

Fecha de elaboración: 28.10.2021 [del RAI]			
Tipo de documento	TID:	Obra Creación:	Proyecto Investigación: X
Título	Diseño de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020.		
Autor(es)	Sebastián Córdoba Omen		
Tutor(es)	Carlos Hernán Fajardo Toro		
Fecha de finalización	24.10.2021		
Temática	Accesibilidad Web		
Tipo de investigación	Descriptiva		
Resumen			
<p>En Colombia el estado ha establecido una serie de estrategias a partir de leyes como la norma técnica colombiana NTC 5854 que establece una serie de requisitos que debe cumplir una página web para ser accesible por parte de aquellos usuarios que cuenten con algún tipo de discapacidad visual, cognitiva, auditiva, motora, o alguna derivada de su entorno. También se cuenta con la Resolución 1519 de 2020 que aplica para aquellos sujetos obligados en materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital y datos abiertos para que todos los ciudadanos tengan acceso a la información, servicios y trámites en línea ofrecidos por las diferentes entidades del estado.</p> <p>El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación como sujeto obligado debe cumplir con esta resolución, por tal razón es necesario contar con un plan de estrategias, seguimiento y control para la implementación de accesibilidad web en su portal.</p>			
Palabras clave			
Accesibilidad web, discapacidad física, discapacidad auditiva, discapacidad visual, discapacidad psicosocial, discapacidad intelectual, lesiones traumáticas, enfermedades y afecciones congénitas, parálisis cerebral, distrofia muscular, sordoceguera, línea braille, lector de pantalla, apuntadores, magnificadores de pantalla, Web Accessibility Initiative (WAI), Web content accessibility guidelines (WCAG).			



*Sistema Institucional de Investigación de
Unitec Calle 73 N° 20A – 39 - Tel: 7434343 Ext:
7502 Bogotá, D.C., Colombia
<https://www.unitec.edu.co/investigacion>*

Planteamiento del problema

De acuerdo con estadísticas del DANE en Colombia se puede observar el incremento significativo en el número de personas que presentan alguna limitación o discapacidad. Tomando como referencia las estadísticas de los años 2005, 2015 y 2018 de personas con discapacidad en Colombia se obtiene que el número de personas con discapacidad ha incrementado en los últimos años, donde para el año 2018 el número de personas reportadas con algún tipo de limitación o discapacidad en Colombia fue de 3.134.036.

Con estas cifras como referencia y debido a la situación actual que está enfrentando el mundo a causa de la pandemia del covid-19, las entidades en Colombia tanto públicas como privadas se ven obligadas a realizar una serie de transformaciones y un cambio en sus portales y/o páginas web para eliminar barreras y proporcionar a los usuarios accesibilidad a la información, productos y servicios que ofrecen, mejorando de esta forma la participación social y el diálogo con sus usuarios, trayendo consigo una serie de beneficios que le permite a las personas evitar desplazamientos y acceder de manera ágil a diferentes servicios

Teniendo en cuenta los criterios que se establecen en la resolución 1519 de 2020, y con base en las falencias identificadas que se presentan actualmente, se considera de gran aporte para coadyuvar a la solución de esta problemática realizar un plan de estrategias, seguimiento y control para la implementación de accesibilidad web para el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, esperando que el resultado genere un impacto positivo tanto en el ministerio como en la ciudadanía y pueda servir de referente ante otras entidades.

Pregunta

¿Cuáles serían las estrategias a seguir para implementar de forma adecuada la accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 de Colombia?



*Sistema Institucional de Investigación de
Unitec Calle 73 N° 20A – 39 - Tel: 7434343 Ext:
7502 Bogotá, D.C., Colombia
<https://www.unitec.edu.co/investigacion>*

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con base en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 de Colombia.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis de accesibilidad web e identificar las principales barreras que se encuentran en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Diseñar un plan de estrategias para realizar la implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y de este modo alcanzar un nivel de conformidad AA con base al cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 de Colombia.
- Diseñar un plan de seguimiento y control de accesibilidad web el cual permitirá verificar y mantener lo propuesto en el plan de estrategias para la implementación de accesibilidad web en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Marco teórico

Resuma únicamente los principales referentes teóricos o artísticos que siguió su trabajo. Señale los números de las páginas de su documento en los que se encuentra la información completa.

Para garantizar el cumplimiento del plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, es necesario realizar un seguimiento riguroso de su implementación, para tal fin se necesita avalar el cumplimiento del plan de estrategias y realizar recolección de datos para evaluar la eficacia o no de la misma, y de esta forma generar una idea del requerimiento en este proyecto.

Teniendo en cuenta el objetivo con que se creó la web, la cual permite brindar acceso a cualquier usuario, sin importar si presenta algún tipo de limitación o discapacidad. Podemos destacar que la accesibilidad web desde sus inicios ha



*Sistema Institucional de Investigación de
Unitec Calle 73 N° 20A – 39 - Tel: 7434343 Ext:
7502 Bogotá, D.C., Colombia
<https://www.unitec.edu.co/investigacion>*

jugado un papel importante, pero con poca sensibilidad por parte de las entidades y personas que desarrollan productos digitales, pasando por alto la existencia de los diferentes tipos de discapacidad que se presentan a nivel mundial y el número de personas que las padecen. En Colombia el instituto nacional para ciegos INCI en los años 2001 y 2002 brindó apoyo en la implementación de accesibilidad web, donde reiterativamente insistió en incorporar esta iniciativa en la agenda web. Queriendo dar a conocer la necesidad de implementar páginas y sitios web más accesibles para personas con discapacidad visual. De esta manera influyó para que el primer decreto degobierno en línea, 1151 de 2008 considerara incluir estándares WCAG 1.0.

Seguido a esto en Colombia surgió la norma técnica NTC5854 que ha sido el único referente técnico para proporcionar accesibilidad web en el país. En estemismo orden de ideas se ha creado la ley Estatutaria 1712 de transparencia, lacual establece como objetivo “regular el derecho de acceso a la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de información.” (Función Pública, 2015).

Actualmente en Colombia se ha decretado el cumplimiento de la resolución 1519de 2020 para sujetos obligados, lo cual se puede ver como un gran avance parael desarrollo del país y sobre todo es de gran beneficio para la sociedad en general, promoviendo la igualdad para las personas sin importar su condición, limitación o discapacidad que puedan presentar.

Página 12,13 y 14.

Método

Resuma únicamente los principales elementos metodológicos que empleó en su investigación. Señale los números de las páginas de su documento en los que se encuentra la información completa.

La metodología se divide en 3 fases:

Fase inicial: Sensibilización y capacitación, en donde los colaboradores principales que intervienen en cada uno de los procesos para la gestión de la información en el portal web deben conocen desde los conceptos básicos sobre



*Sistema Institucional de Investigación de
Unitec Calle 73 N° 20A – 39 - Tel: 7434343 Ext:
7502 Bogotá, D.C., Colombia
<https://www.unitec.edu.co/investigacion>*

accesibilidad, como las principales barreras a las que se enfrentan los diferentes usuarios que acceden al portal web.

Segunda fase: Diagnosticar, Se identifica el estado actual en el que se encuentra el portal web en términos de accesibilidad, permitiendo asociar aquellos conceptos vistos durante la etapa de capacitación por parte de las personas involucradas a través de la transferencia de conocimiento.

Tercera fase: Presentar, Se realiza la presentación y socialización al personal encargado del portal web, administrativos y personal de las diferentes áreas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación.

Páginas 22 y 23.

Resultados, hallazgos u obra realizada

Presente el resumen de los principales resultados o hallazgos de su investigación o una sinopsis de la obra creada. Señale los números de las páginas de su documento en los que se encuentra la información completa.

a través de una lista de verificación conformada por cada una de las 32 directrices contempladas en la resolución 1519 de 2020, se evaluó el nivel de cumplimiento de forma manual, donde se estableció un estado de cumplimiento para la muestra seleccionada, teniendo en cuenta el análisis del seguimiento de las interacciones, visitas y comportamiento con más frecuencia por parte de los usuarios que accede al portal web en un periodo de un año de acuerdo con la información suministrada por medio de la herramienta google analytics.

con base a este análisis se realizó un plan de estrategias para la implementación de accesibilidad web en el portal del ministerio de ciencia, tecnología e innovación, desarrollado a través de 3 fases: capacitar, diagnosticar y presentar, las cuales son fundamentales para el desarrollo del plan de estrategias.



*Sistema Institucional de Investigación de
Unitec Calle 73 N° 20A – 39 - Tel: 7434343 Ext:
7502 Bogotá, D.C., Colombia
<https://www.unitec.edu.co/investigacion>*

dentro del plan se contempla las percepciones erróneas de la accesibilidad, beneficios y aportes de la accesibilidad, pautas generales de accesibilidad web como: anotaciones, estructura de un documento html, jerarquía de encabezados, foco y orden de los elementos, tablas, listas ordenadas y desordenadas, imágenes, enlace y botones, formularios, modales, aria html y recomendaciones.

Páginas 26 a la 52.

Conclusiones

Presente el resumen de las conclusiones a las que llegó. Señale los números de las páginas de su documento en los que se encuentra la información completa.

- La pandemia del Covid-19 expuso las barreras tecnológicas asociadas al acceso de la información debido al incremento generado por el uso de canales digitales para realización de trámites, consultas, entre otros.
- Capacitar y sensibilizar acerca de accesibilidad web al personal encargado del portal web del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación.
- Diagnosticar y construir un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación basado en los criterios de la resolución 1519 de 2020.
- Al diseñar un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación basado en los criterios de la resolución 1519 de 2020, para ser implementado por el Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación, la entidad contara con una herramienta que le permitirá conocer el estado del portal web y las barreras con la que cuentan los usuarios para acceder de manera amplia a toda su información, con el fin de realizar los cambios y la gestión pertinente para garantizar y facilitar el acceso a todo tipo de usuario sin importar si cuenta o no con algún tipo de discapacidad y de esta forma mejorar la experiencia de usuario.

Páginas 63 y 64.

Productos derivados

Referencie los artículos, libros, capítulos de libro, ponencias, etc., que fueron resultado de su proceso investigativo.

N.A



*Sistema Institucional de Investigación
de Unitec Calle 73 N° 20A – 39 - Tel:
7434343 Ext: 7502 Bogotá, D.C.,
Colombia
<https://www.unitec.edu.co/investigacion>*

Diseño de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020.

**Sebastián Córdoba Omen
Cod. 10214024**

**Corporación Universitaria Unitec
Escuela de Ingeniería
Especialización en Gerencia de Proyectos**

**Bogotá, Distrito Capital
24 de octubre de 2021**

Diseño de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020.

Sebastián Córdoba Omen

Cod. 10214024

Carlos Hernán Fajardo Toro

Director de proyecto

Corporación Universitaria Unitec

Escuela de Ingeniería

Especialización en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Distrito Capital

24 de octubre de 2021

Tabla de contenido

Introducción	1
Planteamiento del problema	3
Pregunta de investigación	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Justificación	8
Marco referencial	10
Marco teórico	12
Antecedentes Investigativos	12
Marco conceptual	14
Discapacidad:	14
Tipos de discapacidad	15
Discapacidad física	15
Lesiones Traumáticas	15
Enfermedades y afecciones congénitas	15
Parálisis cerebral	15
Distrofia Muscular	16
Discapacidad auditiva.	16
Discapacidad Visual	17
Sordoceguera	17
Discapacidad Intelectual	17
Discapacidad Psicosocial	17
Tecnologías Asistivas	18
Línea Braille	18
Lectores de Pantalla	18
Apuntadores	18
Magnificadores de pantalla	18
Accesibilidad web	19
Web Accessibility Initiative (WAI)	19
Web content accessibility guidelines (WCAG)	19

Hipótesis	20
Marco metodológico.	20
Población	21
Instrumentos de medida	21
Procedimiento	21
Capacitación	22
Diagnóstico	22
Presentación	23
Implementación	23
Diagnostico	24
Objetivos	24
Metodología	24
Plan de desarrollo	25
Resultados Pruebas Manuales.	26
Plan de estrategias para la implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.	30
Percepciones erróneas de la accesibilidad.	31
Beneficios y aportes de la accesibilidad	33
Pautas generales de accesibilidad web a contemplar	33
Anotaciones	33
Estructura de un documento HTML	34
Jerarquía de encabezados	36
Foco y Orden de los elementos	37
Tablas, listas ordenadas y desordenadas	41
IMÁGENES	42
Enlace y botones	45
FORMULARIOS	46
Modales	50
ARIA HTML	50
Desarrollo de la estrategia	52
Resultados	61
Conclusiones	63
Recomendaciones	65

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1. Personas con discapacidad que utilizan la ayuda permanente de otras personas.	3
Ilustración 2. Personas con limitaciones permanentes Censo 2005, DANE.	4
Ilustración 3. La discapacidad en el mundo, DANE.	5
Ilustración 4. Esquema fases.	22
Ilustración 5. Fase 3 del proyecto	31
Ilustración 6. Anotaciones pautas de accesibilidad web.	34
Ilustración 7. Regiones estructura documento HTML.	35
Ilustración 8. Jerarquía de encabezados	36
Ilustración 9. Foco y orden de tabulación.....	38
Ilustración 10. Valores negativos foco	39
Ilustración 11. Estructuras listas HTML	41
Ilustración 12. Imágenes HTML	42
Ilustración 13. Ejemplo etiqueta texto alternativo.....	43
Ilustración 14. Ejemplo imagen informativa.	44
Ilustración 15. Ejemplo Imagen compleja.....	44

Introducción

En Colombia el estado ha establecido una serie de estrategias a partir de leyes como la norma técnica colombiana NTC 5854 que establece una serie de requisitos que debe cumplir una página web para ser accesible por parte de aquellos usuarios que cuenten con algún tipo de discapacidad visual, cognitiva, auditiva, motora, o alguna derivada de su entorno o por su parte la Ley 1712 de 2014 o la reciente Resolución 1519 de 2020 que aplica para aquellos sujetos obligados en materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital y datos abiertos para que todos los ciudadanos tengan acceso a la información, servicios y tramites en línea ofrecidos por las diferentes entidades del estado, a fin de proporcionar un acceso equitativo y un aprovechamiento a través del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. (COMUNICACIONES, 2020)

De acuerdo con estadísticas por parte del Banco Mundial más de 1000 millones de personas de todo el mundo tienen algún tipo de discapacidad y en este momento afrontan grandes dificultades debido a la pandemia (Mundial, 2020), a nivel general debido a las restricciones de movilidad generadas por cada país con el fin de frenar la propagación del contagio y la crisis provocada por el cierre de todo tipo de establecimientos, lo que trae consigo un mayor uso de herramientas tecnológicas debido a las actividades de teletrabajo o estudio en casa que se han adoptado por parte de políticas gubernamentales como la resolución 385 del 12 de marzo de 2020 (Social, 2020) o del decreto 491 de 2020 de Emergencia sanitaria que aplica para servidores públicos en el caso de Colombia (Pública, 2020).

Frente al aumento que puede generar el uso medios digitales se pueden ver expuestas barreras que limitan el acceso a la información reduciendo oportunidades a los ciudadanos que presentan algún tipo de discapacidad, pese a contar con legislaciones que promueven este tipo de acceso

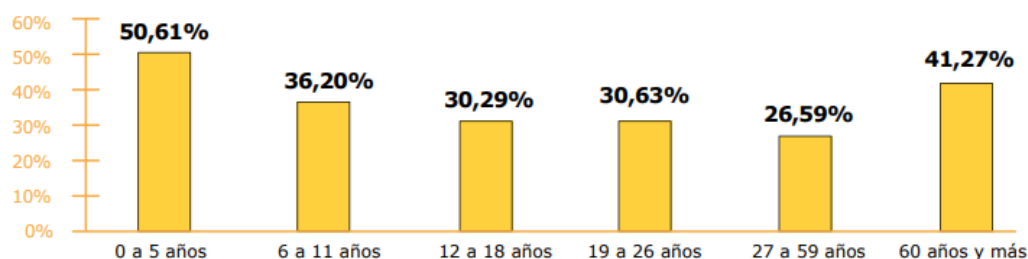
Es prioridad garantizar el uso de la tecnología para que las personas con o sin algún de discapacidad obtengan el mayor aprovechamiento de la misma través de política claras y sobre todo de estrategias que permitan tener un nivel de conciencia entorno a la

accesibilidad, de tal forma que en los portales web se incluyan condiciones de accesibilidad web que permitan a cualquier ciudadano tener la posibilidad de acceder a los contenidos publicados y hacer uso de los servicios ofrecidos por cada entidad. El poder contar con estrategias para la implementación y alcanzar un nivel de accesibilidad de los portales web con base en el cumplimiento de las directrices proporcionados en sus leyes permitirán en gran medida generar un avance, a partir de la concientización no solo para el cumplimiento de la ley, sino para mejorar la experiencia de usuario y la calidad de vida de las personas.

