza como la oficina de comunicaciones gestiona la comunicación institucional del Invias, incluyendo este análisis como protocolo para contratistas e interventores (Invias, 2023) y la actualización del manual de identidad visual (Invias, 2024). Esta sugerencia, asegura que todas las comunicaciones y material publicado cumple con los estándares de la entidad y refleja de manera coherente, la imagen institucional.

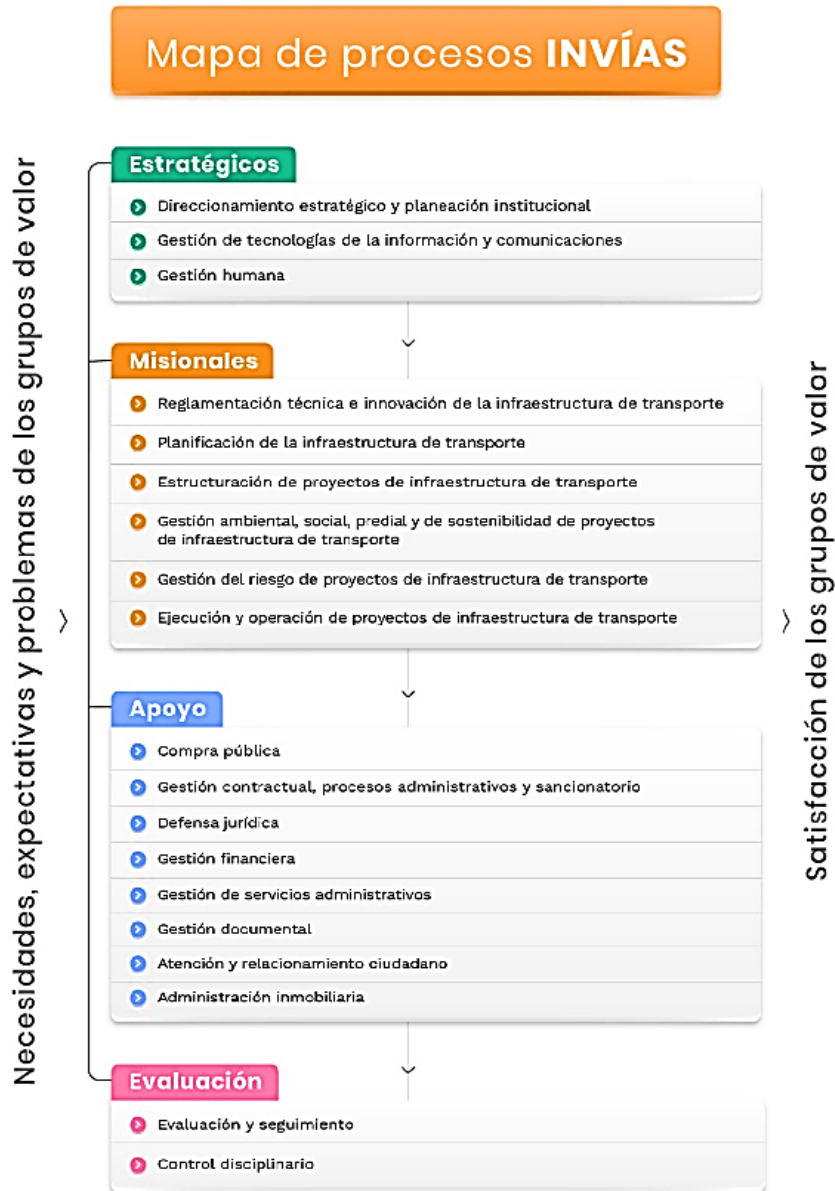
Contiene el proceso de autorización para campañas y materiales de comunicación, con los elementos que contribuyan a la uniformidad de la imagen y el mensaje del Invia, en el portal y pagina web.

**Mapa de Procesos:** El informe incluye una revisión del mapa de procesos Invias mapa de procesos de la entidad Invias, para que proporcione una visión clara de cómo se gestionan los flujos de trabajo relacionados con el portal web de la entidad y la comunicación institucional. Descripción del mapa de procesos, resaltando como las diferentes áreas interactúan y contribuyen al mantenimiento y mejora del sitio web.

La fase 3 proporciona una visión clara del estado actual del portal web del Invias y permite a la administración la toma de decisiones informadas sobre las acciones necesarias para optimizar la usabilidad, accesibilidad y rendimiento del sitio web, asegurando así que se cumplan con los objetivos institucionales, al satisfacer las necesidades de todos sus actores o usuarios.

Figura 1

Mapa de Procesos (Invias, 2024)



Nota: De acuerdo con la estructura organizacional (Decreto 1292 de 2021). Procedimientos

INVÍAS - KAWAK

## Resultados y Análisis

### Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de la evaluación de la página web institucional del Invias, destacando las herramientas utilizadas para el análisis y los hallazgos derivados del estudio. Se han utilizado diversas herramientas de evaluación de accesibilidad, entre ellas WAVE, Herramienta accessiBe, Taw (Test de Accesibilidad web, Standard W3C (World Wide Web Consortium)), PWA y Plugin de evaluación de accesibilidad SiteImprove. Estas herramientas permiten realizar un diagnóstico exhaustivo del sitio web del Invias y proporcionan una visión detallada sobre la accesibilidad y usabilidad del portal web.

La metodología WCAG-EM (Web Content Accessibility Guidelines Evaluation Methodology) se ha empleado para abordar las siguientes situaciones específicas de evaluación y de acuerdo con los cinco (5) criterios fundamentales:

***Definición del alcancé o Nivel de conformidad:*** Se establecieron los niveles de conformidad (A, AA, AAA), para determinar el grado de Accesibilidad requerido.

***Exploración del sitio web:*** Se realizó un análisis del sitio web del Invias, identificando la funcionabilidad, tipos de contenido web, diseño, funcionabilidad y tecnologías web utilizadas.

***Muestra representativa:*** Se examinó una selección de páginas estructuradas del sitio web del Invias para evaluar el cumplimiento de las Pautas de Accesibilidad para el contenido web (WCAG) y soporte de accesibilidad.

***Informe de resultados:*** se generaron informes técnicos que detallan los hallazgos, justificación de errores detectados automáticamente y puntuaciones generales de accesibilidad.

La WCAG-EM sigue el formato W3C para especificaciones técnicas, que incluye secciones como enlaces a versiones anteriores, editores, derechos de autor, resúmenes, estado

actual, erratas y contacto para comentarios. Hay un enlace en la parte superior a la tabla de contenido.

Cada herramienta de evaluación identificó errores de accesibilidad y de usabilidad, en el sitio web del Invias. Estos problemas representan barreras significativas para los usuarios especialmente aquellas con alguna discapacidad, afectando la funcionalidad de las herramientas asistidas y usadas (desde el código fuente, estándares o pautas de desarrollo accesible) y la capacidad de navegación en el sitio Web del Invias.

El análisis revela deficiencias en la navegabilidad y usabilidad del portal web del Invias, destacando áreas críticas para mejora. Estos hallazgos sirven como base para que los desarrolladores y gerentes de la entidad, implementen las mejoras que aseguren la disponibilidad y acceso de la información a todos los usuarios, incluyendo a las personas con características físicas y cognitivas (usuarios) especiales, evitando las barreras que sean un factor de exclusión. El objetivo es eliminar las barreras que impiden una experiencia de usuario inclusiva y eficiente.

A continuación, se detallarán los problemas específicos y encontrados con cada herramienta y se presentarán recomendaciones para abordar estos desafíos en los siguientes ítems de este documento.

### **Interpretación de los Resultados Obtenidos.**

El objetivo principal del proyecto es mejorar la accesibilidad y usabilidad de la página web del Invias, para proporcionar una experiencia de usuario inclusiva y eficiente. Los resultados obtenidos están estrechamente relacionados con este objetivo de la siguiente manera:

#### ***Cumplimiento de normativas y mejora de la Accesibilidad web.***

Asegurar que el sitio web cumple con las Normativas de accesibilidad (WCAG) y las leyes locales e internacionales. Los resultados indican que el sitio web del Invias, necesita ajustes

significativos para cumplir con estas normativas. Las recomendaciones basadas en estos resultados ayudarán a alinear el sitio con los estándares de accesibilidad, promoviendo un entorno digital inclusivo.

### ***Deficiencias en la Conformidad con las Pautas WCAG.***

Las herramientas han identificado varias áreas donde el sitio web del Invias no cumple con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) en sus niveles A, AA y AAA. Esto indica que el sitio web tiene problemas significativos que afectan su accesibilidad, como textos ilegibles, falta de contraste adecuado, y problemas con la navegación mediante teclado.

La falta de cumplimiento de estas pautas puede excluir a usuarios con discapacidades visuales, auditivas, motrices y cognitivas, impidiendo su acceso efectivo a la información y servicios ofrecidos por el Invías. Esto no solo afecta la equidad en el acceso a la información, sino que también puede tener implicaciones legales y éticas, dado que las normativas colombianas y globales requieren accesibilidad web.

### **Optimización de la Experiencia del Usuario.**

Mejorar la usabilidad del sitio para que todos los usuarios puedan encontrar y utilizar la información fácilmente. Los problemas de usabilidad identificados subrayan la necesidad de rediseñar ciertas áreas del sitio web del Invías para facilitar la navegación y el acceso a la información. Las recomendaciones de mejora ayudarán a crear una interfaz más intuitiva y eficiente, mejorando la experiencia general del usuario.

***Problemas de Usabilidad Identificados:*** Los errores detectados en la usabilidad, como la falta de navegabilidad intuitiva y la dificultad para encontrar información relevante, reflejan una experiencia de usuario deficiente. Estos problemas afectan la eficacia del sitio web del Invias, en cumplir sus objetivos de comunicación y servicio.

***Una experiencia de usuario insatisfactoria:*** Puede llevar a frustración y pérdida de confianza en la entidad Invias y en una disminución en la utilización de los servicios en línea. Es crucial abordar estos problemas para mejorar la interacción y satisfacción de los usuarios, asegurando que puedan acceder y utilizar el sitio web del Invias de manera eficiente.

### ***Eliminación de Barreras para Usuarios con Discapacidades.***

***Barreras para Usuarios con Discapacidades Específicas.*** Las herramientas de evaluación han mostrado que ciertos aspectos del sitio web del Invias, son especialmente problemáticos para usuarios con discapacidades específicas, como falta de soporte para lectores de pantalla y dificultad para utilizar herramientas de asistencia. Estas barreras limitan el acceso de usuarios con discapacidades específicas a la información y servicios del sitio web del Invias.

La implementación de medidas de accesibilidad adecuadas es esencial para garantizar que todos los usuarios, independientemente de sus capacidades, puedan interactuar con el sitio de manera efectiva y equitativa.

En resumen, los resultados obtenidos reflejan áreas claves que requieren intervención para mejorar la accesibilidad y usabilidad del sitio web del Invias. Al abordar estos problemas, el proyecto se alinea con los objetivos de crear un sitio web inclusivo y eficiente, garantizando que todos los usuarios, sin importar sus capacidades, puedan acceder a la información y servicios de manera efectiva.

### ***Estándares, sitios y herramientas gratuitas***

Son instrumentos que permiten la evaluación de la accesibilidad de una página o sitio web, validando el nivel de conformidad y de acuerdo con las pautas establecidas e internacionales (sección 508 (WCAG)...).

Estas pruebas se basan en la utilización de herramientas que simulan el entorno real en el que se realiza la accesible de los contenidos web, que, en nuestro estudio de caso, es la página web del Invias, y cuyos contenidos pasan a ser accesibles para los usuarios con discapacidad, acostumbrados en muchas ocasiones, a no poder acceder a la información, precisamente porque en su elaboración, no se siguen las pautas establecidas para hacerlos accesibles. En este sentido, este apartado muestra cada una de las herramientas utilizadas y los resultados arrojados una vez examinada la página y entorno web del Invias.

Con ellas se realiza una revisión y una verificación del cumplimiento estricto de los criterios de accesibilidad Nivel A y AA, del portal página [www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co), evaluando la operabilidad, percepción, comprensión y robustez, en su navegación.

Aquí, se hace necesario comprender que la accesibilidad debe ser asumida desde el mismo momento del diseño, en lo referente a herramientas de desarrollo y lenguajes de programación establecidos en ella y que provienen de la categorización de las pautas “WCAG” (WAI, 2023) .

Demostrar, que sean Perceptibles en el sentido de poseer una interfaz de usuario, dinámica y entendible, para que los usuarios tanto internos como externos puedan entender su forma y que cumpla el propósito de que se puedan ver, escuchar o sentir.

Que sean Operables los componentes de la interfaz de usuario y su navegación como regla general y en español, para que garanticen un contenido audiovisual en un enlace a ventana, que permita que personas sordociegas y otros usuarios puedan acceder a los contenidos de la página web institucional.

Como también Comprensibles en el sentido de que tanto la información como las operaciones de usuarios, manejen adecuadamente este criterio con distintas condiciones visuales

y por último que su Robustez sea tenido en cuenta para que la información pueda ser aprovechada e interpretada por los usuarios, incluyendo tecnologías de asistencia, que los puedan visualizar sin mayor esfuerzo mediante navegador o teclado.

**Tabla 6** Estándares, sitios y herramientas gratuitas, analizadas

Herramientas	Análisis
(ACCESSIBE, 2023)	Mantiene el cumplimiento de ADA y WCAG y mejora la usabilidad de cualquier sitio web, elementos y funcionalidades ajustándolos a los lectores de pantalla de sus usuarios (etiquetas alternativas, controles de estado, atributos ARIA, iconos y botones, funciones y puntos de referencia, formularios y validaciones. Igualmente las estructuras y comportamientos de los elementos de su sitio web, menús desplegables, menús, ventanas emergentes, formularios, saltar enlaces y botones.
(SITEIMPROVE, 2023)	Valida de acuerdo con el nivel A, AA y AAA. errores, advertencias y aspectos que deben revisarse manualmente. enlaces rotos que se resaltan dentro la página web y determinados perfiles que tienen la responsabilidad de los cambios el editor, webmaster o desarrollador.
(WAVE, 2023)	Valida respecto a las WCAG 2.1 elementos estructurales, textos alternativos, definiciones de idioma en la página, labels, etc. y el algoritmo para evaluarlo. Valida de acuerdo con el nivel A, AA y AAA, errores, advertencias y aspectos que deben revisarse manualmente. enlaces rotos que se resaltan dentro la página web y determinados perfiles que tienen la responsabilidad de los cambios el editor, webmaster o desarrollador.
(TAW, 2023)	Valida por URL de acuerdo con las WCAG 2.0. nivel A, AA, AAA y las tecnologías soportadas (HTML, CSS, JS)

*Nota.* Esta tabla muestra Estándares, sitios y herramientas gratuitas que permiten la evaluación de la accesibilidad de una página de sitios web. *Fuente.* Autor.

## **Herramienta De Evaluación De Accesibilidad**

Las herramientas de evaluación de accesibilidad son instrumentos cruciales para determinar la conformidad de una página o sitio web con las pautas internacionales establecidas, como las WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). Esta herramienta permite validar el nivel de accesibilidad y garantizar que el contenido web visualice la información sin dificultad. Categorización de las pautas WCAG (WAI, 2022).

En el contexto de este proyecto, se centra en la página web del Instituto Nacional de Vías-Invias, estas herramientas simulan los entornos de forma real, en las que se accede a los contenidos web. Esto es relevante, dado que muchos usuarios con discapacidad enfrentan barreras para acceder a la información, cuando dichas pautas no se implementan de forma adecuada, durante la fase de desarrollo.

Una revisión exhaustiva del cumplimiento de este criterio y establecidos en los niveles A y AA de las pautas WCAG, incluyen aspectos de operabilidad, percepción, comprensión robustez del sitio web del Invias. Es fundamental que la accesibilidad se integre desde la fase de diseño del sitio web. Esto implica el uso de herramientas de desarrollo y lenguajes de programación que se alimenten con las pautas WCAG, para asegurar que el contenido de la página web del Invias, sea accesible desde su creación.

Los criterios de accesibilidad de la interfaz de usuario deben ser dinámicos y comprensibles para que todos los usuarios, tanto internos como externos puedan interactuar con esta, de manera efectiva. Los contenidos deben ser visibles, audibles o sensibles de manera efectiva, para los usuarios.

Los componentes de la interfaz y de la navegación deben ser operables, con especial atención a la adaptación del contenido audiovisual y los enlaces. Esto asegura que las personas

con discapacidades auditivas también puedan acceder a la información que está en la página web del Invias. La información y las operaciones también deben ser manejables de manera adecuada para usuarios con diversas condiciones visuales, como también el poder recurrir a tecnologías de asistencia (Robustez), permitiendo la visualización e interpretación sin dificultades a través de navegadores y teclados.

Estos criterios garantizan que la página web del Invias, cumpla con los estándares de accesibilidad, permitiendo una navegabilidad asistida y sin barreras para todos los usuarios. La categorización y evaluación basada en las pautas WCAG, aseguran que el sitio web del Invias, sea inclusivo y accesible, promoviendo una experiencia equitativa de usuarios.

### **Estándar W3C**

Los estándares W3C (World Wide Web Consortium) son protocolos y directrices internacionales conocidos como las Tecnologías Interoperativas, diseñadas para guiar al desarrollador, a su máximo potencial. Estos estándares buscan asegurar la evolución constante de las tecnologías web, para que sean compatibles entre sí y se adhieran a normas de estandarización internacionales.

El objetivo principal es ser compatibles entre sí permitiendo que funcionen de manera efectiva y armoniosa y bajo una estandarización normalizada. Con ello se combina cualquier software y hardware con acceso a internet a funcionar a la perfección (W3.Org, 2023). Con estrategias, estándares y materiales para hacer la web accesible para personas (Usuarios), con discapacidad. Entre los aspectos claves de los estándares W3C, incluyen:

**Compatibilidad y Estandarización:** Facilitan que diversas tecnologías, aplicaciones y plataformas sean interoperables.

**Evolución continua:** Promueven la evolución constante de la web, adaptándose a nuevas tecnología y prácticas en mantener la web actualizada y funcional

**Accesibilidad:** Ofrecen directrices específicas, como las pautas de Accesibilidad para los contenidos Web (WCAG). Esto incluye proporcionar herramientas y recursos para crear contenidos que sean operables, perceptibles, comprensibles y robustos.

Los estándares W3C, son esenciales para el Desarrollo de las web modernas, asegurando que la web sea universalmente accesible y funcional para todos los usuarios, sin importar sus capacidades o el dispositivo que utilicen.

### **Indicadores Propuestos para los Resultados Esperados**

Los indicadores propuestos para la espera de resultados se enfocan en la cultura de accesibilidad, la protección de los usuarios con discapacidad, el establecimiento de políticas normas y procedimientos de responsabilidad de accesibilidad web en la página web del Invias y el compromiso de la entidad misma, en el cumplimiento de estos principios, garantizan la continuidad del servicio.

Están diseñados para evaluar el impacto de las mejoras en la accesibilidad web de la pagina del Invias, así como para asegurar que se cumplan los principios de accesibilidad, protección de usuarios con discapacidad, las políticas y procedimientos establecidos.

Se proponen con el fin de facilitar a los usuarios la interpretación de los resultados de indicadores de beneficios de la entidad Invias, en relación con las barreras de accesibilidad que en estos momentos maneja la página web institucional.

Indicadores de resultado propuestos:

**Objetivo del proceso:** Evalúa en qué medida se han alcanzado los objetivos específicos establecidos para mejorar la accesibilidad web. Este indicador mide si los cambios implementados cumplen con los objetivos de accesibilidad propuestos.

**Oportunidad en la ejecución:** Miden la puntualidad en la implementación de las mejoras y ajustes necesarios en el sitio web. Este indicador verifica si las modificaciones se realizaron dentro de los plazos establecidos.

**Calidad del Producto:** Evalúa la calidad de las mejoras implementadas en términos de accesibilidad y usabilidad. Este indicador considera si los cambios realizados cumplen con los estándares de accesibilidad y proporcionan una experiencia de usuario efectiva.

**Cumplimiento en la entrega del producto:** Mide la exactitud y completitud en la entrega de los productos o servicios relacionados con la accesibilidad web. Este indicador asegura que las entregas se realizaron conforme a las especificaciones y expectativas definidas.

**Grado de satisfacción de los usuarios:** Evalúa el nivel de satisfacción de los usuarios con discapacidad respecto a la accesibilidad y la usabilidad del sitio web del Invias. Este indicador se basa en encuestas y feedback directo de los usuarios para determinar la efectividad de las mejoras realizadas.

**Costo del proceso:** Analiza los costos asociados con la implementación de mejoras en la accesibilidad web. Este indicador permite evaluar la relación costo-beneficio de las acciones tomadas y su impacto en el presupuesto del INVIAS.

**Cumplimiento de acciones proyectadas y planificadas:** Miden la efectividad en la ejecución de las acciones proyectadas y planificadas para mejorar la accesibilidad web, en el Invias. Este indicador asegura que las acciones establecidas en el plan de accesibilidad se lleven a cabo de acuerdo con lo planeado.

Estos indicadores proporcionan una visión integral de la efectividad y el impacto de las mejoras en la accesibilidad web en la página web del Invias, permitiendo evaluar de manera continua la calidad y satisfacción de los usuarios, que son necesarios para la continuidad de página web, partiendo de una experiencia inclusiva y satisfactoria para todos los usuarios.

