



Universidad de Valladolid

PROGRAMA DE DOCTORADO EN INVESTIGACIÓN
TRANSDISCIPLINAR EN EDUCACIÓN

TESIS DOCTORAL:

ACCESIBILIDAD WEB:

LEGISLACIÓN Y EVALUACIÓN CHILE - ESPAÑA

Presentada por Yorka Tatiana Ortiz Ruiz para optar al grado de
Doctora por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:

Dr. Alfonso Gutiérrez Martín

AGRADECIMIENTOS

En mi mente mi maravillosa madre que desde siempre y ahora desde el cielo insistió hasta la obstinación en que la única forma de que una mujer salga adelante es a través del estudio, sabias palabras que guían mi esfuerzo, hasta ahora que siendo madre me hacen más sentido, por ser guía de una vida a mi cargo que me acompañó en este camino que iniciamos en noviembre del año 2017 y que concluimos en un año lleno de incertidumbres a nivel mundial por enfrentarnos a una pandemia sin precedentes, y que nos encontró en nuestro país, gracias a Dios, que además se unió a un estallido social que castiga con inédita crueldad a un país que considero un paraíso.

Agradezco enormemente a mi profesor guía, Dr. Alfonso Gutiérrez Martín, su profesionalismo y sabios comentarios, que sin duda fueron un gran impulso a mi labor, destaco sin duda el ritmo increíble de trabajo además de su asertividad, lo que sin duda marco mi propio ritmo para no dar espacio a dilataciones sin sentido y poder concluir este proceso en un tiempo adecuado, que incluyó estancia de investigación en Argentina.

Importante es mencionar al Dr. Selín Carrasco Vargas, eminencia a nivel internacional y visionario en cuanto a inclusión de TIC en Chile y otras latitudes, quien creyó en mis capacidades profesionales y personales hace décadas atrás y que siempre me apoya en nuevos proyectos dándome su aliento y confianza. Tanto a él como a su señora, Dra. Silvia Baldivieso agradezco enormemente por acogerme y entregarme sus sabios consejos, guía y respaldo en mi estancia de estudio e investigación en la prestigiosa Universidad Nacional de San Luis,

Argentina, el primer semestre del año 2019. A ellos debo la mención internacional, un gran orgullo que quedará plasmado por siempre como un sello de su apoyo.

Hace casi ya 22 años me desempeño en la Universidad de Los Lagos, ubicada en Osorno, Chile, quienes confiaron en mis capacidades profesionales y personales para entregarme su apoyo al liberarme de obligaciones docentes en este periodo, sin duda sin esa confianza no podría estar hoy cerrando este importante paso en mi vida y espero contribuir aún con más energía en la formación de futuros profesores.

Mi familia representada por mis padres que desde otra dimensión acompañan este proceso y mi hija son mi mayor impulso para cerrar esta etapa tan relevante.

***Gracias a la vida, que me ha dado
tanto, me ha dado la risa y me ha dado
el llanto.***

Violeta Parra, Chile

¡¡GRACIAS A LA VIDA!!

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	12
1.1 Marco Teórico Conceptual.....	12
1.1.1 Inclusión	12
1.1.2 Diversidad funcional	15
1.1.3 Diseño para Todos o Diseño Universal	17
1.1.4 Usabilidad	20
1.1.5 Brecha Digital.....	22
1.1.6 Accesibilidad	24
1.1.7 Accesibilidad web	27
1.1.8 Usabilidad & Accesibilidad de páginas web.....	29
1.2 Envejecimiento poblacional e inclusión	33
1.2.1 Envejecimiento poblacional en España	33
1.2.2 Envejecimiento poblacional en Chile	35
1.2.3 Población y discapacidad	38
1.3 Investigaciones Accesibilidad Web	40
1.3.1 Investigaciones accesibilidad web Latinoamérica	40
1.3.2 Investigaciones accesibilidad web en España.....	42
1.3.3 Investigaciones sobre legislación de accesibilidad web.....	44
1.3.4 Investigaciones de herramientas de evaluación.....	45
CAPÍTULO 2: LEGISLACIÓN ACCESIBILIDAD WEB.	46
2.1 Legislación vigente sobre accesibilidad web en España	46
2.1.1 Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.....	46
2.1.2 Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012) Equivalente a las WCAG 2.0.	52

2.2 Legislación vigente sobre accesibilidad web en Chile.....	55
2.2.1 Decreto 1 en junio de 2015, Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado	56
2.2.2 Guía técnica para la implementación de sitios Web Accesibles en Chile.....	60
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO	68
3.1 Objetivos	68
3.1.1 Objetivo general	68
3.1.2 Objetivos específicos	68
3.1.3 Interrogantes de investigación.....	69
3.2 Contexto epistemológico: metodología cuantitativa vs cualitativa	69
3.2.1 Diseño Mixto.....	73
3.2.2 Metodología predominante: cuantitativa.	75
CAPÍTULO 4.- EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD WEB	80
4.1 Etapas del proceso de evaluación de accesibilidad web.	81
4.2 Sitios web a evaluar	82
4.2.1 Política de accesibilidad de Educarchile	83
4.2.2 Política de accesibilidad del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. INTEF	84
4.3 Sistemas de evaluación.....	86
4.4 Herramientas de evaluación automática	87
4.4.1 Evaluación página inicial usando validador html hearcolors	88
4.4.2 Evaluador de página inicial (home) TAW.....	89
4.4.3 Evaluación automática usando eXaminator	89
4.4.4 Wave Web accessibility evaluation tool.....	90
4.5 World Wide Web Consortium (W3C).....	92
4.5.1 Pautas de accesibilidad del contenido en la Web 2.0.....	93
CAPITULO 5: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	99

