

Accesibilidad en sitios web del Ministerio de Educación de Chile

Accessibility in websites of the Ministry of Education of Chile

Yorka Tatiana Ortiz Ruiz

e-mail: yortiz@ulagos.cl

Universidad de Los Lagos, Chile

Resumen

La presente investigación descriptiva – cuantitativa transeccional, tiene como objetivo analizar políticas y normativas de Chile que orientan el diseño web para garantizar un nivel de accesibilidad acorde a la sociedad actual. Existen leyes como la 20.422 que establece derechos de las personas con discapacidad, el Decreto N° 1 de junio 2015 que aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado y una guía de accesibilidad web actualizada el año 2017, del Servicio Nacional de la Discapacidad que establece nivel AA como exigencia para sitios gubernamentales, elaborada en base a las pautas de accesibilidad para contenidos web (WCAG) 2.0 del World Wide Web Consortium (W3C). A partir de estas referencias y normativas se evaluaron, usando herramientas automáticas especializadas como TAW y eXaminator, páginas iniciales o home desarrollados por el Ministerio de Educación y de uso habitual por parte de docentes, estudiantes, apoderados, padres y público en general, tanto de carácter informativo como de apoyo educativo. Todos resultaron ser sitios no accesibles, siendo las debilidades más recurrentes la ausencia de textos alternativos en imágenes, videos u otros elementos que lo exigen y enlaces poco claros para una navegación asertiva, exigencias básicas de accesibilidad. Estos resultados preliminares de evaluación evidencian carencias en el diseño que no es acorde a un Diseño Universal o Diseño para Todos que busca satisfacer necesidades de información de todo usuario independiente de sus capacidades físicas, motoras y/o intelectuales, además de cumplir con la legislación vigente en Chile sobre accesibilidad web.

Palabras clave: acceso a la información; educación; evaluación de recursos; internet.

Abstract

This cross-sectional, descriptive-quantitative research, aims to analyse chilean policies and regulations that guides web designs to ensure a level of accessibility according to society. There are laws such as 20.422 that establish rights for people with disabilities, decree No. 1 of June 2015 which approves the technical regulation systems and websites of the organs of the state administration, and a National Disability Service guide to web accessibility, updated in 2017, establishes the AA level as a requirement for government websites, elaborated based on the web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0 of the World Wide Web Consortium (W3C). Based on these references and regulations, informative and educational support home pages developed by the ministry of education and regularly used by teachers, students, parents and general public, were evaluated using specialized automatic tools such as TAW and Examiner. All of them were found to be inaccessible sites, being the most recurrent weaknesses the absence of alternative texts in images, videos or other elements which demands it and unclear links for assertives navigations, basic requirements for accessibility. These preliminary evaluation results, show deficiencies in the design that is not in accordance with a Universal Design or Design for All that seeks to satisfy the information needs of all users independent of their physical, motor and / or intellectual abilities, in addition to complying with the legislation in force in Chile on web accessibility.

Keywords: access to information; education; resource evaluation; internet.

Recibido / Received: 14-06-2018

Aceptado / Accepted: 30-07-2018

Cómo referenciar este artículo / How to reference this article:

Ortiz Ruiz, Y. T. (2019). Accesibilidad en sitios web del Ministerio de Educación de Chile. *Tendencias Pedagógicas*, 33, 99-116. doi: 10.15366/tp2019.33.008

1. Introducción

La sociedad actual, Sociedad de la Información o del Conocimiento, se caracteriza por la constante y abundante circulación de información (Universitat Oberta de Catalunya., 1999). Es así que esta constante evolución influye a la mayor parte de la población en todos los ámbitos de la vida cotidiana. Por lo anterior es de gran responsabilidad disponer de espacios en línea que garanticen la accesibilidad de todo usuario, en especial aquellos sitios desarrollados por organismos gubernamentales, considerando que el acceso a la información es un derecho de todos y todas. En esta investigación se analizan las políticas relacionadas con accesibilidad y en paralelo se determina el nivel de accesibilidad de sitios web iniciales de carácter informativo y de consulta del Ministerio de Educación de Chile, usando como referencia la guía de accesibilidad web realizada por el Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS). Esta guía señala que en Chile, existen 2.119.316¹¹ personas con una o más discapacidades, por lo que se recomienda trabajar en el tema para disminuir las barreras de accesibilidad y permitir que todos y todas podamos acceder de igual manera a la información.(Senadis, n.d.)

Este análisis cobra especial relevancia si consideramos el impacto de Internet en la sociedad y en específico en Chile, según la tabla 1, el Ranking "The Inclusive Internet Index 2018", elaborado por The Economist Intelligence Unit y patrocinado por Facebook, muestra que Chile es el primer país latinoamericano y el octavo a nivel global en acceso y uso de internet (I. Barberis, 2018).

Tabla 1
Ubicación de Chile en Ranking

Lugar	Total	Lugar	Latinoamérica
1.	Suecia	1.	Chile
2.	Singapur	2.	Argentina
3.	Estados Unidos	3.	Brasil
4.	Dinamarca	4.	Colombia
5.	Corea del Sur	5.	México
6.	Francia	6.	Perú
7.	Reino Unido	7.	El Salvador
8.	Chile	8.	Guatemala

Fuente: Ranking "The Inclusive Internet Index 2018"

2. Accesibilidad

Según lo señalado por San Anlas y Stable – Rodríguez la accesibilidad web es una métrica de la Ingeniería Web que trata de elementos relacionados con la codificación y la presentación de información en el diseño y funcionalidad de un sitio web, que va a permitir que las personas con algún tipo de discapacidad puedan percibir, entender, navegar e interactuar de forma efectiva, así como crear y aportar contenido. Su incumplimiento ocasiona discriminación debido a que no pueden utilizar la información disponible en la web de manera normal.(Sam-Anlas, Stable-Rodríguez, & Stable-Rodríguez, 2016)

En la actualidad, existen variadas definiciones del concepto de accesibilidad; sin embargo, la necesidad de que la Web sea universal y accesible para cualquier persona está presente desde sus inicios, contemplada en su diseño por su creador, señalándose que “ese primer vehículo lo imaginó

¹¹“Censo 2012 en Discapacidad revela que las personas con discapacidad son el principal ‘grupo vulnerable’ en Chile” [online]. Disponible en www.senadis.gob.cl

Berners-Lee: una manera de hacer la información en internet más accesible y universal”¹². Entidades de reconocido prestigio a nivel internacional definen accesibilidad, la Real Academia Española es una de ellas y la define como “que tiene acceso”, “de fácil acceso o trato” o “de fácil comprensión, inteligible”. (RAE, 2017). Según el observatorio de la accesibilidad¹³ (COCEMFE, 2018), esta se puede definir como la cualidad de fácil acceso para que cualquier persona, incluso aquellas que tengan limitaciones en la movilidad, en la comunicación o el entendimiento, pueda llegar a un lugar, objeto o servicio.

Esta concepción concuerda con la planteada por Fundación ONCE (ONCE, 2018), la cual señala que la accesibilidad es la 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. Presupone la estrategia de Diseño para Todos o Diseño Universal y se entiende, sin perjuicio de los ajustes razonables, que deban adoptarse a las necesidades de los usuarios.