**Tabla 7** Tabla de Indicadores Propuestos

<b>Resultado/Producto Esperado</b>	<b>Indicador</b>	<b>Beneficiario</b>
Cultura de Accesibilidad, desempeño para usuarios con discapacidad en la página web del Instituto Nacional de Vías- Invias	Objetivo del proceso	La Organización
Cumplir con los principios Accesibilidad	Oportunidad en la ejecución	Personas con discapacidad que son usuarios de la información, personal externo y proveedores del Invias.
Protección de los usuarios con discapacidad en el sentido de hacer que la información sea o se vea más efectiva y fácil de consulta	Calidad del Producto	La Organización
Establecer las Políticas específicas, normas y procedimientos, controles y asignación de responsabilidades en materia de seguridad de la información	Cumplimiento en la entrega del producto	La organización, funcionarios, contratistas, personal externo, y proveedores del Invias.
Garantizar la continuidad del servicio frente a posibles incidentes.	Grado de satisfacción de los usuarios.	La organización, funcionarios, contratistas, personal externo, y proveedores del Invias
Adecuación de la página web para que las personas con discapacidad puedan acceder a la información con facilidad, comodidad y sin discriminación.	Costo del proceso	La organización
	Cumplimiento de acciones proyectadas y planificadas	La entidad, los usuarios, los funcionarios, personal externo y proveedores del Instituto Nacional de Vías- Invias

*Nota.* Esta tabla muestra Los indicadores propuestos para la espera de resultados se enfocan en la cultura de accesibilidad, la protección de los usuarios con discapacidad, los procedimientos de responsabilidad de accesibilidad web en la página web del Invias. *Fuente.* Autor

### **Caracterización de los Usuarios<sup>2</sup>.**

Identificación de los resultados de la caracterización de los usuarios internos y externos que consultan con frecuencia la página web del Invias, proceso fundamental para el mejoramiento continuo de la calidad de este canal de atención al cliente invias. Al analizar detalladamente los perfiles y comportamientos de los usuarios que interactúan en el portal web de la entidad, se obtiene entonces una valiosa información, que puede ser utilizada para la implementación de mejoras significativas y personalizadas.

Los usuarios internos y externos que acceden con regularidad al sitio web del Invias, representa una diversidad de intereses, necesidades y expectativas.

***Usuarios Internos.*** Son los funcionarios de la entidad quienes buscan acceder a noticias, recursos internos y actualizaciones institucionales. Para estos usuarios, es crucial que el sitio web de la entidad, ofrezca acceso rápido a información relevante y actualizaciones sobre el funcionamiento interno y de noticias Institucionales.

---

<sup>2</sup> Para recolectar la información necesaria para este estudio, se realizaron veinte (20) entrevistas entre funcionarios del Invias, estudiantes universitarios y otras personas externas a la institución, entre ellas cinco (5) con algún tipo de discapacidad visual o auditiva.

Las preguntas se enfocaron a obtener una visión imparcial y espontanea sobre los diferentes elementos de usabilidad y acceso a la página institucional de la entidad, que fueron elaboradas y aplicadas por la autora, principalmente para identificar potencialidades y deficiencias de la aplicación, desde la experiencia de cada uno de los participantes, sus limitaciones y necesidades.

*Usuarios externos.* Ciudadanos, empresas y otros actores del sector transporte y afín a las actividades y funciones que tiene consigo el Invias, que utilizan la página web de la entidad para acceder información sobre proyectos viales, normativas y servicios ofrecidos por la entidad en razón a su objeto social. Este grupo requiere una experiencia de navegación clara y eficiente para encontrar información sobre proyectos, regulaciones y servicios de manera rápida y accesible.

Al entender a fondo las características y preferencias de estos usuarios, el Instituto Nacional de Vías, Invias, puede diseñar estrategias de usabilidad personalizadas, en la mejora de la experiencia de manera significativa. Por ejemplo: al enfatizar la usabilidad y adaptarla a distintos tipos de usuarios, se logra una interacción más efectiva e inclusiva. En el caso de las secciones de tramites o de noticias que son frecuentemente consultadas, se deben implementar interfases intuitivas y accesibles que faciliten la navegación y la búsqueda de información relevante.

De antemano, se debe destacar que la personalización de la experiencia de usuario al portal web de la entidad, no solo mejorara la satisfacción del usuario identificado con alguna discapacidad cognitiva, sino que también contribuye a brindar un servicio adaptado a todas las necesidades individuales, fortaleciendo la relación cliente-usuario y la toma de decisiones informadas, para optimizar la experiencia de usuario.

**Tabla 8** Evaluación de usuarios

	Pregunta	Respuesta	
		Si	No
1	¿Cree y le gustaría utilizar con frecuencia esta página para informarse de contenidos?	70%	30%
2	¿Cree usted que necesita el soporte de un técnico o una ayuda adicional para poder navegar la página y su información?	95%	5%
3	¿Le agrada el uso o lo usa nada más por obligación?	10%	90%
4	¿La obtención de información al recorrer a página web del Instituto Nacional de Vías, cumple para usted la expectativa de usuario y a persona con discapacidad?	30%	70%
5	¿Es Suficiente la información que se ofrece en pantalla para saber a qué institución corresponde el sitio?	70%	30%
6	¿De los elementos que muestra esta pantalla, hay algo que usted crea que está fuera de lugar, y no le muestra exactamente de quien es la página en la que se encuentra?	50%	50%
7	¿Hay algún elemento gráfico o de texto que le haya ayudado a entender a qué entidad le pertenece el sitio que navegó?	60%	40%
8	¿Al hacer clic en un contenido de la barra del menú, encontró la información que es de interés para usted y esta ofrecida?	30%	70%
9	En general, ¿cree que los textos, títulos, bajadas y enlaces, son claros y concisos para una persona con discapacidad?	15%	85%
10	¿Se encuentran de forma rápida los botones o menús estándar para personas con discapacidad visual?	10%	90%
11	Ausencia de alternativas para usuarios con navegadores que no soportan marcos, ni scripts, ni applets.	40%	60%
12	¿Páginas con colores no adecuados y sin sonido?	30%	70%
13	¿La página de la entidad proporciona mecanismos claros para la navegación de personas con discapacidad?	15%	85%

*Nota.* Esta tabla muestra las preguntas que se enfocaron a obtener una visión imparcial y espontánea sobre los diferentes elementos de usabilidad y acceso a la página institucional de la entidad Invías. Fuente. Autor

## Resultados

Los resultados de la encuesta realizada a algunos usuarios nos permiten obtener una perspectiva más clara sobre la importancia de las pruebas de usabilidad, especialmente aquellas en las que participan personas con discapacidades. Estos datos reflejan la experiencia cotidiana de este grupo de usuarios al navegar por el portal web del Invias.

La participación de personas con discapacidad visual, motriz o cognitiva, resaltan la importancia en estas pruebas, para garantizar la accesibilidad en el diseño de plataformas digitales, ya que son evidentes los desafíos y obstáculos en los que diariamente se ven enfrentados, en su interacción con el sitio web. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar medidas que mejoren la usabilidad y la experiencia de navegación para todos los usuarios independientemente de sus capacidades.

Al considerar las dificultades que enfrentan estos usuarios con discapacidades al querer acceder a la información en línea, se hace evidente la relevancia de diseñar interfaces inclusivas y adaptadas a las diversas necesidades de estos usuarios. Proponiendo la importancia de crear más entornos digitales accesibles que promuevan la igualdad de oportunidades, contribuyendo así a una experiencia de usuario equitativa y satisfactoria para toda la comunidad. Como se pueda observar hoy, el Invias debe adaptar con prontitud los ajustes necesarios su portal web, para así asegurar que estos usuarios no están discriminados ni dejan de ser importantes para la entidad, porque dentro de los fines del Estado, se tiene como ética la pronta aplicación de servicios con calidad, eficientes y oportunos, en aras de garantizar el acceso a la información y de espacios accesibles, necesariamente para asegurar no solo los servicios y trámites, sino la consulta e indagación de información realmente indispensable a la hora de ingresar a la plataforma Web, sin importar la condición física, psicológica o socio cultural que se tenga.

Lo anteriormente expuesto se realizan bajo pruebas con (4) de las herramientas de examen de la accesibilidad web, a la URL [www.Invias.gov.co](http://www.Invias.gov.co), con los siguientes resultados:

#### **Pautas de Texto.**

*Se debe proporcionar alternativas de texto para cualquier contenido que no sea de texto*, de modo que pueda cambiarse a otras formas que los usuarios necesiten, letra grande, voz, símbolos o lenguaje más simple.

*El contenido que no es texto* y que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que tiene el propósito equivalente. Texto claro y contenidos de documentos claros y fáciles de leer, características de accesibilidad incorporados suficientes para las mejoras.

#### **Pautas de Color.**

*Los Contrastes de color*, deberán garantizar que los textos cuenten con fondos oscuro, se debe definir desde el inicio si serán claros, oscuros pero que cuenten con los contrastes necesarios para que la información en cualquier circunstancia asegure la funcionalidad.

*Los contrastes de color, en los que hay que utilizar imágenes* con colores claros y crear la opción haga pruebas, cuando el documento esté listo.

#### **Pautas de Fuente.**

*Definir el tamaño de las fuentes*, los contenidos dentro de los títulos y los subtítulos tengan sus características específicas y niveles de jerarquía.

#### **Menú de vista e Hipervinculos.**

*Activar la opción de panel de navegación*, para que se vayan observando los títulos creados, permitiendo incluir, las secciones de forma ágil e inmediata.

*Evitar los esquemas vacíos.*

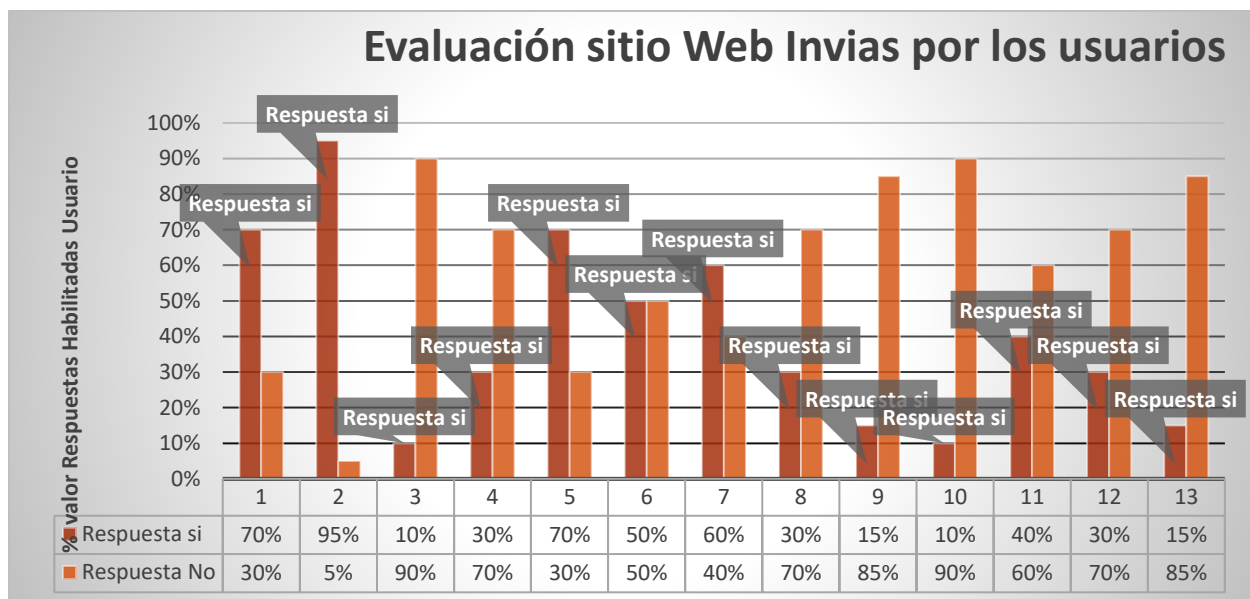
*Eliminar el avatar del menú del contexto símbolo grafico “VALE”, pues no funciona.*

*Los hipervínculos o enlaces deben llevar texto* que indique claramente que son y a donde lleva la información que muestra.

*Los hipervínculos deben llevar un texto que indique claramente a donde llevan* o que opción realizan Si este vínculo llevare a un recurso externo, que se garantice que está disponible para el usuario.

**Figura 2**

*Tabulación de Resultados Encuesta de Valor Usuarios*



*Nota.* Grafico que representa los resultados de la encuesta realizada con usuarios elegidos.

Estos resultados indican que hay una necesidad urgente de mejorar la accesibilidad, la usabilidad y la satisfacción general de los usuarios con discapacidad en el portal web del Invias.

**Tabla 9** Resultados del análisis de Usuarios

<b>Variable</b>	<b>Resultados</b>
Accesibilidad Visual	Un 90% no encuentra rápidamente los botones o menús standard para personas con discapacidad visual.
Adecuación de Colores y Sonido	El 70% cree que las páginas tienen colores adecuados y sonido.
Ayuda de Elementos Gráficos o Textuales	El 60% encuentra útiles estos elementos para entender la pertenencia del sitio.
Claridad de Información Institucional	El 70% cree que la información en pantalla es suficiente para identificar la institución.
Claridad de Textos y Enlaces	Solo el 15% considera que los textos y enlaces son claros y concisos.
Compatibilidad de Navegadores	El 40% indica la ausencia de alternativas para navegadores sin soporte para marcos, scripts o applets.
Elementos Confusos	El 50% considera que hay elementos en la pantalla que no muestran claramente a quién pertenece la página.
Expectativas del Usuario	El 70% de los encuestados siente que la página no cumple con sus expectativas.
Frecuencia de Uso	El 70% de los encuestados estaría dispuesto a usar la página frecuentemente, aunque el 30% no la usaría con regularidad.
Mecanismos de Navegación	Solo el 15% considera que la página proporciona mecanismos claros para la navegación de personas con discapacidad.
Necesidad de Asistencia	Una gran mayoría, el 95%, considera necesario el soporte técnico para navegar en la página, lo que indica una falta de usabilidad.
Relevancia de la Información	Solo el 30% encontró la información de interés al hacer clic en el menú.
Satisfacción de Uso	Solo el 10% usa la página por gusto, mientras que el 90% lo hace por obligación, reflejando una baja satisfacción.

*Nota.* Esta tabla muestra el conjunto de datos que proporcionan la experiencia cotidiana de este grupo de usuarios al navegar por el portal web del Invias.Fuente. Autor

La accesibilidad web es crucial para garantizar que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, puedan acceder y utilizar eficazmente los contenidos en línea del portal web del Invias.

Los resultados de la encuesta aplicada a los diferentes usuarios evaluados y con diversas discapacidades, ha producido una visión más clara sobre la importancia de las pruebas de usabilidad a la página web del Invias, en especial para este grupo. Los datos obtenidos reflejan la experiencia diaria de estos usuarios al navegar la página web y destacan la necesidad de realizar estos ajustes planetados, para mejorar la accesibilidad.

Los datos también reflejan Dificultades importantes para acceder a la información en línea, lo que destaca la importancia de diseñar interfaces inclusivas y adaptadas a diversas necesidades en particular el análisis mostro:

***Inadecuado cumplimiento de los estándares de accesibilidad***, para el contenido Web (WCAG), especialmente en los niveles AA y AAA, deficiencia en la navegación mediante teclado y en la presentación de información.

***Deficiencias en su usabilidad***, puesto que los usuarios con discapacidad enfrentan dificultades para interactuar con formularios y contenidos, lo que indica la urgencia de mejoras, en la estructura de contenidos.

***Falta de integración de tecnologías asistivas***, ya que no se identificaron funcionalidades del sitio web del Invias compatibles con esta tecnología, como lectores de pantalla y software de reconocimiento de voz, lo que limita la accesibilidad para discapacitados visuales y motoras.

***Necesidad de actualizar continuamente el sitio web*** para asegurar la conformidad y mejora de la accesibilidad a lo largo del tiempo.

Este documento está diseñado para servir como una guía práctica para mejorar la accesibilidad del sitio web del Invias. Contiene tanto los puntos fuertes como las áreas que requieren atención, proporcionando una base sólida para abordar los desafíos identificados y realizar las mejoras necesarias.

A partir de los hallazgos del análisis, en la tabla 11 se hacen las recomendaciones sobre acciones a realizar para mejorar la accesibilidad web y usabilidad de la página del Invias.

**Tabla 10** Análisis de Resultados

<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>	<b>Implicación</b>
Accesibilidad Visual	Un 90% de los usuarios no encuentra rápidamente los botones o menús estándar para personas con discapacidad visual.	Se necesita mejorar la accesibilidad visual mediante un diseño más intuitivo y accesible.
Adecuación de Colores y Sonido	El 70% de los usuarios cree que las páginas tienen colores adecuados y sonido apropiado.	Aunque esta área es relativamente positiva, se debe seguir monitoreando para mantener el estándar.
Ayuda de Elementos Gráficos o Textuales	El 60% de los usuarios encuentra útiles estos elementos para entender la pertenencia del sitio.	Los elementos gráficos y textuales son útiles, pero hay margen para mejoras.
Claridad de Información Institucional	El 70% de los usuarios cree que la información en pantalla es suficiente para identificar la institución.	La claridad de la información Institucional es adecuada, pero se debe mantener y mejorar esta claridad.
Claridad de Textos y Enlaces	Solo el 15% de los usuarios considera que los textos y enlaces son claros y concisos.	Es crucial mejorar la redacción y presentación de textos y enlaces para facilitar la comprensión.
Compatibilidad de Navegadores	El 40% de los usuarios indica la ausencia de alternativas para navegadores sin soporte para marcos, scripts o applets.	Se debe trabajar en la compatibilidad con diferentes navegadores, especialmente aquellos sin soporte para ciertas tecnologías.
Elementos Confusos	El 50% de los usuarios considera que hay elementos en la pantalla que no muestran claramente a quién pertenece la página.	Es necesario simplificar y clarificar los elementos en pantalla para evitar confusión.
Expectativas del Usuario	El 70% de los usuarios siente que la página no cumple con sus expectativas.	Se deben identificar y abordar las expectativas de los usuarios para mejorar la satisfacción general.

<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>	<b>Implicación</b>
Frecuencia de Uso	El 70% de los usuarios estaría dispuesto a usar la página frecuentemente, aunque el 30% no la usaría con regularidad.	Mejorar la usabilidad y accesibilidad podría aumentar la frecuencia de uso entre los usuarios reticentes.
Mecanismos de Navegación	Solo el 15% de los usuarios considera que la página proporciona mecanismos claros para la navegación de personas con discapacidad.	Es fundamental desarrollar mecanismos de navegación claros y accesibles para personas con discapacidad.
Necesidad de Asistencia	Una gran mayoría, el 95%, considera necesario el soporte técnico para navegar en la página.	La alta necesidad de asistencia indica una falta de usabilidad que debe ser abordada con mejoras significativas.
Relevancia de la Información	Solo el 30% de los usuarios encontró la información de interés al hacer clic en el menú.	Reorganizar el contenido para hacerlo más relevante y accesible.
Satisfacción de Uso	Solo el 10% de los usuarios usa la página por gusto, mientras que el 90% lo hace por obligación.	La baja satisfacción de uso refleja la necesidad de mejoras urgentes en la usabilidad y experiencia del usuario.

*Nota.* Esta tabla muestra Los resultados de la encuesta aplicada a los diferentes usuarios evaluados y con diversas discapacidades, Fuente. Autor

## Recomendaciones

Partiendo de análisis de resultados Tabla 10, hallazgos encontrados Tabla 11 y estableciendo la relación entre ellos con los datos de los programas evaluadores de accesibilidad, se recomienda una serie de acciones para garantizar que la página web del Invias, cumpla con los estándares de accesibilidad y brinde una experiencia inclusiva para todos los usuarios.

Se recomienda implementar las siguientes acciones para optimizar la página web del invias, que además de estar priorizando la accesibilidad web, estará cumpliendo con normativas y estándares internacionales que promuevan la igualdad de oportunidades en línea. Esto no solo beneficiara a las personas con discapacidad cognitiva o motriz, sino que también mejorara la usabilidad para el resto de los usuarios.

**Mejorar la Accesibilidad Visual.** Aumentar el acceso visual con el desarrollo de menús y botones estándares para personas con discapacidad visual.

**Mantener y Mejorar la adecuación de colores y sonido.** Conservar y mejorar la adaptación de sonido y colores para garantizar una experiencia positiva para todos los usuarios.

**Optimizar los elementos graficos y textuales.** Para mejorar su utilidad en la comprensión del sitio, mejorar los elementos textuales y gráficos.

**Mantener y mejorar la claridad de la informacion Institucional.** Conservar y aumentar la claridad de la información institucional para que los clientes puedan reconocer fácilmente la institución.

**Revisar y mejorar con claridad los textos y enlaces de la pagina web.** Para mejorar la comprensión y la navegación, revisar y mejorar la claridad de los textos y los enlaces.

**Aumentar la compatibilidad con diferentes navegadores.** Mejorar la compatibilidad con varios navegadores, en particular los que no admiten marcos, scripts o applets.

**Simplificar y clarificar los elementos en la pantalla.** Para evitar confusiones sobre la pertenencia del sitio, simplificar y clarificar los elementos en pantalla.

**Identificar y abordar las expectativas de los usuarios.** Para mejorar la satisfacción general, descubrir y abordar las expectativas de los usuarios.

**Desarrollar mecanismos de navegación claros y accesibles.** Crear métodos de navegación fáciles y accesibles para las personas con discapacidad.

**Reducir la necesidad de soporte técnico.** A través de mejoras significativas en la usabilidad del sitio, disminuir la necesidad de asistencia técnica.

**Revisar y reorganizar el contenido web Invias.** Para hacer el contenido más accesible y relevante, revise y reorganice el contenido.

**Aumentar la satisfacción de uso.** Mejora la experiencia del usuario y la usabilidad para aumentar la satisfacción de uso.

**El Cumplimiento de Estándares de Accesibilidad.** Asegurarse de que el rediseño de la página web del Invias, cumpla con los estándares de accesibilidad establecidos por las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.1, incluyendo los niveles AA y AAA. Implementar prácticas que faciliten la navegación mediante teclado, aseguren contraste adecuado entre texto y fondo, y utilicen etiquetas ARIA para mejorar la accesibilidad para tecnologías asistivas.