Planteamiento del problema

De acuerdo con estadísticas del DANE en Colombia se puede observar el incremento significativo en el número de personas que presentan alguna limitación o discapacidad. Tomando como referencia las estadísticas de los años 2005, 2015 y 2018 de personas con discapacidad en Colombia se obtiene que el número de personas con discapacidad ha incrementado en los últimos años, teniendo los siguientes datos: Para el año 2005 Colombia contaba con 2.624.898 de personas con algún tipo de limitación o discapacidad, en el año 2015 este número incrementó a un total de 3.051.217 y para el año 2018 el número de personas reportadas con algún tipo de limitación o discapacidad en Colombia fue de 3.134.036. (DANE, 2020)

Personas con discapacidad que utilizan la ayuda permanente de otras personas, según el grupo de edad



Fuente: CNPV, 2018.

Nota: Para los niños y las niñas menores de tres años de edad, el personal de recolección del CNPV 2018 fue instruido para tener en cuenta que la realización de algunas actividades está ligada con su nivel de desarrollo de acuerdo con esa etapa de la vida. Sin embargo, para el caso de los datos correspondientes al rango de 0 a 5 años de edad vale la pena considerar que el reporte de algunas dificultades (por parte del informante idóneo del hogar) puede estar relacionado con el proceso de desarrollo propio de esta etapa de la vida y no necesariamente con el tener una discapacidad

Ilustración 1. Personas con discapacidad que utilizan la ayuda permanente de otras personas.

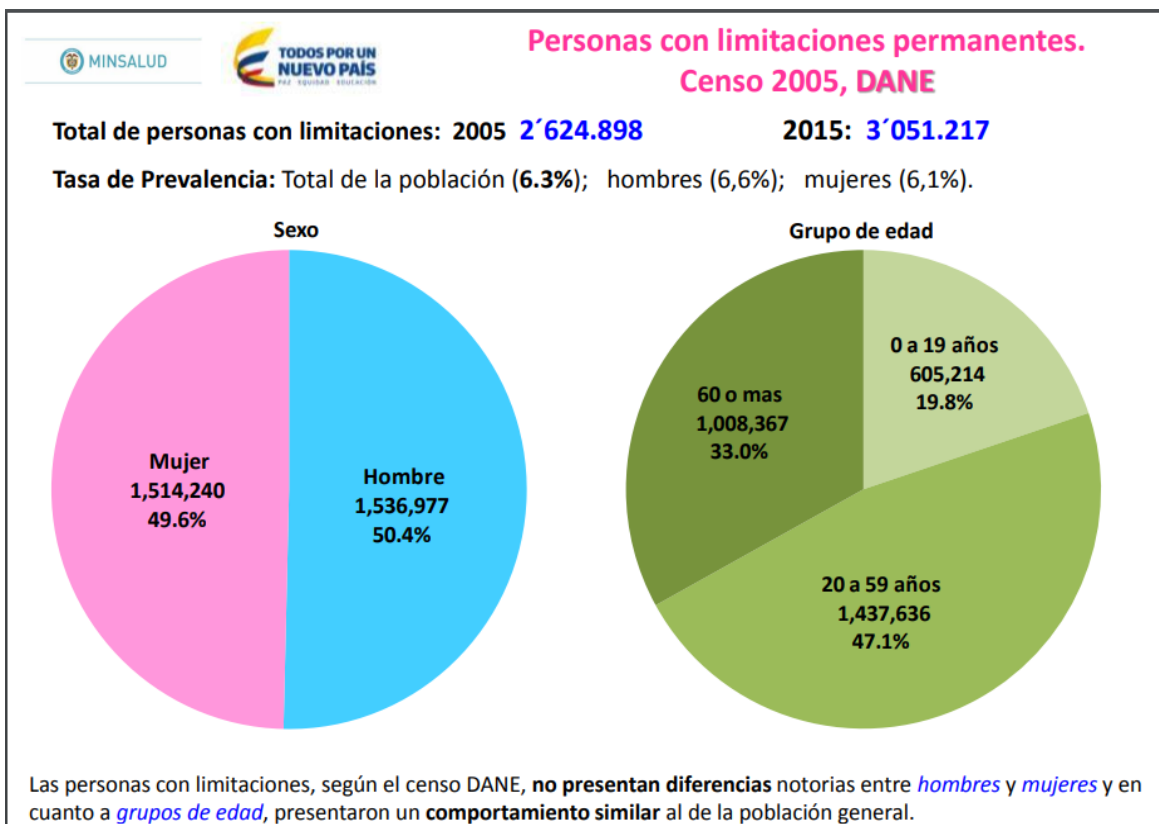


Ilustración 2. Personas con limitaciones permanentes Censo 2005, DANE.

No obstante, se presenta la gráfica estadística del año 2015 de la discapacidad mundial presentada por el DANE, en la cual podemos observar que Colombia es el segundo país con mayor número de personas en situación de discapacidad.

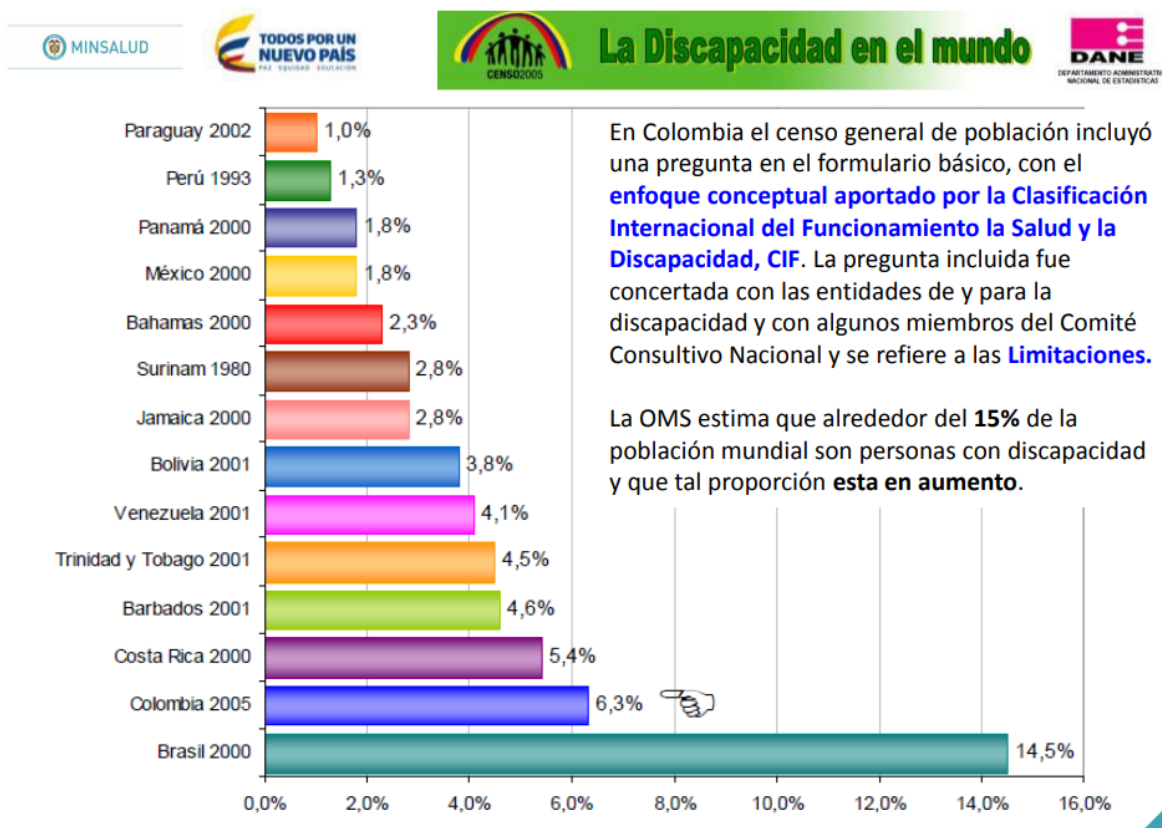


Ilustración 3. La discapacidad en el mundo, DANE.

Por tal motivo, teniendo estas cifras como referencia y debido a la situación actual que está enfrentando el mundo a causa de la pandemia del covid-19, las entidades en Colombia tanto públicas como privadas se ven obligadas a realizar una serie de transformaciones y un cambio en sus portales y/o páginas web para eliminar barreras y proporcionar a los usuarios accesibilidad a la información, productos y servicios que ofrecen, mejorando de esta forma la participación social y el diálogo con sus usuarios, trayendo consigo una serie de beneficios que le permite a las personas evitar desplazamientos y acceder de manera ágil a diferentes servicios como lo son: acceso al pago de servicios públicos, consultas de productos bancarios, acceso a servicios de salud, acceso a la educación misma, entre otros. Pero en la actualidad las entidades en Colombia no facilitan del todo el acceso a la información o a los servicios a aquellas personas en condición de discapacidad o con limitaciones derivadas de su entorno.

Esta crisis sanitaria a nivel mundial ha dejado en evidencia una serie de contrastes frente al acceso a la tecnología, conectividad y a la información en sí, de acuerdo con el secretario general adjunto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, Irik Vestergaard Knudsen comenta que: *“El covid-19 acentuó nuestra dependencia de las tecnologías digitales y expuso la realidad de las brechas digitales entre los países y en el interior de estos. Los hogares y las empresas de todo el mundo sienten los efectos tangibles de un avance desigual en la transformación digital”*, (Ocde).

El estado colombiano a fin de proveer los mecanismos necesarios para facilitar el acceso equitativo para la consulta de información referente al estado de la situación actual, oportunidades de empleo, acceso a beneficios, acceso a la información científica y sus diferentes convocatorias, mecanismos de participación, educación, salud, transporte, economía, entre otros, ha generado leyes que promueven de accesibilidad web para todo tipo de usuario especialmente para aquellas personas con algún tipo de discapacidad. Durante la conmemoración del día internacional del Teletrabajo celebrada el 16 de septiembre para el año 2020, el ministro de esta cartera en Colombia afirmó que esta modalidad ha tenido un repunte superior al 80% durante la pandemia del Covid-19, donde el 53% de esta modalidad en Colombia es adoptada por mujeres y el 43% por hombres, las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Cúcuta por su parte han tenido el mayor número de personas trabajando desde casa. (Mintrabajo, 2020).

Por lo tanto, se abre una gran oportunidad para construir espacios o productos digitales más inclusivos y accesibles, para empezar a superar brechas tecnológicas generadas por falta de conocimiento o falta de empatía hacia aquellas personas que sufren algún tipo de discapacidad.

Teniendo en cuenta los criterios que se establecen en la resolución 1519 de 2020, y con base las falencias identificadas que se presentan actualmente para el acceso pleno a la información y servicios de las entidades tanto públicas como privadas por medio de plataformas digitales, se considera de gran aporte para coadyuvar a la solución de esta problemática realizar un plan de estrategias, seguimiento y control para la implementación

de accesibilidad web para el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, esperando que el resultado genere un impacto positivo tanto en el ministerio como en la ciudadanía y pueda servir de referente ante otras entidades.

Pregunta de investigación

¿Cuáles serían las estrategias a seguir para implementar de forma adecuada la accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 de Colombia?

Objetivo general

Diseñar un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con base en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 de Colombia.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis de accesibilidad web e identificar las principales barreras que se encuentran en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Diseñar un plan de estrategias para realizar la implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, y de este modo alcanzar un nivel de conformidad AA con base al cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 de Colombia.
- Diseñar un plan de seguimiento y control de accesibilidad web el cual permitirá verificar y mantener lo propuesto en el plan de estrategias para la implementación de accesibilidad web en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Justificación

La problemática que se evidenció con respecto al acceso a la información en portales y/o páginas web de entidades tanto públicas como privadas para personas en situación de discapacidad ha sido cada vez es más notoria, debido a la brecha tecnológica que se ha visto expuesta a partir de la situación actual presentada a nivel mundial respecto a la pandemia del Covid-19, la cual ha generado un mayor uso de canales digitales por parte de todo tipo de usuarios, afectando en gran medida a los ciudadanos con algún tipo de discapacidad. Teniendo en cuenta que la accesibilidad puede verse como el medio por el cual todos podemos ejercer sin limitaciones nuestros derechos a la movilidad, el acceso a la información, la educación, salud, cultura, entre otros, no importa la edad ni la condición social, todos nos podemos ver afectados en algún momento de nuestras vidas por algún tipo de discapacidad de manera permanente, temporal o situacional (Microsoft, 2016)

Bajo este contexto, se hace necesario garantizar el mayor cubrimiento de la población en el uso y aprovechamiento de la tecnología, con base en la resolución 1519 de 2020, la cual define los estándares y directrices en donde se incluye la accesibilidad web de carácter obligatorio para sujetos obligados.

Conforme a ley 1712 de 2014 se establecen como sujetos obligados a las organizaciones estatales y a las personas privadas naturales o jurídicas, que publican información de temas relacionados con el cumplimiento o responden solicitudes de funciones o prestaciones de servicio públicos, (Procuraduría General de la Nación, 2014).

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación como ente rector del sector de Ciencia, Tecnología e Innovación del país, creado a partir de la ley 1951 de 2019, (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2019) en su calidad de sujeto obligado debe garantizar el acceso a la información pública y proveer los mecanismos necesario a toda la ciudadanía que deseen acceder a ella a través de su portal web como punto central para el acceso a la información relacionada con oferta institucional, convocatorias de Ciencias tecnología e innovación CTeI y una serie de aplicativos que son de vital uso en su mayoría para

estudiantes, investigadores, científicos, grupos de investigación y en general para la comunidad académica y científica del país.

Por tal razón se hace necesario generar un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, para fortalecer la accesibilidad web con la que cuenta el ministerio en este momento y de este modo beneficiar a toda la ciudadanía siendo esto posible a través de política claras y sobre todo de generar estrategias que permitan alcanzar un nivel de conciencia entorno a la accesibilidad, por esta razón se hace necesario que en los portales web se incluyan condiciones de accesibilidad web permitiendo a cualquier ciudadano tener la posibilidad de acceder a los contenidos publicados y hacer uso de los servicios ofrecidos por cada entidad.

El poder contar con dichas estrategias para realizar la implementación y alcanzar un nivel de conformidad AA en los portales web, basados en el cumplimiento de las directrices proporcionadas en sus leyes, permiten en gran medida generar un avance a partir de la concientización no solo para el cumplimiento de la ley, sino para mejorar la experiencia de usuario y la calidad de vida de las personas. Logrando que sea utilizado por un máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos, habilidades o discapacidades.

Marco referencial

La accesibilidad web ha estado presente desde los inicios de la web misma, teniendo en cuenta lo que expresaba su creador Team Beanners sobre que: “El poder de la Web está en su universalidad. El acceso para todos, independientemente de cualquier discapacidad, es un aspecto esencial.” (W3C, 2005). De este modo se reconoce la importancia de implementar correctamente la accesibilidad web para que todas las personas sin importar su condición puedan tener acceso y plenitud a la información y servicios en igualdad de condiciones.

Teniendo en cuenta esto se han generado iniciativas como la WAI (Web Accessibility Initiative) por parte de la W3c (Consortio World Wide Web) la cual incluye todas aquellas partes interesadas en aportar y colaborar con accesibilidad web a nivel mundial. De esta manera se han generado directrices que permiten crear contenidos y páginas accesibles las cuales son reconocidas a nivel internacional.

Principalmente se encuentran agrupadas en tres bloques como los son: WCAG pautas que establecen criterios de accesibilidad del contenido web, ATAG normas para el desarrollo de contenidos digitales y UAAG pautas para el desarrollo de programas que interactúan con el contenido web, (iberdrola, s.f).

A partir de estas pautas internacionales en Colombia se han basado algunas normativas como lo son la resolución 1519 de 2020, la cual establece las directrices de accesibilidad web para el cumplimiento por parte de sujetos obligados.

Con base en lo anterior y a los documentos de interés encontrados se fundamentará el desarrollo del presente proyecto, a continuación, se relacionan dichos documentos:

De acuerdo con el Doctor ingeniero en informática, profesor titular de la Universidad de Alicante, Sergio Luján Mora, quien ha desarrollado sus principales investigaciones en torno a la usabilidad y accesibilidad web, ha consolidado información entorno a las diferentes legislaciones de accesibilidad web en algunos países de Iberoamérica. Destaca a Colombia como uno de los países que: “*dispone de una de las leyes y unas normas de las más avanzadas en el área de Iberoamérica*”. (Mora, 2016).

Luján mora, destaca de Colombia normas, decretos y leyes como lo son la norma técnica colombiana 5854 de 2011, decreto 1151 de 2008, el cual fue derogado por el Decreto 2693 de 2012, la Ley 1680 de 2013 la cual se centra en garantizar el acceso a la información a personas ciegas y con baja visión, Ley 1712 de 2014 que establece el derecho de acceso a la información pública. Dentro de esta consolidación de información por parte de Luján, se puede encontrar el manual de Gobierno en Línea, que determina los lineamientos para la implementación de la estrategia de gobierno en línea que deben cumplir las entidades de orden nacional en Colombia.

En ese mismo contexto se encuentra el artículo “ Proceso de validación nivel de accesibilidad web en sitios del Gobierno en línea del estado Colombiano” (Herrera, Ballesteros Ricaurte, & Riaño, 2018), donde se puede deducir de acuerdo con la información suministrada en este análisis , que en las páginas evaluadas existen falencias de accesibilidad web dentro de los componentes de Información, Interacción y Transacciones en Línea, en las cuales se genera mayor interacción entre los ciudadanos y la entidad, llegando a conclusiones poco alentadoras que conlleva a vulnerar el principio de igualdad de aquellas personas con algún tipo de discapacidad, debido al bajo cumplimiento de los criterios de accesibilidad web principalmente en aquellas páginas web destinadas a la publicación de información en línea, debido a que su contenido tiende a ser variado, mientras que el objetivo puntual de aquellas páginas de interacción y transacción, es cumplir con funciones específicas como por ejemplo la consulta y descarga de información.