Es así como la Fundación Seminario Iberoamericano sobre Diversidad y Accesibilidad en la Red (Sidar, 2018) establece principios del denominado Diseño Universal o Diseño para Todos, los cuales se centran en el diseño utilizable universalmente o por todos, pero hay que tener en cuenta que en el diseño intervienen otros aspectos, como el coste, la cultura en la que en la que se está usando, el ambiente, etc., que tampoco pueden olvidarse. Estos principios generales del diseño son aplicables y, de hecho, se aplican en la arquitectura, la ingeniería y, por supuesto, las páginas y aplicaciones Web, entre otros campos de aplicación.

El World Wide Web Consortium (W3C, 2018b) establece que hablar de Accesibilidad Web es hablar del acceso de todos y todas a la Web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios.

Resulta interesante el enfoque de la norma ISO 9241-171:2008 (Ministerio de sanidad, 2017), que define la accesibilidad como la usabilidad de un producto, servicio o entorno, por parte de diferentes personas, pertenecientes al mayor número posible de rangos funcionales.

El Portal de las personas con discapacidad (Discapnet, 2018) entiende por "accesibilidad de portales Web" el conjunto de tecnologías, normas de aplicación y diseño que facilitan la utilización de los sitios Web siguiendo las pautas del "diseño para todos". El fundamento para desarrollar una web accesible radica en comprender que las personas acceden a Internet de modos diferentes:

- Usuarios con ceguera total que usan un programa lector de pantalla para acceder al contenido del navegador, escuchándolo por los altavoces o leyéndolo con sus dedos mediante una línea Braille.
- Usuarios con deficiencia visual, visión parcial o ceguera al color, que emplean sistemas de ampliación de la pantalla, recurren al aumento del tamaño de las letras o requieren un contraste efectivo de color entre el texto y el fondo.
- Usuarios con limitación motriz en sus manos, que no pueden utilizar el ratón y acceden al contenido web exclusivamente mediante el teclado de su ordenador o lo hacen mediante sistemas de reconocimiento de voz, navegando mediante instrucciones verbales que dan a su ordenador.

Disponible en: <https://www.semana.com/gente/articulo/tim-berners-lee-el-inventor-de-la-web/380529-3>

Disponible en: <https://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/>

- Usuarios con sordera total que requieren de alternativas textuales a elementos multimedia sonoros.
- Pero también hay usuarios de conexiones lentas a Internet o que acceden mediante equipos portátiles del tipo "palm top" o teléfonos móviles con reducidas pantallas gráficas, que se benefician del diseño accesible.

También se menciona especialmente a la discapacidad neurológica o cognitiva, según la autora Esther Serna Berná (Serna, 2008):

- Relacionadas con el aprendizaje, la dislexia y la discalculia o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.
- Los trastornos del déficit de atención.
- La dificultad para comprender conceptos complejos.
- Falta de memoria.
- Trastornos emocionales que dificultan la concentración
- La epilepsia.

Entre otros productos de apoyo utilizados por este grupo de usuarios, la autora menciona que usan el lector de pantalla para facilitar la comprensión cuando estas personas tienen dificultad para leer y como estrategias de interacción:

- 1.- Se apoyan en los subtítulos para facilitar la comprensión.
- 2.- Desactivan los elementos multimedia para concentrarse en el contenido, es por ello que es muy importante si se incluye una animación en el sitio web ha de poder pararse cuando el usuario lo desee.

Una investigación que da cuenta de estas discapacidades neurológicas o cognitivas y su vínculo con las tecnologías es la denominada “Tecnologías de la Información y de la Comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva” la cual señala que existe una gran carencia de estudios científicos que valoren y analicen la accesibilidad real en la utilización de las nuevas tecnologías en personas con algún tipo de discapacidad intelectual de carácter cognitivo, centrado exclusivamente, en personas con algún grado de enfermedad mental. La evaluación sistemática de la usabilidad permite a diseñadores y desarrolladores informáticos valorar y mejorar, de forma continuada, los diseños y desarrollos obtenidos a través de la experiencia con el usuario, para optimizar el diseño y conseguir, de esta manera, un producto más competitivo, especialmente en el caso del acceso a Internet y de la educación a distancia. (Prefasi Gomar, Magal Royo, Garde, & Giménez López, 2010)

2.1 Diversidad funcional

Estas definiciones de diversas entidades mencionadas anteriormente dejan claro que el concepto de accesibilidad, además de ser un término recurrente en sus objetivos, está respaldado por el denominado Diseño para Todos o Diseño Universal y busca atender la diversidad funcional como algo inherente al ser humano y sus capacidades diversas en el transcurso de la vida (Sidar, 2018). Es decir que es un aspecto que no solo busca acercar la información a personas con algún tipo de discapacidad, sino también a personas que ven deterioradas sus capacidades a lo largo de la vida o pasan por alguna situación desfavorable de salud, siendo una constante el que debe considerar el acceso no solo a espacios físicos, sino también a información disponible en todo formato, muy relevante es el acceso a medios electrónicos en línea, los cuales se actualizan constantemente y son el medio de comunicación y difusión por excelencia.

La diversidad funcional, concepto asumido por diversas instituciones como el Portal de las Personas con Discapacidad (Discapnet, 2018) por ser la circunstancia de ser distinto, de no ser uniforme o único, es decir cada persona es diferente, diferentes en sus características, realidades,

necesidades y limitaciones. El hecho de que cada ciudadano tenga esta condición como ser único y diferente, confiere el carácter diverso a la sociedad.....la forma de moverse, pensar, sentir o percibir es diferente entre individuos, algo que en sí mismo, no es un problema. Este surge cuando estas diferencias se alejan del modelo “normal” o “común” y la persona no puede utilizar los mismos sistemas o esquemas que el resto de las personas. En ese caso es cuando aparece la discapacidad. Esto ocurre desde el nacimiento y a edades tempranas; pero también a lo largo de la vida, por accidentes, emigración, enfermedades; y de forma más notoria, al avanzar la edad y envejecer (Pastor, 2012).

2.2 Diseño para todos o Diseño Universal

Hay conceptos clave en la utilización de la tecnología en un mundo accesible para todos: diversidad funcional, ya analizado anteriormente, y diseño universal o diseño para todos. El primero nos recuerda que todos tratamos de resolver situaciones a las que nos enfrentamos con los recursos disponibles, sacando partido de aquello que nos resulta más dificultoso. El segundo, a su vez nos señala que, para un diseño eficaz, no ha de darse nada por sentado. Cuanto menos restrictivo y más claro y simple sea un diseño, mejor experiencia de usuario proporcionará, menos es más (Toboso-Martín & Rogero-García, 2012).

El término Diseño Universal fue acuñado por Ronald L. Mace, a finales de los años 80, para referirse al diseño de productos, entornos y la comunicación, que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin adaptación ni diseño especializado, independientemente de su edad, capacidad o condición en la vida. El concepto también se conoce como Diseño Inclusivo, diseño para todos o diseño centrado en el ser humano.(Pastor, 2012)

El objetivo del diseño para todos o diseño universal es su intento de maximizar al número de potenciales usuarios que puedan interactuar con éxito en un entorno, producto o servicio virtual. Esto es, en definitiva, acercar lo más posible este recurso, producto, servicio, objeto, instrumento, dispositivo o herramienta al individuo fuera de la media descrita en el párrafo anterior; lo cual hace más difícil adecuar un diseño acorde a las capacidades funcionales, y es cuando se recurre a las adaptaciones y/o ayudas técnicas.