**Diseño Inclusivo y Responsivo.** Desarrollar un diseño web, para el Invias, que sea inclusivo y responsivo, adaptándose a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla. Asegurarse de que los elementos interactivos sean fácilmente accesibles en dispositivos móviles y que la estructura de la página sea clara y coherente en todas las plataformas.

**Pruebas de Usabilidad con Usuarios Reales.** Realizar pruebas de usabilidad específicas con usuarios que necesitan información del Invias y que tengan discapacidades para identificar y abordar problemas prácticos en el uso de la página web de la entidad. Estas pruebas deben incluir una variedad de discapacidades para obtener una visión completa de la accesibilidad y la experiencia del usuario.

**Formación y Capacitación del Personal.** Proporcionar formación continua al personal encargado del desarrollo y mantenimiento de la página web del Invias sobre las mejores prácticas de accesibilidad. Esto incluye la capacitación en la creación de contenido accesible, el uso de herramientas de evaluación de accesibilidad y la implementación de soluciones de accesibilidad durante el proceso de diseño y desarrollo.

**La integración de Tecnologías Asistivas.** Asegurarse de que la página web de la entidad, sea compatible con tecnologías asistivas, como lectores de pantalla y software de reconocimiento de voz. Realizar pruebas de compatibilidad con diferentes tecnologías asistivas para garantizar que todas las funcionalidades del sitio web sean accesibles para personas con discapacidades.

**La optimización de Contenidos y Navegación.** Optimizar el contenido para que sea fácilmente comprensible y navegable. Utilizar encabezados claros, descripciones alternativas para imágenes y enlaces, y proporcionar una estructura lógica para el contenido. Asegurarse de que los formularios en línea sean accesibles, con etiquetas claras y opciones de navegación intuitivas.

**Actualización y Mejoramiento Continuo.** Establecer un plan para la evaluación y actualización continua de la accesibilidad de la página web del Invias. Implementar revisiones regulares para identificar y corregir problemas de accesibilidad a medida que surjan, así como la

actualización de contenido y funciones para cumplir con los cambios en las normativas y estándares de accesibilidad.

**El Fomento de la Retroalimentación de los Usuarios.** Implementar mecanismos para que los usuarios internos y externos de la entidad, puedan proporcionar retroalimentación sobre la accesibilidad del sitio web. Incluir formularios de contacto accesibles y encuestas que permitan a los usuarios informar sobre problemas de accesibilidad y sugerir mejoras.

**Documentación y Reporte de Accesibilidad.** Crear documentación detallada sobre las prácticas de accesibilidad implementadas y los resultados de las pruebas de usabilidad. Proporcionar informes claros y accesibles sobre el estado de la accesibilidad del sitio web de la institución, disponibles para revisiones internas y auditorías externas.

**Promoción de la Inclusión Digital.** Promover la inclusión digital dentro de la entidad y entre los usuarios del sitio web, asegurando que la accesibilidad sea una prioridad en la cultura organizacional y se refleje en todas las iniciativas de desarrollo web y diseño de servicios en línea.

Estas acciones permitirán que la página web del Invias cumpla con los estándares de accesibilidad y brinde una experiencia accesible e inclusiva para todos los usuarios, garantizando así el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución 1519 de 2020 (Mintics) del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic), en cuanto a los estándares y directrices para publicar la información, contribuyendo al cumplimiento de la misión del Invias.

## Conclusiones

El análisis exhaustivo realizado sobre accesibilidad web del portal del Invias, destaca una serie de falencias que es necesario superar, por medio de la implementación de prácticas accesibles para asegurar un acceso equitativo a la información y servicios digitales, de las personas con discapacidad.

Este trabajo evaluó el cumplimiento con normativas internacionales como las WCAG y regulaciones legislativas en Colombia. Al igual que se exploraron los beneficios generales para la experiencia del usuario y se identificaron los desafíos en la implementación, enfatizando la necesidad de evaluación continua y el impacto positivo en la reputación y responsabilidad social de las entidades del estado.

Se cumplieron con los objetivos planeados sobre la evaluación de accesibilidad web como un derecho fundamental para todas las personas. Es esencial para garantizar la inclusión digital y la equidad en el acceso a la información y los servicios en línea. La investigación realizada destaca la importancia de que el portal web del Invias sea accesible para las personas con discapacidad.

La implementación de prácticas accesibles no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también cumple con normativas legales y fortalece la reputación de las organizaciones. Mantenerse actualizado y comprometido con la accesibilidad web es fundamental para promover la igualdad de oportunidades en el entorno digital y demuestra el compromiso con la inclusión y la igualdad.

Se identificaron desafíos en la implementación de prácticas de accesibilidad, en el sitio web del Invias, como barreras de información y la falta de capacitación del personal y resistencia

al cambio. Estos obstáculos representaron una oportunidad para desarrollar los objetivos propuesto en el inicio de este proyecto de investigación, cambios que apoyaron la razón de estrategias de cambio que facilitaron una integración exitosa de la accesibilidad en el diseño de la página web de la entidad, Invias.

El análisis evidencio también, que muchas deficiencias se deben a la falta de revisión y actualización de la página web del Invias. Subrayando la importancia fundamental de implementar practicas con características accesibles para las mejoras del sitio web, como las etiquetas ARIA adecuadas y navegación por teclado, pues al no tenerlas implementadas, limitan significativamente la interacción efectiva de usuarios con discapacidad, restringiendo el acceso a la información que es necesaria para su consulta.

Tras evaluar a fondo la accesibilidad de la página web del Invias, queda claro que se deben implementar cambios significativos para garantizar un acceso equitativo, a la información para personas con discapacidad. Es imprescindible actuar con determinación para promover la inclusión y la igualdad de oportunidades, en línea.

Con la validación y adaptación de herramientas de diseño accesible, el Invias está garantizando una experiencia de usuario mejorada para todos, incluidas las personas con discapacidad. Esto no solo cumple con los estándares éticos y legales, sino que también demuestra un compromiso con el cuidar y priorizar la accesibilidad de personas con discapacidad en su página web, cumpliendo así con los requisitos de accesibilidad y los estándares W3C de diseño web.

Finalmente, y basándonos en los objetivos propuestos, es crucial implementar estrategias de rediseño que garanticen la accesibilidad equitativa para usuarios con o sin discapacidad en la página web del Invias.

## Anexos Resultados

### **De las Herramientas de diagnóstico utilizadas para el análisis de la página web del Instituto Nacional de Vías-INVIAS.**

La elaboración del diagnóstico de la página web del Invias, nace de la necesidad y realidad de hacer accesibles sus contenidos, para que las personas con alguna discapacidad y que se acostumbraron en muchas ocasiones a no poder acceder a la información, del portal web Invias, según las pautas establecidas en ella, hoy puedan ver estos contenidos, porque de buena forma la entidad mejorara, siguiendo las pautas aquí propuestas y analizas, para hacerla accesible.

Se muestra a continuación las pruebas con (4) de las herramientas gratuitas y validadores de examen de la accesibilidad web, a la URL: [www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co), que permiten validar los criterios de accesibilidad web, con el propósito de ratificar si la página web de la entidad, cumple con los requisitos mínimos del nivel deseado en sus contenidos. Los siguientes son los resultados:

La página principal del Invias valida consta de 3 marcos, 9 encabezados, 9 regiones y 323 enlaces y una región de navegación de con 10 elementos en cuadros de listas.

### **Herramienta de validación accesibilidad WAVE (Web Accessibility Tool).**

Permite validar de forma gratis la URL ([www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co)) mediante informe de la accesibilidad de la página web, **filtrados por WCAG 2.0(A, AA, AAA)** revisando si se está empleado en la página, para que sean desactivados:

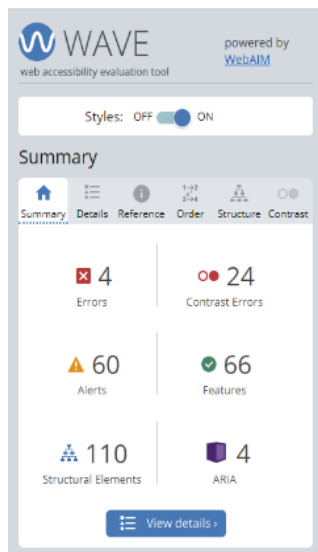
***Enlaces invisibles***, para que se hagan visibles para los usuarios con alguna discapacidad motora.

***Atajos de teclado***, para evitar conflictos.

***Orden de tabulación***

### Figura 3

#### Panel validación accesibilidad WAVE



*Nota.* Herramienta de tabulación de errores Validación accesibilidad Pagina web Invias.

#### Resultados validadores WAVE

Página de inicio Encabezado de Instituto (Invias)  
(4 errores), (26 de contrastes) y (75 de características).

Información Institucional: 66 errores y 84 de contraste en las etiquetas

De los 4 errores se identifica como más comunes y repetitivos los siguientes:

Las imágenes no tienen un texto alternativo

Los contrastes son muy bajos entre el texto y el color de fondo

Existen botones vacíos sin información

Varias imágenes contienen el mismo texto alternativo.

Este validador muestra los errores en la página web, por lo tanto, es posible consultar el siguiente enlace, para así verificar en línea uno a uno de los errores arrojados.

<https://wave.webaim.org/report#/www.invias.gov.co>

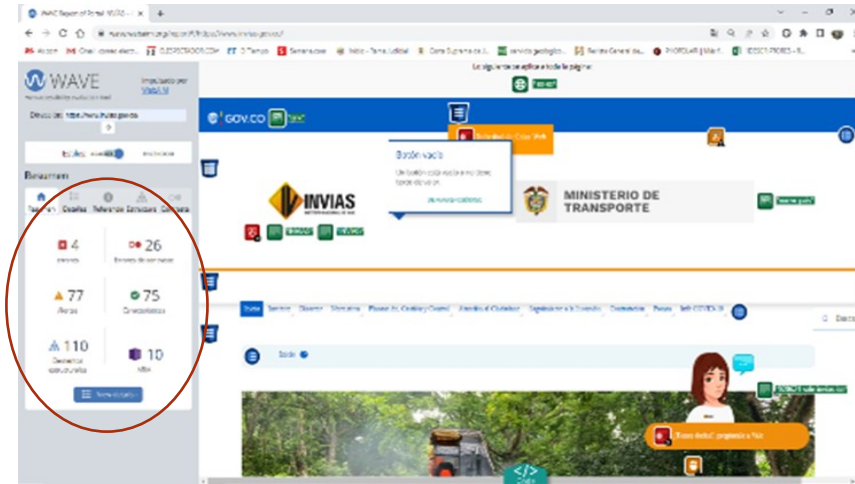
#### Contrastes

##### Contraste muy bajo (2,43:1)

Muy bajo contraste entre el texto y los colores de fondo.

**Figura 4**

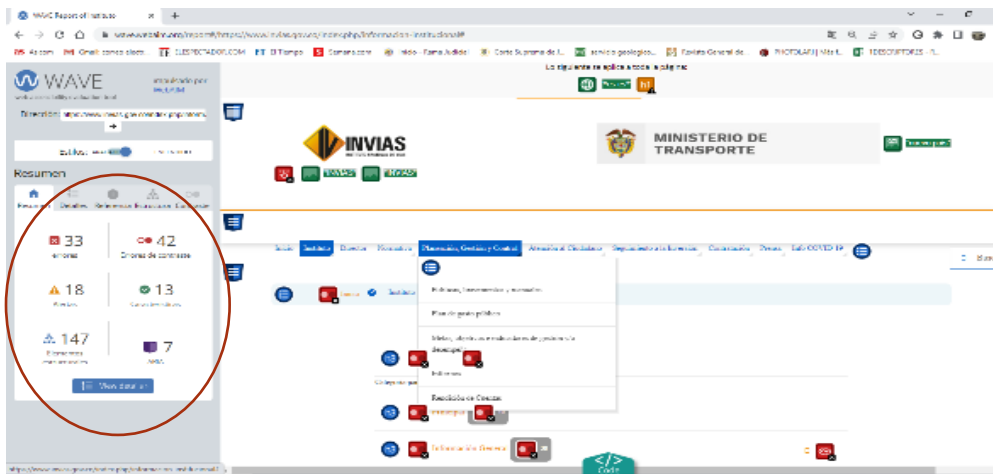
*Encabezado Pagina de invias*



*Nota.* Autor-Invias. Página portal web invias. Errores presentados en la navegabilidad.

**Figura 5**

*Imágenes encabezados página bajo Contraste*



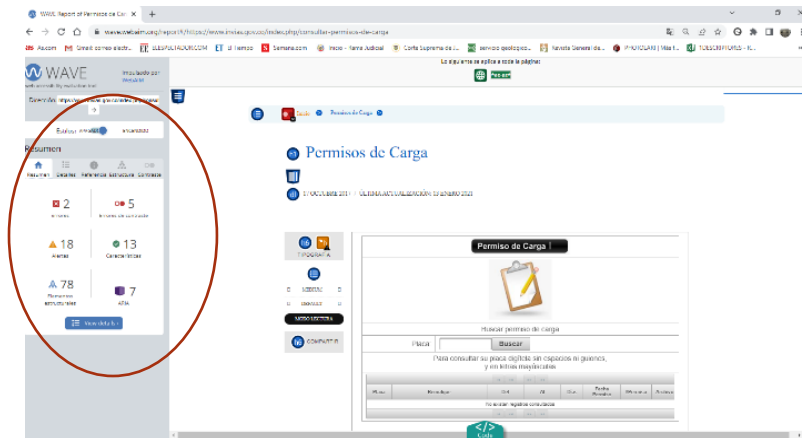
*Nota.* Página Planeación Gestión y Control. Principales errores presentados en la página principal. Navegabilidad web.

**Contraste muy bajo (2,14:1) con** Muy bajo contraste entre el texto y los colores de fondo.

Encabezado Permiso de Carga

**Figura 6**

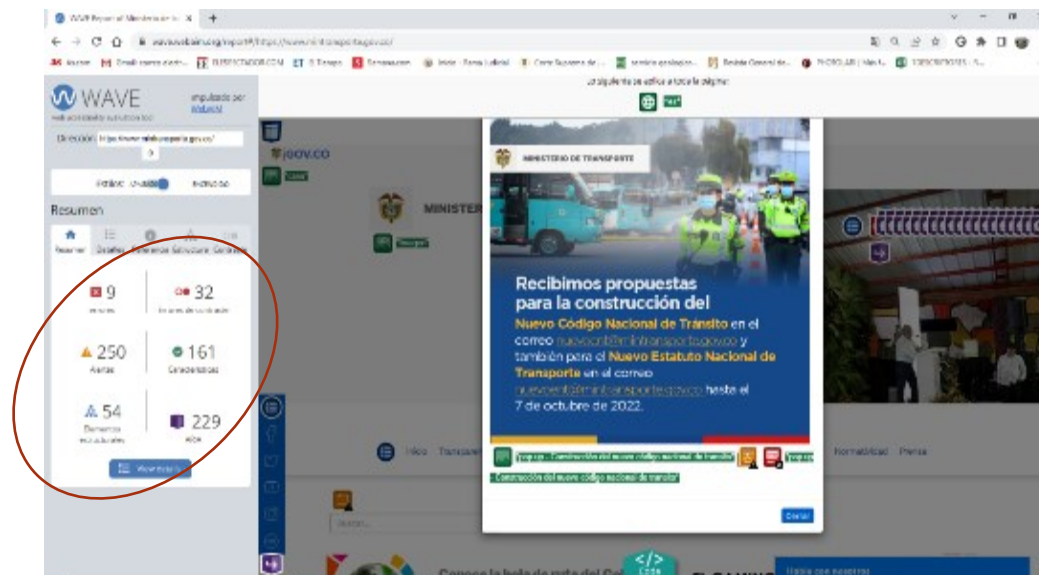
*Encabezados página Permisos de carga.*



*Nota.* Muy bajo contraste entre el texto. Página de Permisos de Cargas. Web Invias.

**Figura 7**

*Errores Imágenes encabezado página Invias. Contraste muy bajo*



*Nota.* Enlace página a video (prensa) con el Ministerio de Transporte. Error constante.

## Color

### Sobre el uso del color

Criterio 1.3.3. Características sensoriales (Nivel A): Las instrucciones para operar o entender el interfaz no deben basarse en características sensoriales como el uso del color.

Criterio 1.4.1. Uso del color (Nivel A): Especifica que el color no debe ser el único medio para transmitir la información.

### Sobre el contraste

Criterio 1.4.3. Contraste mínimo (Nivel AA): Establece el contraste mínimo que debe tener el texto y las imágenes de texto.

Criterio 1.4.6. Contraste mejorado (Nivel AAA): Detalla las ratios de contraste necesarios en texto e imágenes de texto para tener una experiencia mejorada.

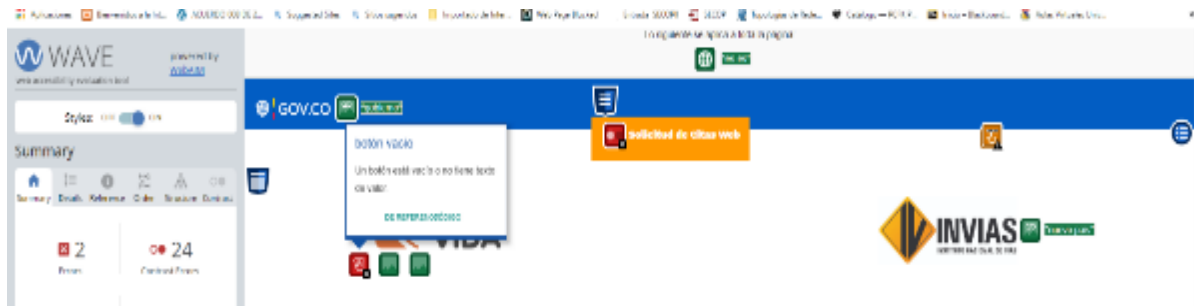
Criterio 1.4.11. Contraste de elementos no textuales (Nivel AA): Aborda de manera específica los requisitos de contraste para elementos no textuales, como los componentes del interfaz y los objetos gráficos.

## Botón vacío

Botones vacíos sin texto de valor.

### Figura 8

*Imagen encabezado página principal invias*



*Nota.* Botón vacío. Error página principal navegabilidad Invias.

### 1.3.1- A

Estructura de encabezados incorrecta o incompleta

Encabezados vacíos, sin texto en su interior.

Encabezados consecutivos del mismo nivel (o superior) sin contenido entre ellos.

Salto en los niveles de encabezado.

Estructura de encabezados incompleta por ocultamiento no accesible (visibility):

“hidden”, por ejemplo, en la página de accesibilidad).

A la imagen vinculada le falta texto alternativo

Una imagen sin texto alternativo da como resultado un enlace vacío.

## Figura 9

*Imagen error encabezados página principal. Ocultamiento no accesible*



*Nota.* Estructura de encabezados incorrecta o incompleta y encabezados vacíos, sin texto en su interior

Alternativas textuales inadecuadas (Invias, 2023)

Imágenes decorativas con texto alternativo no vacío.

Imágenes decorativas que acompañan a enlaces y que repiten el texto del enlace.

Imágenes que son el único elemento de enlaces cuyo texto alternativo describe la imagen y no el destino del enlace.

Imágenes que son enlaces y enlaces contiguos al mismo destino sin combinar en un único enlace y sin emplear un texto alternativo adecuado.

Textos alternativos demasiado extensos.

Texto alternativo redundante

El texto alternativo de una imagen es el mismo que el texto cercano o adyacente.

**Nivel de conformidad:** Uno de los siguientes niveles de conformidad se satisface por completo.

**Nivel A:** Para lograr conformidad con el Nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme.

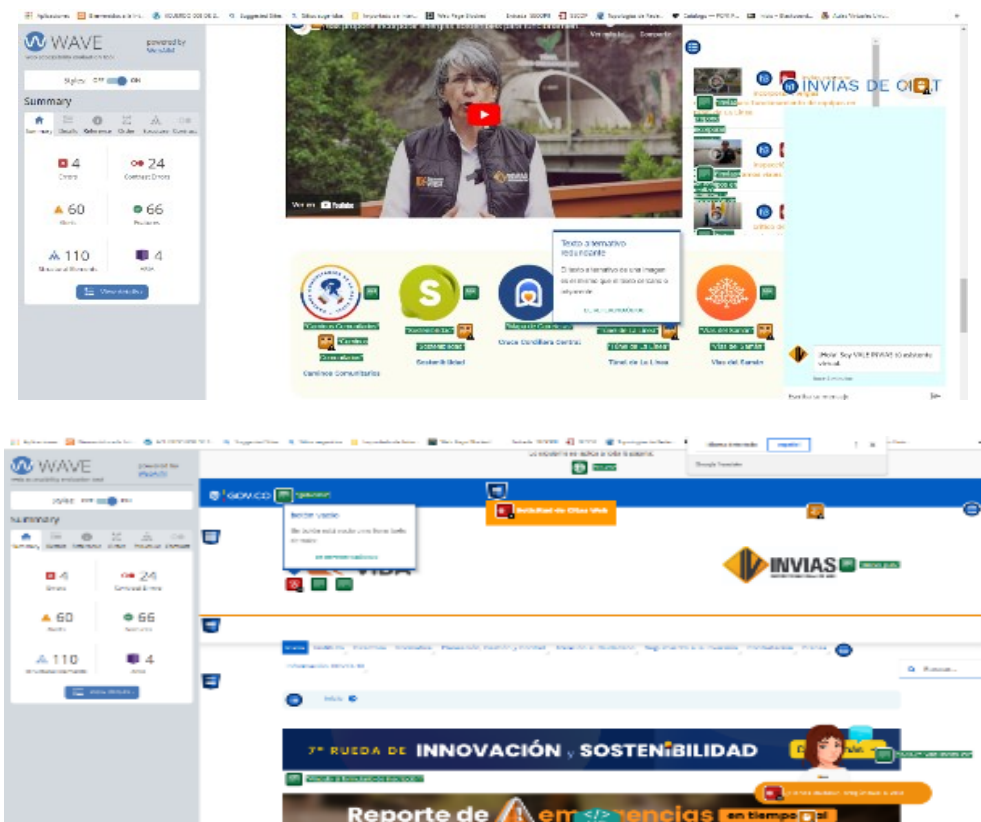
**Nivel AA:** Para lograr conformidad con el Nivel AA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.