Según la revista del Sena en su artículo “*Accesibilidad web: un derecho universal para todos*”, desarrollado por el Lic. Gustavo Adolfo Montes Bedoya del Centro de Diseño e Innovación Tecnológico Industrial SENA, Regional Risaralda. (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA , 2018). Expone las fallas que tienen las páginas web del Sena a nivel de accesibilidad, donde por medio de un método de investigación mixto planea realizar un posible prototipo para dar solución a dichas fallas, las cuales afectan directamente a personas con discapacidad visual. Realizando la investigación y su respectivo análisis en dos fases, la primera de ellas pretende evaluar la situación actual de la página y en la segunda por medio de pruebas evaluar el prototipo diseñado, basado en el criterio de accesibilidad web suministrado por la W3c, y las pautas para accesibilidad web de

WATC2. Dada esta investigación se puede concluir que las páginas cumplen con los criterios de accesibilidad y se encuentran certificadas, generan grandes beneficios no solo para las personas con diferentes tipos de discapacidad sino también para las instituciones o entidades que implementan la accesibilidad web en sus portales web y/o páginas web, estos beneficios se pueden ver reflejados en la visibilidad que van a tener en los diferentes buscadores, como también en el impacto social generando una mayor inclusión de personas que puedan acceder de manera más eficiente eliminando la brecha digital que se pueda existir y permitiendo hacer uso del contenido del portal, de igual manera beneficia a los desarrolladores web porque implementando estos criterios se realizan configuraciones que dejan preparados estos portales y/o páginas web abiertos a implementar nuevas tecnologías más avanzadas y a nivel político y legal los sitios accesibles están cumpliendo con las normas y resoluciones impuestas por el gobierno fortaleciendo el desarrollo del país.

Para garantizar el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación es necesario establecer un plan de estrategias, seguimiento y control para la implementación de accesibilidad web en dicho portal y tener datos para evaluar la eficacia o no de la misma, teniendo en cuenta estas pautas, criterios, investigaciones y artículos se generan ideas generales para la realización de este proyecto.

Marco teórico

Antecedentes Investigativos

Para garantizar el cumplimiento del plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, es necesario realizar un seguimiento riguroso de su implementación, para tal fin se necesita avalar el cumplimiento del plan de estrategias y realizar recolección de datos para evaluar la eficacia o no de la misma, y de esta forma generar una idea del requerimiento en este proyecto.

Teniendo en cuenta el objetivo con que se creó la web, la cual permite brindar acceso a cualquier usuario, sin importar si presenta algún tipo de limitación o discapacidad. Podemos destacar que la accesibilidad web desde sus inicios ha jugado un papel importante, pero con poca sensibilidad por parte de las entidades y personas que desarrollan productos digitales, pasando por alto la existencia de los diferentes tipos de discapacidad que se presentan a nivel mundial y el número de personas que las padecen. En Colombia el instituto nacional para ciegos INCI en los años 2001 y 2002 brindó apoyo en la implementación de accesibilidad web, donde reiterativamente insistió en incorporar esta iniciativa en la agenda web. Queriendo dar a conocer la necesidad de implementar páginas y sitios web más accesibles para personas con discapacidad visual. De esta manera influyó para que el primer decreto de gobierno en línea, 1151 de 2008 considerara incluir estándares WCAG 1.0.

Seguido a esto en Colombia surgió la norma técnica NTC5854 que ha sido el único referente técnico para proporcionar accesibilidad web en el país. En este mismo orden de ideas se ha creado la ley Estatutaria 1712 de transparencia, la cual establece como objetivo “regular el derecho de acceso a la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de información.” (Función Pública, 2015).

De este modo con la ley de transparencia se genera el término de “sujeto obligado” con lo cual se pretende que las entidades tanto públicas como privadas que presten servicios públicos para los ciudadanos colombianos tengan plataformas digitales que no limiten a ninguna persona indiferentemente de su condición a obtener acceso pleno de la información que allí esté contenida. (Instituto Nacional para Ciegos INCI, 2017)

Actualmente en Colombia se ha decretado el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020 para sujetos obligados, lo cual se puede ver como un gran avance para el desarrollo del país y sobre todo es de gran beneficio para la sociedad en general, promoviendo la igualdad para las personas sin importar su condición, limitación o discapacidad que puedan presentar.

Lo dicho anteriormente contribuye en la construcción de un plan de estrategias, seguimiento y control enfocado en mitigar las falencias de accesibilidad web que se presentan actualmente principalmente en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Marco conceptual

La presente sección tiene como finalidad identificar aquellos conceptos asociados a los diferentes tipos de discapacidad, los cuales deben ser tenidos en cuenta principalmente a la hora de diseñar estrategias para la implementación de accesibilidad web.

Discapacidad:

De acuerdo con la convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo, se reconoce la discapacidad como un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno, (NACIONES UNIDAS, 2006).

En algunos casos quizás por desconocimiento puede emplearse un lenguaje equivocado que puede ser algo discriminatorio, El Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS), con la finalidad de fomentar y promover el uso correcto del lenguaje entorno a la discapacidad, establece que NO debe emplearse términos como por ejemplo: personas con capacidades especiales, discapacitado, invalido, minusválido, incapaz, sordomudo, retrasado, o aquellos diminutivos. Los términos correctos que se deben emplear son: Persona con discapacidad o referirse especialmente a la discapacidad, persona con discapacidad motriz, auditiva, visual, intelectual, psicosocial. (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad CONADIS, 2011).

Tipos de discapacidad

Partiendo de la normatividad nacional asociada a la Resolución 113 de 2020 en Colombia, en relación con la certificación de discapacidad y el Registro de localización y Caracterización de Personas con Discapacidad (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2020), se reconoce las siguientes categorías de discapacidad:

Discapacidad física

Esta categoría está conformada por las personas que presentan de forma permanente deficiencias corporales funcionales a nivel músculo esquelético, neurológico, tegumentario de origen congénito o adquirido, pérdida o ausencia de alguna parte de su cuerpo, o presencia de desórdenes del movimiento corporal, que podrían presentar en el desarrollo de sus actividades cotidianas, diferentes grados de dificultad funcional para el movimiento corporal y su relación en los diversos entornos al caminar, desplazarse, cambiar o mantener posiciones del cuerpo, llevar, manipular o transportar objetos y realizar actividades de cuidado personal, o del hogar, interactuar con otros sujetos, entre otras. (MINEDUCACION, 2020).

Lesiones Traumáticas

Dentro de esta categoría se pueden destacar las lesiones traumáticas, como la pérdida o daño de extremidades o lesión de la médula espinal que dependiendo de su grado puede paralizar las extremidades, en el caso de la paraplejia, la parálisis en las piernas y en el caso de la cuadriplejia la parálisis de piernas y brazos. (WEBIAM, s.f)

Enfermedades y afecciones congénitas

Las siguientes son algunas de las enfermedades o afecciones congénitas que se pueden resaltar de la discapacidad física.

Parálisis cerebral

Esta afección es una lesión de carácter cerebral que ocurre durante el desarrollo fetal o poco después del nacimiento, causa una disminución del control muscular generando tensión o espasmos musculares, movimientos involuntarios, alteración del habla y ocasionalmente parálisis. (WEBIAM, s.f).

Distrofia Muscular

Es un trastorno genético que afecta a personas de cualquier edad, siendo más común en niños, provoca una degeneración de los músculos el cual daña de manera progresiva los genes de las proteínas musculares (WEBIAM, s.f).

Espina bífida

Esta afección congénita, es decir, que se manifiesta antes del nacimiento, provoca dificultades motoras y posiblemente parálisis, donde algunas personas pueden experimentar dificultades de aprendizaje y del lenguaje. (WEBIAM, s.f).

Esclerosis lateral amiotrófica.

Conocida por sus siglas como ELA o enfermedad de Lou Gehrig, es una enfermedad degenerativa que impide que las neuronas envíen impulsos a los músculos ocasionando debilidad en los mismos con el transcurrir del tiempo, puede eventualmente afectar los músculos que intervienen en el proceso de respiratorio y desencadenar la muerte. (WEBIAM, s.f).

Parkinson

Es un trastorno del sistema nervioso central, lo cual provoca rigidez en los músculos y temblores involuntarios, eventualmente puede afectar la voz. (WEBIAM, s.f)

Artritis

Esta afección afecta las articulaciones causando fatiga y dolor lo que puede limitar la cantidad de tiempo e interferir con el control motor fino necesario para usar el teclado o el ratón. (WEBIAM, s.f).

Discapacidad auditiva.

La pérdida auditiva puede darse debido a causas genéticas, de desarrollo o como resultado de infecciones del oído medio o lesiones traumáticas. Esta pérdida se da de manera gradual con la edad, llegando a ser de manera leve, moderada o profunda. Muchas de las personas con pérdida auditiva profunda se comunican principalmente a través de lenguaje de señas o basados en técnicas de lectura de labios debido a que van presentando una sensibilidad extrema determinadas frecuencias y rangos de volumen específicos, para aumentar en los casos leves o moderados los audífonos, implantes cocleares o sistema FM son de gran ayuda. (WEBIAM, s.f).

Discapacidad Visual

Deficiencias para percibir la luz, forma, tamaño o color de los objetos. Se incluye a las personas ciegas y a las personas con baja visión, es decir, quienes, a pesar de usar gafas o lentes de contacto, o haberse practicado cirugía, tienen dificultades para distinguir formas, colores, rostros, objetos en la calle, ver en la noche, ver de lejos o de cerca, independientemente de que sea por uno o ambos ojos”. (Función Pública, s.f).

También se presenta la deficiencia de la visión del color como el daltonismo, siendo la afección que limita el distinguir ciertos tonos de color, como es el caso de la Protanopia y Protanomalia en tener deficiencias de ver el color rojo, la Deuteranopia y Deuteranomalia en ver el color verde, y Tritanopia y Tritanomalia en ver el color azul, por otro lado, la Acromacia es una deficiencia en la que las personas solo pueden ver en blanco, negro y escala de grises. (ZEISS, 2017).

Sordoceguera

Las personas que cuentan con la condición de ser sordo y ciego, como en el caso del síndrome de Usher, que nacen siendo sordos y con el paso del tiempo van perdiendo la visión, se comunican por ejemplo usando el lenguaje de señas colocando la mano de la otra persona (interprete) en la suya, sintiendo con el tacto el lenguaje. (WEBIAM, s.f).

Discapacidad Intelectual

Deficiencias en las capacidades mentales generales, como el razonamiento, la resolución de problemas, la planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje académico y el aprendizaje de la experiencia. Estos producen deficiencias del funcionamiento adaptativo, de tal manera que el individuo no alcanza los estándares de independencia personal y de responsabilidad social en uno o más aspectos de la vida cotidiana, incluidos la comunicación, la participación social, et funcionamiento académico u ocupacional y la independencia personal en la casa o en la comunidad”. (Función Pública, s.f).

Discapacidad Psicosocial

Esta discapacidad está relacionada con la interacción que ocurre entre las personas con deficiencias, tales como alteraciones en el pensamiento, percepciones, emociones,

sentimientos, comportamientos y aquellas barreras del entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad. (Función Pública, s.f).

Tecnologías Asistivas

Las tecnologías asistivas (TA) son una serie de ayudas técnicas y productos de apoyo dentro de los cuales se une tanto el hardware y software para facilitar el acceso a diferentes productos digitales, aplicativos o el uso de la tecnología en general que permiten potencializar la autonomía e independencia de las personas que cuentan con algún tipo de discapacidad, a continuación, se describen las más utilizadas.

Línea Braille

Es un dispositivo compuesto por un conjunto de celdas de seis u ocho puntos que forman letras en código braille en la medida que suben y bajan de manera dinámica acuerdo con el contenido que se esté transmitiendo desde cualquier dispositivo electrónico a través de conexiones Bluetooth o USB, lo cual posibilita que personas con déficit visual, ciegas o sordociegas puedan leer el contenido de un dispositivo digital. (FUNDACIÓN CANARIA PERSONAS CON SORDERA, 2019).

Lectores de Pantalla

Son un tipo de software que permite a las personas ciegas o con déficit visual hacer un uso autónomo tanto de dispositivos electrónicos como computadores, portátiles, celulares como de aplicativos al interior de estos. Este software convierte a voz mediante un sintetizador de voz, la información que se muestra en la pantalla facilitando en gran medida el acceso a la información a través de la navegación de esta. (ConVerTIC, s.f.).

Apuntadores

Conocidos también como Licornios, consisten en un dispositivo conformado por un casco y una varilla metálica que permiten utilizar el teclado de un ordenador a través del control del movimiento ejercido por la cabeza. (Universidad de Alicante, s.f.)

Magnificadores de pantalla

Es un tipo de dispositivo de software o hardware (lupa) utilizado por personas con problemas de visión, el cual permite realizar un aumento considerable en el tamaño de los elementos de la pantalla o lo que se desea observar. (Universidad de Alicante, s.f.).

Accesibilidad

De acuerdo con la definición de accesibilidad universal propuesta en la Ley 20422 de Chile establece las normas sobre igualdad de oportunidades de inclusión social de personas con discapacidad en Chile, define como condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible, (MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN CHILE, 2010).

Accesibilidad web

La accesibilidad web es el arte de garantizar que un sitio o servicio web puede ser visitado y utilizado de forma satisfactoria por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones personales que tengan o de aquellas limitaciones que sean derivadas de su entorno. (Montoto, 2012) La siguiente definición de accesibilidad web es tomada del artículo Accesibilidad web y SEO, cuya autora es una destacada consultora y auditora en accesibilidad web.

Web Accessibility Initiative (WAI)

La accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un diseño Web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos. La accesibilidad Web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas su habilidad a consecuencia de la edad. La accesibilidad Web engloba muchos tipos de discapacidades, incluyendo problemas visuales, auditivos, físicos, cognitivos, neurológicos y del habla. (Web Accessibility Initiative, 2005)

Web content accessibility guidelines (WCAG)

Los documentos denominados Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) explican cómo hacer que el contenido Web sea accesible para personas con discapacidad. El término "contenido" Web normalmente hace referencia a la información contenida en

una página Web o en una aplicación Web, incluyendo texto, imágenes, formularios, sonido, etc. (hay otras definiciones concretas en los documentos de WCAG.)

Las WCAG son parte de una serie de pautas de accesibilidad, que incluyen las Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor (ATAG) y las Pautas de Accesibilidad para Agentes de Usuario (UAAG). (Web Accessibility Initiative, 2005)

Hipótesis

Hi: El diseño de un plan de estrategias, seguimiento y control contribuye a implementar en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación accesibilidad web con un nivel AA de conformidad.

Ho: El diseño de un plan de estrategias, seguimiento y control no contribuye a implementar en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación accesibilidad web con un nivel AA de conformidad.

Ha: El diseño de un plan de estrategias, seguimiento y control beneficia la implementación en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de accesibilidad web con un nivel AA de conformidad.

Marco metodológico.

El presente trabajo se desarrollara con la metodología de análisis cuantitativo y cualitativo el cual nos permitirá por medio de encuestas y listas de chequeo diagnosticar el estado actual del portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación, con el fin de determinar factores importantes que impidan el acceso a la información por parte de usuarios con o sin algún tipo de discapacidad y de este modo aplicar un plan de estrategias, seguimiento y control con base a la resolución 1519 de 2020 establecida en

Colombia para todos aquellos sujetos obligados e implementar la accesibilidad web en el portal.

Población

La muestra seleccionada para llevar a cabo el diagnóstico de accesibilidad en el portal web de Minciencias, se toma con base en el análisis del seguimiento de las interacciones, visitas y comportamiento con más frecuencia por parte de los usuarios que accede al portal web en un periodo de un año de acuerdo con la información suministrada por medio de la herramienta Google Analytics.

Instrumentos de medida

Para la recolección de datos se utilizaron los instrumentos de medida como encuestas, listas de chequeo, uso de herramientas automáticas y manuales, análisis de datos y análisis de documentos. Los cuales permitieron recopilar y analizar la información necesaria para la toma de decisiones y realización del diseño del plan de estrategias, control, seguimiento e implementación de accesibilidad web.

Procedimiento

Este proyecto se ejecutará en fases incrementales que permitan alcanzar un nivel de concientización inicialmente por el personal a cargo del portal web del Ministerio, y a partir de esto, llevar a cabo los cambios pertinentes establecidos en el plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web para alcanzar y mantener un nivel de accesibilidad web de acuerdo con el nivel de conformidad AA.