A partir de esto, se pueden plantear ciertos principios relacionados al diseño planteado, como bien lo define Roció Miranda (Miranda, 2007)

El principal problema que encontramos es que el diseño para todos no se relaciona con la realidad en que los diseñadores web, productos, servicios y otros conciben sus creaciones diseñados para un individuo estándar, en cumplimiento de unos parámetros antropométricos medios. Así puede ser adecuado para una persona de edad media, peso medio, altura media, capacidad intelectual media, contextura media, etc., pero la realidad es que estos ideales no son efectivos para la masificación de un producto o servicio, sin pensar en la realidad cultural, social y biológica de determinadas latitudes; y sobre todo atender a toda la diversidad. Esto puede deberse a intereses económicos que buscan la masificación y la rentabilidad.

2.3 Estándares de accesibilidad web

A nivel internacional existen normativas y estándares en el diseño de sitios web para facilitar un adecuado nivel de accesibilidad; las cuales han sido desarrolladas por diferentes organizaciones, siendo señalados como oficiales los estándares de la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2018) , la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR, n.d.), el Instituto de Estándares Nacional Americano (American National Standards Institute-ANSI), y el Instituto Británico de Estándares (British Standards Institute - BSI).

Junto a estas normativas internacionales se han establecido una serie de recomendaciones que, por su relevancia, se han convertido en estandartes de uso generalizado en la práctica denominados como estándares o normativas “de facto”, así como son los estándares de la World Wide Web Consortium (W3C), siendo éstas, a nivel internacional, las referencias en cuanto a criterios y estrategias de accesibilidad a Internet, estableciéndose de igual forma como referentes en la guía generada por el

Servicio Nacional de la Discapacidad para el desarrollo accesible de sitios web en Chile y de futuras investigaciones a nivel internacional.

2.4 Antecedentes sobre investigaciones de accesibilidad web

Existen estudios variados a nivel internacional sobre accesibilidad web, tanto del ámbito informativo como educativo, y a nivel de instituciones públicas y privadas. A continuación se presentan (tabla 2) algunos ejemplos de estas investigaciones que sirven de referencia a nivel nacional e internacional.

Tabla 2
Trabajos sobre accesibilidad web

Investigación	Autores
- El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles	(Martín, Simelio, & Moreno-sardà, 2017)
- Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú	(Sam-Anlas & Stable-Rodríguez, 2016)
- Accesibilidad usando las tecnologías de la información y la comunicación	(Ortiz, 2016)
- Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino	(Laitano, 2015)
- Accesibilidad web en las Universidades del Ecuador. Análisis preliminar.	(Navarrete & Luján mora, 2014)
- Legislación sobre accesibilidad web en Sudamérica: una comparativa de seis países	(Peñafiel & Luján Mora, 2014)
- Análisis de la accesibilidad en las páginas web de varios destinos turísticos de la provincia de Valencia – España.	(Morales, Chust, & Serrano, 2014)
- Evaluación de accesibilidad en sitios Web educativos basados en CMS	(Mariño et al., 2013)
- Dificultades en la Accesibilidad Web de las Universidades Españolas de acuerdo a la Norma WCAG 2.0	(Chacón-Medina, Chacón-Lopez, Lopez-Justicia, & Fernández-Jiménez, 2013)
- Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales	(Hilera, Fernández, Suárez, & Vilar, 2013)
- Desarrollo de sitios Web: la ley, el orden y los estándares	(Figueroa Valdés, 2007)
- Herramientas para la evaluación de la accesibilidad Web	(Serrano, 2009)
- La accesibilidad de las webs de las universidades españolas. Balance 2001-2006	(Ribera, Térmens, & Frías, 2009)
- Nivel de accesibilidad de las sedes web de las universidades españolas	(Graells, Turró, & Duesa, 2003)

Fuente: elaboración propia.

Como punto de partida para un análisis de la realidad relacionada con accesibilidad hay que considerar la legislación vigente, a continuación se presenta evidencia de su existencia a nivel nacional e internacional.

2.5 Legislación accesibilidad web nacional e internacional

Las leyes que involucran en Chile, que se relacionan con la accesibilidad digital son variadas (Accesible, 2018), ya que buscan proteger los derechos de las personas con discapacidad y, además, de las personas que en algún momento de la vida puedan requerir algún servicio y/o información. Estas leyes son necesarias para muchos aspectos de la vida actual, en las cuales se realizan en un entorno digital o virtual. Por tanto, estas leyes son necesarias para salvaguardar otros derechos, como el derecho a la información, a la educación y a la salud, por citar algunos derechos humanos básicos. De alguna forma u otra se busca protección para toda persona, independiente de su nacionalidad y condición física, psicológica o mental, que pueda disponer de la información y del medio que se decida.

Existen investigaciones que buscan sistematizar las diferentes legislaciones vigentes en torno al tema de accesibilidad web, así como se menciona en el estudio denominado *Legislación sobre accesibilidad web: una comparativa de seis países*, el cual abarca España, Uruguay, Colombia, Ecuador, Brasil y Chile, realizado por Peñafiel M.; Luján-Mora (2014); el cual menciona que se trata de un estudio preliminar del estado de la legislación sobre accesibilidad web de algunos países. Su objetivo está centrado en establecer el estado de la legislación web entre los países seleccionados, tomando como parámetros tanto por el reconocimiento de la legislación a nivel internacional y local, así como la identificación de los progresos obtenidos por cada país investigado en función de los estándares de la W3C y la WAI, las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) 1.0 y 2.0, y los órganos reguladores.

Hay evidencias de esfuerzos por sistematizar lo relacionado con accesibilidad a nivel de Iberoamérica, ya que existe un estudio de la Universidad de Alicante que refrenda lo relativo a la accesibilidad web, abordando la legislación en los once países iberoamericanos, incluyendo Chile (Luján, 2006b). Es aquí donde se vislumbra la legislación chilena que señala desde el 12 de agosto de 2006, a través de la promulgación del Decreto Supremo 100 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia de la República de Chile (Luján, 2006a), por el que se aprueba la "Norma técnica para el desarrollo de sitios web de los órganos de la administración del Estado", la cual señala textualmente en su Artículo Primero: "La presente norma establece las características mínimas obligatorias que se deben cumplir, y aquellas cuya aplicación se recomienda, en los sitios web de los órganos de la Administración del Estado, en adelante los sitios web, sin perjuicio de lo previsto en la Guía para el Desarrollo de Sitios Web de Gobierno."

La legislación señalada es actualizada por la normativa vigente el Decreto N° 1, emanado por el Ministerio Secretaría General de la Presidencia en junio 2015 (Biblioteca del Congreso Nacional, 2015), en la que se aprueba la norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del Estado, respecto a los términos generales sobre la disponibilidad y accesibilidad de la información presente en los sistemas y sitios web, así como también al resguardo de los derechos de los titulares de datos personales, interoperabilidad de los contenidos, funciones y prestaciones ofrecidas por el propio órgano de la Administración del Estado, independientemente de las plataformas, hardware y software que se utilicen.

A nivel ministerial, se establece el concepto de accesibilidad universal dentro de la Ley 20.422, de febrero 2010, (Biblioteca del Congreso Nacional, 2010), como la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos e instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en condiciones de seguridad y comodidad, de la forma más autónoma y natural posible.