**Nivel AAA:** Para lograr conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA.

Video de YouTube Hay un vídeo de YouTube incrustado o vinculado.

## Figura 10

*Error Video incrustado. Textos alternativos extensos.*



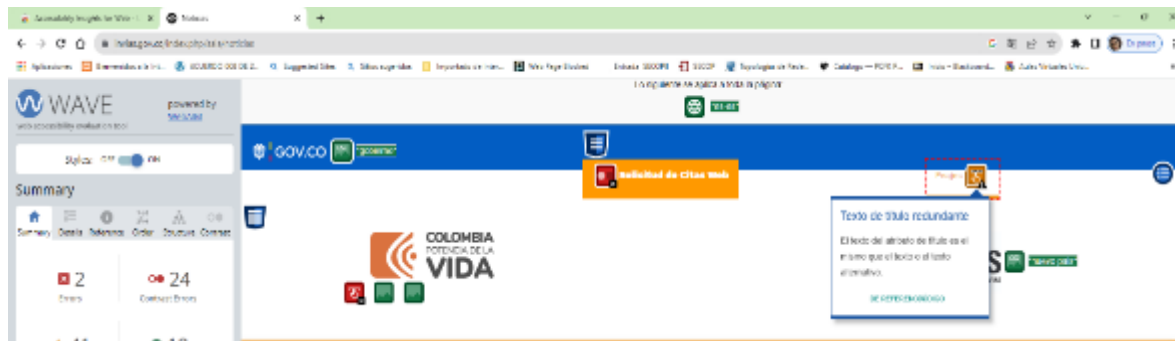
*Nota.* No puede ser leído por los lectores de pantalla. Falta de accesibilidad a personas que son invidentes

Texto de título redundante

El texto del atributo de título es el mismo que el texto o el texto alternativo.

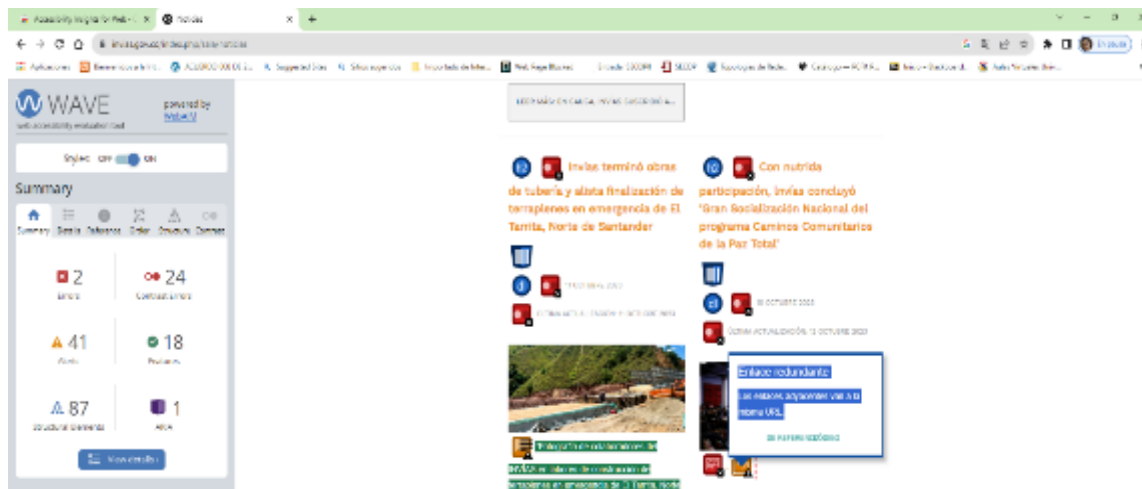
## Figura 11

*Errores redundantes. Textos y atributo títulos* Página Principal



### Enlace redundante

Los enlaces adyacentes van a la misma URL



*Nota.* El texto del atributo de título es el mismo que el texto o el texto alternativo

### Controlador de eventos dependiente del dispositivo

Hay un controlador de eventos presente al que es posible que no se pueda acceder.

Figura 9

Error página principal títulos y viñetas desordenadas

The image shows a screenshot of a web browser displaying the INVIAS DE OXIT website. The main content area features a news article titled "Albergo, Norte de Santander, octubre 11 de 2022 (jornaloficial)." with a sub-heading "INVIAS en busca de construcción de Inyecciones en zona urbana de H. Santa Rosa". The article text is partially visible, mentioning the installation of a water treatment plant. Below the article, there is a section titled "MÁS ARTÍCULOS..." with several links to other articles.

Overlaid on the right side of the browser window is a chat window with a light blue background. The chat contains several messages:
 

- A message with a "No" button and a user profile icon.
- A message with a yellow warning icon and the text: "Autoriza que se envíe información relevante a INVIAS". Below it, a bolded text: "\*Protección de datos personales\*".
- A message with a "Si" button and a user profile icon.
- A message with a yellow warning icon and the text: "Hubo un problema con el flujo de Power Automate. Póngase en contacto con el propietario del bot. Código de error: 2020. Id. de conversación: TM8wydGuM09vdQ24RmQ23-us. Hora (UTC): 13/10/2023 20:02:50." Below it, a text box: "Para conectar ahora con una persona, haga clic en el siguiente vínculo: <link>".

 At the bottom of the chat window, there is a text input field labeled "Escriba su mensaje" and a send button.

Below the main browser screenshot, there is another screenshot showing a different part of the website. It features a "WAVE" logo (powered by WAVE) and a "GOV.CO" logo. The main content area displays the "COLOMBIA POTENCIAL DE LA VIDA" logo and the "INVIAS" logo. A small chat window is overlaid on the right side of this screenshot, showing a message: "Lista desordenada por una foto desconocida (ver viñetas) (PARAMS=...)".

Nota. eventos presentes página principal Invias. Imposible que se pueda acceder.

### Lista desordenada

Hay una lista desordenada (con viñetas) (elemento <ul>).

Resumen 60 Alerts

18 X Redundant alternative text

X Long alternative text

2 X Skipped heading level  
 21 X Broken same-page link  
 2 X Device dependent event handler  
   X Redundant title text  
   X Layout table  
 1 X YouTube video  
 24 Contrast Errors  
 24 X Very low contrast  
 4 Errors  
 2 X Linked image missing alternative text  
 1 X Empty button

Pautas A Verificar

**Alternativas de texto:** se debe proporcionar alternativas de texto para cualquier contenido que no sea de texto, de modo que pueda cambiarse a otras formas que los usuarios necesiten, letra grande, voz, símbolos o lenguaje más simple.

**El contenido** que no es texto y que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que tiene el propósito equivalente.

**Texto claro y contenidos de documentos claros y fáciles de leer,** características de accesibilidad incorporados suficientes para las mejoras.

**Los Contrastes de color,** deberán garantizar que los textos cuenten con fondos oscuro, se debe definir desde el inicio si serán claros, oscuros pero que cuenten con los contrastes necesarios para que la información en cualquier circunstancia asegure la funcionalidad.

**Definir el tamaño de las fuentes,** los contenidos dentro de los títulos y los subtítulos tengan sus características específicas y niveles de jerarquía.

**En el menú de vista,** se debe activar la opción de panel de navegación, para que se vayan observando los títulos creados, permitiendo incluir, las secciones de forma ágil e inmediata.

**Evitar los esquemas vacíos.**

**Eliminar el avatar del menú del contexto símbolo grafico “VALE”,** pues no funciona.

***Los hipervínculos o enlaces deben llevar texto*** que indique claramente que son y a donde lleva la información que muestra.

***Los contrastes de color***, en los que hay que utilizar imágenes con colores claros y crear la opción haga pruebas, cuando el documento esté listo.

***Los hipervínculos deben llevar un texto*** que indique claramente a donde llevan o que opción realizan Si este vínculo llevare a un recurso externo, que se garantice que está disponible para el usuario.

## Herramienta de validación accesibilidad SiteImprove.

Esta herramienta da a conocer en la evaluación de la página web, los criterios que no se están cumpliendo dentro de la página web y el porcentaje de cumplimiento. En cuanto a las deficiencias que describa orienta a la posible solución.

### 9.3.1. Pautas a Verificar

- **A** 2.4.4 Propósito del enlace (en contexto)
- **AAA** 2.4.9 Propósito del enlace (solo enlace)
- **A** 4.1.2 Nombre, Función, Valor

#### **Enlace sin alternativa de texto**

Los enlaces siempre deben tener una alternativa de texto. El texto del enlace se puede insertar en el HTML; no es necesario que esté visible para pasar esta verificación.

#### **Por qué es esto un problema**

Los enlaces representados por imágenes o iconos pueden resultar problemáticos para los visitantes ciegos o con baja visión.

El texto alternativo debe describir el propósito del enlace, o lo que los visitantes pueden esperar encontrar después de hacer clic en él.

Habilidades afectadas:

Movimiento

Cognición

Visión

Ocurrencias de este problema (1)

**A** 4.1.2 Nombre, Función, Valor

*Marco en línea sin alternativa de texto*

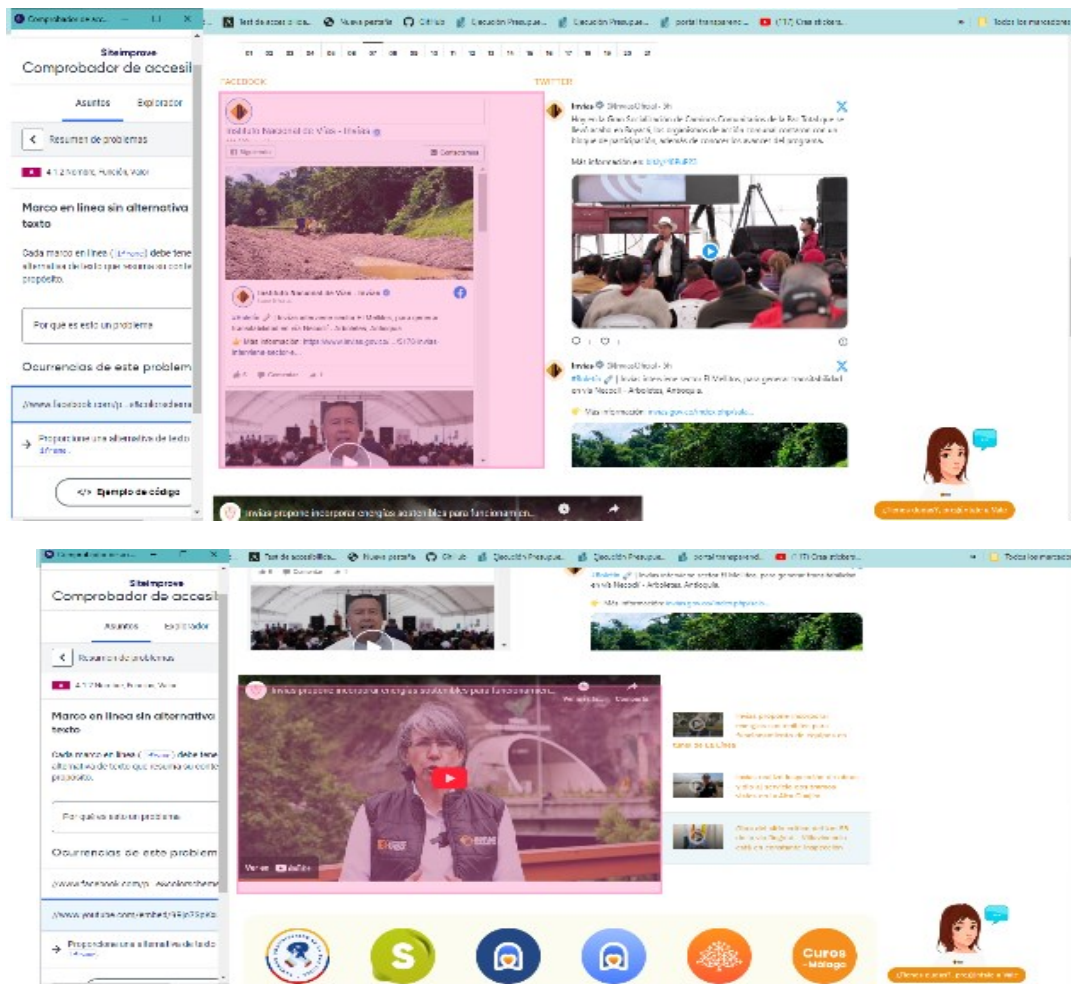
Cada marco en línea (iframe) debe tener una alternativa de texto que resuma su contenido o propósito.

### Por qué es esto un problema

Los marcos en línea (iframes) se utilizan para insertar contenido de otras partes de la web.

**Figura 10**

*Error marco en línea sin alternativa de texto. Página principal Invias.*



*Nota.* Marcos en línea (iframes) utilizan para insertar contenido Secciones página Invias

Figura 11

## Error de enlace sin alternativa de texto



*Nota.* Errores de enlace interno -como los enlaces rotos o las páginas huérfanas-

Un título que resuma el contenido visual ayudará a los usuarios de lectores de pantalla a comprender el propósito del iframe en la página.

## Habilidades afectadas:

- Visión  
Ocurrencias de este problema (2)
- **AA** 1.4.4 Cambiar el tamaño del texto  
**AA** 1.4.10 Reflujo

**El zoom de la página está restringido**

El viewport elemento de esta página impide que los usuarios acerquen o escale el contenido del texto.

Si no es posible hacer zoom, es posible que los visitantes con baja visión no puedan leer su contenido. Según las WCAG, a los visitantes se les debe permitir aumentar el tamaño del texto desde su navegador hasta al menos un 200%.

Habilidades afectadas:

Visión

Ocurrencias de este problema (1)

**ARIA**

### Prácticas de creación de hito ARIA

Texto no incluido en un hito ARIA

Todo el contenido de texto perceptible debe incluirse en un hito ARIA. El contenido de texto perceptible se refiere al texto que pueden percibir los usuarios de tecnología de asistencia, algunos de los cuales pueden ser invisibles para los usuarios videntes.

El contenido de texto perceptible se refiere al texto que pueden percibir los usuarios de tecnología de asistencia, algunos de los cuales pueden ser invisibles para los usuarios videntes.

### Por qué es esto un problema

Los roles de referencia brindan información sobre la estructura de la página y pueden ayudar a los usuarios de tecnología de asistencia con la navegación dentro de la página. Tener texto fuera de los puntos de referencia hará que a algunos visitantes les resulte más difícil de navegar.

### Figura 15

*Texto no incluido en un hito ARIA. Secciones página Invias*

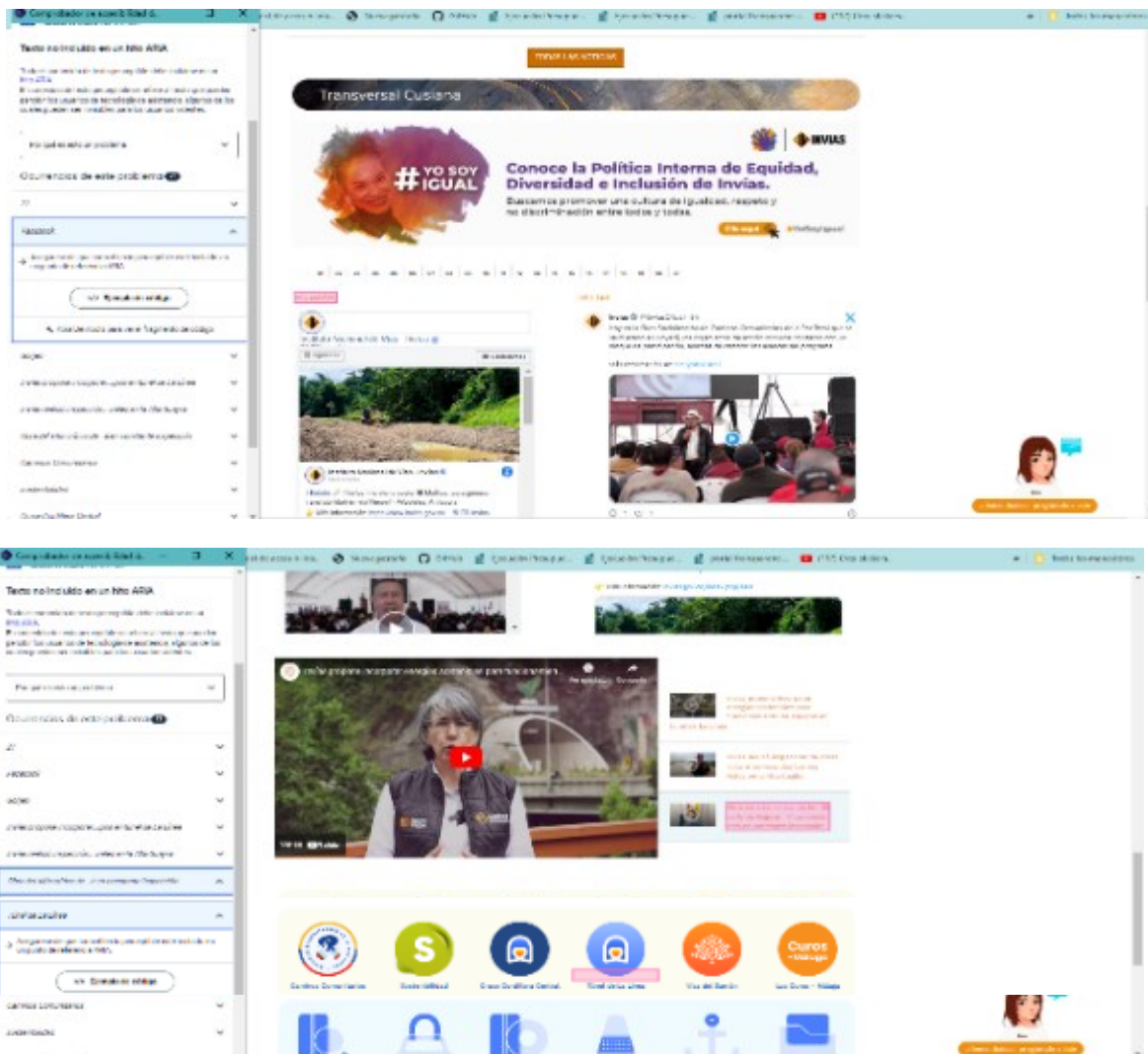


*Nota.* Secciones página Invias. Todo el contenido de texto perceptible debe incluirse en un hito ARIA. Página web sin ello.

Hay 8 estándar (roles emblemáticos) definido en WAI-ARIA. A las selecciones de la página se les puede asignar una función de región genérica si otras funciones de referencia de ARIA no son apropiadas.

## Figura 12

### Referencia de ARIA no apropiadas



*Nota.* Los valores están tipificados y no podemos salirnos de la norma.

Habilidades afectadas:

- Visión  
Ocurrencias de este problema (72)

## SI

- **Mejores prácticas de accesibilidad**  
La página no comienza con un título de nivel 1.

Un encabezado de nivel 1 (h1) le dice al usuario de qué trata la página antes de que decida navegar por el contenido. Los títulos se utilizan para estructurar el contenido en una jerarquía de importancia. Si una página comienza con un nivel de encabezado diferente, puede causar confusión al usuario.

### *Por qué es esto un problema*

Las etiquetas de encabezado ayudan a los usuarios de tecnología de asistencia a comprender cómo está estructurado el contenido. También se utilizan para la navegación del lector de pantalla dentro de la página. Al determinar los niveles de rumbo, debe asegurarse de que sigan una estructura anidada. (h1) se utiliza para el título principal, seguido de (h2) los subtítulos, y así sucesivamente hasta (h6).

Corregir la estructura de sus títulos también puede ayudar a mejorar el SEO de su sitio.

Habilidades afectadas:

- Visión  
Ocurrencias de este problema (1) \_ página principal Invias

**Figura 13**

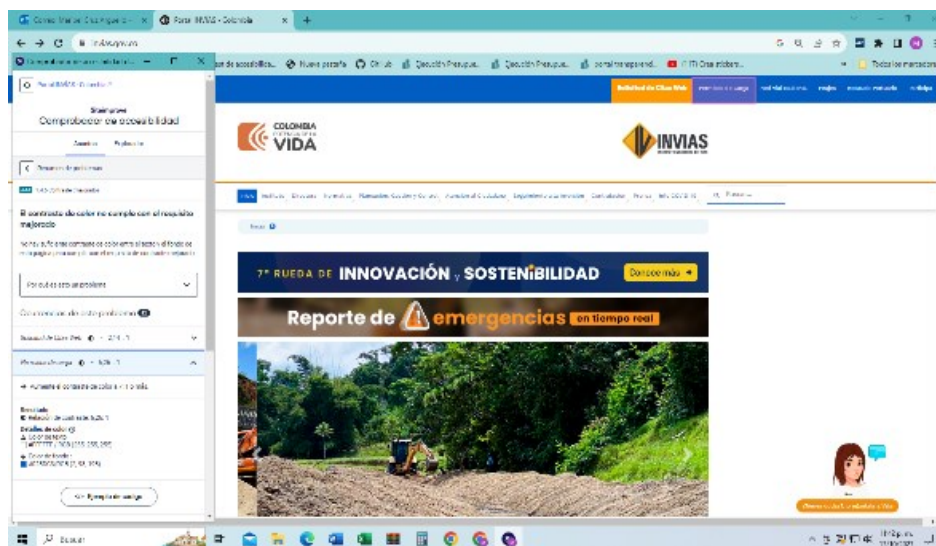
*Error estructura títulos. SEO del sitio. Secciones página web*



*Nota.* Determinar los niveles de rumbo, para asegurar que siguen una estructura anidada. Página web.