Estas fases corresponden a las siguientes:

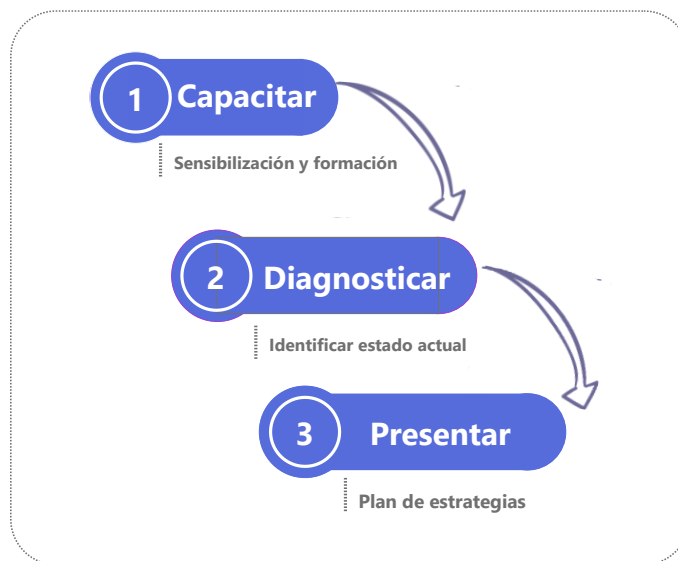


Ilustración 4. Esquema fases.

Capacitación

La capacitación y sensibilización a el personal encargado del portal web, entorno a los conceptos y criterios principales de accesibilidad web, así como la utilización de herramientas automáticas y manuales que facilitan la validación de accesibilidad en el portal del Ministerio, de modo que los colaboradores tengan el conocimiento necesario y puedan entender la importancia de aplicar las estrategias generadas a partir de este proyecto para la implementación de accesibilidad en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Diagnóstico

A partir del análisis de accesibilidad web, entorno y normatividad vigente realizado al portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se identifican criterios que se cumplen, criterios con falencias y criterios que no se cumplen en su totalidad, y de esta forma definir un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web.

Presentación

Se realiza la presentación y socialización al personal encargado del portal web, administrativos y personal de las diferentes áreas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación.

Implementación

Se propone un plan de trabajo para la implementación de accesibilidad web ajustando e incluyendo criterios de accesibilidad web por parte de áreas encargadas de la gestión del portal web, generando documentación relacionada a cambios y pruebas de aceptación, que permita llevar a cabo estos planes propuestos para el mejoramiento e inclusión del portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Diagnostico

Se consolida la información recopilada a partir del análisis de accesibilidad del portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, siguiendo los lineamientos establecidos en el anexo 1 “Directrices de accesibilidad web “de la resolución 1519 de 2020 la cual contempla 32 criterios o pautas de cumplimiento para aquellos sujetos obligados.

Objetivos

- Realizar un inventario sobre una muestra de las principales páginas más visitadas en el portal web del ministerio con el fin de conocer las principales barreras de accesibilidad presentes en el portal web.
- Documentar los hallazgos encontrados para el cumplimiento de los criterios en el anexo 1 e la resolución del portal web.
- Validar el porcentaje de cumplimiento de los criterios contemplados en el anexo 1 “Directrices de accesibilidad web “de la resolución 1519 de 2020 en el portal web del ministerio.

Metodología

La muestra seleccionada para llevar a cabo el diagnóstico de accesibilidad en el portal web de Minciencias, se toma con base en el análisis del seguimiento de las interacciones, visitas y comportamiento con más frecuencia por parte de los usuarios que accede al portal web en un periodo de un año de acuerdo con la información suministrada por medio de la herramienta Google Analytics.

A continuación, se relacionan, las páginas que fueron seleccionadas:

ítem	Nombre de la página
1	Inicio
2	/Convocatorias/todas
3	/Convocatorias
4	/scienti
5	/convocatoriasfctei
6	/convocatorias/plan-bienal-convocatorias-fctei/convocatoria-del-fondo-ciencia-tecnologia-e-innovacion
7	/content/cvlac

8	/convocatorias/formacion-y-vinculacion-capital-humano-alto-nivel/convocatoria-doctorados-en-el
9	/convocatorias/vocaciones-cientificas-ctei/convocatoria-fortalecimiento-vocaciones-y-formacion-en
10	/sala_de_prensa/colombia-el-segundo-pais-mas-biodiverso-del-mundo
11	/convocatorias/plan-bienal-convocatorias-fctei/convocatoria-del-fondo-ctei-del-sgr-para-el-0
12	/convocatorias/programa-y-proyectos-ctei/convocatoria-para-el-fortalecimiento-ctei-en-instituciones
13	/contact
14	/quienes_somos/control/control_modelo
15	/sistemas-informacion/servicios-consulta
16	/oferta_institucional
17	/ministerio/sobre-minciencias
18	/convocatorias/fortalecimiento-capacidades-para-la-generacion-conocimiento/convocatoria-nacional-para
19	/convocatorias/fortalecimiento-capacidades-para-la-generacion-conocimiento/convocatoria-nacional-para
20	/convocatorias/vocaciones-cientificas-ctei/convocatoria-para-el-fortalecimiento-proyectos-en

Plan de desarrollo

El desarrollo de la evaluación de accesibilidad web de acuerdo con la muestra seleccionada tiene una secuencia de pasos y procedimientos descritos de la siguiente forma.

1. Evaluación manual: Se utilizará una lista de verificación conformada por los 32 criterios establecidos en el anexo1 “Directrices de accesibilidad” de la resolución 1519 de 2020 con el fin de realizar una evaluación de forma manual.
2. Evaluación automática: utilizados simuladores de discapacidades y dos (2) herramientas automáticas para no generar falsos positivos y negativos.
3. Pruebas con usuarios: Se asigna tareas puntuales a 3 usuarios con discapacidad visual. Las páginas seleccionadas para llevar a cabo estas tareas corresponden a la página principal, contact (formulario PRDS) y convocatorias.

Resultados Pruebas Manuales.

A través de la siguiente lista de verificación conformada por cada una de las 32 directrices se evaluó el nivel de cumplimiento de forma manual, se estableció un estado de cumplimiento para la muestra seleccionada.

Directriz	Descripción	Estado
CC1. Alternativa texto para elementos no textuales.	Elementos estáticos como fotografías, imágenes, diagramas, mapas y similares los sonidos cortos de alerta, vibraciones u otros que constituyan elementos no textuales	No cumple
CC2. Complemento para videos o elementos multimedia	Para mostrar información de manera adecuada se debe sincronizar la multimedia o lo audiovisual en el momento y tiempo preciso, incorporando subtitulación o lengua de señas, incluso se puede establecer la opción de audio descripción	No cumple
CC3. Guion para solo video y solo audio.	Los elementos de información que fuesen solo video o solo audio deberán llevar, como alternativa, el texto del guion que los originó.	No cumple
CC4. Textos e imágenes ampliables y en tamaños adecuados.	Los textos e imágenes deben ser conformados de manera que puedan ser visualizados sin mayor esfuerzo	Si cumple
CC5. Contraste de color suficiente en textos e imágenes.	El contraste de color, de forma general, debe estar dado por colores de textos e imágenes cuyos fondos sean oscuros si los colores originales son claros, o viceversa.	No cumple
CC6. Imágenes alternas al texto cuando sea posible.	En la medida de lo posible y siempre que sea viable, la información debe entregarse mediante texto y acompañarse con la imagen que grafique lo descrito en el texto. Lo anterior brinda una ayuda valiosa para quienes tuvieren dificultad para la lectura o incluso permitiría que al visualizar imágenes rápidamente se pueda deducir el contexto de lo tratado	Si cumple
CC7. Identificación coherente.	Se hace indispensable que las opciones, enlaces o elementos que realicen las	No cumple

	mismas acciones o lleven a los mismos sitios específicos, se muestren de la misma forma y con el mismo aspecto visual y textual.	
CC8. Todo documento y página organizado en secciones.	Todo sitio y toda página web debe contar con estructura que cubra todos los contenidos y además ser perceptible por usuarios con distintas condiciones.	Si cumple
CC9. Contenedores como tablas y listas usados correctamente.	Las tablas deben ser utilizadas para relacionar datos y no para organizar o dar diseño a la información.	Si cumple
CC10. Permitir saltar bloques que se repiten.	es necesario que se creen mecanismos para saltar estos bloques	Si cumple
CC11. Lenguaje de marcado bien utilizado.	En el lenguaje HTML o XML para conformar páginas web, debe utilizarse la apertura y el cierre de cada marca; los inicios y fin de cada elemento deben ser adecuados	No cumple
CC12. Permitir encontrar las páginas por múltiples vías.	Toda página web de un sitio debe ser posible de acceder o llegar a ella por distintas vías. Esto es, se debe poder llegar por mapa del sitio, por la ruta mediante la página principal y mediante el buscador.	Si cumple
CC13. Navegación coherente.	Cada proceso o procedimiento que se repita en más de un sitio debe realizarse en todas partes con el mismo orden, los mismos pasos y de la misma forma.	Si cumple
CC14. Orden adecuado de los contenidos si es significativo.	Los contenidos de una página, así como las secciones que hacen parte de ella, deben aparecer en el código en un orden en el que los contenidos sean significativos y comprensibles para quienes acceden a ellos sin el diseño.	Si cumple
CC15. Advertencias bien ubicadas.	Todo aviso, mensaje o aclaración sobre un proceso a realizar, un campo a ingresar o proceso a desarrollar, debe contar con las advertencias y avisos antes del campo, proceso o acción a realizar.	No cumple
CC16. Orden adecuado de los elementos al	Deben revisarse en los contenidos que, al navegarlos con la tecla Tabulador, se accedan en el orden correcto. En caso de	Si cumple

navegar con tabulación.	no ser así, debe organizarse la forma de avanzar por estos elementos.	
CC17. Foco visible al navegar con tabulación.	Debe comprobarse que, al moverse con Tabulador por los contenidos, en los sitios en los que se detiene el sistema, estén visibles mediante un resaltado o punteado en el elemento distinguible visualmente.	No cumple
CC18. No utilizar audio automático.	No debe surgir sonido de manera automática en un sitio al ingresar o llegar a él de forma automática, a no ser que este sonido tenga una duración menor a tres segundos. De lo contrario, debe permitirse que el sonido sea activado y pausado por el usuario que usa los contenidos.	Si cumple
CC19. Permitir control de eventos temporizados.	Una lectura que surge y al cabo de algunos segundos cambia a otra en forma automática en tiempos preestablecidos, requiere que se permita al usuario alargar o eliminar el control de tiempo, esto, dado que algunos usuarios podrían no alcanzar a leer o capturar los contenidos en este lapso.	Si cumple
CC20. Permitir control de contenidos con movimiento y parpadeo.	Los contenidos de los sitios que provoquen movimiento, cambio automático, parpadeo o similares, deben poder pausarse o suspenderse, debido a que algunos usuarios no pueden concentrarse con este movimiento o efectos de cambio, para hacer lectura de otros contenidos simultáneos.	No cumple
CC21. No generar actualización automática de páginas.	Las páginas no deben actualizarse automáticamente sin advertir al usuario de ello. Si ello se hiciera, algunos usuarios como los de lectores de pantalla o renglones braille podrían perder el control del sitio del sistema, ocasionando pérdida de tiempo al tener que ubicarse de nuevo donde estaban.	Si cumple
CC22. No generar cambios automáticos al recibir el foco o entradas.	Si un objeto recibe el foco del sistema, no debe provocar cambios automáticamente ya que puede impedir la continuidad del contenido para los usuarios como los de baja visión o quienes usan lectores de pantalla. En igual sentido, puede generar una situación adversa, por ejemplo, cuando se ingresa un dato y se produce	Si cumple

	con base en este dato un cambio automático inadvertido.	
CC23. Utilice textos adecuados en títulos, páginas y secciones.	Los títulos de las páginas deben ser claros e indicar la ubicación dentro del sitio web.	Si cumple
CC24. Utilice nombres e indicaciones claras en campos de formulario.	Los nombres de los campos de formulario deben ser totalmente claros en lo que solicitan. De esta manera, el campo "Nombre:" debe ser solo para ingresar el nombre, no el nombre y apellidos completos como se puede pretender en algunos formularios.	No cumple
CC25. Utilice instrucciones expresas y claras.	Las instrucciones para diligenciamiento o para interpretar o entender los contenidos deben estar presentes y ser claras	No Cumple
CC26. Enlaces adecuados.	Los enlaces deben contar con un texto que sea claro e indicativo del sitio o ventana que abrirá o el documento al que llegará.	No cumple
CC27. Idioma.	Cada página de un sitio web debe indicar el idioma en el que está conformada. Ello se informa en los metadatos, en los que se referencia esta característica. Si se indicara el idioma del sitio web, pero en algún sitio se tuviera un texto en otro idioma, deberá existir un mecanismo para cambiar al idioma del sitio web.	Si cumple
CC28. Manejo del error.	Al producirse un error, este debe ser mostrado en texto claro, entendible e indicando lo sucedido, además, debe sugerirse la solución si fuera posible	Si cumple
CC29. Imágenes de texto.	No se debe entregar información de texto incorporada a las imágenes, ya que esta información no puede ser leída por las ayudas técnicas de algunos usuarios.	No cumple
CC30. Objetos programados.	Los objetos programados que se insertan en los sitios permiten generar algunas acciones de formas, ya sea más llamativas o eficientes en apariencia.	Si cumple
CC31. Desde una letra hasta un elemento complejo utilizable.	La codificación de caracteres y textos debe ser la utilizada en la región para la que se hace el desarrollo, eso se logra indicando en los metadatos la codificación adecuada. Ello generalmente está dado en el lenguaje de marcado, el cual por defecto utiliza esta codificación. UTF-8 generalmente es la	Si cumple

	codificación utilizada en el medio para idioma español	
CC32. Manejable por teclado.	Todo apartado de los contenidos y de las interfaces debe ser manejable por teclado y debe garantizarse que el ingreso y salida hacia y desde elementos y objetos, sea posible mediante este dispositivo.	Si cumple

Tabla 1. Inventario fase diagnóstico.

Plan de estrategias para la implementación de accesibilidad web en el portal del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El presente capítulo propone el plan de estrategias a seguir por parte del Ministerio de ciencia, tecnología e innovación para la implementación de la accesibilidad web en el portal web, en este documento se definirán los mecanismos a seguir a partir de una fase inicial de sensibilización y capacitación en donde los colaboradores principales que intervienen en cada uno de los procesos para la gestión de la información en el portal web conocieron desde los conceptos básicos sobre accesibilidad, principales barreras a las que se enfrentan los diferentes usuarios que acceden al portal web, así como las diferentes percepciones erróneas que se pueden generar entorno a la implementación y al cumplimiento de la normativa.

Tener conciencia sobre todos estos elementos permitirá desarrollar una mayor empatía y un nivel de conciencia entorno a la accesibilidad, la cual va más allá del cumplimiento de la norma y deja ver aquellos beneficios y aportes que se pueden alcanzar a partir de la implementación de la accesibilidad desde el inicio de un producto digital y a través de cada una de sus fases para la creación de este.

Se identifica el estado actual en el que se encuentra el portal web en términos de accesibilidad permitiendo asociar aquellos conceptos vistos durante la etapa de capacitación por parte de las personas involucradas a través de la transferencia de conocimiento.

En este sentido en el informe de diagnóstico podrán reconocer los criterios del anexo 1 de la resolución 1519 de 2020 que se cumplen de manera total, parcial, no cumplen o no aplican para la entidad.

El siguiente gráfico expone cada una de las fases contempladas que sirven como base para el desarrollo del plan de estrategias y nos permite identificar la fase en la que nos encontramos.

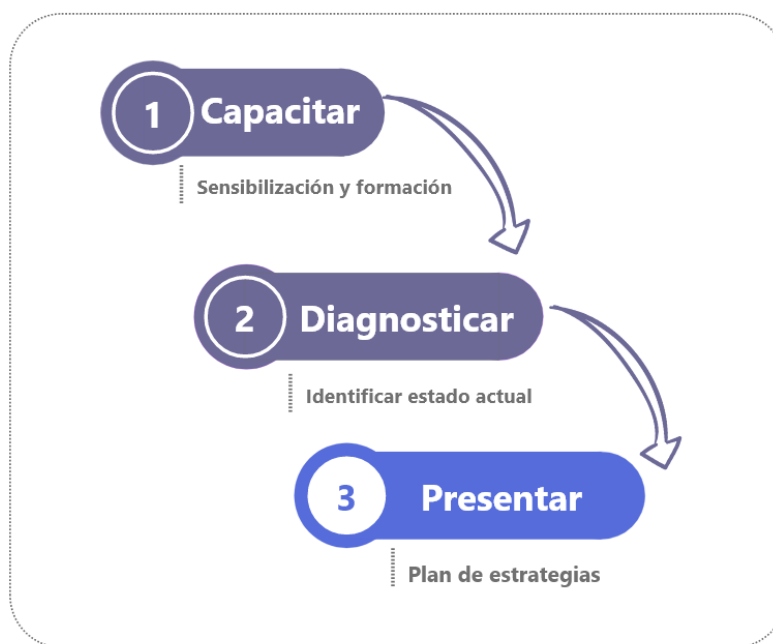


Ilustración 5. Fase 3 del proyecto

La generación del plan de estrategias para la implementación de accesibilidad se encuentra integrado por tres grandes fases que permiten llevar a cabo de manera secuencial una serie de actividades y atender una serie de indicaciones y recomendaciones, necesarias para la validación de sitios web accesibles que servirá de referencia en la entidad para aquellos involucrados que tengan la intención de integrar y extender a otros sitios el cumplimiento de requisitos de accesibilidad dentro de su actividad.