La legislación señalada anteriormente (Ley N°20.422), nacida al alero de la Convención Internacional de la Organización de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006), define como Persona con Discapacidad a "toda aquella que teniendo una o más deficiencias físicas, mentales, ya sea por causa psíquica o intelectual, o sensoriales, de carácter temporal o permanente, al interactuar con diversas barreras presentes en el entorno, ve impedida o restringida su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás". Se establece, además, que independiente de la discapacidad que el usuario presente, estos accederán

en igualdad de oportunidad a los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como a las herramientas y dispositivos, para ser manejadas en igualdad de condiciones.

En función de lo anterior, es así como este servicio establece, en el año 2016, actualizado el año 2017, una guía técnica para la implementación de sitios web accesibles (Accesibles, n.d.), que presenta los requisitos básicos que una plataforma digital debe cumplir, siguiendo los estándares entregados por el World Wide Web Consortium en sus Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG 2.0). Asimismo, el SENADIS busca orientar a las instituciones públicas en el desarrollo de plataformas online bajo el concepto del Diseño Universal, aportando así a la inclusión social de las personas en situación de discapacidad y el acceso a la información para la ciudadanía, en general.

Se establece que los sistemas web y sitios web deberán ser desarrollados o implementados de tal forma que los usuarios puedan acceder de manera rápida, efectiva y eficiente a los servicios, funciones y prestaciones ofrecidas en éstos. En relación al desarrollo e implementación de sitios web accesibles, cumpliendo las normas vigentes existentes para ello, entendiendo así que cualquier usuario permita el acceso, uso e interacción sin barreras, independiente de su ubicación geográfica, hardware o software que utilice para navegar en la plataforma.

3. Metodología

Considerando los antecedentes presentados, es importante que los sitios web cumplan con estándares de accesibilidad para lograr que un mayor número de usuarios los visiten sin contratiempos, cuyos estándares que, en muchos países, se han desarrollado con el respaldo estatal. Por ello, el objetivo de esta investigación consiste en revisar la legislación y evaluar la accesibilidad web en sitios web en las páginas de inicio o home de sitios de carácter educativo, tanto informativos como de apoyo educativo, desarrollados por el Ministerio de Educación en Chile, por tanto, se estructuran las siguientes características de la investigación:

3.1 Enfoque de Investigación:

Cuantitativo, considerando que es un proceso secuencial y probatorio. Se trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. (Fernández & Pértegas, 2002)

3.2 Métodos y Materiales:

El análisis de accesibilidad de los sitios web informativos y de consulta desarrollados por el Ministerio de Educación de Chile se realiza, según lo indicado anteriormente, tomando como base las recomendaciones técnicas que el Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS) establece en su guía de accesibilidad Web, las cuales se basan en los lineamientos establecidos en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 (WCAG), publicadas el 11 de diciembre de 2008, por la Iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C). Éstas fueron aprobadas como estándar internacional ISO/IEC 40500:2012, el 15 de octubre de 2012.

3.3 Herramientas de análisis:

Para la evaluación de la accesibilidad web se han utilizado herramientas disponibles que permiten automatizar este proceso, según las pautas WCAG 2.0.

Las herramientas automáticas de evaluación de la accesibilidad web son programas de software o servicios en línea, que realizan una inspección automática para ayudar a determinar si un sitio web satisface las guías o normas de accesibilidad web. Existen numerosas herramientas automáticas para la evaluación de la accesibilidad web (Luján Mora, 2006) pero considerando las definiciones establecidas desde el Servicio Nacional de la Discapacidad y sus recomendaciones, se ha optado por la herramienta automatizada TAW (CTIC, 2018) y eXaminator como una forma de contrastar los resultados.

La herramienta TAW de evaluación de accesibilidad web desarrollada por la Fundación CTIC (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación), sede del W3C en España, que está en línea desde abril de 2001 y fue el primer verificador de la accesibilidad web en español, se evalúa de forma automática el nivel de conformidad de las pautas de la WCAG 1.0 y WCAG 2.0, pero como se ha mencionado anteriormente, vemos que las pautas WCAG 2.0 genera un reporte de salida en el que aparecen los resultados del análisis, indicando el número de problemas detectados, en relación al nivel de prioridad del criterio de verificación correspondiente a la guía con la que se evalúa. Estos informes de evaluación no son definitivos, pero constituyen una primera etapa en el proceso de revisión. La segunda herramienta (eXaminator) entrega una evaluación en la escala de 1 a 10 al sitio evaluado, aplicando la escala de evaluación española.

3.4 Recomendaciones y Principios de la WAI¹⁴

Estas recomendaciones se agrupan de acuerdo a cuatro principios que definen a un sitio Web accesible, estos son:

- **Perceptible:** significa que el usuario tenga acceso a la información y que esté disponible para los sentidos (visión y audición principalmente).
- **Operable:** que el usuario puede navegar por la web.
- **Comprensible:** que debe entenderse la información que hay contenida en la página web.
- **Robusto:** que la accesibilidad no dependa de la tecnología empleada para acceder a la página web.

Cada recomendación contiene uno o más puntos de verificación, que explican cómo ésta debe ser aplicada y, a su vez, cada punto tiene asignada una prioridad que indica el impacto del punto de verificación en la accesibilidad del sitio.

Considerando la normativa vigente en Chile, de acuerdo al Decreto N°1, emanado por el Ministerio Secretaría General de la Presidencia en junio de 2015, que aprueba la norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del Estado, en relación al desarrollo e implementación de sitios web accesibles, cumpliendo las normas vigentes existentes, en específico lo recomendado por el World Wide Web Consortium (W3C, 2018c) como estándar internacional, se indica que el nivel idóneo de conformidad de accesibilidad corresponde a doble A (AA), lo que implica que un sitio web debe cumplir con 37 criterios de conformidad. Para cada pauta se proporcionan criterios de conformidad verificables, definiéndose tres niveles de conformidad: A (el más bajo), AA y AAA (el más alto).

Del conjunto de prioridades en el sitio, se definen tres niveles de conformidad:

- **Nivel A:** Todos los puntos de control de prioridad 1 son cumplidos.
- **Nivel AA:** Todos los puntos de control de prioridades 1 y 2 son cumplidos.
- **Nivel AAA:** Todos los puntos de control de prioridades 1, 2 y 3 son cumplidos.

Considerando los criterios de conformidad de la WAI (W3C, 2018a) se establecen una cantidad de criterios de acuerdo al Nivel de conformidad, quedando para los niveles A y AA de la siguiente forma:

- Criterios de conformidad Nivel A: 25 criterios
- Criterios de conformidad Nivel AA: 13 criterios

Esto da un total de 38 criterios de conformidad que deben cumplir los sitios chilenos para cumplir con la normativa establecida, uno más de lo indicado en la “Guía técnica para la implementación de

the Web Accessibility Initiative of the W3C

sitios Web Accesible” (pág. 10 a la pág. 15) elaborada por la Coordinación de Accesibilidad – Servicio Nacional de la Discapacidad Chileno, año 2017.