**Figura 14**

*Estructura anidada. (h1) útil para el título principal*



*Nota.* Se refiere a la inclusión de una estructura dentro de otra, permitiendo una mayor complejidad y flexibilidad en la lógica del programa.



#### 1.4.6 Contraste (mejorado)

El contraste de color no cumple con el requisito mejorado

No hay suficiente contraste de color entre el texto y el fondo de esta página para cumplir con el requisito de contraste mejorado.

Por qué es esto un problema

Los colores del texto y del fondo que entran en conflicto o tienen muy poco contraste entre sí pueden causar problemas de legibilidad para los usuarios daltónicos o con baja visión (pérdida de visión equivalente a aproximadamente 20/80 de visión).

Para cumplir con el requisito de contraste WCAG, debe tener una relación de contraste de 7:1 para texto normal y 4,5:1 para texto grande (18 puntos y superior, o 14 puntos en negrita).

Habilidades afectadas:

Visión

Percepción del color

Ocurrencias de este problema (82)

Sección principal página web Invias

## Figura 15

*Error contraste de color.*



*Nota.* Los colores del texto y del fondo que entran en conflicto o tienen muy poco contraste entre sí pueden causar problemas de legibilidad para los usuarios daltónicos

### **A** 1.3.1 Información y relaciones

El elemento contenedor está vacío.

Algunas funciones están diseñadas para contener otras funciones. Este elemento tiene este tipo de rol, pero no contiene ningún elemento de propiedad requeridos (Se abre en una nueva pestaña).

### **Por qué es esto un problema**

Los roles brindan información sobre la estructura del contenido y cómo encajan los elementos de la página.

Algunos roles dependen de otros roles para el contexto. Por ejemplo, el rol (listita) sólo puede ser realmente significativo en el contexto de a (listo 0 group).

Habilidades afectadas:

- Visión

Ocurrencias de este problema (1)

- **AA** 1.4.3 Contraste (mínimo)
- **AAA** 1.4.6 Contraste (mejorado)

### **El contraste de color no cumple con el requisito mínimo**

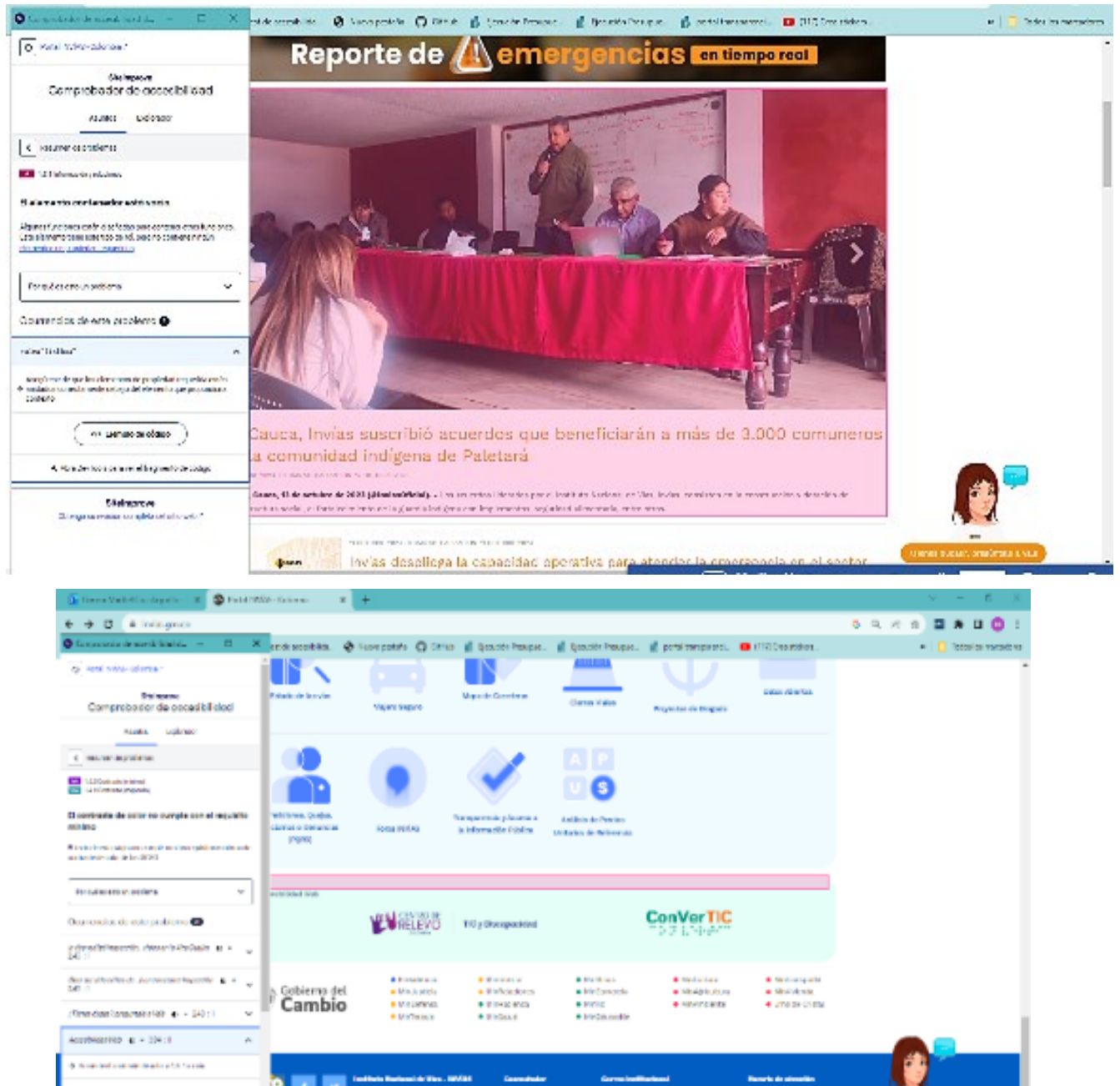
El texto de esta página no cumple con los requisitos mínimos de contraste de color de las WCAG.

### **Por qué es esto un problema**

El texto demasiado tenue puede causar problemas a los usuarios daltónicos o con baja visión.

Figura 20

Error contraste de color. Secciones paginas Invias



*Nota.* El texto de esta página no cumple con los requisitos mínimos de contraste de color de las WCAG.

WCAG requiere una relación de contraste de color mínima de al menos 4,5:1 para texto normal y 3:1 para texto grande (18 puntos y superior, o 14 puntos en negrita).

Habilidades afectadas:

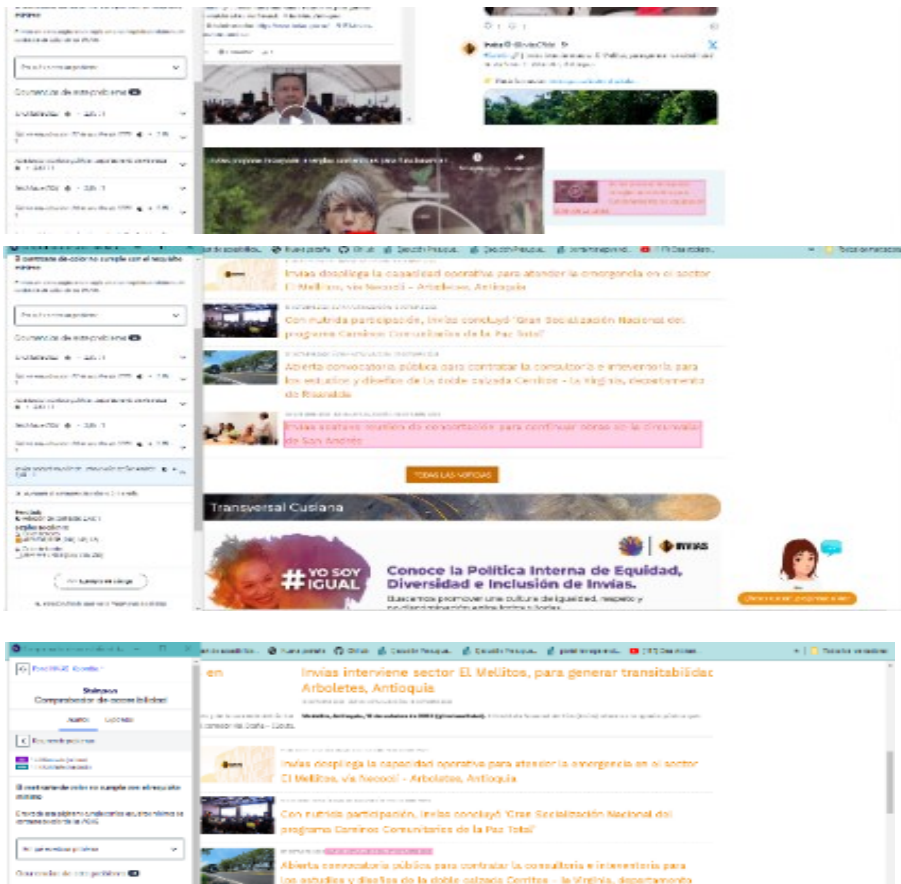
Visión

Percepción del color

Ocurrencias de este problema (24)

**Figura 16**

*Relación de contraste de color mínima. Secciones páginas Web Invias*



*Nota.* Se requiere una relación de contraste de color mínima de al menos 4,5:1 para texto. Página web.

- **A** 4.1.2 Nombre, Función, Valor

- **El campo del formulario no está etiquetado**  
Cada elemento del formulario debe tener una etiqueta de texto descriptivo.

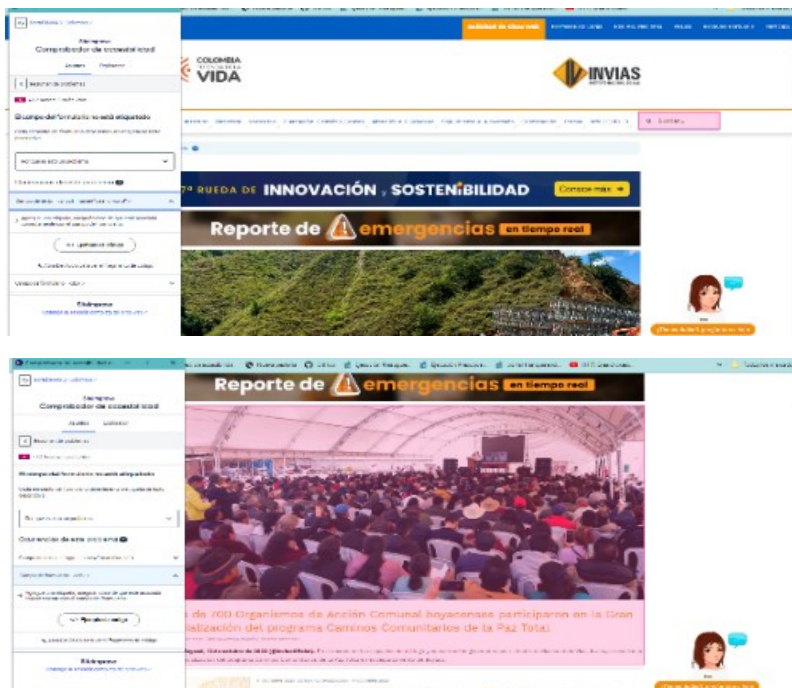
Por qué es esto un problema

Las etiquetas poco claras dificultan el llenado de formularios para todos.

Es posible que una etiqueta ya esté visible en la página, pero para que sea accesible, esa etiqueta debe estar asociada con el elemento de formulario en HTML. Esto ayuda a los visitantes que utilizan lectores de pantalla a comprender qué información se requiere, al mismo tiempo que facilita a los usuarios de entrada de voz el control del elemento del formulario.

**Figura 17**

*Afectación Color. Campo no etiquetado Secciones páginas Web Invias*



*Nota.* Una etiqueta ya esté visible en la página, pero para que sea accesible, esa etiqueta debe estar asociada con el elemento de formulario en HTML

Habilidades afectadas:

Visión

Ocurrencias de este problema (2)

ÍAS - Colombia 

Logotipo de mejora del sitio

Comprobador de accesibilidad

Vea cómo ven su sitio las personas daltónicas.

Color

***Daltonismo total:*** El daltonismo total es raro. Las personas con esta enfermedad no pueden percibir ningún color, ven el mundo en blanco y negro.

***Daltonismo rojo-verde:*** El daltonismo rojo-verde es la forma más común de deficiencia de visión de colores. Las personas con esta afección pueden tener dificultades para distinguir entre rojos, verdes y naranjas.

Usuarios afectados (338 millones de personas en todo el mundo)

***Consejo:*** evite depender únicamente del color para comunicar información. Agregue íconos, patrones o etiquetas de texto para preservar el significado.

***Daltonismo azul-amarillo:*** Las personas con daltonismo azul-amarillo tienen dificultades para distinguir entre azules y verdes, y algunos tonos de amarillo y morado.

Usuarios afectados (10 millones de personas en todo el mundo).

***Consejo:*** evite depender únicamente del color para comunicar información. Agregue íconos, patrones o etiquetas de texto para preservar el significado. Sección página Web Invias

## Figura 18

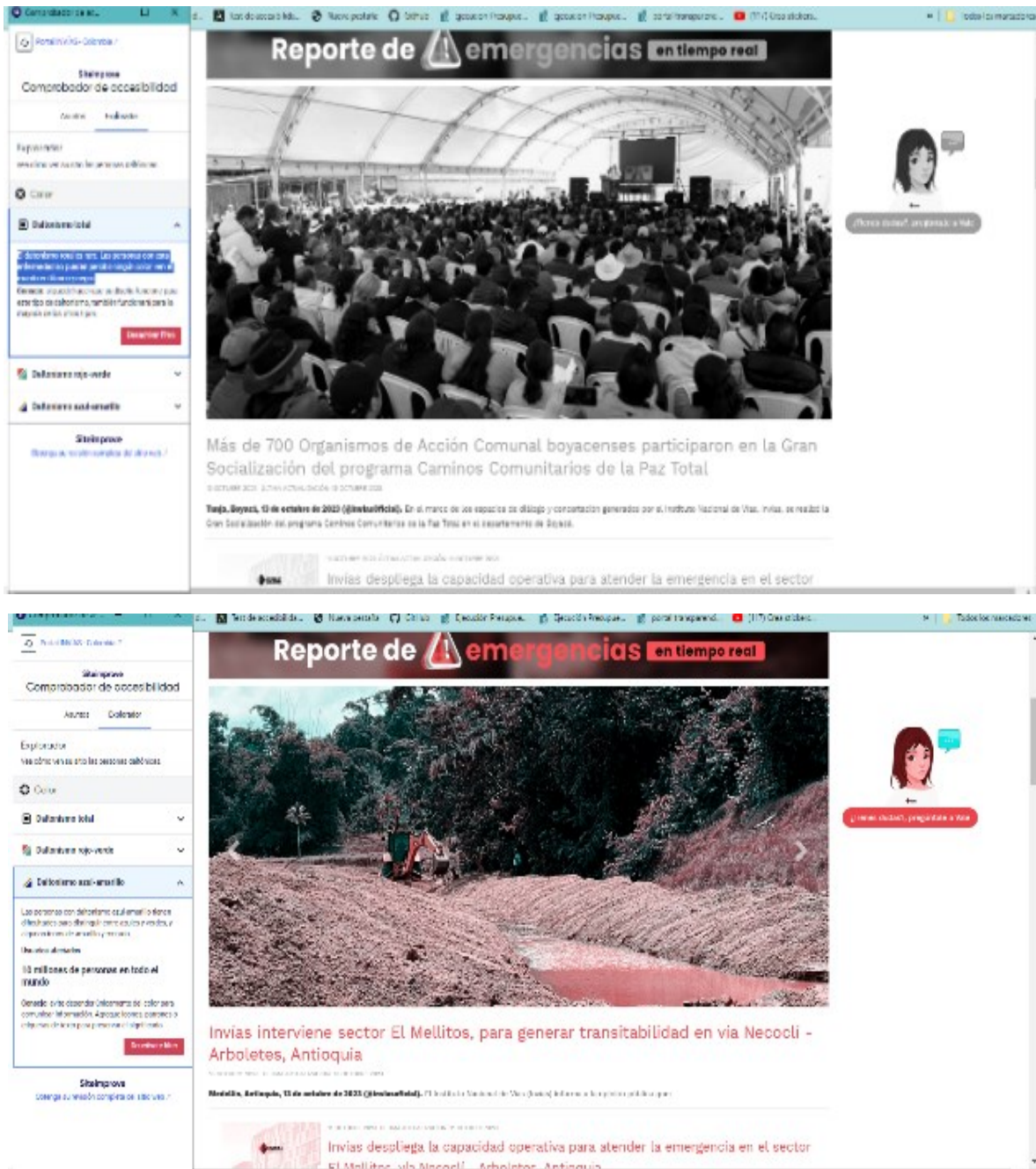
*Como ven el sitio web Invias, las personas daltónicas*



**Nota.** El daltonismo rojo-verde es la forma más común de deficiencia de visión de colores. Las personas con esta afección pueden tener dificultades para distinguir entre rojos, verdes y naranjas

**Figura 19**

*Sitio web Invias. Perciben los usuarios los tipos de Daltonismo*



*Nota.* Las personas con daltonismo azul-amarillo tienen dificultades para distinguir entre azules y verdes

## Figura 20

### Resultados del comprobador SiteImprove

Comprobador de accesibilidad de Siteimprove

Portal INVÍAS - Colombia ?

Siteimprove  
Comprobador de accesibilidad

Asuntos Explorador

Asuntos 8

Buscar Filtros

Al enlace le falta un texto alternativo →	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.4 Propósito del enlace (en contexto)</li> <li>2.4.9 Propósito del enlace (solo enlace)</li> <li>4.1.2 Nombre, Función, Valor</li> </ul>	1
Al marco en línea le falta una alternativa de texto →	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.2 Nombre, Función, Valor</li> </ul>	2
El zoom de la página está restringido →	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.4 Cambiar el tamaño del texto</li> <li>1.4.10 Reflujo</li> </ul>	1
Texto no incluido en un hito ARIA →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas de creación de WAI-ARIA</li> </ul>	21
La página no comienza con un título de nivel 1. →	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejores prácticas de accesibilidad</li> </ul>	1
El contraste de color no cumple con el requisito mejorado →	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.6 Contraste (mejorado)</li> </ul>	81
El elemento contenedor está vacío. →	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Información y relaciones</li> </ul>	1
El contraste de color no cumple con el requisito mínimo →	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.3 Contraste (mínimo)</li> <li>1.4.6 Contraste (mejorado)</li> </ul>	24
Al campo del formulario le falta una etiqueta →	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.2 Nombre, Función, Valor</li> </ul>	2

Siteimprove  
Obtenga su revisión completa del sitio web ?

chrome-extension://djcg1bmbegflehmbfleechkjmedcopn/app.html?tabId=1246595070#/issues

*Nota.* indicadores clave de rendimiento de nuestro sitio web Invias.

## Herramienta de validación TAW

Herramienta automática on-line para analizar **la accesibilidad de sitios web**, trabaja como referencia técnica **las pautas de accesibilidad al contenido web** (WCAG 2.1) del W3C.

Esta clase de herramienta automática ayuda a valorar la accesibilidad del sitio web [Invias.gov.co](http://Invias.gov.co), comprobando pautas de W3C, WCAG 2.0 y WCAG 2.1., bajo código producido mediante JavaScript, dando mayor fiabilidad a la validación realizada<sup>3</sup>, con el fin de comprobar el nivel y las características que permiten el acceso de todas las personas independiente de sus características, al sitio de consulta.

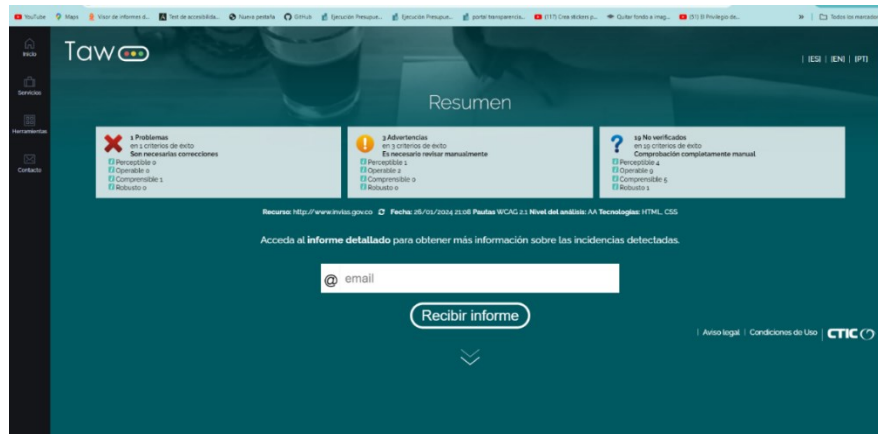
### Pautas a Verificar

Una vez analizada la página web del Invias, advierte que esta presenta 17 problemas (color Rojo) en los criterios correspondientes a la perceptibilidad, operabilidad, en la comprensión y la robustez de la misma que son necesarias y urgentes de corregir.

Como también 222 advertencias (color amarillo), igualmente clasificados Pautas WCAG 2.1 Nivel del análisis: AA Tecnologías: HTML, CSS.

---

<sup>3</sup> TAW – Test de Accesibilidad Web: <http://www.tawdis.net/> 31 Fundación CTIC: <http://www.fundacionctic.org/>

**Figura 21***Herramienta de validación TAW*

*Nota.* criterios correspondientes a la perceptibilidad, operabilidad, en la comprensión y la robustez página web Invias.

### Información y relaciones

G140: Separar la información y la estructura de la presentación para permitir diferentes presentaciones Características sensoriales

G96: Proporcionar identificación textual de elementos que, de otro modo, dependen únicamente de información sensorial para ser comprendidos.