Aplicación de herramientas automáticas de evaluación de accesibilidad web	99
5.1 Evaluación página inicial usando validador html hearcolors	101
5.1.1 Evaluación sitio web Educarchile usando validador html hearcolors	101
5.1.2 Evaluación sitio web Intef usando validador html hearcolors	104
5.1.3. Cuadro comparativo de requerimientos de Pauta de accesibilidad web de la WAI y resultados entregados por validador html hearcolors .	106
5.1.4. Tabla con evolución de requerimientos de portal educarchile.....	109
5.1.5. Evolución de requerimientos página Inicial INTEF. Fecha de evaluación: Nov. 2018 – Enero 2020.-	117
5.2. Evaluador de página inicial (home) TAW	126
5.2.1. Evaluación usando herramienta TAW Sitio web Educarchile Nov 2018 – Ene 2020 Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS.....	126
5.2.2. Evaluación usando herramienta TAW Sitio web Intef. Nov 2018 – Ene 2020 Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS.	129
5.2.3. Análisis comparativo de resumen de evaluación de página inicial sitio Educarchile e Intef.	132
5.2.4. Evolución de problemas detectados en sitios educarchile e intef, comparación evaluación 2018 y 2020.....	132
5.2.5. Análisis cualitativo de criterios de éxito con problemas en sitio educarchile e Intef año 2018 y 2020:.....	134
5.3. Evaluación automática usando eXaminator	140
5.3.1. Evaluación usando eXaminator Educarchile.....	140
5.3.2 Evaluación usando eXaminator INTEF.....	142
5.4. Wave Web accessibility evaluation tool.....	146
5.4.1 Resultados de evaluación usando WAVE del sitio Educarchile	147
5.4.2. Resultados de evaluación usando WAVE del sitio INTEF	149
5.5 Resultados comparativos entre herramientas automáticas de evaluación automática año 2018 y 2020 en sitios educarchile e intef.	152

5.5.1. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Educarchile, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Evaluación 2018.-	152
5.5.2. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Educarchile, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Evaluación 2020.-	155
5.5.3. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Intef, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Fecha de evaluación. Nov 2018.-	156
5.5.4. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Intef, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Evaluación 2020.-	160
5.6. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker para confirmar resultados de herramientas automáticas señaladas en análisis precedente.	162
5.6.1. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker sitio web educarchile, noviembre 2018.-.....	163
5.6.2. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker sitio web educarchile, enero 2020.-	173
5.6.3. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker sitio web Intef, enero 2020	177
5.7 Entrevista para la evaluación de Usabilidad web	181
5.7.1 Características del instrumento para determinar usabilidad.....	181
5.7.2 Resultados de su aplicación	183
6. CONCLUSIONES.....	187
7. BIBLIOGRAFÍA.....	196
ANEXOS	207

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicación sin duda han tenido un avance vertiginoso en las últimas décadas en toda la sociedad, lo que implica asumir la omnipresencia de estas en la vida cotidiana de las personas a nivel global, en especial en las nuevas generaciones que ven concentradas en ellas su interés en todo ámbito de acción, como es relacionarse con sus pares de diferentes latitudes, realizar estudios y labores anexas como investigación, búsqueda de información, almacenamiento en la nube, entre otras, distraerse en juegos en línea, realizar compras y otras acciones que antaño requerían presencialidad y/o significaban elevados costes. Según destacados autores como Manuel Area para la infancia y la juventud del tiempo actual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación no solo se han convertido en objetos normales de su paisaje vital y experiencia cotidiana, sino también en señas de identidad generacional que los distingue del mundo de los adultos. En este sentido, se puede decir que los niños y jóvenes nacidos en la última década del siglo XX son la primera generación nacida y socializada bajo las formas culturales idiosincrásicas surgidas por la omnipresencia de las tecnologías digitales (AREA, M.; GUTIÉRREZ, A.; VIDAL, 2012)

Otros autores destacan este hecho ineludible e irrefutable, señalando que entre las principales características de la sociedad global de comienzos del siglo XXI podríamos destacar la multiculturalidad, la digitalización de la información y la importancia de las redes sociales. (Gutiérrez. A., 2012)

Esto implica que en la actualidad el desarrollo de las tecnologías ha dado lugar a nuevas formas de codificar la información y estructurar el conocimiento y aspectos paralelos como la comunicación y almacenamiento de este conocimiento, además de las formas de adquirirlo, como algo paralelo a la presencialidad o en modalidad en línea. La alfabetización del siglo XXI, por lo tanto, es un término en continua evolución, mediática, digital, multimodal, crítica y funcional.