3.5 Sitios web seleccionados

Considerando la relevancia de la accesibilidad a nivel nacional e internacional por la cobertura informativa que tiene un sitio web, se seleccionaron cinco de estos sitios desarrollados por el Ministerio de Educación, los cuales son de carácter informativo y de consulta por parte de los agentes involucrados en el proceso educativo, profesores, estudiantes, padres y apoderados, profesionales ligados a la administración de establecimientos y público en general (tabla 3). Se seleccionaron exclusivamente por ser sitios de referencia y de amplio uso por parte de diferentes colectivos relacionados, como estudiantes de pedagogía, docentes en ejercicios, estudiantes del sistema escolar.

Tabla 3
Sitios web seleccionados para el análisis de la accesibilidad web en Chile

Sitio web	URL
Ministerio de Educación	http://www.mineduc.cl
Yo estudio	http://www.yoestudio.cl/
Educarchile	http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/home
Internet segura y ciudadanía digital	http://www.internetsegura.cl/
Proyecto Enlaces	http://www.enlaces.cl/

Fuente: elaboración propia.

4. Evaluación y Resultados

La investigación se ha desarrollado en dos herramientas de análisis automático, TAW y eXaminator.

A continuación se detalla el proceso de evaluación y se presentan los resultados logrados.

4.1 Herramienta TAW

Utiliza las herramientas específicas que permiten esbozar el grado de accesibilidad de una página web, recomendadas para tal efecto por la WAI, como es la herramienta TAW o Test de Accesibilidad de la Web (CTIC, 2018), detectando los principales errores de la página principal en los niveles A y AA atendiendo la normativa exigida en Chile para sitios gubernamentales. Los resultados se presentan en la tabla 4.

La metodología de aplicación de la herramienta TAW es el ingreso del URL indicando el nivel específico de análisis y las tecnologías soportadas, luego la herramienta genera un documento resumen que muestra el total de los problemas (son necesarias las correcciones), las advertencias (deben revisarse manualmente) y los puntos no verificados (que requieren un análisis manual completo) y los organiza por cada principio (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto).

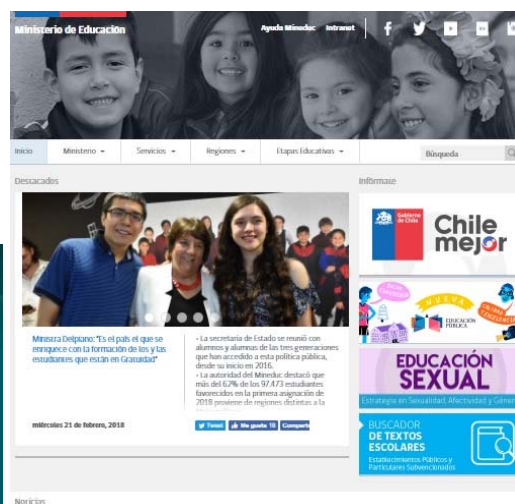
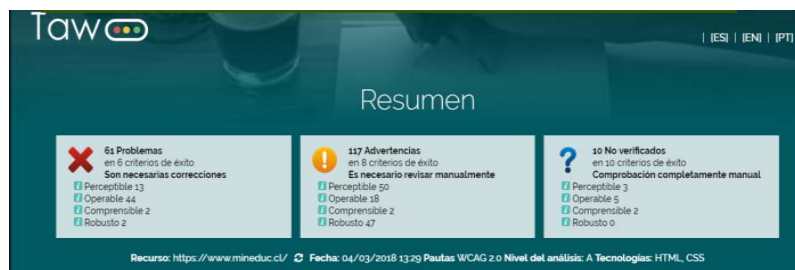
Tabla 4

Resultados de la evaluación de los sitios del Ministerio de Educación de Chile con TAW

Sitios	Principios	Problemas	Advertencias	No verificados	Problemas	Advertencias	No verificados
		A			AA		
http://www.mineduc.cl	Perceptible	13	50	3	13	79	4
	Operable	44	18	5	44	28	7
	Comprensible	2	2	2	2	6	5
	Robusto	2	47	0	2	47	0
http://www.yoestudio.cl	Perceptible	2	85	3	2	123	4
	Operable	14	19	5	14	45	6
	Comprensible	0	4	2	0	12	5
	Robusto	5	78	0	5	78	0
http://www.educarchile.cl	Perceptible	15	31	2	31	214	3
	Operable	2	34	4	19	161	6
	Comprensible	1	0	2	1	0	5
	Robusto	6	38	0	18	39	0
http://www.internetsegura.cl	Perceptible	4	29	3	4	53	4
	Operable	2	11	5	2	38	6
	Comprensible	2	2	2	2	6	5
	Robusto	16	80	0	16	80	0
http://www.enlaces.cl	Perceptible	2	33	3	2	57	4
	Operable	0	9	5	0	38	6
	Comprensible	1	2	2	1	6	5
	Robusto	79	87	0	79	87	0

Fuente: elaboración propia.

A modo de ejemplo se presenta una vista del detalle de la evaluación de accesibilidad de la web del Ministerio de Educación (<http://www.mineduc.cl>), en la cual se entrega un resumen de los problemas, advertencias y no verificados. Existe la opción de recibir vía correo electrónico del resumen detallando de estos problemas para su posterior análisis manual resolviendo problemas en el código fuente.



A continuación, tabla 5, se presentan los datos entregados por TAW que, además de los datos originales del análisis, se calcula el valor relativo de los problemas y advertencias con respecto al número de criterios utilizados.

Tabla 5

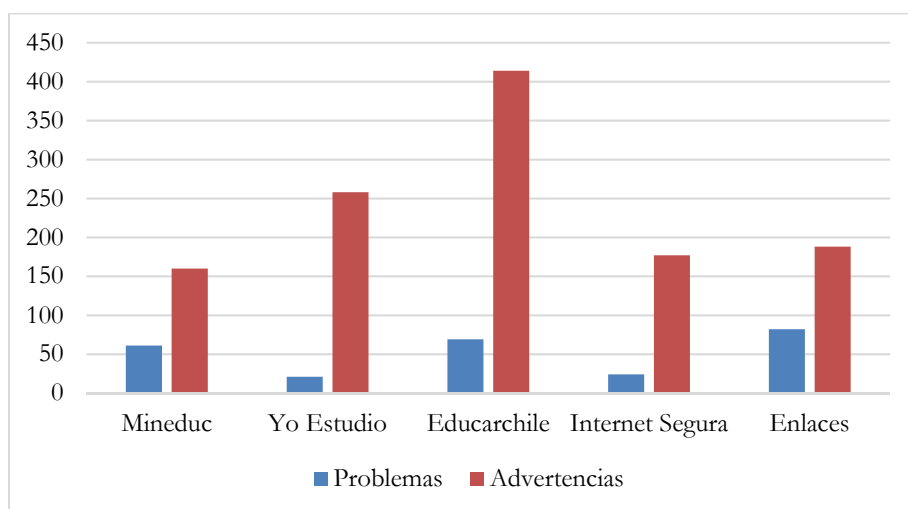
Resultados de la evaluación de los sitios del Ministerio de Educación Chile con TAW

TAW AA	Mineduc	Yo Estudio	Educarchile	Internet Segura	Enlaces
Problemas	61	21	69	24	82
Criterios (problemas)	6	4	6	7	5
Advertencias	160	258	414	177	188
Criterios (advertencias)	12	13	12	13	13
No verificados	16	15	14	15	15
Criterios (No Verificados)	16	15	14	15	15
Problemas/Nº criterios	10,16	5,25	11,5	3,42	16,4
Advertencias/Nº criterios	0,03	0,01	0,01	0,03	0,02

Fuente: elaboración propia.