### Uso del color

G14: Garantizar que la información transmitida por las diferencias de color también esté disponible en texto

G122: Incluir una indicación de texto siempre que se utilicen indicaciones de color

G182: Garantizar que haya señales visuales adicionales disponibles cuando se utilizan diferencias de color en el texto para transmitir información

G183: Usar una relación de contraste de 3:1 con el texto circundante y proporcionar señales visuales adicionales para enfocar enlaces o controles donde solo se usa el color para identificarlos.

### Contraste (Mínimo)

G18: Garantizar que exista una relación de contraste de al menos 4,5 :1 entre el texto (e imágenes de texto) y el fondo detrás del texto.

G148: No especificar el color de fondo, no especificar el color del texto y no utilizar funciones tecnológicas que cambien esos valores predeterminados.

G174: Proporcionar un control con una relación de contraste suficiente que permite a los usuarios cambiar a una presentación que utiliza suficiente contraste.

### Perceptible

La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios

## Figura 22

### Informe Contraste Mínimo.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
21- Accesible mediante el teclado			0	4	2
2.1.1 - Teclado	A			4	1
2.1.2 - Sin bloqueos de teclado	A				1
2.2- Tiempo suficiente			0	0	1
2.2.1 - Tiempo ajustable	A				1
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	A				1
2.3- Provocar ataques			0	0	1
2.3.4 - Umbral de tres destellos o menos	A				1
2.4- Navegable			3	43	5
2.4.1 - Evitar bloques	A			4	2
2.4.2 - Páginas tituladas	A			1	
2.4.3 - Orden del foco	A			5	1
2.4.4 - Propósito de los enlaces (en contexto)	A		3	7	
2.4.5 - Múltiples vías	AA				1
2.4.6 - Encabezados y etiquetas	AA			26	
2.4.7 - Foco visible	AA				1

*Nota. Proporcionar un control con una relación de contraste suficiente*

## **Contraste para fuentes grandes**

G145: Garantizar que exista una relación de contraste de al menos 3:1 entre el texto (e imágenes de texto) y el fondo detrás del texto.

G148: No especificar el color de fondo, no especificar el color del texto y no utilizar funciones tecnológicas que cambien esos valores predeterminados.

G174: Proporcionar un control con una relación de contraste suficiente que permite a los usuarios cambiar a una presentación que utiliza suficiente contraste.

Imágenes de texto<sup>4</sup>

Imágenes susceptibles de ser sustituidas por marcado

C22: Uso de CSS para controlar la presentación visual del texto

C30: Usar CSS para reemplazar texto con imágenes de texto y proporcionar controles de interfaz de usuario para cambiar.

G140: Separar la información y la estructura de la presentación para permitir diferentes presentaciones

### ***Operable***

Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.

---

<sup>4</sup> <https://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision-automaticas>

Figura 23

*Imágenes susceptibles de ser sustituidas*

Pausa	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			2	52	0
1.1.1 - Contenido no textual <a href="#">?</a>	A	✘	2	52	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y sólo vídeo (grabaciones) <a href="#">?</a>	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) <a href="#">?</a>	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) <a href="#">?</a>	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) <a href="#">?</a>	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) <a href="#">?</a>	AA	na			
1.3-Adaptable			4	72	1
1.3.1 - Información y relaciones <a href="#">?</a>	A	✘	4	66	
1.3.2 - Secuencia con significado <a href="#">?</a>	A	!		6	
1.3.3 - Características sensoriales <a href="#">?</a>	A	?			1
1.4-Distingible			0	39	3
1.4.1 - Uso del color <a href="#">?</a>	A	?			1
1.4.2 - Control del audio <a href="#">?</a>	A	na			
1.4.3 - Contraste (Mínimo) <a href="#">?</a>	A	?			1
1.4.4 - Redimensionamiento del texto <a href="#">?</a>	AA	!		39	
1.4.5 - Imágenes de texto <a href="#">?</a>	AA	?			1

Pausa	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
3.1-Legible			0	0	1
3.1.1 - Idioma de la página <a href="#">?</a>	A	✓			
3.1.2 - Idioma de las partes <a href="#">?</a>	AA	?			1
3.2-Predecible			2	0	4
3.2.1 - Al recibir el foco <a href="#">?</a>	A	?			1
3.2.2 - Al introducir datos <a href="#">?</a>	A	✘	2		1
3.2.3 - Navegación consistente <a href="#">?</a>	AA	?			1
3.2.4 - Identificación consistente <a href="#">?</a>	AA	?			1
3.3-Introducción de datos asistida			2	12	0
3.3.1 - Identificación de errores <a href="#">?</a>	A	!		4	
3.3.2 - Etiquetas o instrucciones <a href="#">?</a>	A	✘	2		
3.3.3 - Sugereencias ante errores <a href="#">?</a>	AA	!		2	
3.3.4 - Prevención de errores (legales, financieros, datos) <a href="#">?</a>	AA	!		6	

*Nota.* Analisis de operabilidad página Web Invias. Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.

Comprendible

La información y el manejo de la interfaz de usuario debe ser comprensible

## Robusto

El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

### Figura 24

*Interfaz de Usuario. Presentación visual del texto*

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificado
4.1-Comprobable			4	0	1
4.1.1 - Procesamiento	A	ra			
4.1.2 - Nombre, función, valor	A	X	4		1

 No se han encontrado problemas  
  Existen problemas  
  Requiere revisión manual  
  Imposible realizar comprobación automática  
  No es califiable

Fuente: <https://www.tawdis.net/resumen>

*Nota.* Evaluación herramienta. Debe ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de agentes de usuario. Para establecer la usabilidad y accesibilidad página web

## Herramienta accessiBe.

Esta herramienta **permite el análisis HTML**, generando un reporte final. Permite visualizar los títulos, imágenes y enlaces, entregando las recomendaciones para corregir los errores que se presenten y completar la información que hace falta, para corregir, en la página web que se analiza.

Los resultados gráficos de la Evaluación realizada con el programa de análisis Información de la página web del Invias<sup>5</sup>.

### Figura 30

*Herramienta WCAG 2.1.*

WCAG 2.1 Level AA Success Criteria

## COMPLIANCE AUDIT

For [www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co) | Verdict: Non-compliant

This audit evaluates the adherence level of [www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co) as of Sun May 15 2022, to the "Web Content Accessibility Guidelines" (WCAG) 2.1 level AA success criteria.

Below you'll find the results for dozens of tests that focus mainly on 3 categories: **screen-reader** adjustments (for blind users), **keyboard navigation** adjustments (for the motor impaired) and **UI, design, and readability** adjustments (for the vision impaired).

#	Requirement	Relevant	Successes	Failures	Score
1	The title tag of the HEAD section (also	Yes	Pass	-	100%

*Nota.* Evaluación realizada con el programa de análisis Información de la página web del Invias.

La página Web del Instituto Nacional de Vías (invias), cumple igualmente las siguientes normas Web Content Accessibility Guidelines –WCAG (Pautas de Accesibilidad para el

<sup>5</sup> accessiBe. Reporte Análisis de Accesibilidad Pagina Invias.  
<https://dashboard.accessibe.com/login>

Contenido Web), establecidas por la organización World Wide Web Consortium - W3C (Consortio Mundial de la red) y que a su vez informa las normas y estándares en diseño Web.

A continuación, se relacionan las normas más significativas y que se pueden evidenciar sin la necesidad de observar el código fuente de la página.

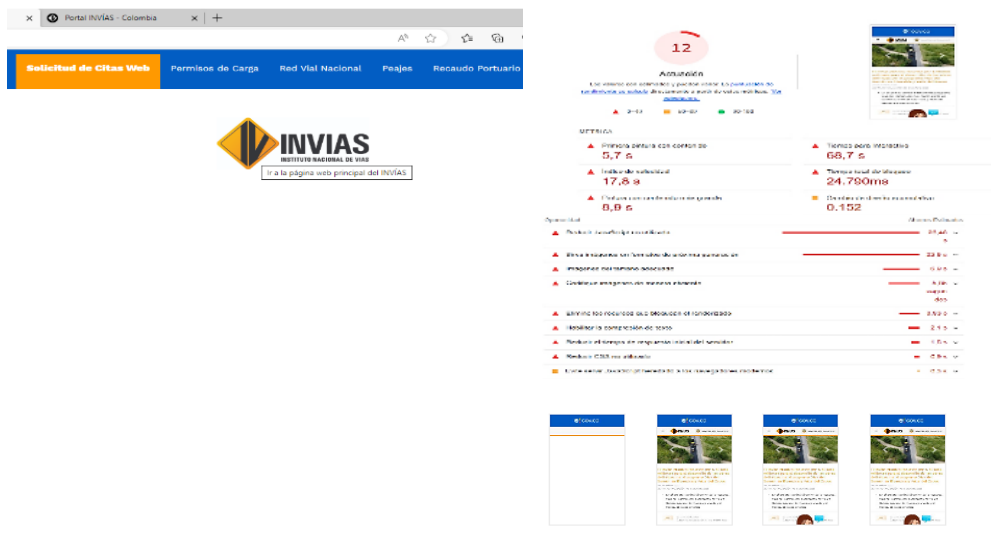
Normatividad General WCAG presente en la Web Instituto Nacional de Vías-Invias:

G1: Agregar un enlace en la parte superior de cada página que va directamente al área del contenido principal (Imagen Corporativa)

Página Principal Invias.

## Figura 25

### *Analisis y alertas*



*Nota.* normas más significativas y que se pueden evidenciar sin la necesidad de observar el código fuente de la página

La imagen corporativa del Instituto Nacional de Vías (Invias), se encuentra ubicado en la parte superior derecha de la página, que lleva directamente al contenido principal (página de Inicio).

La página Web del Instituto Nacional de Vías (invias), NO cumple con la siguientes actuaciones, accesibilidad y mejores prácticas, las cuales se deben trabajar para el desarrollo de la página web institucional con la normatividad actual. (Alerta)



<p>⚠ Reduzca el <b>JavaScript</b> no utilizado y posponga la carga de scripts hasta que sean necesarios para disminuir los bytes consumidos por la actividad de la red.</p>
<p>⚠ Considere reducir o cambiar la cantidad de extensiones de Joomla que cargan JavaScript no utilizado en su página. Para identificar los complementos que agregan JS extraño, intente ejecutar la cobertura de código en Chrome DevTools. Puede identificar la extensión responsable de la URL del script. Busque extensiones que tengan muchos scripts en la lista que tengan mucho rojo en la cobertura del código. Una extensión solo debe poner en cola un script si realmente se usa en la página.</p>
<p>⚠ Sirva imágenes en formatos de próxima generación. Los formatos de imagen como WebP y AVIF a menudo brindan una mejor compresión que PNG o JPEG, lo que significa descargas más rápidas y menos consumo de datos. Más <a href="#">información</a>. Imágenes del tamaño adecuado. Sirva imágenes que tengan el tamaño adecuado para guardar datos móviles y mejorar el tiempo de carga. Considere usar un complemento de imágenes receptivas para usar imágenes receptivas en su contenido.”  <a href="https://googlechrome.github.io/lighthouse/viewer/?psiurl=https%3A%2F%2Fwww.invias.gov.co%2F&amp;strategy=mobile&amp;category=performance&amp;category=accessibility&amp;category=best-practices&amp;category=seo&amp;category=pwa&amp;utm_source=lh-chrome-ext">https://googlechrome.github.io/lighthouse/viewer/?psiurl=https%3A%2F%2Fwww.invias.gov.co%2F&amp;strategy=mobile&amp;category=performance&amp;category=accessibility&amp;category=best-practices&amp;category=seo&amp;category=pwa&amp;utm_source=lh-chrome-ext</a>”</p>
<p>⚠ Codifique imágenes de manera eficiente. Las imágenes optimizadas se cargan más rápido y consumen menos datos móviles. Más <a href="#">información</a></p>
<p>⚠ Considere usar un complemento de optimización de imágenes que comprima sus imágenes mientras conserva la calidad. Eliminé los recursos que bloquean el renderizado</p>
<p>⚠ Los recursos están bloqueando la primera pintura de su página. Considere entregar JS/CSS críticos en línea y diferir todos los JS/estilos no críticos. Más <a href="#">información</a> <a href="#">FCPLCP</a></p>
<p>⚠ Hay una serie de complementos de Joomla que pueden ayudarlo a incorporar activos críticos o diferir recursos menos importantes. Tenga en cuenta que las optimizaciones proporcionadas por estos complementos pueden romper las funciones de sus plantillas o complementos, por lo que deberá probarlos a fondo.</p>
<p>⚠ Habilitar la compresión de texto.</p>
<p>⚠ Los recursos basados en texto deben servirse con compresión (gzip, deflate o brotli) para minimizar el total de bytes de la red. Más <a href="#">información</a> <a href="#">FCPLCP</a></p>

△ Puede habilitar la compresión de texto habilitando la compresión de página Gzip en Joomla (Sistema> Configuración global> Servidor).

URL	Tamaño de transferencia	Ahorros potenciales
<u>...js/js-39d01-54007.js</u> (www.invias.gov.co)	528,3 KiB	371,5 KiB
<u>...js/jcmediabox.min.js?d67233e...</u> (www.invias.gov.co)	53,9 KiB	38,0 KiB
<u>...js/js-2631d-54009.js</u> (www.invias.gov.co)	39,7 KiB	29,4 KiB

Reducir el tiempo de respuesta inicial del servidor

△ Mantenga corto el tiempo de respuesta del servidor para el documento principal porque todas las demás solicitudes dependen de él. Más [información](#) [FCPLCP](#)

△ Las plantillas, las extensiones y las especificaciones del servidor contribuyen al tiempo de respuesta del servidor. Considere encontrar una plantilla más optimizada, seleccione cuidadosamente una extensión de optimización y/o actualice su servidor.

URL	Tiempo usado
<u>https://www.invias.gov.co</u>	1.600ms

△ Reducir CSS no utilizado

△ Reduzca las reglas no utilizadas de las hojas de estilo y aplase el CSS no utilizado para el contenido de la mitad superior de la página para disminuir los bytes consumidos por la actividad de la red. Más [información](#) [FCPLCP](#)

△ Considere reducir o cambiar la cantidad de [extensiones de Joomla](#) que cargan CSS no utilizado en su página. Para identificar las extensiones que agregan CSS extraño, intente ejecutar [la cobertura de código](#) en Chrome DevTools. Puede identificar el tema/complemento responsable de la URL de la hoja de estilo. Busque complementos que tengan muchas hojas de estilo en la lista que tengan mucho rojo en la cobertura del código. Un complemento solo debe poner en cola una hoja de estilo si realmente se usa en la página.

△  Mostrar recursos de terceros (1)

URL	Tamaño de transferencia	Ahorros potenciales
@charset "UTF-8";@-webkit-keyframes ms-motion-fadeIn {0% {opacity:0} ...	62,2 KiB	62,2 KiB
...72d3c60a/www-jugador.css (www.youtube.com)	49,5 KiB	47,7 KiB
...css/css-5838e-28231.css (www.invias.gov.co)	35,5 KiB	33,2 KiB
...css/css-65d85-53975.css (www.invias.gov.co)	28,7 KiB	27,1 KiB
. webchat--css-ieysx-1195nvm {margen: 0px; relleno: 0px; } ...	10,9 KiB	10,9 KiB
. webchat--css-vonxh-1195nvm {margen: 0px; relleno: 0px; } ...	10,9 KiB	10,9 KiB

**Figura 262**

Resultados nivel de Accesibilidad página Url. <https://www.invias.gov.co>



*Nota.* Resultados del Análisis de accesibilidad herramienta. Puede identificar el tema/complemento responsable de la URL

## △ ARIA

Los elementos con un ARIA [role] que requieren que los elementos secundarios contengan un elemento específico [role] les faltan algunos o todos los elementos secundarios necesarios.

Algunas funciones principales de ARIA deben contener funciones secundarias específicas para realizar las funciones de

△ Los campos de entrada de ARIA no

Elementos defectuosos no tienen nombres accesibles.

Invías fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...

<div class="carrusel-inner" role="listbox

accesibilidades previstas. Más [información](#)

Cuando un campo de entrada no tiene un nombre accesible, los lectores de pantalla lo anuncian con un nombre genérico, lo que lo hace inutilizable para los usuarios que confían en los lectores de pantalla. Más [información](#)

Elementos defectuosos

Invías fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...

<div class="carrusel-inner" role="listbox">

**“Estas son oportunidades para mejorar el uso de ARIA en la aplicación, lo que puede mejorar la experiencia de los usuarios de tecnología de asistencia, como un lector de pantalla”.**

## △ Nombres Y Etiquetas

Los botones no tienen un nombre accesible.

Cuando un botón no tiene un nombre accesible, los lectores de pantalla lo anuncian como "botón", lo que lo hace inutilizable para los usuarios que confían en los lectores de pantalla.



Más [información](#)

### △ Elementos defectuosos

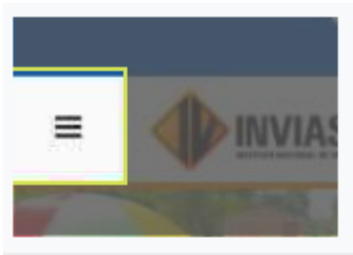
div.contenedor > div.fila > div.col-md-5 > botón.btn

```
<button class="btn btn-default off-canvas-toggle"
type="button" data-pos="left" data-nav="#t3-off-canvas" data-
effect="off-canvas-effect-4">
```



<frame>o <iframe>**los elementos no tienen título**

Los usuarios de lectores de pantalla confían en los títulos de los marcos para describir el contenido de los marcos. Más [información](#)

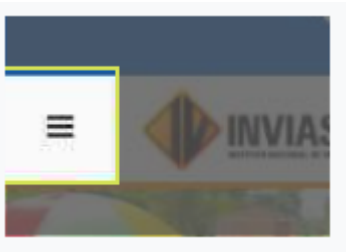


Elementos Defectuosos

```
div.col > div. player-wrap > div#ja-main-player >
iframe.ja-video <iframe class="ja-video"
src="//www.youtube.com/embed/Nheid511bc4" style="border:
none; width: 360px; height: 203px;" allowfullscreen="">
```

Elementos Defectuosos

“Estas son oportunidades para mejorar la semántica de los controles en la aplicación. Esto puede mejorar la experiencia de los usuarios de tecnología de asistencia, como un lector de pantalla”.



### △ Mejores Prácticas

[user-scalable="no"]se utiliza en el <meta name="viewport">elemento o el [maximum-scale]atributo es menor que 5.

Deshabilitar el zoom es problemático para los usuarios con baja visión que confían en la ampliación de la pantalla para ver correctamente el contenido de una página web. Más [información](#)