Percepciones erróneas de la accesibilidad.

La accesibilidad web es un proceso dinámico que involucra diferentes actores y en la medida que se genera nueva información se debe garantizar su cumplimiento a través de pautas establecidas que permita realizar un monitoreo por cada uno de los involucrados.

Es importante tener presente algunas percepciones erróneas que se pueden generar a la hora de trabajar la accesibilidad, algunas de ellas son:

- El área de TI es el encargado de la accesibilidad.
- La normativa no ha entrado en vigor
- Pasamos una auditoria hace menos de un año.
- Realizamos validaciones manuales
- El proveedor desarrollo el sitio web accesible
- Las personas con discapacidad no acceden a la tecnología.
- La accesibilidad web se resuelve con un sitio web en versión solo texto.
- La accesibilidad web es solamente para personas con discapacidad.

Cada uno de los involucrados en el proceso de la gestión de contenidos tiene desde su área una determinada responsabilidad que agrega mucho valor a la accesibilidad, no solo el área de TI, el proceso comprende desde la redacción de la información para una comunicación clara, generación de documentación asociada con una estructura que permita ser leída por todo tipo de usuarios, diseño de identidad corporativa e imágenes donde se pueda validar aspectos relacionados con el contraste de colores, creación de wireframes y prototipos que puedan ser testeados por personas con o sin ningún tipo de discapacidad antes de la fase de desarrollo, entre otros. La accesibilidad debe ser contemplada desde el inicio del desarrollo de un producto digital y debe ser involucrada en cada uno de los procesos de ideación, diseño, desarrollo y pruebas, de esta manera se evitarán reprocesos a futuro si se desea implementar.

La accesibilidad va más allá de un criterio de cumplimiento, se debe tener presente que su inclusión desde un inicio beneficia tanto a nuestro público objetivo como aquellos usuarios nuevos que encuentran barreras digitales en otros sitios web. Cumplir con cada una de las pautas de accesibilidad nos permitirá profundizar en aspectos para mejorar el SEO, la experiencia de usuario y la usabilidad.

A medida que los portales o sitios web sean alimentados con nuevo contenido, se debe tener presente tanto para los actuales como para aquellos creados recientemente, inclusive por proveedores, que estos, deben ser monitoreados periódicamente, esto con el fin de

tener plena seguridad que nuestro portal sigue cumpliendo con pautas de accesibilidad y no tener inconvenientes debido a validaciones realizadas con mucho tiempo de anterioridad, donde el nuevo contenido que se ha generado, no ha cumplido con determinados criterios de accesibilidad. La accesibilidad comprende el momento presente, las auditorías realizadas en el pasado nos ayudan a conocer nuestro estado, pero debemos garantizar el seguimiento y cumplimiento de lo que se ha logrado en todo momento.

Beneficios y aportes de la accesibilidad

Algunos beneficios y oportunidades para aquellos usuarios con o sin algún tipo de discapacidad que podemos encontrar gracias a la implementación de accesibilidad web acompañada de un plan de acción, son los siguientes:

- Incrementar la fidelización de los visitantes y aumento de nuevos usuarios.
- Ampliar el alcance del mercado o público objetivo
- Minimizar el riesgo legal
- Influir positivamente en la optimización en buscadores web
- Garantizar el acceso a la información pública.

A su vez estos elementos mejoran nuestra identidad corporativa y nos aportan a:

- Superar barreras de acceso a la información en material impreso, audio y medios audiovisuales.
- Mejorar la experiencia de usuarios a través del contenido presentado por medio de diversos dispositivos, plataformas, tecnologías asistivas, aportando a la flexibilidad.

Pautas generales de accesibilidad web a contemplar

Anotaciones

Seguir un estándar de anotaciones o etiquetas que proporcionen un contexto más específico en el diseño de los productos digitales, permitirá tener una guía para que el equipo de desarrollo pueda llevar a cabo una mejor implementación. Conocer las regiones que

conforman el diseño, jerarquía que precede a los títulos, orden de navegación con tab, combinación de teclas, entre otros, serán de gran ayuda para comprender la estructura de nuestro producto digital desde quien está diseñado, quien realizará la implantación y quien se encargará de testear.

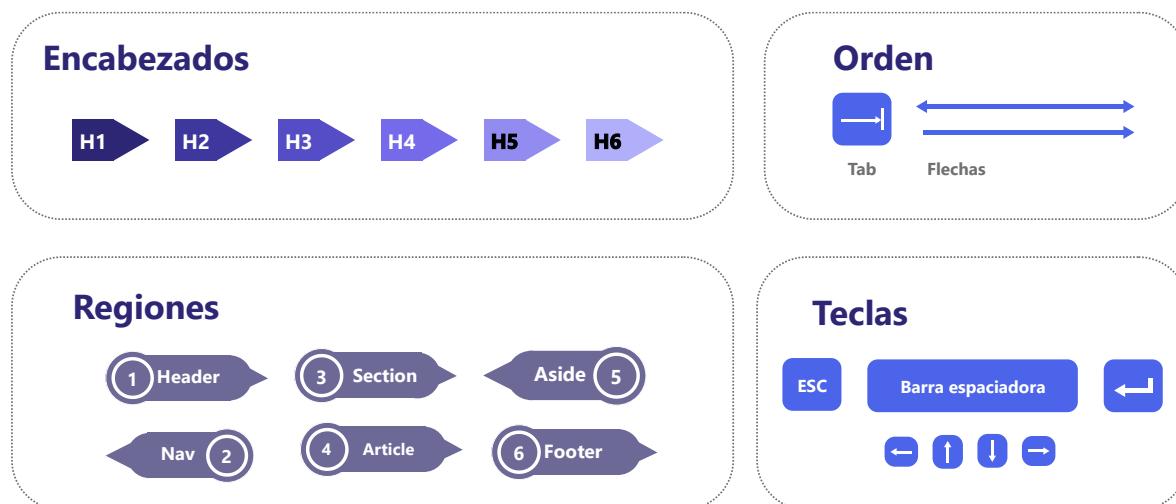


Ilustración 6. Anotaciones pautas de accesibilidad web.

Estructura de un documento HTML

Es importante darle sentido al código más allá de lo visual, algunas de las etiquetas que se utilizan para agrupar o contener elementos como por ejemplo la barra de navegación (etiqueta `<nav>`) a simple vista no presentan ningún cambio en la forma en la que se visualiza el texto, sin embargo es muy importante saber utilizarlas para que semánticamente cada uno de los elementos tengan un sentido, herramientas como lectores de pantalla o motores de búsqueda validan la estructura del documento e identifican el contenido del sitio web, si esta estructura no se encuentra creada correctamente se pueden presentar errores relacionados el acceso a la información.

Para crear la estructura de un documento HTML existen algunos elementos semánticos que se pueden utilizar para definir secciones o componentes de nuestro sitio o portal web, tales como:

Etiqueta HTML	Descripción
<code><header></code>	Especifica un encabezado de un documento o de la sección

<nav>	Define enlaces de navegación
<section>	Define una sección de un documento
<article>	Define un artículo
<aside>	Define el contenido aparte del contenido de la página
<main>	Especifica el contenido principal de un documento
<figure>	Especifica el contenido en sí misma, como ilustraciones, diagramas, fotos, listados de código, etc.
<figcaption>	Define una leyenda para una <figure> elemento
<summary>	Define un encabezado visible por un <details> elemento
<details>	Define los detalles adicionales que el usuario pueda ver u ocultar
<mark>	Define texto marcado / resaltado
<footer>	Define un pie de página de un documento o de la sección
<time>	Define una fecha / hora

Tabla 2. Etiquetas estructura documento HTML

En la siguiente imagen podemos ver una estructura básica que puede contener un sitio web, allí se identifican algunas de las regiones que pueden crearse a partir de etiquetas HTML que tiene un propósito definido, tales como <header>, <nav>, <section>, <aside>, <article> y <footer>.

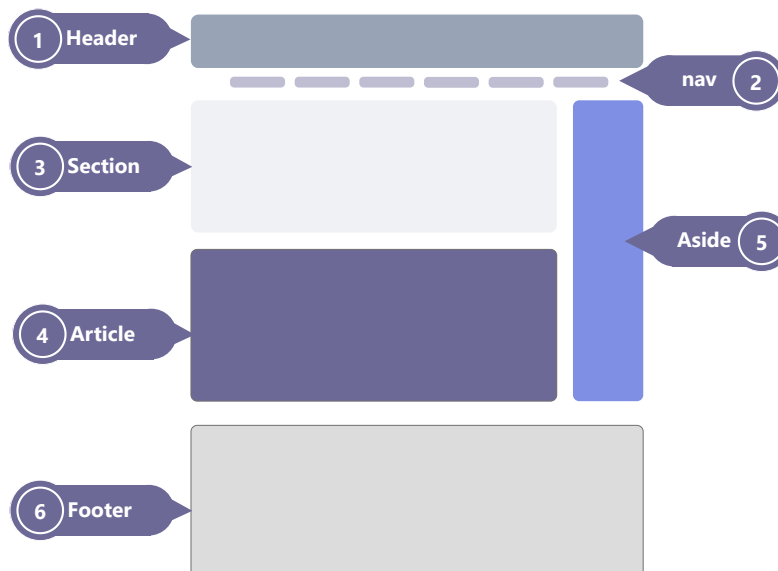


Ilustración 7. Regiones estructura documento HTML.

Recomendaciones:

Se recomienda siempre utilizar las etiquetas HTML semánticas correctas para la maquetación de un determinado layout y evitar el uso de otras etiquetas HTML para la construcción de elementos con etiquetas que no corresponden, como por ejemplo crear una lista o una tabla a partir de <div>, visualmente podemos darle un estilo e interacción, pero se recomienda evitar hacerlo de esta manera para no afectar la navegación y experiencia de todos los usuarios.

Es importante que a la hora de implementar el diseño del sitio web se evalúen los elementos semánticos que se van a incorporar para la creación de la estructura basados en un sistema de anotación que complemente a nuestro sistema de diseño, es clave contemplar la accesibilidad desde el desarrollo de la idea o solución y la elaboración de wireframes.

Si se adquiere alguna plantilla para un determinado CMS como es el caso de Drupal o Wordpress, la plantilla o template debe cumplir con parámetros mínimos de accesibilidad, de lo contrario es importante ajustar estos elementos y corregir los errores de accesibilidad que presenta dicha plantilla debido a que estos repercuten en todo el sitio web.

Jerarquía de encabezados

Las etiquetas o elementos de encabezado nos permiten mantener una jerarquía y orden lógico en los textos, se cuenta con seis (6) niveles de encabezado, siendo la etiqueta <h1> el elemento más importante y la etiqueta <h6> el elemento con menor jerarquía.

<h1> Encabezado </h1> → **ENCABEZADO**
<h2> Subtítulo </h2> → **Subtítulo**
<h3> Elemento </h3> → **Elemento**

Ilustración 8. Jerarquía de encabezados

Recomendaciones:

Con el fin de mantener una comunicación clara y un orden de navegación a partir de la jerarquía de encabezados se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- Se debe utilizar un encabezado <h1> por página, esto permitirá a los motores de búsqueda conocer cuál es la información principal de nuestro contenido, ayuda en el posicionamiento del SEO y le indica de una manera rápida y clara al usuario que contenido puede encontrar.
- Las etiquetas de encabezado pueden estar anidadas, pero su orden lógico se debe mantener, es decir se debe evitar saltar u omitir encabezados y deben seguir un orden secuencial. Esto beneficia tanto a la organización de la información como a aquellos usuarios que hacen uso de un lector de pantalla.
- Evite utilizar las etiquetas de encabezado para dar aspectos visuales de letra más grande o pequeña o con negrita, en lugar de ello haga uso de las propiedades y reglas de CSS para agregar estilos al contenido.
- Puede hacer uso de etiquetas o anotaciones como se indicó en la primera pauta, con el fin de dar contexto sobre los elementos que conforman el diseño, para este caso, la jerarquía de encabezados.

Foco y Orden de los elementos

El foco brinda al usuario una orientación sobre donde se encuentran y de acuerdo con El orden de los elementos el usuario podrá navegar de manera secuencial entre los diferentes elementos que componen la interfaz.

No solo aquellas personas con movilidad reducida de manera permanente o situacional se verán beneficiadas, de manera general todas las personas que visiten el sitio web se verán beneficiadas si pueden operar la página usando el teclado a través de la tecla de tabulación específicamente en los elementos que son accionables de manera nativa en HTML, tales como:

- Botones

- Enlaces
- Campos de un formulario
- Iframe

En la siguiente imagen, se encuentra el orden de tabulación para un menú con 4 elementos. Para este ejemplo el orden de tabulación correspondería en primer lugar al ítem de “Inicio”, posteriormente al ítem de “Nosotros”, el ítem de “Servicios” que es el ítem que se encuentra enfocado, se puede identificar porque está representado por un borde con un color diferente.

Al navegar con la tecla de tabulación, el último elemento “Contacto” del menú pasa a tomar el foco y se puede evidenciar que este elemento es quien se encuentra resaltado con un color diferente, de esta manera cada uno de los elementos accionables pasaran a tomar el foco en la medida que se navegue a través de la tecla de tabulación.

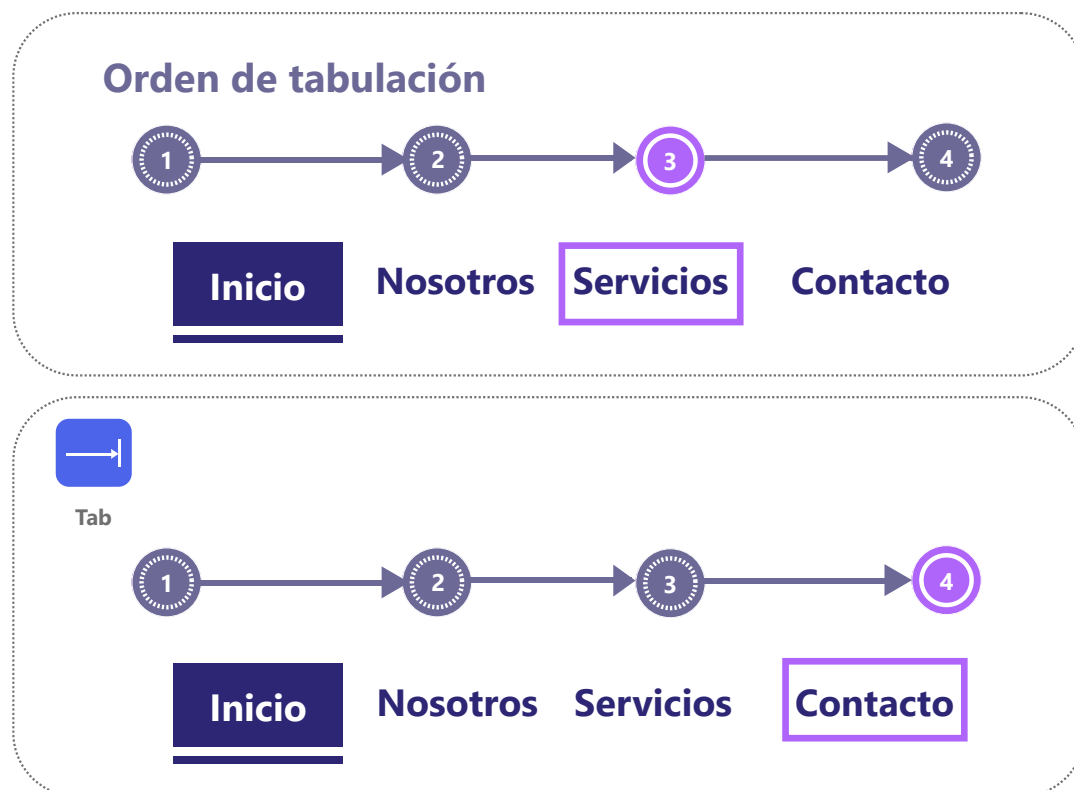


Ilustración 9. Foco y orden de tabulación.

Se puede establecer explícitamente con el atributo `tabindex` para elementos HTML tanto el foco como si estos pueden participar en la navegación secuencial a través del teclado con la tecla de tabulación.

Algunos de los valores que puede tomar este atributo son los siguientes:

Valores negativos: cuando se asigna un valor negativo como por ejemplo `tabindex="-1"`, significa que el elemento puede ser enfocado, pero no debe ser accesible a través de la navegación secuencial del teclado. Este el elemento puede tomar el foco mediante la llamada su método `focus()` como por ejemplo:

```
<button id="foo" tabindex="-1">Elemento no enfocable por teclado</button>
<button onclick="foo.focus();">Enfocar el elemento anterior con id
foo</button>
```

Al hacer clic sobre el botón “Enfocar el elemento anterior con id foo” podemos evidenciar que haciendo uso del método `focus()` podemos activar precisamente el foco en otro elemento HTML, que para el ejemplo su `id` es “foo”.