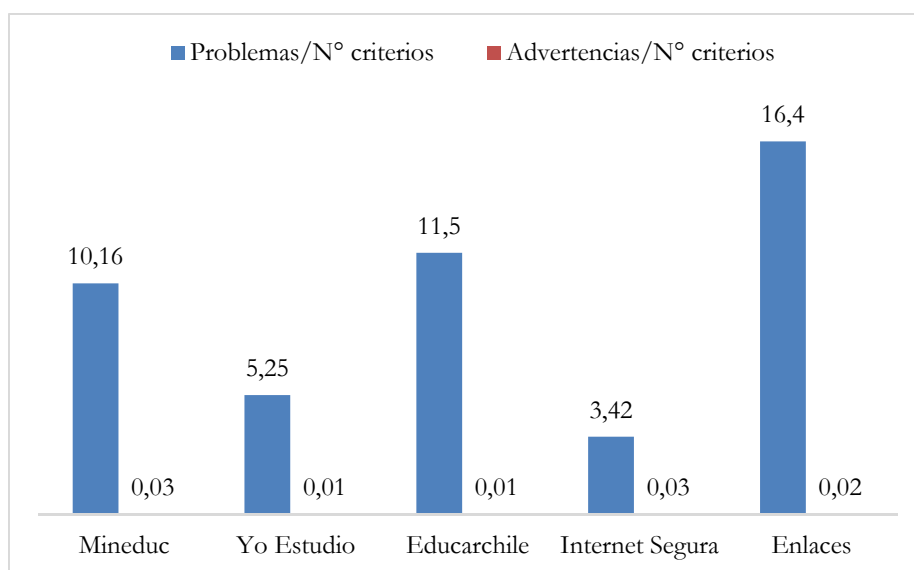
Los problemas y advertencias se presentan en los siguientes gráficos (figura 1 y 2):

Figura 1
Análisis TAW (AA)



Fuente: elaboración propia.

Figura 2
Análisis TAW Relativo



Fuente: elaboración propia.

La página que presenta más problemas es Enlaces, seguida de Educarchile y Mineduc. La cantidad importante de problemas detectados deja en evidencia problemas en su diseño sin considerar normas de accesibilidad, por lo cual deberían ser revisadas y corregidas por los responsables desde el Ministerio de Educación.

En cuanto a las advertencias destaca en forma notable la web de Educarchile y Yo Estudio, dos sitios muy relevantes para el apoyo en línea a todos los agentes involucrados en el proceso educativo.

También se ha realizado un análisis relativo de los problemas y advertencias en base al número de criterios, en el cual vemos que el sitio de Enlaces destaca significativamente sobre los demás, luego educarchile y mineduc.

4.2 Evaluación con eXaminator

¿Qué es eXaminator?

Es un servicio en línea para evaluar de modo automático la accesibilidad de una página web, usando como referencia algunas técnicas recomendadas por las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 (WCAG 2.0).

eXaminator adjudica una puntuación entre 1 y 10 como un indicador rápido de la accesibilidad de las páginas y proporciona un informe detallado de las pruebas realizadas. (Benavidez, 2005), estos resultados se presentan en la tabla 6.

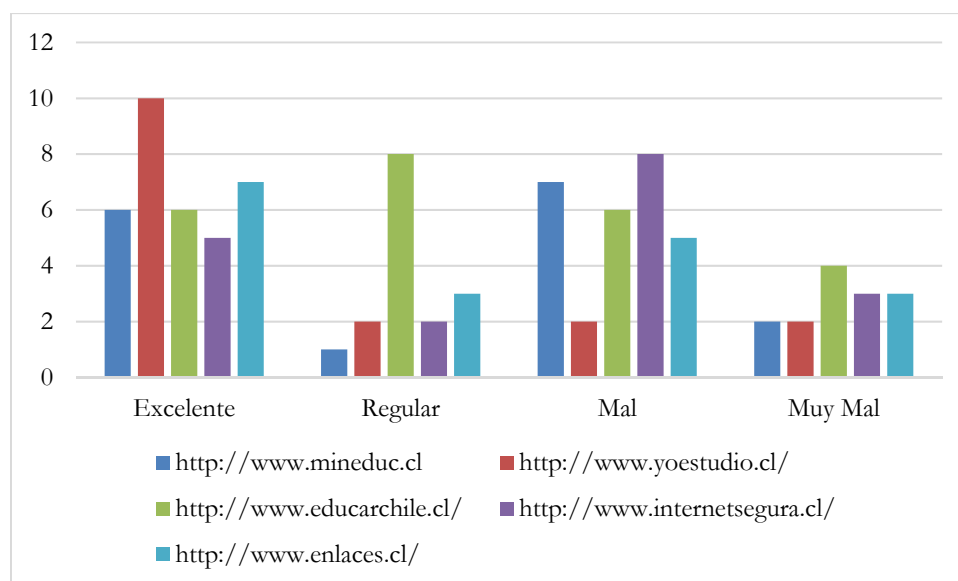
Tabla 6
Resultados análisis herramienta eXaminator

Sitios	Evaluación	Excelente	Regular	Mal	Muy Mal
http://www.mineduc.cl	5,6	6	1	7	2
http://www.yoestudio.cl/	7,3	10	2	2	2
http://www.educarchile.cl	4,9	6	8	6	4
http://www.internetsegura.cl/	5,0	5	2	8	3
http://www.enlaces.cl/	5,9	7	3	5	3

Fuente: elaboración propia.

Al analizar los resultados arrojados por la herramienta eXaminator se constata que la web yoestudio es la que presenta la evaluación general, en escala de 1.0 a 10, más alta y la web educarchile la que presenta la evaluación más baja.

Figura 3
Análisis eXaminator



Fuente: elaboración propia.

Los resultados arrojados con la evaluación usando eXaminator y TAW muestra resultados equivalentes en cuanto a la web que presenta más y menos problemas o errores en su diseño, quedando la web Yoestudio como la web con menos problemas, pero de igual forma todas se presentan problemas en su diseño, lo que las convierte en sitios no accesibles.

Si se realiza un análisis de lo informado por eXaminator se puede confirmar que uno de los fallos más recurrentes es la ausencia de alternativa textual, ya sea en enlaces o imágenes, en el caso de la web del Ministerio de Educación que son los 38 enlaces cuyo contenido configura una imagen sin alternativa textual y las 10 imágenes que presentan esta deficiencia. Otro problema más recurrente es

la presencia de enlaces del mismo texto, pero diferentes destinos. En el caso de la web del Mineduc son 43 problemas de este tipo.

Estas deficiencias afectan directamente a las personas no videntes que usan herramientas de apoyo para recorrer los sitios web, siendo una de las barreras de mayor carencia considerando que un enlace puede llevar a otro sitio desconocido y pueda generar pérdida de tiempo y desorientación; mientras que las imágenes sin texto alternativo no son comprendidas por los lectores porque su aporte es prácticamente nulo.