Elementos defectuosos

cabeza > meta

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=no">
```

**“Estos elementos destacan las mejores prácticas comunes de accesibilidad”.**

## △ **Contraste**

Los colores de fondo y de primer plano no tienen una relación de contraste suficiente.

El texto de bajo contraste es difícil o imposible de leer para muchos usuarios

Más [información](#)

### *Contraste*



#### Elementos defectuosos

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado  
 <a href="/index.php/sala/noticias/4933-invias-fue-certificada-por-la-agencia-nacion..." itemprop="url">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

08 DICIEMBRE 2022  
 <hora datetime="2022-12-08T17:09:29-05:00">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 08 DICIEMBRE 2022  
 <time datetime="2022-12-08T17:09:29-05:00" itemprop="dateModified">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

06 DICIEMBRE 2022  
 <hora datetime="2022-12-06T19:27:34-05:00">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 06 DICIEMBRE 2022  
 <time datetime="2022-12-06T19:28:19-05:00" itemprop="dateModified">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

06 DICIEMBRE 2022  
 <hora datetime="2022-12-06T12:55:18-05:00">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 06 DICIEMBRE 2022  
 <time datetime="2022-12-06T12:59:55-05:00" itemprop="dateModified">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

Inviás trabaja en la remoción del material que obstruye la movilidad del corred...  
 <a href="/index.php/sala/noticias/4928-invias-trabaja-en-la-remocion-del-material-q..." itemprop="url">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

05 DICIEMBRE 2022  
 <hora datetime="2022-12-05T20:05:32-05:00">

Inviás fue certificada por la Agencia Nacional de Defensa Jurídica del Estado 0...  
 <div class="t3-envoltorio">

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 05 DICIEMBRE 2022



*Nota. Es difícil o imposible de leer para muchos usuarios*

△ Los colores de fondo y de primer plano no tienen una relación de contraste suficiente. El texto de bajo contraste es difícil o imposible de leer para muchos usuarios. Más [información](#)

**“Estas son oportunidades para mejorar la legibilidad de su contenido”.**

△ Mejores prácticas

**Confianza Y Seguridad**

No utiliza HTTPS 3 solicitudes inseguras encontradas

Incluye bibliotecas JavaScript front-end con vulnerabilidades de seguridad conocidas 10 vulnerabilidades detectadas. Asegúrese de que CSP sea eficaz contra los ataques XSS

△ No utiliza HTTPS 3 solicitudes inseguras encontradas

Todos los sitios deben estar protegidos con HTTPS, incluso los que no manejan datos confidenciales. Esto incluye evitar el contenido mixto , donde algunos recursos se cargan a través de HTTP a pesar de que la solicitud inicial se atiende a través de HTTPS. HTTPS evita que los intrusos alteren o escuchen pasivamente las comunicaciones entre su aplicación y sus usuarios, y es un requisito previo para HTTP/2 y muchas nuevas API de plataforma web. Más información

URL no segura	Solicitud de resolución
<u>/css?family=Roboto:400,400cursiva,300,300cursiva,700,700cursiva</u> (fuentes.googleapis.com)	Obstruido
<u>/css?family=Roboto+Slab:400,300,700</u> (fuentes.googleapis.com)	Obstruido
<u>/css?family=Roboto+Condensado:700,400</u> (fuentes.googleapis.com)	Obstruido

△ Incluye bibliotecas JavaScript front-end con vulnerabilidades de seguridad conocidas 10 vulnerabilidades detectadas. Algunas secuencias de comandos de terceros pueden contener vulnerabilidades de seguridad conocidas que los atacantes identifican y explotan fácilmente. Más información

Versión de biblioteca	Recuento de vulnerabilidades	Gravedad más alta
<u>jQuery@1.12.4</u>	4	Medio
<u>interfaz de usuario jQuery @ 1.9.2</u>	6	Alto

△ Asegúrese de que CSP sea eficaz contra los ataques XSS

Una política de seguridad de contenido (CSP) sólida reduce significativamente el riesgo de ataques de secuencias de comandos entre sitios (XSS). [Aprende más](#)


### △ Experiencia De Usuario

Muestra imágenes con una relación de aspecto incorrecta

Description	Directive	Gravedad
Missing object-src permite la inyección de complementos que ejecutan scripts no seguros. Considere establecer object-src en 'ninguno' si puede.	objeto-src	Alto
Con frecuencia, las listas de permitidos de host se pueden omitir. Considere usar nonces o hashes de CSP en su lugar, junto con 'dinámica estricta' si es necesario.	script-src	Alto
'unsafe-inline' permite la ejecución de scripts in-page y controladores de eventos no seguros. Considere usar nonces o hashes de CSP para permitir scripts individualmente.	script-src	Alto
Evite el uso de esquemas de URL sin formato (https:) en esta directiva. Los esquemas de URL simple permiten que las secuencias de comandos provengan de un dominio no seguro.	script-src	Alto

Las dimensiones de visualización de la imagen deben coincidir con la relación de aspecto natural. Más [información](#)

URL	Relación de aspecto (mostrado)	Relación de aspecto (real)
LogotipoElfuturodetodosB <pre>&lt;img src="/images/Photos/2022/logo_gobierno_col.png" alt="LogoElfuturodetodosB" width="245px" height="auto"&gt;</pre>	...2022/logo_gobierno_col.png (www.invias.gov.co)	245x359 (0,68)
		2076x359 (5,78)

<p>Gastrotour</p> <pre>&lt;img src="/images/Photos/2022/071222_ gastrotour 1.jpeg" alt="Gastrotour" width="100%" height="auto"&gt;</pre>	<p>...2022/071222_gastrotou r%201.jpeg (www.invias.gov.co)</p>	<p>100x 550 (0,1 8)</p>	<p>1200 x550 (2,18 )</p>	
<p>△ Sirve imágenes con baja resolución. Las dimensiones naturales de la imagen deben ser proporcionales al tamaño de la pantalla y la proporción de píxeles para maximizar la claridad de la imagen. Más <a href="#">información</a></p>				
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Baja Resolución Página principal Invias.</p> </div>				
<p>URL</p> <p>gobierno</p> <pre>&lt;img src="/images/logotipos/gov.png" alt="gov" class="logoGOVimg"&gt;</pre>	<p>Tamaño mostrado</p> <p>...logotipos/gov.png (www.invias.gov.co)</p>	<p>Tamaño Mostrado</p> <p>129x30</p>	<p>Tamaño Real</p> <p>129x30</p>	<p>Tamaño esperado</p> <p>258x60</p>
<p>△ General.</p>				
<p>Utiliza API en desuso 1 advertencia encontrada</p>				
<p>Las API en desuso eventualmente se eliminarán del navegador. Más <a href="#">información</a></p>				
<p>Desaprobación/Advertencia</p> <p>Relajar la política del mismo origen mediante la configuración de documento donación está en desuso y se desactivará de forma predeterminada. Para continuar utilizando esta</p>	<p>Fuente</p> <p>...r/gjQ_gKw- ct1.js?_nc_x=lj3Wp8lg5Kz:323:289 (static.xx.fbcdn.net)</p>			

función, desactive los clústeres de agentes con clave de origen enviando un encabezado `Origin-Agent-Cluster: ?0` junto con la respuesta HTTP para el documento y los marcos. Consulte <https://developer.chrome.com/blog/immutable-document-domain/> para obtener más detalles.

△ Los errores del navegador se registraron en la consola

Los errores registrados en la consola indican problemas no resueltos. Pueden provenir de fallas en las solicitudes de red y otras inquietudes del navegador. [Aprende más](#)

Los problemas se registraron en el Issuespanel en Chrome Devtools

Los problemas registrados en el panel "Problemas" en Chrome Devtools indican problemas no resueltos. Pueden provenir de fallas en las solicitudes de red, controles de seguridad insuficientes y otras preocupaciones del navegador. Abra el panel Problemas en Chrome DevTools para obtener más detalles sobre cada problema.

Tipo de problema
contenido mixto
<a href="/css?family=Roboto:400,400cursiva,300,300cursiva,700,700cursiva">/css?family=Roboto:400,400cursiva,300,300cursiva,700,700cursiva</a> (fuentes.googleapis.com)
<a href="/css?family=Roboto+Slab:400,300,700">/css?family=Roboto+Slab:400,300,700</a> (fuentes.googleapis.com)
<a href="/css?family=Roboto+Condensado:700,400">/css?family=Roboto+Condensado:700,400</a> (fuentes.googleapis.com)
<a href="https://www.invias.gov.co">https://www.invias.gov.co</a>
Galleta
<a href="/embed/Nheid511bc4">/embed/Nheid511bc4</a> ( <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> ) <a href="...nuevo_bot_f9ec8ce.../webchat">...nuevo_bot_f9ec8ce.../webchat</a> (web.powerva.microsoft.com)

△ Bibliotecas de JavaScript detectadas

Todas las bibliotecas JavaScript front-end detectadas en la página. Más [información](#)

Nombre	Versión
jQuery	1.12.4
interfaz de usuario de jQuery	1.9.2
MooHerramientas	1.4.5
Joomla	Joomla! - Gestión de contenido de código abierto

△ Faltan mapas de origen para JavaScript de gran tamaño propio

Los mapas de origen traducen el código minificado al código fuente original. Esto ayuda a los desarrolladores a depurar en producción. Además, Lighthouse puede proporcionar más información. Considere implementar mapas de origen para aprovechar estos beneficios. Más [información](#)

URL

URL del mapa

[...js/js-39d01-54007.js](#)

A un archivo JavaScript grande le falta un mapa de origen

(www.invias.gov.co)

### AUDITORÍAS APROBADAS (5)

△ Ocultar Los usuarios desconfían o se confunden con los sitios que solicitan su ubicación sin contexto. En su lugar, considere vincular la solicitud a una acción del usuario. Más [información](#)

Evita solicitar el permiso de geolocalización al cargar la página

△ Evita solicitar el permiso de notificación en la carga de la página

Los usuarios desconfían o se confunden con los sitios que solicitan enviar notificaciones sin contexto. Considere vincular la solicitud a los gestos del usuario en su lugar. Más [información](#)

△ Permite a los usuarios pegar en campos de contraseña

Evitar el pegado de contraseñas socava una buena política de seguridad. Más [información](#)

△	La página tiene el tipo de documento HTML
	Especificar un tipo de documento evita que el navegador cambie al modo peculiar. Más <a href="#">información</a>
△	Define correctamente charset
	Se requiere una declaración de codificación de caracteres. Se puede hacer con una etiqueta ` <code>&lt;meta&gt;</code> ` en los primeros 1024 bytes del HTML o en el encabezado de respuesta HTTP de tipo de contenido. Más <a href="#">información</a>
<b>PWA</b>	
<b>Estas comprobaciones validan los aspectos de una aplicación web progresiva. Más <a href="#">información</a></b>	
▲	Instalable
	El manifiesto de la aplicación web o el trabajador del servicio no cumplen con los requisitos de instalación 1 razón
	Service Worker es la tecnología que permite que su aplicación use muchas características de Progressive Web App, como fuera de línea, agregar a la pantalla de inicio y notificaciones automáticas. Con implementaciones adecuadas de service worker y manifest, los navegadores pueden solicitar de manera proactiva a los usuarios que agreguen su aplicación a su pantalla de inicio, lo que puede conducir a una mayor participación. Más <a href="#">información</a>
	Motivo de la falla
	No se obtuvo ningún manifiesto
▲	No registra un trabajador de servicio que controla la página <code>start_url</code>
	No está configurado para una pantalla de inicio personalizada
	Errores: no se obtuvo ningún manifiesto.
▲	No establece un color de tema para la barra de direcciones.
▲	Errores: no se obtuvo ningún manifiesto, no se encontró la etiqueta ` <code>&lt;meta name="theme-color"&gt;</code> `.
	El contenido no tiene el tamaño correcto para la ventana gráfica. El tamaño de la ventana gráfica de 428 px no coincide con el tamaño de la ventana de 360 px.
▲	El contenido no tiene el tamaño correcto para la ventana gráfica
	El tamaño de la ventana gráfica de 428 px no coincide con el tamaño de la ventana de 360 px. Si el ancho del contenido de su aplicación no coincide con el ancho de la ventana gráfica, es posible que su aplicación no esté optimizada para pantallas móviles. Más <a href="#">información</a>
▲	No proporciona un válido <code>apple-touch-icon</code>

<p>Para una apariencia ideal en iOS cuando los usuarios agregan una aplicación web progresiva a la pantalla de inicio, defina un "icono táctil de manzana". Debe apuntar a un PNG cuadrado no transparente de 192 px (o 180 px). Más <a href="#">información</a></p>
<p>▲ El manifiesto no tiene un ícono enmascarable</p>
<p>No se obtuvo ningún manifiesto Un ícono enmascarable asegura que la imagen ocupe toda la forma sin que se coloque en formato de pantalla ancha al instalar la aplicación en un dispositivo. Más <a href="#">información</a>.</p>
<p>▲ <b>ELEMENTOS ADICIONALES PARA VERIFICAR MANUALMENTE (3)</b></p>
<p>▲ El sitio funciona entre navegadores</p>
<p>Para llegar a la mayor cantidad de usuarios, los sitios deben funcionar en todos los navegadores principales. Más <a href="#">información</a></p>
<p>▲ Las transiciones de página no parecen bloquearse en la red</p>
<p>Las transiciones deberían sentirse rápidas a medida que toca, incluso en una red lenta. Esta experiencia es clave para la percepción del rendimiento por parte del usuario. Más <a href="#">información</a></p>
<p>▲ Cada página tiene una URL</p>
<p>Asegúrese de que las páginas individuales se puedan vincular profundamente a través de URL y que las URL sean únicas para poder compartirlas en las redes sociales. Más <a href="#">información</a></p>

**“Estas verificaciones son requeridas por la lista de verificación de PWA de referencia, es importante que se verifique manualmente”.**

Link.

[https://googlechrome.github.io/lighthouse/viewer/?psiurl=https%3A%2F%2Fwww.invias.gov.co%2F&strategy=mobile&category=performance&category=accessibility&category=best-practices&category=seo&category=pwa&utm\\_source=lh-chrome-ext](https://googlechrome.github.io/lighthouse/viewer/?psiurl=https%3A%2F%2Fwww.invias.gov.co%2F&strategy=mobile&category=performance&category=accessibility&category=best-practices&category=seo&category=pwa&utm_source=lh-chrome-ext)

## Referencias Bibliográficas

- Academicas, P. (2023). Biblioguias. Obtenido de [https://biblioguias.uam.es/tutoriales/WOS/busqueda\\_ref\\_citada](https://biblioguias.uam.es/tutoriales/WOS/busqueda_ref_citada)
- ACCESSIBE. (2023). accessibe.com. Obtenido de <https://accessibe.com/>
- Aenor.com. (s.f.). Aenor.com/. Obtenido de <https://www.aenor.com/>
- Alcaldia de Bogotá. (2023). Modelo\_de\_atencion\_inclusion\_social\_discapacidad. . Obtenido de [https://sig.sdis.gov.co/images/documentos\\_sig/procesos/prestacion\\_de\\_servicios\\_sociales\\_para\\_la\\_inclusion\\_social/doc\\_aso/10.discapacidad/20190306\\_pss\\_modelo\\_de\\_atencion\\_inclusion\\_social\\_discapacidad.pdf](https://sig.sdis.gov.co/images/documentos_sig/procesos/prestacion_de_servicios_sociales_para_la_inclusion_social/doc_aso/10.discapacidad/20190306_pss_modelo_de_atencion_inclusion_social_discapacidad.pdf)
- Ansi.Org. (2013). Brochures/NCAP-Spanish1.pdf. Obtenido de <https://share.ansi.org/shared%20documents/News%20and%20Publications/Brochures/NCAP-Spanish1.pdf>
- Accesibilidad Web del portal. (s/f). Tecnoaccesible.net. Recuperado el 22 de julio de 2024, de <https://www.tecnoaccesible.net/content/accesibilidad-web-del-portal>
- Accesibilidad Web. (2021, septiembre 6). UTOPIA SOFTWARE FACTORY. Recuperado el 22 de julio de 2024, de <https://blog.utopia-software.com/2021/09/06/la-accesibilidad-web-un-internet-para-todos/>
- AccessiBe. Reporte Análisis de Accesibilidad Pagina Invias. (s/f).
- AccessiBe. (2022-2023). Accessibe.com. <https://dashboard.accessibe.com/login>
- Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *Trans*, 11, 15–30. <https://doi.org/10.24310/trans.2007.v0i11.3095>
- Biblioteca. (2023). Recursos científicos. Obtenido de <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/scopus>
- Blog Corporativo. (2023). Discapacidad. Obtenido de <http://discapacitat-es.blogspot.com/>
- blogspot.com. (s.f.). proyecto-profesoradociegos.blogspot.com/. Obtenido de <https://proyecto-profesoradociegos.blogspot.com/>

Bernal, V., & Rodríguez, J. V. (2021). Una revisión sistemática cualitativa Accesibilidad al entorno universitario en Colombia para personas con Bibliotecas nacionales y accesibilidad web. Situación en América Latina. (s/f). Edu.co. Recuperado el 22 de julio de 2024, de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/RIB/article/view/335121/20793697>

Bolaños, E. R. (20 de junio de 2016). ResearchGate. Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/304038744\\_La\\_idea\\_de\\_los\\_ajustes\\_razonable\\_como\\_forma\\_complementaria\\_para\\_conseguir\\_la\\_igualdad\\_de\\_las\\_personas\\_con\\_discapacidad](https://www.researchgate.net/publication/304038744_La_idea_de_los_ajustes_razonable_como_forma_complementaria_para_conseguir_la_igualdad_de_las_personas_con_discapacidad)

Bellido, A. (2004, julio 28). Estándares web. Maestros del Web. <https://www.maestrosdelweb.com/estandaresweb/>

Biblioguías: Web of Science (WOS): Búsqueda por referencia citada. (2016). [https://biblioguias.uam.es/tutoriales/WOS/busqueda\\_ref\\_citada](https://biblioguias.uam.es/tutoriales/WOS/busqueda_ref_citada)

Brooks, K., & Quesenbery, W. (2014). Storytelling for User Experience. Rosenfeld Media. <http://www.rosenfeldmedia.com/books/storytelling/>

Bsigroup.com. (s.f.). [bsigroup.com/es-CO/](https://www.bsigroup.com/es-CO/). Obtenido de <https://www.bsigroup.com/es-CO/>

Cib. (2023). [base\\_datos\\_acm](http://www.cib.espol.edu.ec/base_datos_acm). Obtenido de [http://www.cib.espol.edu.ec/base\\_datos\\_acm](http://www.cib.espol.edu.ec/base_datos_acm)

Clark, J. (2003). Building Accessible Websites. Reino Unido: New Riders Pub. Recuperado el 22 de julio de 2024,

Cunningham, K. (2010). Accessibility Handbook: Making 508 compliant websites.

Constitución Política de Colombia. (2023). [Colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-ii/capitulo-2/](https://colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-ii/capitulo-2/). Obtenido de <https://colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-ii/capitulo-2/>

Constitución Política de Colombia. (2023). [colombia.justia.com](https://colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-ii/capitulo-2/). Obtenido de <https://colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-ii/capitulo-2/>

Consulta. (2023). sciencedirect. . Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/>

Convertic. (2023). [Convertic.gov.co/641/w3-article-15725.html](https://convertic.gov.co/641/w3-article-15725.html). Obtenido de <https://convertic.gov.co/641/w3-article-15725.html>

Corte Constitucional. (2013). [sentencia-t-933-13/personas-con-discapacidad-como-sujetos-deespecial-proteccion-constitucional-](https://juristeca.com/co/corte-constitucional-de-colombia/sentencias-y-autos/2013/12/sentencia-t-933-13/personas-con-discapacidad-como-sujetos-deespecial-proteccion-constitucional-). Obtenido de <https://juristeca.com/co/corte-constitucional-de-colombia/sentencias-y-autos/2013/12/sentencia-t-933-13/personas-con-discapacidad-como-sujetos-deespecial-proteccion-constitucional->

Corte Constitucional. (2023). [Corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2010/C-293-10](https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2010/C-293-10). Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2010/C-293-10.htm>

CORTE\_CONSTITUCIONAL. (5 de MAYO de 2023). CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA-T-933/13:2023. Obtenido de CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA-T-933/13:2023: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2013/T-933-13.htm>

Diseño Universal. (2023). [arquitecturaurbana.net/construccion/disenio-universal-en-arquitectura-para-la-accesibilidad-inclusiva/](https://arquitecturaurbana.net/construccion/disenio-universal-en-arquitectura-para-la-accesibilidad-inclusiva/). Obtenido de <https://arquitecturaurbana.net/construccion/disenio-universal-en-arquitectura-para-la-accesibilidad-inclusiva/>

DNP. (2013). DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION\_DNP. Obtenido de DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION\_DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/Gu%C3%ADa%20Servicio%20y%20Atenci%C3%B3n%20Incluyente.pdf>

DNP. (2023). Atención Incluyente. Obtenido de [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/Gu%C3%ADa%20Servicio%20y%20Atenci%C3%B3n%20Incluyente.p](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/Gu%C3%ADa%20Servicio%20y%20Atenci%C3%B3n%20Incluyente.pdf)  
df

- DNP. (2023). Colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/social/166. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/social/166.pdf>
- DNP. (2023). DNP.gov.co/LaEntidad\_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional. Obtenido de [https://www.dnp.gov.co/LaEntidad\\_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-desarrollo-social/Paginas/politica-publica-discapacidad.aspx](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollo-nacional/direccion-desarrollo-social/Paginas/politica-publica-discapacidad.aspx)
- Espinola, A. (s.f.). journal.auditio.com/auditio/article/download/52/226. Obtenido de <https://journal.auditio.com/auditio/article/download/52/226>
- Estandares Web. (s.f.). Maestrosdelweb. Obtenido de <https://www.maestrosdelweb.com/estandaresweb/>
- etsi.org. (2023). etsi.org/. Obtenido de <https://www.etsi.org/>
- Férrandez. (2016). Eurosocial.eu. Obtenido de [https://eurosocial.eu/wp-content/uploads/2021/11/Informacion-Completa\\_BtG\\_RTA\\_wlogos-FINAL\\_v2.pdf](https://eurosocial.eu/wp-content/uploads/2021/11/Informacion-Completa_BtG_RTA_wlogos-FINAL_v2.pdf)
- Fernández. (2023). Eurosocial.eu. Directrices para la creación de documentos digitales accesibles en entornos de investigación, transferencia y difusión científica: el caso de la Red CDPD. UNIVERSITAS. Revista De Filosofía, Derecho Y Política, (24), 195-210. Obtenido de [https://eurosocial.eu/wp-content/uploads/2021/11/Informacion-Completa\\_BtG\\_RTA\\_wlogos-FINAL\\_v2.pdf](https://eurosocial.eu/wp-content/uploads/2021/11/Informacion-Completa_BtG_RTA_wlogos-FINAL_v2.pdf)
- Función Publica. (2022). Funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=55611. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=55611>
- Función Publica. (2022). Funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>
- Función Publica. (2023). Funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=343#:~:text=%2D>

%20E1%20presente%20t%C3%ADtulo%20establece%20las,%2C%20analfabetismo%2C%20limitaci%C3%B3n%20o%20enfermedad.

Función Pública. (2023). Funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=25670#:~:text=Equiparaci%C3%B3n%20de%20oportunidades%3A%20Conjunto%20de,y%20disfrute%20de%20sus%20derechos.>

Función Pública. (2023). Gestornormativo. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45322>

Funcion Pública. (s.f.). Funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>

Función Pública. (2023). Funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=52081. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=52081>

Gómez, S. G., Coterón, A. R., & Rodríguez, G. R. (2018, diciembre 3). Accesibilidad e inclusión: dos aspectos clave para las personas con discapacidad. Blogs del Banco Mundial. <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/accesibilidad-e-inclusi-n-dos-aspectos-clave-para-las-personas-con-discapacidad>

Google. (2023). Gestor Normativo. Obtenido de [https://scholar.google.com.co/scholar?q=%E2%80%9CGoogle+Scholar&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.co/scholar?q=%E2%80%9CGoogle+Scholar&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)