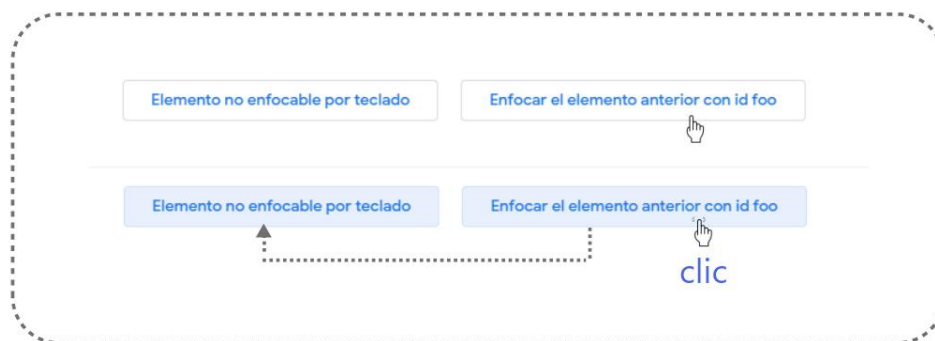


Ilustración 10. Valores negativos foco

Valor igual a cero: cuando se asigna un valor igual a cero al atributo `tabindex` como, por ejemplo, `tabindex="0"` significa que el elemento puede ser enfocado y al momento de navegar se mantiene el orden o secuencia natural de los elementos cuando se navega.

Valor positivo: cuando se asigna un valor positivo al atributo `tabindex`, significa que este elemento puede ser enfocado y el orden o secuencia del elemento sigue el valor asignado, si existen elementos con el mismo valor de `tabindex` su orden estará de acuerdo con la posición del elemento en el documento.

Recomendaciones

El orden de navegación por teclado debe respetar un orden lógico y corresponder a la secuencia esperada de manera visual, de lo contrario los lectores de pantalla podrán confundir al usuario al seguir la navegación secuencial a través del orden de tabulación. Si se cambia el orden visual con reglas de CSS se debe mantener este mismo orden de manera lógica, se recomienda realizar pruebas para validar el orden de los elementos. se puede establecer una regla CSS haciendo uso de la pseudo clase `:focus` para dar visibilidad al foco, de tal manera que se pueda diferenciar entre los elementos que tiene foco y los que no. Un error muy común es que no se le dé un diferencial al foco y no permita saber cuál elemento tenemos enfocado y en donde nos encontramos.

Tablas, listas ordenadas y desordenadas

Las listas y tablas permiten agrupar elementos comunes o relacionados de forma lineal o bidimensional, listas pueden ser de forma ordenada haciendo uso de la etiqueta `` o listas desordenadas haciendo uso de la etiqueta ``, los elementos que conforman cada una de las listas se deben crear con la etiqueta ``.

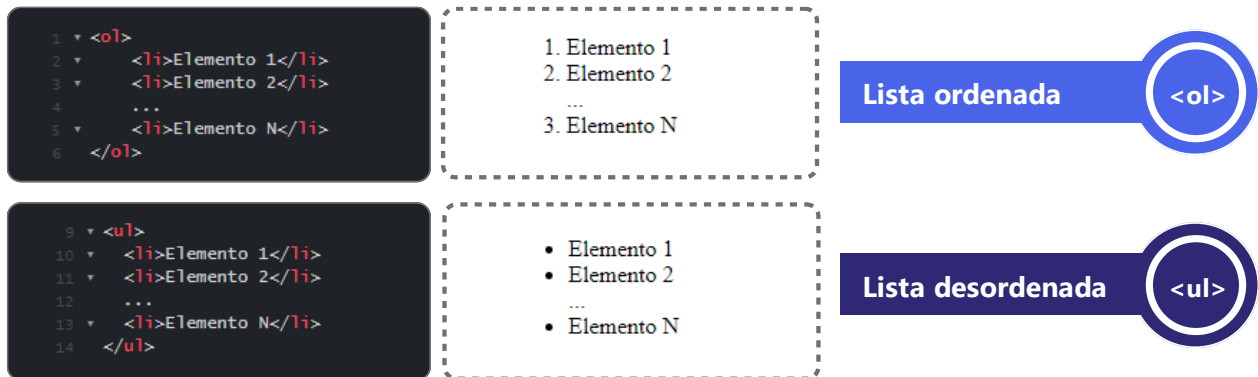


Ilustración 11. Estructuras listas HTML

Por su parte las tablas se definen a través de la etiqueta `<table>` y se encuentra conformadas por:

- El resumen de una tabla se define con el atributo `summary` en la etiqueta `<table>`
- El título descriptivo de una tabla se define con la etiqueta `<caption>`
- El encabezado de una tabla se define con la etiqueta `<th>`
- La fila de una tabla se define con la etiqueta `<tr>`
- La celda de una tabla se define con la etiqueta `<td>`
- El atributo `scope` permite especificar si una celda de encabezado es un encabezado para una fila o columna.

Para aquellos usuarios que acceden a la información de una tabla a través de una tecnología asistivas como el lector de pantalla, recorrer las tablas de una forma lineal y no bidimensional puede generar que se pierda la visión global de la tabla y genere confusiones, para evitar este problema se debe hacer un uso adecuado de las etiquetas que conforman las tablas de tal forma que se pueda definir su título, un resumen corto con la descripción de la tabla, encabezados de columnas o filas y las celdas.

Recomendaciones:

Se debe mantener el estándar de las etiquetas HTML haciendo uso de las etiquetas nativas correspondientes para la creación de listas o tablas, evitar crear elementos de listas o tablas con otro tipo de etiquetas o ajustar los estilos para dar un aspecto visual aparente a una lista o tabla.

Acudir a la siguiente herramienta para la construcción de tablas accesibles en donde se incluyen los elementos que conforman la tabla.

<https://accessify.com/tools-and-wizards/accessibility-tools/table-builder/>

IMÁGENES

Las imágenes que no cuentan con un texto alternativo o el mismo no es coherente, se convierten en una barrera para el acceso a la información.



Ilustración 12. Imágenes HTML

De acuerdo con la imagen anterior, a la izquierda podemos encontrar una imagen con una famosa frase del Tim Berners Lee, sin embargo, a la derecha podemos encontrar la misma imagen, solo que por alguna eventualidad no pudo cargar correctamente o el usuario que accede al sitio web lo hace por medio de un lector de pantalla, para este ejemplo estamos generando una barrera al usuario

Información nutricional	
Tamaño de la porción 1/4 de taza (113 g)	
Porciones por envase 8	
Cantidad por porción	
Calorías 100	Calorías de las grasas 20
% de valor diario*	
Grasa total 2g	3%
Grasas saturadas 1.5g	7%
Grasas <i>trans</i> 0g	
Colesterol 10mg	3%
Sodio 460mg	19%
Total de carbohidratos 4g	1%
Fibra 0g	0%
Azúcares 4g	
Proteína 16g	
Vitamina A 0%	Vitamina C 0%
Calcio 8%	Hierro 0%

* Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2.000 calorías

Ilustración 13. Ejemplo etiqueta texto alternativo

Imagen tomada de <https://www.fda.gov/media/80651/download>

Dependiendo del contexto de la información y el sentido que se quiera transmitir se debe establecer un texto alternativo para una determinada imagen, no es lo mismo hablar del contenido nutricional que se puede encontrar en una etiqueta y agregar una imagen como la anterior indicando como texto alternativo “información nutricional que se encuentra en un producto” que estar hablando de un producto que causa daño a la población y que contiene ciertos elementos con un determinado porcentaje, donde si es importante describirlos a detalle.

Podemos encontrar imágenes que tiene un sentido informativo o de contexto como, por ejemplo, una noticia acompañada de imagen que muestra una foto de la emisión de gases de un volcán que se reactivó.



Ilustración 14. Ejemplo imagen informativa.

Imagen tomada de <https://www.pexels.com/es-es/foto/islandia-textura-musgo-cielo-azul-9898578/>

También podemos encontrar imágenes más complejas, las cuales incluyen gráficos, descripciones, o una relación de datos que deben comunicarse, pero contienen más información de la que se puede transmitir en una corta frase.

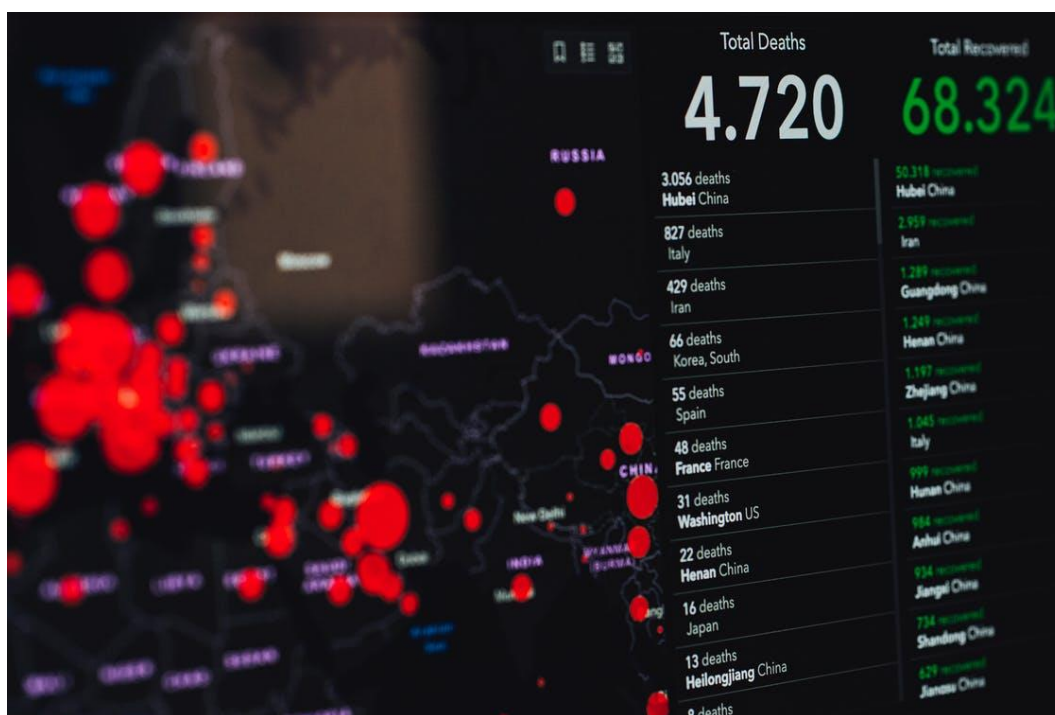


Ilustración 15. Ejemplo Imagen compleja

Imagen tomada de <https://www.pexels.com/es-es/foto/tecnologia-numeros-emergencia-alarma-3970330/>

Recomendaciones

Agregar un texto alternativo de acuerdo con el contexto y al sentido que se quiera comunicar de forma clara y concisa.

Las imágenes decorativas no añaden información al contenido de una página, por lo tanto, deben tener un texto alternativo vacío. Otra opción es agregar la imagen decorativa a través de reglas CSS.

Para aquellas imágenes complejas se puede agregar una descripción corta en el atributo alt y se agrega un enlace para acceder a una descripción más extensa y completa de la imagen.

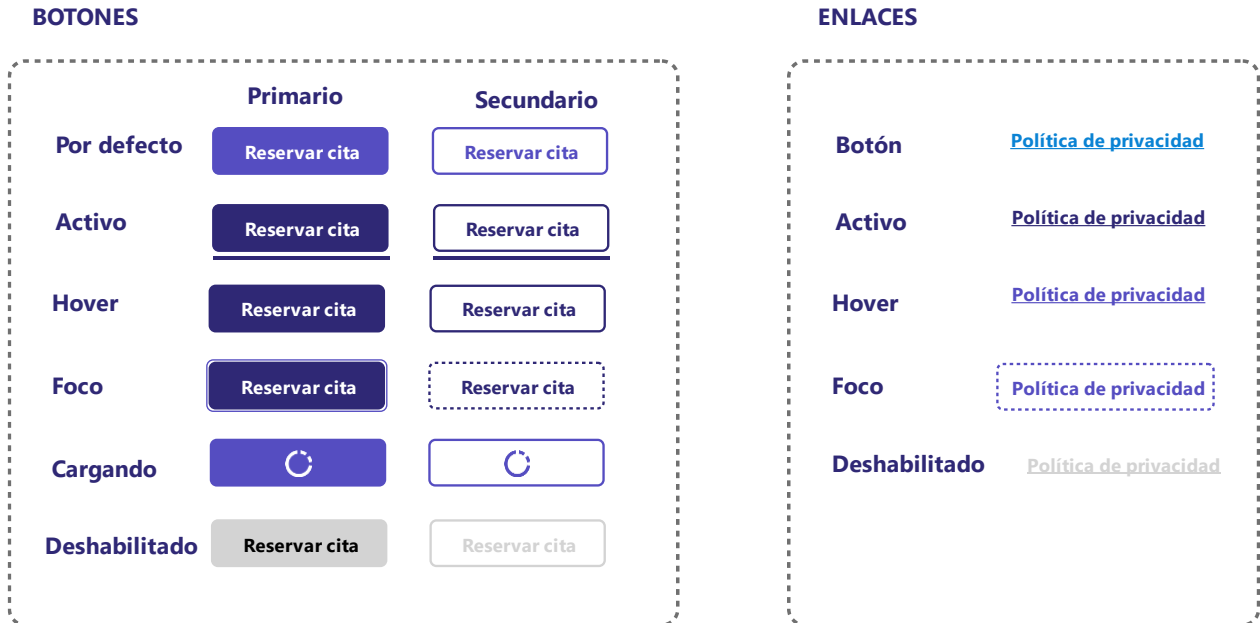
Evitar empezar la descripción del texto alternativo con palabras como “Imagen de”, los lectores de pantalla identifican la etiqueta asociada a una imagen y sería redundante para el usuario.

Enlace y botones

Los enlaces y botones son elementos que nos permiten generar una interacción con el contenido que se presenta un sitio web, se debe utilizar las etiquetas correspondientes para la creación de los mismos de tal forma que se mantenga el sentido semántico, por otro lado el texto que se indique en el enlace debe ser claro y comprensible por todo tipo de usuarios, algunos texto utilizados como “Leer más”, “Clic aquí” o en una lista de elementos en las que por cada fila hay un enlace “Ver resultados”, no aportan mucho sentido por ejemplo a la hora de listar todo los enlaces de una página en específico con un lector de pantalla, si tenemos varios elementos nombrados de la misma manera vamos a generar una mala experiencia y una barrera para el usuario que desea acceder a la información.



Cada botón y enlace debe estar representado de manera similar para entender que sigue siendo el mismo elemento, pero debe contar un diferenciador que le permita saber al usuario que hay algún cambio en su estado, es decir si un enlace se encuentra activo, está deshabilitado, se encuentra cargando o el elemento tiene foco.



Recomendaciones

Los usuarios pueden listar los enlaces o navegar por voz y cada botón o enlace debe explicar claramente que información el usuario obtendrá al utilizarlo.

Los enlaces y botones deben contener un elemento diferenciador que le permita reconocer al usuario cambios en los estados.

Para facilitar la navegación, NO se recomienda abrir enlaces en nuevas ventanas, los usuarios pueden encontrar inconvenientes al intentar ir atrás dado que no se percataron que se abrió una nueva ventana.

El área mínima que debe tener un enlace es de 44 px.

Para activar enlaces o botones por voz, estos deben presentar estado de foco.

FORMULARIOS

Los formularios permiten llevar a cabo una serie de interacciones que dependiendo del contexto nos brindan funcionalidades para la compra de productos, acceso a servicios, realizar inscripciones, búsqueda de información, entre otras diferentes acciones. Estos deben ser creados a partir de las etiquetas correspondientes conservando un orden lógico y un sentido semántico.

La navegación por teclado es una de las formas más comunes para los usuarios que acceden a través de lectores de pantalla, por tal motivo es importante garantizar la navegación como el uso de cada uno de los elementos que conforman el formulario.

El formulario debe ser creado a partir de las etiquetas `<form></form>`, estos a su vez pueden incluir diferentes elementos dependiendo de la necesidad del formulario, algunos de ellos son:

Elemento	Descripción
<code><form></code>	Permite definir un formulario en HTML
<code><fieldset></code>	Permite agrupar de manera organizada los campos de un formulario.
<code><legend></code>	Etiqueta que representa el título de un <code><fieldset></code> .
<code><label></code>	Etiqueta que representa el título de un elemento de control de un formulario.
<code><input></code>	Etiqueta usada para crear controles interactivos que reciben datos del usuario.
<code><button></code>	Etiqueta que representa un botón.
<code><option></code>	Etiqueta que representa una opción en un elemento <code><select></code> o <code><datalist></code> .
<code><select></code>	Etiqueta que representa un elemento de control a partir de la selección entre un conjunto de opciones <code><option></code> .
<code><optgroup></code>	Etiqueta que representa un conjunto de opciones, agrupadas lógicamente.
<code><datalist></code>	Etiqueta que representa un elemento de control a partir de la selección entre un conjunto de opciones <code><option></code> .
<code><textarea></code>	Etiqueta que representa un elemento de control de edición de texto multilínea.