5. Limitaciones y perspectivas

La investigación presentada como estudio de análisis preliminar en páginas de inicio de sitios web de carácter educativo e informativo de uso frecuente, desarrollados por el Ministerio de Educación chileno, se percata que su evaluación es considerando herramientas automáticas que facilitan dicha revisión, pero que no se entregan como evaluación definitiva o completa de todo el sitio web. Si bien la evaluación de las páginas iniciales o home deja en evidencia estas carencias, ya que es el primer vínculo de un usuario con el sitio; por lo que se debe considerar una evaluación manual y en un contexto ideal como es el manejo para personas que presenten alguna discapacidad, incorporando todas las herramientas de apoyo.

Sin duda, este primer paso permite abrir nuevas oportunidades de estudio en otros sitios de igual relevancia social, tanto en Chile como en otros países, considerando que no existen límites o fronteras en la difusión de la información.

6. Conclusiones

Existe coincidencia en señalar que Internet es una fuente prioritaria de comunicación e información en la actualidad (Moya López, 2013), por lo cual es un derecho fundamental poder acceder a estos, sea cual sea la condición física e intelectual.

Considerando esta realidad, es prioritario disponer de sitios web accesibles, en especial aquellos desarrollados por organismos estatales para un uso informativo o educativo; lo cual se sustenta en políticas que establecen la igualdad de oportunidades e inclusión social en personas con discapacidad, Ley 20.422, junto a las leyes más precisas como es el Decreto N° 1 de junio de 2015, que aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de administración del estado y la guía técnica para la implementación de sitios web accesibles establecida por el Servicio Nacional de la Discapacidad para orientar el desarrollo de sitios web.

Existen estudios previos, en Chile, que dan cuenta de la importancia de la accesibilidad web, uno relacionado es el denominado “Desarrollo de Sitios Web: la ley, el orden y los estándares” año 2007, que indica lo esencial que es desarrollar sitios Web accesibles, porque se fortalecen la inclusión y disminuyen las barreras hacia el acceso a la información, para así lograr una Internet democrática con acceso igualitario a la información sin importar los medios por los cuales se acceda a ella.

De igual forma este estudio menciona que los sitios Web a nivel nacional carecen de un nivel de estandarización; factor que mejoraría con el simple hecho de valorar los sitios Web dada la importancia que tienen en el mundo actual. Para esto, es básico y necesario incluir aspectos de procedimiento sobre el desarrollo de sitios Web bajo estándares en las políticas informáticas internas de cada organización. (Figuerola Valdés, 2007)

La realidad legislativa es valorada por otros estudios documentales relacionados a nivel regional como el titulado “Legislación sobre accesibilidad web: una comparativa de seis países” al señalar que Chile posee una trayectoria muy sólida desde el año 2000 pero que se plasma efectivamente en el Decreto Supremo 100-2006 lo cual se evidencia con sus excelentes productos como la Guía de Accesibilidad para discapacitados en sitios web. Versión 1 y 2, las cuales están alineadas a las pautas que establece la W3C además que siempre se mantiene actualizada en materia normativa como lo demuestra el Decreto Supremo 14-2014. (Peñaflor & Luján Mora, 2014)

De lo citado por los autores es importante indicar que el Decreto Supremo 100 del año 2006 fue derogado y reemplazado por el Decreto N° 1 de junio de 2015 y que el Decreto Supremo 14-2014 no corresponde a la temática.

Este análisis legislativo lleva a conocer las bases sobre la temática, lo que permite vislumbrar avances sólidos en cuanto a la relevancia de abordar estos temas a la brevedad posible, siendo esta misma guía la que vincula a Chile en su liderazgo latinoamericano en cuanto a inclusión de Internet con normas internacionales como los estándares entregados por el World Wide Web Consortium en sus Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0., señalando que el nivel idóneo de conformidad de accesibilidad corresponde a doble A (AA).

Es así como estos referentes delinearon en forma precisa las exigencias a las que se deben someter los sitios web gubernamentales, seleccionándose para evaluación de páginas iniciales o home en 5 sitios con alto nivel de recurrencia de uso por los agentes educativos, los cuales fueron diseñados y desarrollados bajo el alero del Ministerio de Educación en estos sitios: mineduc, yoestudio, internetsegura, enlaces y educarchile. Fueron analizados por dos herramientas específicas que permiten esbozar el grado de accesibilidad de una página web, recomendadas para tal efecto por la WAI, como es la herramienta TAW y otra herramienta, eXaminator, que permite enfrentar los resultados, de esta forma se logra precisar cuáles son las debilidades más recurrentes en su diseño y que afectan directamente el nivel de accesibilidad.

Todos los sitios analizados no son accesibles en un nivel inicial o básico de accesibilidad (A), siendo las debilidades más recurrentes el no contar con alternativas textuales para elementos como imágenes, videos, animaciones u otros que lo exigen, junto a esto los enlaces no especifican claramente su destino lo que desorienta la navegación de los usuarios que usan alguna herramienta de apoyo para la lectura de estos espacios.

Las deficiencias que arroja este análisis son una constante a nivel latinoamericano, incluso en España, donde pese a existir la legislación al revisar estudios relacionados se evidencia el trecho que existe entre la ley y la realidad de accesibilidad web.

En el estudio denominado “Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú” del año 2016, siendo el principal objetivo del trabajo evaluar la accesibilidad de las páginas principales de los portales del Estado en Perú de acuerdo con la norma WCAG 1.0, y de la Resolución Ministerial 126-2009-PCM de la Presidencia del Consejo de Ministros donde establece para las instituciones públicas del Estado peruano, la obligatoriedad del cumplimiento de las Prioridades 1 y 2. Los resultados arrojaron que los portales analizados contienen diferentes errores que dificultan la accesibilidad para personas con discapacidad. (Sam-Anlas & Stable-Rodríguez, 2016)

La investigación “Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino” presenta un primer diagnóstico de accesibilidad web realizado en 2012 sobre una muestra de páginas del espacio universitario público argentino. La evaluación comprueba el cumplimiento de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) en su versión 2.0, contemplando las recomendaciones metodológicas del World Wide Web Consortium (W3C). Los resultados sugieren que las barreras de accesibilidad web encontradas son mayoritariamente graves (nivel A) (Laitano, 2015).

En España se puede citar el artículo “El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles” que analiza el grado de accesibilidad de las web de la administración local española para las personas con capacidades reducidas, en el contexto de la Ley de Transparencia de 2013. Se presentan 16 indicadores que permiten medir el acceso a la información por parte de usuarios con limitaciones sociodemográficas o discapacidades físicas, los que se aplicaron a las web de los 62 ayuntamientos españoles con más de 100.000 habitantes. Los resultados muestran que la administración local española no permite el empoderamiento digital de estos ciudadanos, dificultando su derecho de acceso a la información y la rendición de cuentas. (Martín et al., 2017)

Sin duda queda mucho por avanzar en términos concretos en cuanto a accesibilidad web, la difusión permite concienciar a empresas, desarrolladores, instituciones gubernamentales, educativas y otras a asumir la responsabilidad que es de todos los ciudadanos y de todas las naciones para una inclusión real.