Google Drive. (2023). [Drive.google.com/file/d/0B4zm2PoEDcqaVnpNQo2QVVCZGM/view?resourcekey=0-hF9IHnvK0oAoPGXFHAWbWg](https://drive.google.com/file/d/0B4zm2PoEDcqaVnpNQo2QVVCZGM/view?resourcekey=0-hF9IHnvK0oAoPGXFHAWbWg). Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/0B4zm2PoEDcqaVnpNQo2QVVCZGM/view?resourcekey=0-hF9IHnvK0oAoPGXFHAWbWg>

Harper, S., & Yesilada, Y. (2010). Web accessibility: A foundation for research (S. Harper & Y. Yesilada, Eds.). Springer.

- Hernández, I. (2024, mayo 20). 12 ejemplos Grandiosos de Sitios Web Accesibles Que Destacan. Guías para Sitios Web, Tips & Conocimiento; DreamHost.  
<https://www.dreamhost.com/blog/es/grandiosos-ejemplos-accesibilidad-web/>
- Horton, S., & Quesenbery, W. (2014). A web for everyone: Designing accessible user experiences. A Book Apart.
- hfes.org. (2023). hfes.org. Obtenido de <https://www.hfes.org/>
- Ieee.org. (2023). Browsing. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/Xplorehelp/browsing-ieee-xplore/browsing-by-content-type>
- imglobal.org. (2020). imglobal.org/activity/accessibility. Obtenido de <http://www.imglobal.org/activity/accessibility>
- Instituto de Información Científica y Tecnológica, Stable-Rodríguez, Y., Sam-Anlas, C. A., & Biblioteca Nacional del Perú. (2018). Bibliotecas nacionales y accesibilidad web. Situación en América Latina. *Revista interamericana de bibliotecología*, 41(3), 253–265.  
<https://doi.org/10.17533/udea.rib.v41n3a04>
- Invias. (2022). politica-de-seguridad-de-informacion-y-proteccion-de-datos. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/datos-de-contacto-entidad/politica-de-seguridad-de-informacion-y-proteccion-de-datos>
- Invias. (2023). Comunicaciones. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/sala/abc-de-comunicaciones>
- Invias. (2023). comunidad.madrid/sites/default/files/doc/economia/10\_-\_comunidad\_madrid\_-\_informe\_tecnico.pdf. Obtenido de [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/economia/10\\_-\\_comunidad\\_madrid\\_-\\_informe\\_tecnico.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/economia/10_-_comunidad_madrid_-_informe_tecnico.pdf)
- Invias. (2023). Normativa/politicas-y-lineamientos/atencion-al-ciudadano/16908-carta-de-trato-digno-al-usuario-2024/file. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/politicas-y-lineamientos/atencion-al-ciudadano/16908-carta-de-trato-digno-al-usuario-2024/file>

- Invias. (2024). Informacion-institucional/sistema-de-gestion-de-calidad. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/sistema-de-gestion-de-calidad>
- Invias. (2024). Invias.gov.co/index.php/sala/manual-de-identidad-visual. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/sala/manual-de-identidad-visual>
- Invias. (2024). Plan-estrategico-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/politicas-y-lineamientos/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/plan-estrategico-de-tecnologias-de-informacion-y-comunicaciones-peti/16662-plan-estrategico-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comun>
- Invias. (2024). Plan-estrategico-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/politicas-y-lineamientos/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/plan-estrategico-de-tecnologias-de-informacion-y-comunicaciones-peti/16662-plan-estrategico-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comun>
- INVIAS. (2024). Plan-estrategico-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/politicas-y-lineamientos/tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/plan-estrategico-de-tecnologias-de-informacion-y-comunicaciones-peti/16662-plan-estrategico-de-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comun>
- Invias. (s.f.). wave.webaim.org/report#/www.invias.gov.co. Obtenido de <https://wave.webaim.org/report#/www.invias.gov.co>
- Juriscol. (2022). Suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30044657. Obtenido de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30044657>
- Kalbag, L. (2023). Accessibility for Everyone. Book Apart
- Ley 361 de 1997 - Gestor Normativo. (s/f). Gov.co. (2023), <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=343>

- Ley 1145 de 2007 - Gestor Normativo. (s/f). Gov.co. (2022),  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=25670>
- Ley 1618 del 27 de febrero De 2013.pdf. (s/f). Google Docs. (2023),  
<https://drive.google.com/file/d/0B4zm2PoEDcqaVnpNQo2QVVVCZGM/view?resourcekey=0-hF9IHnvK0oAoPGXFHAWbWg>
- Ley 1618 de 2013 - Gestor Normativo. (s/f). Gov.co. (2023),  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=52081>
- Ley 1680 de 2013 - Gestor Normativo. (s/f). Gov.co. (2023),  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=55611>
- Ley 1712 de 2014 - Gestor Normativo. (s/f). Gov.co. (2023),  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>
- Líder en sistemas de gestión y estándares de calidad. (s/f). Bsigroup.com. (2023),  
<https://www.bsigroup.com/es-CO/>
- Mariño, S. I., & Alfonzo, P. L. (2019). Evidencias de Accesibilidad Web en la generación de sitios. Propuesta de un método. Revista iberoamericana de tecnología en educación y educación en tecnología, 23, e06. <https://doi.org/10.24215/18509959.23.e06>
- Medioni, G., Weiland, J., & Pradeep, V. (s/f). LAS TIC Y LA DISCAPACIDAD. Blogspot.com. (2023), <http://discapacitat-es.blogspot.com/>
- Ministerio de la Tics. (2023). Directrices\_Accesibilidad\_web. Obtenido de [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770\\_Directrices\\_Accesibilidad\\_web.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770_Directrices_Accesibilidad_web.pdf)
- Ministerio de las Tics. (2020). Gobiernodigital.mintic.gov.co\_Resolucion\_1519\_2020. Obtenido de [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-178657\\_resolucion\\_1519\\_2020.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-178657_resolucion_1519_2020.pdf)
- Ministerio de las Tics. (2023). Gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770\_Directrices\_Accesibilidad\_web.pdf. Obtenido de

[https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770\\_Directrices\\_Accesibilidad\\_web.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770_Directrices_Accesibilidad_web.pdf)

Ministerio de las Tics. (2023). [Mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/conpes-80-de-2003.aspx](https://www.mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/conpes-80-de-2003.aspx). Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/ministerio/ministerio-en-breve/docs/conpes-80-de-2003.aspx>

Ministerio de Medio Ambiente. (2013). INFORME-VERIFICACION-PAUTAS-DE-ACCESIBILIDAD-WEB-WCAG. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/12/INFORME-VERIFICACION-PAUTAS-DE-ACCESIBILIDAD-WEB-WCAG-2.1-14122022.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2023). Informe-de-Accesibilidad\_firmado. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Informe-de-Accesibilidad\\_firmado.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Informe-de-Accesibilidad_firmado.pdf)

Ministerio de Salud. (s.f.). Certificación de discapacidad ([minsalud.gov.co](https://www.minsalud.gov.co)). Obtenido de Certificación de discapacidad ([minsalud.gov.co](https://www.minsalud.gov.co))

Mintics. (2022). [Gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/). Obtenido de <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/portal/Mediciones/>

Mintics. (s.f.). [gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-178657\\_resolucion\\_1519\\_2020.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-178657_resolucion_1519_2020.pdf). Obtenido de [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-178657\\_resolucion\\_1519\\_2020.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-178657_resolucion_1519_2020.pdf)

MinTics. (s.f.). [manual\\_de\\_gobierno\\_digital.pdf](https://www.mintic.gov.co/manual_de_gobierno_digital.pdf) ([mintic.gov.co](https://www.mintic.gov.co)). Obtenido de [manual\\_de\\_gobierno\\_digital.pdf](https://www.mintic.gov.co/manual_de_gobierno_digital.pdf) ([mintic.gov.co](https://www.mintic.gov.co))

Narrativa para la experiencia del usuario Creando historias para un mejor diseño. (s/f).

Preguntas frecuentes. (s/f). Gov.co. Recuperado el 22 de julio de 2024, de <https://2022.dnp.gov.co/programa-nacional-del-servicio-al-ciudadano/Paginas/Preguntas-frecuentes.aspx#Preg1>

- Pickering, H. (2016). Inclusive design patterns: Coding accessibility into web design. Smashing Magazine. Política Pública Discapacidad. (s/f). Gov.co. (2023), [https://www.dnp.gov.co/LaEntidad\\_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollonacional/direccion-desarrollo-social/Paginas/politica-publica-discapacidad.aspx](https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-prospectiva-desarrollonacional/direccion-desarrollo-social/Paginas/politica-publica-discapacidad.aspx)
- Rengifo, Y. M., Chanchí, G. E., Pérez, D., Campo, W. Y. (2020). Aplicativo web para la ejecución de evaluaciones heurísticas de accesibilidad en portales web según la norma NTC 5854. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información, E26, 501-513
- Revista de Innovaciones en <Ciencia y Tecnología>. (s.f.).  
 REVISTA\_INNOVACIONES\_EN\_CIENCIA\_TECNOLOGIA\_Y\_EDUCACION\_ICTE\_UNAM\_2021\_Ano\_5\_No\_5\_ISSN\_04-. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/359813644\\_Innovacion\\_y\\_Accesibilidad\\_Universal\\_un\\_compromiso\\_de\\_la\\_educacion\\_superior\\_para\\_las\\_personas\\_con\\_discapacidad](https://www.researchgate.net/publication/359813644_Innovacion_y_Accesibilidad_Universal_un_compromiso_de_la_educacion_superior_para_las_personas_con_discapacidad)  
 REVISTA\_INNOVACIONES\_EN\_CIENCIA\_TECNOLOGIA\_Y\_EDUCACION\_ICTE\_UNAM\_2021\_Ano\_5\_No\_5\_ISSN\_04-
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests. Wiley.
- Serrano-Mascaraque, E., Moratilla-Ocaña, A., & Olmeda-Martos, I. (2010). Métrica para la evaluación de la accesibilidad en Internet: propuesta y testeo. Revista Española de Documentación Científica, 33(3), 378-396
- Sánchez, I. E. (2021, septiembre 6). La accesibilidad web, un internet para todos. UTOPIA SOFTWARE FACTORY. <https://blog.utopia-software.com/2021/09/06/la-accesibilidad-web-un-internet-para-todos/>
- Sentencia C-293/10. (s/f). Gov.co. (2023), <https://www.corteconstitucional.gov.co/RELATORIA/2010/C-293-10.htm>
- SITEIMPROVE. (2023). [siteimprove.com/](https://www.siteimprove.com/). Obtenido de <https://www.siteimprove.com/>
- Solano. (2022).  
 Libro\_Accesibilidad%20Web%20de%20las%20entidades%20publicas%20colombianas\_

- 2022.pdf . Obtenido de  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15089/3/Libro\\_Accesibilidad%20Web%20de%20las%20entidades%20publicas%20colombianas\\_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15089/3/Libro_Accesibilidad%20Web%20de%20las%20entidades%20publicas%20colombianas_2022.pdf)
- Stable-Rodríguez, Y., & Sam-Anlas, C. A. (2018). (2018). Bibliotecas Nacionales y Accesibilidad Web. Situación en América Latina. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(3), 253-265. Obtenido de Stable-Rodríguez, Y., & Sam-Anlas, C. A. (2018). Bibliotecas Nacionales y Accesibilidad Web. Situación en América Latina. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 41(3), 253-265. doi: 10.17533/udea.rib.v41n3a04. <https://revistas.udea.edu.co/index.ph>
- Tacotron 2. (2022). [Research.googleblog.com/2017/12/tacotron-2-generating-human-like-speech.html](https://research.googleblog.com/2017/12/tacotron-2-generating-human-like-speech.html). Obtenido de <https://research.googleblog.com/2017/12/tacotron-2-generating-human-like-speech.html>
- Thatcher, J., Burks, M. R., & Waddell, C. D. (2006). *Web accessibility: Web standards and regulatory compliance*. Friends of ED.
- TAW. (2023). [tawdis.net/](https://www.tawdis.net/). Obtenido de <https://www.tawdis.net/>
- Tics, M. d. (2023). *Articles-146484\_recurso\_1*. Obtenido de [https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-146484\\_recurso\\_1.pdf](https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-146484_recurso_1.pdf)
- Uma. (s.f.). [Revistas.uma.es/index.php/trans/article/view/3095](https://www.revistas.uma.es/index.php/trans/article/view/3095). Obtenido de <https://www.revistas.uma.es/index.php/trans/article/view/3095>
- Unidad de Accesibilidad Digital. Universidad de Alicante. (2023, julio 11). Proyecto HEDforALL. Unidad de Accesibilidad Digital. <https://web.ua.es/es/accesibilidad/proyectos/proyecto-hedforall.html>
- U.S. Access Board. (s/f). *IT accessibility laws and policies*. [Section508.gov](https://www.section508.gov/). (2023), de <https://www.section508.gov/manage/laws-and-policies/>
- Unam. (2021). *Innovacion\_y\_Accesibilidad\_Universal\_un\_compromiso\_de\_la\_educacion\_superior\_*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/359813644\\_Innovacion\\_y\\_Accesibilidad\\_Universitaria\\_un\\_compromiso\\_de\\_la\\_educacion\\_superior\\_para\\_las\\_personas\\_con\\_discapacidad\\_REVISTA\\_INNOVACIONES\\_EN\\_CIENCIA\\_TECNOLOGIA\\_Y\\_EDUCACION\\_ICTE\\_UNAM\\_2021\\_Ano\\_5\\_No\\_5\\_ISSN\\_04-](https://www.researchgate.net/publication/359813644_Innovacion_y_Accesibilidad_Universitaria_un_compromiso_de_la_educacion_superior_para_las_personas_con_discapacidad_REVISTA_INNOVACIONES_EN_CIENCIA_TECNOLOGIA_Y_EDUCACION_ICTE_UNAM_2021_Ano_5_No_5_ISSN_04-)

Unca.edu.ar. (s.f.). bdigital. Obtenido de <https://bdigital.uncu.edu.ar/8394>

UNIMINUTO. (2022). repository.uniminuto.edu. Obtenido de [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15089/3/Libro\\_Accesibilidad%20Web%20de%20las%20entidades%20publicas%20colombianas\\_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/15089/3/Libro_Accesibilidad%20Web%20de%20las%20entidades%20publicas%20colombianas_2022.pdf)

Varela, C., Miñán, A., Hilera, J., Restrepo, F., Amado, H., Córdova, M., & Villaverde, A. (2012). Estándares y legislación sobre accesibilidad web. En Actas del IV Congreso Internacional ATICA (pp. 46–56). DOI.

Vínculos, R. (s/f). Centro de Investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado el 22 de julio de 2024, de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/10519/11603>

Vista de La accesibilidad de los portales web de las universidades públicas andaluzas. (s/f). Csic.es. Recuperado el 22 de julio de 2024, de <https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/973/1484>

w3.org. (2023). w3.org. Obtenido de <https://www.w3.org/>

W3.Org. (2023). w3.org/TR/. Obtenido de <https://www.w3.org/TR/>

W3C. (s.f.). www.w3.org/WAI/standards-guidelines/es. Obtenido de <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/es>

WAI. (2022). w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es. Obtenido de <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>

WAI. (2023). w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/glance/es. Obtenido de <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/glance/es>

WAVE. (2023). wave.webaim.org/. Obtenido de <https://wave.webaim.org/>

WCAG. (2023). Guia-wcag. Obtenido de <https://guia-wcag.com/es/>

WCAG. (s.f.). [section508.gov/manage/laws-and-policies/](https://www.section508.gov/manage/laws-and-policies/). Obtenido de <https://www.section508.gov/manage/laws-and-policies/>

Yesilada, Y., & Harper, S. (Eds.). (2014). Web accessibility: A foundation for research. CRC Press.

## Glosario De Términos

La accesibilidad web es un principio fundamental para garantizar que todas las personas, incluidas aquellas con diversas capacidades y discapacidades, puedan acceder y utilizar de manera efectiva los recursos en línea. Este glosario está diseñado para proporcionar una comprensión clara de los términos y conceptos clave relacionados con la accesibilidad web, facilitando así la implementación de prácticas que mejoren la inclusión digital.

En un entorno digital en constante evolución, es crucial adoptar estándares y directrices internacionales como las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) del World Wide Web Consortium (W3C). Estas directrices establecen principios y técnicas para hacer que el contenido web sea más accesible para todos los usuarios, independientemente de sus habilidades o discapacidades.

Este glosario abarca una variedad de términos esenciales, desde métodos de navegación adaptativos hasta tecnologías de asistencia, pasando por requisitos legales y prácticas recomendadas. Al comprender estos términos, los diseñadores, desarrolladores y responsables de contenido pueden mejorar significativamente la accesibilidad de los sitios web, promoviendo una experiencia digital inclusiva y equitativa para todos.

**Accesibilidad Web:** Práctica de asegurar el diseño de sitios web y que sean utilizables por todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, asegurando que puedan percibir,

entender, navegar e interactuar con la web de manera efectiva y equitativa de los contenidos digitales.

**Alt Tex (Texto Alternativo):** Descripción de una imagen en forma textual, en un sitio web, utilizando lectores de pantalla para describirlas al usuario con discapacidad visual.

**Arquitectura de la Información (AI):** Disciplina que estudia, analiza, organiza y estructura los datos en los sistemas de información interactivos y no interactivos.

**Aria (Accessible Rich internet Applications):** Iniciativa del W3C, que proporciona un marco normativo y de trabajo centrado especialmente en cómo tratar el contenido dinámico y la interfaz de usuario, al crear contenidos web y aplicaciones web, que sean accesibles para las personas con discapacidad.

**Comprensible:** Principio de accesibilidad que asegura que la información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser comprensibles para los usuarios.

**Contraste de Color:** Diferencia entre los colores de texto y el fondo del sitio web, importantes para usuarios con discapacidades visuales.

**Decreto 1078 de 2015:** Decreto que define el marco de gobierno digital en Colombia, promoviendo la inclusión de todas las personas en el acceso a los servicios digitales.

**Discapacidad:** Condición que puede ser física, mental, cognitiva, sensorial, emocional, del desarrollo o alguna combinación de estas y que afecta la interacción de una persona con un entorno incluidos los sitios web, requiriendo adaptaciones específicas para el acceso equitativo a los servicios y productos.

**Diseño Adaptable:** Adaptar la apariencia de los entornos web a los dispositivos que se estén utilizando para visualizarlas.

**Diseño centrado en el usuario (DCU).** Conjunto de posesos y metodologías que aseguran el cumplimiento en forma empírica, de los niveles de usabilidad requeridos para un producto web.

**Diseño de interacción.** Comportamiento de los sistemas con los que interactúan los usuarios.

**Experiencia de Usuario (UX):** La percepción y respuesta del usuario final, resultante del uso y/o anticipación del uso de un producto, sistema o servicio web.

**Heurística:** Enfoque o método práctico, para encontrar soluciones a problemas complejos para tomar decisiones de manera eficiente.

**Interfaz de Usuario (UI):** Conjunto de elementos con los que un usuario interactúa software o hardware, para controlar una aplicación o dispositivo, incluyendo botones, menús y otros controles.

**Lector de Pantalla:** Software que interpreta y lee el contenido de la pantalla para personas con discapacidades visuales o ceguera.

**Ley 1341 de 2009:** Ley colombiana conocida como la Ley de TIC, que promueve el acceso y uso adecuado de las tecnologías de la información y las comunicaciones, fomentando la inclusión digital.

**Ley 1618 de 2013:** Ley colombiana que establece disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

**Ley 1712 de 2014:** (Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional): Ley colombiana que establece que toda la información pública debe ser accesible para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades.

**Medios Accesibles:** Brindar alternativas a los usuarios a los contenidos visuales y auditivos, con subtítulos y textos alternativos para imágenes.

**Navegabilidad:** Facilidad con la que los usuarios pueden moverse por un sitio web y encontrar la información que buscan.

los usuarios con discapacidad.) y (Nivel AAA- Requisitos adicionales para mejorar aún más la accesibilidad.)

**Navegación por Teclado:** Método de navegación en un sitio web utilizando solo el teclado sin el mouse y crucial para usuarios con discapacidades motoras.

**Nivel de Conformidad A, AA, AAA:** Niveles de conformidad de las WCAG: (Nivel A- Requisitos básicos de accesibilidad.), (Nivel AA-Elimina las barreras más comunes para

**Operable:** Principio de accesibilidad que asegura que los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables por todos los usuarios, permitiendo su interacción con el contenido.

**Perceptible:** Principio de accesibilidad que asegura que la información y los componentes de la interfaz de usuario deben presentarse a los usuarios de manera que puedan percibirlos, ya sea visualmente, auditivamente o táctilmente.

**Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social (PPDIS):** Política colombiana que refleja la realidad de la población con discapacidad y se compromete con su inclusión plena, involucrando al Estado, academia, sociedad civil y personas con discapacidad en su implementación.

**Pruebas de Usabilidad:** Evaluaciones realizadas por usuarios en condición de discapacidad o sin ella, para identificar barreras de accesibilidad y mejorar la experiencia de usuario.

**Resolución 1519 de 2020:** Resolución que establece los lineamientos para la publicación y divulgación de la información pública en las entidades del Estado, con un enfoque fuerte en la accesibilidad web.

**Resolución 1951 de 2022:** Resolución del Ministerio de TIC que proporciona directrices detalladas de accesibilidad web que todas las entidades públicas deben seguir.

**Robusto:** Principio de accesibilidad que asegura que el contenido debe ser lo suficientemente robusto como para ser interpretado de manera fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluidas tecnologías de asistencia.

**Subtitulado (Closed Captioning):** Texto en pantalla de un video, representando diálogos y sonidos ambientales, para personas con discapacidad auditiva.

**Tecnología de Asistencia:** Dispositivos o software diseñados para ayudar a personas con discapacidades a realizar tareas que de otro modo no podrían realizar o tendrían dificultades para hacer. Ejemplos incluyen lectores de pantalla, ampliadores de pantalla, aplicaciones de texto a voz y software de reconocimiento de voz.

**Usabilidad:** Medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico.

**Usuario con Discapacidad:** Persona que utiliza tecnologías de asistencia para acceder a la información en un sitio web, debido a una discapacidad

**WCAG (Web Content Accessibility Guidelines):** Conjunto de pautas y directrices internacionales, desarrolladas por el W3C (World Wide Web Consortium) que proporcionan recomendaciones para mejorar la accesibilidad web y los contenidos para personas con discapacidades.

**W3C (World Wide Web Consortium):** Grupo internacional que genera recomendaciones y estándares que aseguran el crecimiento de la web, a largo plazo.

**Wireframe:** Representación visual de una estructura y ubicación de los componentes que forman las páginas web.