<output>	Etiqueta utilizada para representa el resultado de un cálculo.
-----------------------	----------------------------------------------------------------

HTML5 incorpora nuevos atributos para realizar una validación de los campos de acuerdo con las necesidades del formulario, algunas de ellas son:

Atributo	Descripción	Ejemplo
Placeholder	Brinda una indicación que le ayuda al usuario a diligenciar un campo.	Placeholder=" Ingrese su nombre completo"
required	Especifica que campo debe ser diligenciado antes de enviar el formulario	required="true" o required
pattern	Brinda la posibilidad de especificar una expresión regular con e fin de validar el valor del elemento antes de enviar el formulario	pattern="[A-Za-z]{3}"
min	Define el valor mínimo valido que puede asignarse a un elemento de entrada numérica, number, range, meter y elementos de fecha.	min="1"
max	Define el valor máximo valido que puede asignarse a un elemento de entrada numérica, number, range, meter y elementos de fecha.	max="100"
step	Define el intervalo de los números permitidos para un elemento, puede utilizar junto con los atributos max y min para establecer un rango de valores.	step="3" (saltos en un rango de números: 0, 3, 6...)
disabled	Define que el elemento esta deshabilitado y no se puede utilizar.	disabled="true" o disabled

autocomplete	Define si un formulario o campo de entrada debe tener activado o no la funcionalidad de autocompletado	autocomplete="on"
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

Recomendaciones

Se deben asociar la etiqueta <label> indicando el nombre del campo con el correspondiente elemento, ya sea un input, visualmente se puede agregar con un DIV, pero semánticamente es mejor asociarlo con la etiqueta <label> y el atributo for.

Se deben agrupar con elementos con <fieldset> de acuerdo con la naturaleza de los campos. Se recomienda dividir en secciones o partes aquellos formularios extensos.

Brindar características de los campos como contraseñas o solo números, sin puntos, sin acentos, solo mayúsculas, si hay campos obligatorios con * es importante indicarlo antes de empezar el formulario, de tal manera que el usuario no cometa errores y deba devolverse a diligenciar todo el formulario.

Se recomienda utilizar otro elemento que brinde contexto al usuario a parte del placeholder, dado que al empezar a diligenciar el campo el texto del placeholder es reemplazado por la información que se está ingresando.

Se debe tener cuidado con el manejo de errores, los colores son un complemento, pero no deben ser la única opción para indicar que hubo un error, personas con cierto daltonismo no puede distinguir entre estos colores.

Realizar pruebas de navegación con teclado y con lector de pantalla con el fin de validar el orden lógico y semántico de los elementos.

Modales

Los modales o ventanas son aquellos elementos que permiten establecer un dialogo a partir de una acción.



Recomendaciones

Al ingresar al modal o cuadro de dialogo debo quedar “atrapado” en el modal, pueden presentarse casos en que el foco está en la página que se encuentra detrás del modal y al navegar nunca accedo al modal superpuesto como tal para poder recorrerlo con teclado generando una barrera bloqueante y una mala experiencia para el usuario que accede a la información.

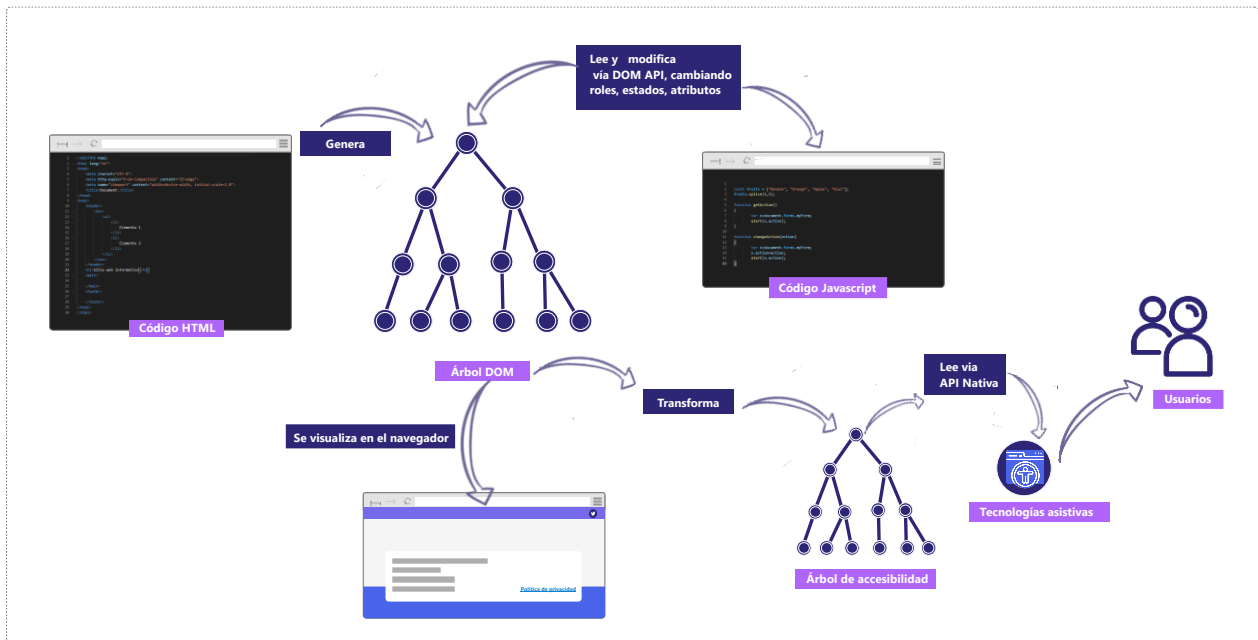
Se debe brindar la posibilidad de salir del modal con la tecla de ESC y no solo con mouse, indicar en el botón un label con texto cerrar cuadro de dialogo.

AL momento de cerrar un modal o cuadro de dialogo, el foco debe volver al elemento que lo invocó.

ARIA HTML

El código html generado para la construcción de un sitio web es renderizado por el navegador, generando un árbol llamado Modelo de Objetos del Documento o Document Object Model (DOM), este árbol contiene de manera ramificada la estructura que indica el código HTML y se pueden leer y modificar aspectos como roles, estados o atributos con lenguaje javascript a partir de la interacción con el DOM, de esta manera podemos ver el aspecto visual generado en el navegador de una determinada interfaz.

En este mismo sentido de forma paralela se crea un árbol de accesibilidad que permite a las tecnologías asistivas interactuar, dando sentido semántico a lo que se encuentra contenido en este árbol.



Las etiquetas ARIA permite generar sentido semántico a elementos complejos de HTML que son entendibles visualmente, pero no son entendibles desde el punto de vista del código. Por ejemplo, un MENU desplegable desarrollado con JavaScript, puede tener una determinada funcionalidad para ocultar o mostrar sus elementos con un clic, sin embargo, como ¿podemos indicar el cambio de estado a un usuario que acceder a través de tecnologías asistivas como un lector de pantalla?, esto lo podemos lograr con el uso de los atributos aria.

El conjunto de atributos aria no añade funcionalidad, brindan un sentido semántico a través de sus estados, roles y propiedades. A continuación, vamos a exponer un ejemplo para un elemento de slide o carousel de imágenes, si bien no existe una etiqueta para relacionar este tipo de elementos, sin embargo, podemos mejorar la accesibilidad haciendo uso de:

Roles: Permite definir el papel que juegan el elemento dentro del documento HTML. Por ejemplo.

```
<div id="slider" role="slider"></div>
```

Estado y propiedades: Permite definir las características y valores para cada elemento. Por ejemplo, el valor máximo es de 5 elementos y el elemento que me encuentro actualmente, en este caso el número 3.

```
<div id="slider" role="slider" aria-valuemax="5" aria-valuenow="3"></div>
```

Puede conocer más información acerca del uso de estos atributos en el siguiente enlace:

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Accessibility/WAI-ARIA_basics

Recomendaciones

Use en primera instancia etiquetas o atributos HTML nativos

Evite cambiar el sentido semántico de las etiquetas HTML nativas.

Todos los controles interactivos de que incluyan atributos aria deben poder utilizarse a través de la navegación con teclado.

Todos los elementos interactivos deben ser nombrados de manera accesible, simple y clara.

Desarrollo de la estrategia

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en su calidad de sujeto obligado debe garantizar el acceso a la información pública a toda la ciudadanía que desee acceder a través de su portal web al contenido y oferta institucional, convocatorias de Ciencia tecnología e innovación CTeI y una serie de aplicativos que son para toda la comunidad y de vital uso en su mayoría para estudiantes, investigadores, científicos, grupos de investigación, comunidad académica y científica del país.

A partir del 1 de enero del año 2022, todas aquellas entidades en su calidad de sujeto obligado deberán dar cumplimiento a las directrices establecidos en la resolución 1519 de 2020, en su anexo 1 Directrices de accesibilidad web.

Se requiere para este proceso contar en todo momento con el apoyo nivel ejecutivo a través de la coordinación y el jefe de la Oficina de sistemas de información del MinCiencias, de tal manera se garantice que la estrategia de accesibilidad sea incluida de manera efectiva en

la toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida del desarrollo o ajuste de un producto digital.

En este sentido el siguiente plan de estrategias está basado en dos de las tres fases que componen el proyecto, la fase de capacitación y sensibilización y la fase de diagnóstico que permitió establecer un punto de partida para generar los mecanismos correspondientes para el cumplimiento de los lineamientos dispuestos a través del anexo técnico generado por el MinTIC.

El alcance del plan de estrategias aplica para desarrollar una implementación sobre el portal web del Ministerio, el cual se encuentra en producción y con un porcentaje de cumplimiento del 59% de acuerdo con la fase de diagnóstico. El plan de estrategias está orientado en alcanzar el cumplimiento de cada una de las directrices y se enfoca en los hallazgos encontrados a partir de la fase de diagnóstico, las acciones correspondientes a desarrollar y algunas recomendaciones asociadas al cumplimiento.

A continuación, se presentan las estrategias a seguir de acuerdo con cada una de las 32 directrices.

CC1. Alternativa texto para elementos no textuales.	
NO CUMPLE	
Hallazgo	El 95% de las páginas contempladas en la muestra no tiene un texto alternativo coherente asociado a la imagen.
Acciones	Realizar un filtro de las imágenes que se estén utilizando desde algún tipo de contenido, es decir No contemplar aquellas imágenes que se cargaron al portal web, pero no estén siendo utilizadas y agregar el texto alternativo a las imágenes que se encuentren con un rango de 6 meses de anterioridad. Se establecerá un tiempo estimado para revisar de manera incremental la revisión por periodo anteriores.
Recomendaciones	Se debe distinguir entre imágenes decorativas (Sin texto alternativo), informativas (Con texto alternativo) y detalladas (Aquellas que cuenten con gráficos, se debe agregar un texto alternativo y agregar un enlace para conocer el detalle de la descripción de la imagen).

	Dependiendo del contexto y el sentido que se quiera comunicar, se debe evitar agregar el mismo título de una noticia al texto alternativo de la imagen.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CC2. Complemento para videos o elementos multimedia

NO CUMPLE

Hallazgo	Cerca del 90% de las páginas de muestra no tienen videos o elementos multimedia, sin embargo, para las páginas que, si contaban, no se tienen habilitada en todos los videos la opción de subtítulos. Se evidencia que los videos que se encuentran en el portal son incrustados desde Youtube.
Acciones	se debe habilitar el idioma de origen y cargar la transcripción de los textos para aumentar la calidad del mensaje y evitar errores en algunas palabras.
Recomendaciones	Por regla general la subtítulos corresponde al idioma del elemento multimedia.

CC3. Guion para solo video y solo audio.

NO CUMPLE

Hallazgo	No se cuenta con elementos de solo vídeo o solo audio.
Acciones	No aplica
Recomendaciones	Este texto puede ser ubicado junto con el enlace al video o al audio, o en un enlace junto al del elemento, indicando que se trata de la versión texto de del contenido audiovisual y debe visualizarse en una nueva ventana.

CC4. Textos e imágenes ampliables y en tamaños adecuados.

SI CUMPLE

Hallazgo	Al realizar zoom sobre las páginas de la muestra se evidencia que el 100% de las páginas tiene elementos que generan desplazamiento horizontal.
Acciones	Verificar periódicamente que los distintos contenidos puedan aumentarse de tamaño hasta un 200% mediante el navegador u otra herramienta, sin que ellos se deformen o monten, ni generen desplazamiento horizontal en el navegador.
Recomendaciones	Realizar una revisión periódica.

CC5. Contraste de color suficiente en textos e imágenes.

NO CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia que el menú ubicado en la parte superior no tiene un porcentaje aceptable de contraste, como este elemento es común en todas las páginas el porcentaje en los elementos de la muestra corresponde al 100%.
-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Acciones	Como estos elementos corresponde a colores corporativos, se debe ajustar el tamaño de letra de los elementos que conforman este componente.
Recomendaciones	Para alcanzar un nivel AA, la relación de contraste debe ser superior a 4.5.

CC6. Imágenes alternas al texto cuando sea posible.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	<p>En la medida de lo posible y siempre que sea viable, la información debe entregarse mediante texto y acompañarse con la imagen que grafique lo descrito en el texto. Lo anterior brinda una ayuda valiosa para quienes tuvieren dificultad para la lectura o incluso permitiría que al visualizar imágenes rápidamente se pueda deducir el contexto de lo tratado</p> <p>Este criterio no es obligatorio, sin embargo, cuando se incorpora, genera muchos más usuarios cómodos.</p>

CC7. Identificación coherente.

NO CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia que hay enlaces que dirigen al mismo destino, pero están nombrados de forma diferente, por ejemplo, el acceso a “convocatorias”, “Convocatorias Minciencias” o “Ir a convocatorias”.
Acciones	Asumir el mismo texto y aspecto visual para aquellos elementos que dirigen al mismo destino, pero están nombrados de forma diferente.
Recomendaciones	Se hace indispensable que las opciones, enlaces o elementos que realicen las mismas acciones o lleven a los mismos sitios específicos, se muestren de la misma forma y con el mismo aspecto visual y textual.

CC8. Todo documento y página organizado en secciones.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta a partir de la jerarquía de encabezados, menú de navegación lateral y existencia regiones.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Todo sitio y toda página web debe contar con estructura que cubra todos los contenidos y además ser perceptible por usuarios con distintas condiciones.

CC9. Contenedores como tablas y listas usados correctamente.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta al momento de utilizar las tablas para relacionar datos en común.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.

Recomendaciones	Evitar el uso de tablas o elementos de listas para un propósito distinto al del elemento, como por ejemplo para dar un aspecto visual.
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CC10. Permitir saltar bloques que se repiten.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta al contar con mecanismos como “Saltar al contenido principal” el cual se activa por medio de la navegación con teclado, para evitar que estos usuarios recorran muchos elementos para acceder a la información.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	El mecanismo “Saltar al contenido principal” o skiplink debe mantenerse en todas las páginas del portal web.

CC11. Lenguaje de marcado bien utilizado.

NO CUMPLE

Hallazgo	A partir de las pruebas de apoyo realizadas con validadores, se identifica errores en la utilización correcta de etiquetas HTML semánticas.
Acciones	Ajustar la plantilla o template con etiquetas HTML semánticas
Recomendaciones	Se recomienda siempre utilizar las etiquetas HTML semánticas correctas para la maquetación de un determinado layout y evitar el uso de otras etiquetas HTML para la construcción de elementos con etiquetas que no corresponden, como por ejemplo crear una lista o una tabla a partir de <div>, visualmente podemos darle un estilo e interacción, pero se recomienda evitar hacerlo de esta manera para no afectar la navegación y experiencia de todos los usuarios.

CC12. Permitir encontrar las páginas por múltiples vías.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia que, si se cumple con la pauta, el sitio web cuenta con mapa de sitio, navegación por contexto y buscador lo cual permite encontrar las páginas por múltiples vías.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	La excepción a esta regla son las páginas intermedias de procesos, las cuales se acceden por el procedimiento al cual pertenecen solamente o aquellas que sea de carácter privado.

CC13. Navegación coherente.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta, se cuenta con una navegación por contexto ubicada en algunas páginas de manera lateral,
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	respetando secuencia y aspecto. La formulación de PQRDS presentan el mismo procedimiento, orden, secuencia y aspecto.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Cada proceso o procedimiento que se repita en más de un sitio, debe realizarse en todas partes con el mismo orden, los mismos pasos y de la misma forma.

CC14. Orden adecuado de los contenidos si es significativo.
SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta, al desactivar las hojas de estilo y verificar el orden en que se muestra el contenido.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Los contenidos de una página, así como las secciones que hacen parte de ella, deben aparecer en el código en un orden en el que los contenidos sean significativos y comprensibles para quienes acceden a ellos sin el diseño.

CC15. Advertencias bien ubicadas.
NO CUMPLE

Hallazgo	Se evidencian que algunos formularios no cuentan con advertencias antes de los campos o descripción del proceso o acción a realizar.
Acciones	Se deben agregar advertencias, descripción de procesos antes de ingresar los datos al formulario, revisar aquellos creados con webform.
Recomendaciones	Se deben brindar características de los campos como contraseñas o solo números, sin puntos, sin acentos, solo mayúsculas, si hay campos obligatorios con asterisco (*) es importante indicarlo antes de empezar el formulario, de tal manera que el usuario no cometa errores y deba devolverse a diligenciar todo el formulario.

CC16. Orden adecuado de los elementos al navegar con tabulación.
SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta al momento de realizar pruebas manuales de navegación con teclado y validar el orden de los elementos.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Deben revisarse en los contenidos que, al navegarlos con la tecla Tabulador, se accedan en el orden correcto. En caso de no ser así, debe organizarse la forma de avanzar por estos elementos.