7. Referencias

- Accesible, C. C. (2018). Leyes, Normas y Documentos. Retrieved March 18, 2018, from http://www.ciudadaccesible.cl/?page_id=21
- Accesibles, W. (n.d.). *Accesibilidad web en Chile. Guía técnica para la implementación de sitios Web Accesibles*.
- AENOR. (n.d.). AENOR: Norma UNE 139803:2004. <Http://www.aenor.es/>. Retrieved from <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0032576#.Wq50M-jOXIV>
- Benavidez, C. (2005). eXaminator. Retrieved March 18, 2018, from <http://examinator.ws/>
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2010). Ministerio de Planificación. Ley-20422 10-Feb-2010 Establece Normas sobre igualdad de oportunidades e Inclusión Social de personas con discapacidad. Retrieved March 18, 2018, from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010903>
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2015). Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado. Retrieved March 18, 2018, from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1078308>
- Chacón-Medina, A., Chacón-Lopez, H., Lopez-Justicia, D., & Fernández-Jiménez, C. (2013). Dificultades en la Accesibilidad Web de las Universidades Españolas de acuerdo a la norma WCAG 2.0. *Revista Española de Documentación Científica*. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.4.1009>
- COCEMFE. (2018). Observatorio de la Accesibilidad. Retrieved March 17, 2018, from <https://www.observatoriodelaaccsibilidad.es/>
- CTIC. (2018). TAW | Servicios de accesibilidad y movilidad web. Centro Tecnológico. Retrieved March 18, 2018, from <https://www.tawdis.net/#>
- Discapnet. (2018). La accesibilidad Web | Discapnet. Retrieved March 18, 2018, from <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/tecnologia-inclusiva/observatorio-de-accesibilidad-tic/la-accesibilidad-web>
- Fernández, S., & Pértegas, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cadena Atención Primaria*, 9(Figura 1), pp. 76–78. Retrieved from http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp
- Figueroa Valdés, F. (2007). Desarrollo de Sitios Web: la ley, el orden y los estándares. *Serie Bibliotecología Y Gestión de Información*, (28), pp. 1–24. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2337202>
- Graells, M. T., Turró, M. R., & Duesa, A. S. (2003). Nivel de Accesibilidad de las Sedes Web De Las Universidades Españolas. *Revista Española De Documentación Científica*, 26(1), pp. 1–19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3989/redc.2003.v26.i1.131>
- Hilera, J. R., Fernández, L., Suárez, E., & Vilar, E. T. (2013). Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(1), e004. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.1.913>
- I. Barberis. (2018). EyN: Chile es calificado como el mejor país latinoamericano en acceso y uso de internet. Retrieved March 17, 2018, from <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=448731>
- ISO. (2018). International Organization for Standardization. Retrieved March 18, 2018, from <https://www.iso.org/home.html>
- Laitano, M. I. (2015). Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(1), e079. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1136>
- Luján, S. (2006a). Universidad de Alicante. Accesibilidad Web: Chile. Retrieved March 18, 2018, from <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=chile>
- Luján, S. (2006b). Universidad de Alicante. Accesibilidad Web: Legislación. Retrieved March 18, 2018, from <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=legislacion>

- Luján Mora, S. (2006). Herramientas de revisión automática de la accesibilidad web. Retrieved March 18, 2018, from <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision-automaticas>
- Mariño, S., Alderete, R., Alve, S., Primorac, C., Godoy, M., & Cefalea, E. (2013). Evaluación de accesibilidad en sitios Web educativos basados en CMS. *Revista Digital Sociedad de La Información*, 39, 1–12. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.vinculos.2015.1.axx>
- Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. (2017). Normas técnicas de Accesibilidad, Productos de Apoyo y TIC. Retrieved from http://www.ceapat.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/normas_tec2017.pdf
- Miranda, R. (2007). Discapacidad y eAccesibilidad. *Cuadernos*, 1–35.
- Morales, N. C., Chust, A. P., & Serrano, D. T. (2014). Análisis de la accesibilidad en las páginas web de varios destinos turísticos de la provincia de Valencia-España, 49.
- Moya López, M. (2013). De las TICs a las TACs: la importancia de crear contenidos educativos digitales. *Revista Didáctica, Innovación Y Multimedia*, 27(Dim), pp. 1–15. <https://doi.org/ISSN:1699-3748>
- Navarrete, R., & Luján mora, S. (2014). Accesibilidad web en las Universidades del Ecuador. Análisis preliminar. *Revista Politécnica*, 33(2), pp. 1–8.
- ONCE. (2018). *Accesibilidad*. Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad. Retrieved March 18, 2018, from <https://www.fundaciononce.es/es/pagina/accesibilidad-0>
- Ortiz, Y. T. (2016). Accesibilidad usando las tecnologías de la información y la comunicación. *Conocimiento Educativo*, 4, pp. 25–38. Retrieved from <http://www.diyys.catolica.edu.sv/?p=753>
- Pastor, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. *Diversidad.Murciaeduca.Es*, pp. 1–13. Retrieved from <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>
- Peñafiel, M., & Luján Mora, S. (2014). Legislación sobre accesibilidad web: una comparativa de seis países. *Revista Politécnica*, 34(2), pp. 34–45. Retrieved from <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/50392>
- Prefasi Gomar, S., Magal Royo, T., Garde, F., & Giménez López, J. L. (2010). Tecnologías de la información y de la comunicación orientadas a la educación de personas con discapacidad cognitiva. *RELATEC - Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9(2), pp. 107–123. Retrieved from <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/1079>
- RAE. (2017). DLE: accesible - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Retrieved March 18, 2018, from <http://dle.rae.es/?id=0K2DI9N>
- Ribera, M., Térmens, M., & Frías, A. (2009). La accesibilidad de las webs de las universidades españolas. Balance 2001-2006. *Revista Española de Documentación Científica*, 32(3), pp. 66–88. <https://doi.org/10.3989/redc.2009.3.683>
- Sam-Anlas, C. A., & Stable-Rodríguez, Y. (2016). Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(1), e120. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.1.1213>
- Sam-Anlas, C. A., Stable-Rodríguez, Y., & Stable-Rodríguez, Y. (2016). Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(1), e120. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.1.1213>
- Sánchez-Labela Martín, I., Simelio, N., & Moreno-Sardá, A. (2017). El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles. *Cuadernos.Info*, (41), pp. 155-173. <https://doi.org/10.7764/cdi.41.1061>
- Senadis. (n.d.). Servicio Nacional de la Discapacidad. Retrieved March 18, 2018, from <http://www.senadis.gob.cl/pag/167/1236/descripcion>
- Serna, E. (2008). Discapacidad en la web, (2).
- Serrano, E. (2009). Herramientas para la evaluación de la accesibilidad Web. *Documentación de Las Ciencias de La Información*. <https://doi.org/->
- Sidar. (2018). Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos. Retrieved March 17, 2018, from <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>
- Toboso-Martín, M., & Rogero-García, J. (2012). “Diseño para todos” en la investigación social sobre personas con discapacidad. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, pp. 163–172. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.140.163>

- UN. (2006). Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, Naciones Unidas.
Climate Change 2013 - The Physical Science Basis, 1–30.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Universitat Oberta de Catalunya. (1999). *Digit·HVM: revista digital d'humanitats. Digitum*. Universitat Oberta de Catalunya. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/550/55000904/>
- W3C. (2018a). Web Accessibility Initiative (WAI). Retrieved from <https://www.w3.org/WAI/>
- W3C. (2018b). Web Accessibility Initiative (WAI) - home page | Web Accessibility Initiative (WAI) | W3C. Retrieved March 17, 2018, from <https://www.w3.org/WAI/>
- W3C. (2018c). World Wide Web Consortium (W3C). Retrieved March 18, 2018, from <https://www.w3.org/>