CC17. Foco visible al navegar con tabulación.
NO CUMPLE

Hallazgo	No se cumple la pauta debido a que al momento de realizar pruebas manuales de navegación con teclado y validar el orden de los
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	elementos, el foco no es visible para aquellos elementos que generan interacción.
Acciones	se debe establecer una regla CSS haciendo uso de la pseudo clase: focus para dar visibilidad al foco, de tal manera que se pueda diferenciar entre los elementos que tiene foco y los que no.
Recomendaciones	Validar el foco en aquellos elementos creados a partir de módulos externos como es el caso de formularios creados con WebForm.

CC18. No utilizar audio automático.**SI CUMPLE**

Hallazgo	No se evidencia elementos de audio automático.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	No debe surgir sonido de manera automática en un sitio al ingresar o llegar a él de forma automática, a no ser que este sonido tenga una duración menor a tres segundos. De lo contrario, debe permitirse que el sonido sea activado y pausado por el usuario que usa los contenidos.

CC19. Permitir control de eventos temporizados.**SI CUMPLE**

Hallazgo	Se evidencia el cumplimiento de la pauta, se cuenta con elementos de control para eventos temporizados como el carousel de noticias principales y convocatorias.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Una lectura que surge y al cabo de algunos segundos cambia a otra en forma automática en tiempos preestablecidos, requiere que se permita al usuario alargar o eliminar el control de tiempo, esto, dado que algunos usuarios podrían no alcanzar a leer o capturar los contenidos en este lapso.

CC20. Permitir control de contenidos con movimiento y parpadeo.**NO CUMPLE**

Hallazgo	No se cumple la pauta, se cuenta con elementos gif y estos no tiene un mecanismo que permita detener el movimiento.
Acciones	Implementar un mecanismo ubicado cerca de las opciones de accesibilidad para bloquear contenido con movimiento.
Recomendaciones	Los contenidos de los sitios que provoquen movimiento, cambio automático, parpadeo o similares, deben poder pausarse o suspenderse, debido a que algunos usuarios no pueden concentrarse con este movimiento o efectos de cambio, para hacer lectura de otros contenidos simultáneos.

CC21. No generar actualización automática de páginas.**SI CUMPLE**

Hallazgo	Se evidencia que no se generan actualizaciones automáticas a las páginas.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.

Recomendaciones	Las páginas no deben actualizarse automáticamente sin advertir al usuario de ello. Si ello se hiciera, algunos usuarios como los de lectores de pantalla o renglones braille podrían perder el control del sitio del sistema, ocasionando pérdida de tiempo al tener que ubicarse de nuevo donde estaban.
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CC22. No generar cambios automáticos al recibir el foco o entradas.

SI CUMPLE

Hallazgo	No se evidencia cambios automáticos al recibir el foco o entradas.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Si un objeto recibe el foco del sistema, no debe provocar cambios automáticamente ya que puede impedir la continuidad del contenido para los usuarios como los de baja visión o quienes usan lectores de pantalla. En igual sentido, puede generar una situación adversa, por ejemplo, cuando se ingresa un dato y se produce con base en este dato un cambio automático inadvertido.

CC23. Utilice textos adecuados en títulos, páginas y secciones.

SI CUMPLE

Hallazgo	Se evidencia que los títulos de páginas se encuentran configurados para mantener el título de la página actual y el nombre del portal web. Al momento de validar el contenido se encuentran títulos nombrados correctamente y asociados al contenido.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Los títulos de las páginas deben ser claros e indicar la ubicación dentro del sitio web.

CC24. Utilice nombres e indicaciones claras en campos de formulario.

NO CUMPLE

Hallazgo	En algunos formularios no se evidencia sugerencias asociadas al diligenciamiento de los campos.
Acciones	Realizar la validación de formularios creados a partir del módulo de webform y agregar las indicaciones claras.
Recomendaciones	Los nombres de los campos de formulario deben ser totalmente claros en lo que solicitan. De esta manera, el campo "Nombre:" debe ser solo para ingresar el nombre, no el nombre y apellidos completos como se puede pretender en algunos formularios.

CC25. Utilice instrucciones expresas y claras.

NO CUMPLE

Hallazgo	Se deben agregar instrucciones claras en algunos formularios, algunos de ellos no presentan características o ejemplos.
Acciones	En conjunto con el área de comunicaciones se deben revisar la redacción de las instrucciones para el diligenciamiento de formularios.
Recomendaciones	Se debe evitar suposiciones de que todo el público entenderá de que se trata.

CC26. Enlaces adecuados.	
NO CUMPLE	
Hallazgo	Se evidencia en la redacción del contenido, enlaces nombrados como “Ver más”, “clic aquí”.
Acciones	Se debe reportar al área de comunicaciones la revisión en la redacción de los textos de enlaces en el contenido.
Recomendaciones	Enlaces como “Aquí”, “Ver más” y similares, en la mayoría de las ocasiones, se muestran como repetidos y ello no permite seleccionar el enlace adecuado cuando se tiene la oportunidad de listar enlaces para agilizar el trabajo como cuando se usan lectores de pantalla. Los enlaces deben contar con un texto que sea claro e indicativo del sitio o ventana que abrirá o el documento al que llegará.

CC27. Idioma.	
SI CUMPLE	
Hallazgo	Se evidencia que se encuentra configurado el atributo correspondiente al idioma.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Cada página de un sitio web debe indicar el idioma en el que está conformada. Ello se informa en los metadatos, en los que se referencia esta característica. Si se indicara el idioma del sitio web, pero en algún sitio se tuviera un texto en otro idioma, deberá existir un mecanismo para cambiar al idioma del sitio web.

CC28. Manejo del error.	
SI CUMPLE	
Hallazgo	Se evidencia que se hace uso del manejo de errores en formularios
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	El texto de error debe ubicarse en un sitio visible, fácilmente detectable para el usuario y con características de contraste y tamaño adecuado para distintos tipos de usuarios.

CC29. Imágenes de texto.	
NO CUMPLE	
Hallazgo	Se evidencia el uso documentos escaneados
Acciones	Se debe entregar texto alternativo para comunicar la información.
Recomendaciones	No se debe entregar información de texto incorporada a las imágenes, ya que esta información no puede ser leída por las ayudas técnicas de algunos usuarios. Si fuese indispensable entregar esta información de esta forma, debe entregarse texto alternativo similar que no sea imagen. Si se tratara de un documento firmado y por ello fuera la imagen escaneada, deberá proporcionarse el texto alternativo y la indicación de original firmado, o

	disponer de documentos con lectura con reconocimiento óptico de caracteres – OCR, por sus siglas en inglés.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CC30. Objetos programados.	
SI CUMPLE	
Hallazgo	Se evidencia que si es posible navegar con teclado sobre los objetos programados.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Los objetos programados que se insertan en los sitios permiten generar algunas acciones de formas, ya sea más llamativas o eficientes en apariencia.

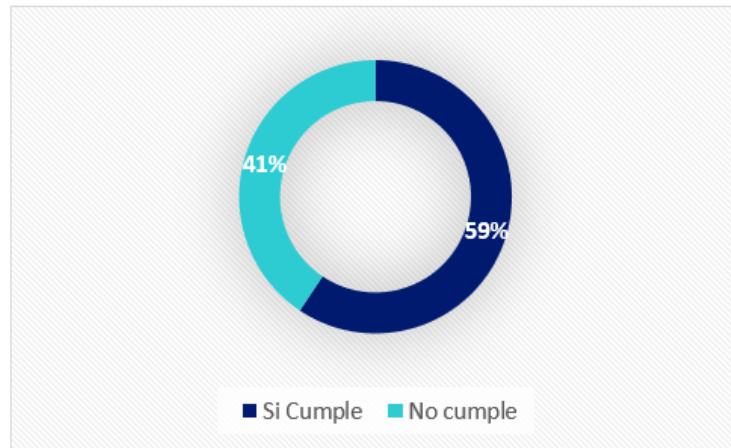
CC31. Desde una letra hasta un elemento complejo utilizable.	
SI CUMPLE	
Hallazgo	
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	

CC32. Manejable por teclado.	
SI CUMPLE	
Hallazgo	Se evidencia la navegación por teclado en cada uno de los elementos.
Acciones	Mantener el cumplimiento de la pauta.
Recomendaciones	Se debe garantizar que el ingreso y salida hacia y desde elementos y objetos

Resultados

- Se alcanzó un nivel de aceptación superior a 8 puntos en una escala de 1 a 10 al momento de evaluar la capacitación recibida por parte del personal encargado del portal web, resaltando la metodología utilizada basada en ejemplos prácticos por cada uno de los criterios establecidos en la resolución 1519 de 2020.

- De acuerdo con el diagnóstico realizado durante la segunda fase del proyecto se evidencia que se cumple con el 59% de los criterios establecidos en el anexo técnico #1 “Directrices de accesibilidad web” de la resolución 1519 de 2020 emitida por le MinTIC y el 41% corresponde a los criterios que no se cumple de esta misma resolución.



- De acuerdo con la fase de diagnóstico se encuentra que los siguientes criterios no se cumplen en la mayoría de las páginas consultadas:
 - CC1. Alternativa texto para elementos no textuales.
 - CC5. Contraste de color suficiente en textos e imágenes.
 - CC17. Foco visible al navegar con tabulación.
 - CC26. Enlaces adecuados.
 - CC11. Lenguaje de marcado bien utilizado.

Esto genera una serie de barreras para aquellos usuarios que necesitan acceder a la información, de acuerdo con los criterios mencionados anteriormente, los usuarios con algún tipo de discapacidades visuales o que deben utilizar tecnologías asistivas como lectores de pantalla o línea braille son los que se ven más afectados al no cumplir con estas directrices.

se recomienda seguir las estrategias planteadas para cada uno criterios con el fin de impactar de manera no solo a aquellas personas con algún tipo de discapacidad visual sino, también abarcar personas con todo tipo de discapacidad y de esta forma generar ambientes propicios para todo tipo de usuarios.

- Con base en el informe de diagnóstico se identifica que el 65.31% de los usuarios corresponden a usuarios que acceden al portal web a través de dispositivos tales como computadores portátiles o computadores de escritorio, y el 34.69% utilizan dispositivos móviles tales como celulares o tablets. En este sentido se contemplaron estrategias para lograr una mayor cobertura independientemente del dispositivo.
- Generar un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación al interior del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación que permita a través de la implementación alcanzar un nivel de conformidad AA bajo el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020.
- Facilitar el acceso a la información del portal web del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación a todo tipo de usuario con o sin algún tipo de discapacidad implementado el plan de estrategias, seguimiento, control e implementación propuestos.

Conclusiones

- La pandemia del Covid-19 expuso las barreras tecnológicas asociadas al acceso de la información debido al incremento generado por el uso de canales digitales para realización de trámites, consultas, entre otros.
- Capacitar y sensibilizar acerca de accesibilidad web al personal encargado del portal web del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación.
- Diagnosticar y construir un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación basado en los criterios de la resolución 1519 de 2020.
- Al diseñar un plan de estrategias, seguimiento, control e implementación basado en los criterios de la resolución 1519 de 2020, para ser implementado por el Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación, la entidad contara con una herramienta que le

permitirá conocer el estado del portal web y las barreras con la que cuentan los usuarios para acceder de manera amplia a toda su información, con el fin de realizar los cambios y la gestión pertinente para garantizar y facilitar el acceso a todo tipo de usuario sin importar si cuenta o no con algún tipo de discapacidad y de esta forma mejorar la experiencia de usuario.

Recomendaciones

Se recomienda al Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación hacer uso y seguimiento al plan de estrategias, seguimiento, control e implementación propuesto para mejorar la experiencia de usuario y cumplir con lo propuesto en la resolución 1519 de 2020 de Colombia en su función de sujeto obligado.

Referencias

- CEPAL. (15 de 06 de 2020). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. .
Obtenido de <https://www.cepal.org/es/videos/lanzamiento-informe-covid-19-n0-5-enfrentar-efectos-cada-vez-mayores-covid-19-reactivacion>
- COMUNICACIONES, M. D. (24 de 08 de 2020). RESOLUCIÓN N° 001519 DE 24 DE AGOSTO DE 2020. Colombia.
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad CONADIS. (2011). Obtenido de http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/contenido/discapacidad/pdf/conadis-poblacion_general.pdf
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS). (s.f.). Obtenido de http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/contenido/discapacidad/pdf/conadis-poblacion_general.pdf
- ConVerTIC. (s.f.). Obtenido de <https://convertic.gov.co/641/w3-propertyvalue-36246.html>
- DANE. (2020). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/2020-Boletin-personas-con-discapacidad-marco-COVID-19.pdf>
- Función Pública. (2015). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>
- Función Pública. (s.f). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/web/inclusion-publica/categor%C3%ADas-de-discapacidad>
- Función Pública. (s.f.). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/quienes-somos/funciones-generales>
- FUNDACIÓN CANARIA PERSONAS CON SORDERA. (22 de 10 de 2019). Obtenido de <https://www.funcasor.org/ayudas-tecnicas-linea-braille/>
- ICONTEC. (2011). *Norma Técnica Colombiana de Accesibilidad a páginas web - NTC 5854*.
- INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS. (14 de 09 de 2020). Obtenido de <https://www.inci.gov.co/blog/acceso-la-informacion-como-garantia-de-derechos>
- Instituto Nacional para Ciegos INCI. (27 de 07 de 2017). Obtenido de <http://www.inci.gov.co/blog/la-accesibilidad-web-como-gran-hito-en-la-historia-del-inc>
- Microsoft. (2016). Obtenido de <https://www.microsoft.com/design/inclusive/>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2019). *Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/ministerio/funciones>
- MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN CHILE. (10 de 02 de 2010). *LEY 20422*. Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010903>
- MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (31 de 01 de 2020). Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20113%20de%202020.pdf

- MINEDUCACION. (2020). *Gobernación de Caqueta*. Obtenido de <http://www.sedcaqueta.gov.co/CIRCULAR%20No.%20000128-2020/ANEXO%205.pdf>
- MINSALUD. (06 de 2017). LEY ESTATUTARIA 1618 DE 2013. Colombia.
- Minsalud. (08 de 2019). Obtenido de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/conpes_dnp_0166_2013.htm
- MinTIC. (12 de 2020). *Gobierno Digital MINTIC*. Obtenido de https://gobiernodigital.mintic.gov.co/692/articles-160770_Directrices_Accesibilidad_web.pdf
- Mintrabajo. (2020). Obtenido de https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/mintrabajo-es-noticia/2020/-/asset_publisher/AMpybeMfARzU/content/teletrabajo-ha-tenido-repunte-de-80-por-la-pandemia-en-colombia
- Montoto, O. C. (2012). Obtenido de https://www.usableyaccessible.com/archivos/Accesibilidad_web_y_SEO_capitulo_a_mpliado_olga_carreras.pdf
- Mundial, B. (08 de 06 de 2020). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>
- NACIONES UNIDAS. (13 de 12 de 2006). Obtenido de <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf>
- Observatorio Accesibilidad y Vida Independiente. (s.f.). Obtenido de <https://observatoriodelaaccesibilidad.es/archivos/3104>
- Procuraduría General de la Nación. (25 de 09 de 2014). Obtenido de <https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/preguntas%20frecuentes%20ley%201712.pdf>
- PÚBLICA, F. (06 de 03 de 2014). *GOV CO*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>
- Pública, F. (2020). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/616038/2020-04-07-Preguntas-decreto-491-cap-2.pdf/59b4ecb3-19b5-212e-d0d8-d0cd3b8b9e78?t=1586745515202#:~:text=Cuando%20las%20funciones%20que%20desempe%C3%B1a,actividades%20similares%20o%20equivalentes%20>
- REPÚBLICA., C. D. (27 de 02 de 2013). *Normograma MinTIC*. Obtenido de https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/ley_1618_2013.htm#16
- SENA. (2018). Obtenido de <http://revistas.sena.edu.co/index.php/CDITI/article/view/1484/1649>
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA . (05 de 06 de 2018). Obtenido de <http://revistas.sena.edu.co/index.php/CDITI/article/view/1484>
- Social, M. d. (12 de 03 de 2020). *Ministerio de Educación*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-394508_recurso_1.pdf
- United Nations. (05 de 2020). Obtenido de https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/sg_policy_brief_on_persons_with_disabilities_final.pdf

- Universidad de Alicante. (s.f.). Obtenido de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=dispadap-apuntadores>
- Universidad de Alicante. (s.f.). Obtenido de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=magnificadores>
- Web Accessibility Initiative. (2005). Obtenido de <https://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>
- Web Accessibility Initiative. (2005). Obtenido de <https://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/wcag>
- WEBIAM. (s.f.). *Tipos de discapacidades motoras*. Obtenido de <https://webaim.org/articles/motor/motordisabilities>
- ZEISS. (29 de 11 de 2017). Obtenido de <https://www.zeiss.co/vision-care/mejor-vision/como-comprender-la-vision/deficiencia-de-color-rojo-verde-daltonismo-rojo-verde-y-daltonismo-total.html>

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Diseño de estrategias, seguimiento, control e implementación de accesibilidad web en el portal web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cumplimiento de la resolución 1519 de 2020**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

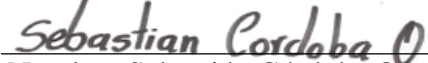
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre Sebastián Córdoba Omen

CC.1094935498