Siendo así se puede afirmar que La Red se ha constituido en una extensión propia de la sociedad (Castells M., 1996) y, si consideramos la dimensión social del aprendizaje como eje central de todo proceso educativo, la educación mediática o Educomunicación del siglo XXI deberá concebir el ciberespacio como parte integrante de ese aprendizaje social.

Dada esta realidad que evoluciona con las tecnologías debemos considerar como eje central a la educación como uno de los espacios que mayor implicancia debe asumir en estos cambios en una sociedad digital y esto considera no solamente a la escuela como referente inmediato sino a todos los agentes involucrados en el proceso educativo por ser un proceso integral, los cuales deben estar sintonizados para ser guías válidos y confiables en la formación de las nuevas generaciones. Area et al señalan que La sociedad digital marca nuevos perfiles al proceso de alfabetización y plantea nuevos retos a la familia y a la escuela, y en especial a padres y profesores. El dominio de las competencias técnicas y tecnológicas es condición necesaria, pero no suficiente, para la formación de verdaderos ciudadanos en el mundo digital en el que cada vez más se desarrolla nuestra vida. Un mundo ciertamente novedoso, pero donde la clave sigue estando en las disposiciones, las actitudes

y los valores, que constituyen la base de la educación. (AREA, M.; GUTIÉRREZ, A.; VIDAL, 2012)

Considerando la relevancia de la educación en la preparación de los futuros ciudadanos se han establecido exigencias mínimas que tienen que ver con lo expuesto anteriormente, preparar a los jóvenes para desenvolverse en la sociedad digital. Países como España lo plantea en forma precisa a través de legislaciones definidas, así se puede mencionar que en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria y se contemplan ocho competencias básicas. La competencia número 4 (Tratamiento de la información y competencia digital), consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. Está asociada con la búsqueda, selección, registro y tratamiento o análisis de la información, utilizando técnicas y estrategias diversas para acceder a ella según la fuente a la que se acuda y el soporte que se utilice (oral, impreso, audiovisual, digital o multimedia) (Gutiérrez. A., 2012). Es decir la tecnología no solo se concibe como un recurso de trabajo o apoyo en las labores docentes o estudiantiles, sino además como el entorno sobre el cual los estudiantes tienen que aprender a desenvolverse para resolver situaciones problemáticas o desafiantes en su proceso formativo, lo que implica ser usuarios conscientes y críticos en este escenario cada vez más complejo y en constante cambio.

Ante este panorama social esta investigación pretende investigar sobre esta posibilidad de acceso a Internet en Chile y España, los cuales son países con relación estrecha, partiendo por los hechos históricos que los vinculan, hasta la actualidad en que existe una convergencia política, económica, social permanente, siendo así se busca conocer si ambos países están preparados para este desafío de convertirse en países democráticos donde sus ciudadanos puedan acceder libremente a la información que cumpla con pautas de accesibilidad. Un antecedente muy relevante es la ubicación de ambos países en el acceso y uso de Internet a nivel internacional, en el caso de Chile, un país pionero en muchos aspectos relacionados con tecnología, ya que desde 1992 se desarrolla el proyecto Enlaces¹, que une establecimientos educacionales a una gran red de apoyo docente y estudiantil. A esto hay que agregar iniciativas gubernamentales como la denominada “Me conecto para Aprender”, que tiene como objetivo acortar la brecha de acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), aportar de este modo a la calidad integral de la educación y apoyar los aprendizajes de los estudiantes que asisten a establecimientos públicos. La cual entrega un computador personal a todos y todas las estudiantes de 7° básico de la educación pública. Junto a esta hay otra denominada “TIC y Retos Múltiples” que implementa Enlaces y la unidad de Educación Especial” en 30 Escuelas Especiales del país. Este proyecto busca definir una estrategia pedagógica y un conjunto de tecnologías asistidas para promover, mediante el uso de las TIC, el acceso a la comunicación y

¹ <http://www.enlaces.cl/>

participación, el desarrollo de la autonomía y la construcción de aprendizajes, en estudiantes que presentan discapacidad múltiple.²

Según el Ranking "The Inclusive Internet Index 2018", ranking elaborado por The Economist Intelligence Unit y patrocinado por Facebook (The Economist Intelligence Unit, 2018), Chile es el primer país latinoamericano y el octavo a nivel global en acceso y uso de internet, mientras España se ubica en el puesto número doce. Si se examinan los datos actuales del índice inclusivo de Internet 2020³ en el puntaje general basado en los puntajes de las categorías Disponibilidad, Asequibilidad, Relevancia y Disponibilidad España se ubica décimo y Chile se ubica en el décimo tercer lugar. Esto deja en evidencia el rol que ambos países deben cumplir para responder a las exigencias de un mundo globalizado y en línea.

La realidad mencionada anteriormente permite comprender la importancia de internet en el desarrollo social, económico, político, cultural, entre otros, por ende esta realidad debe estar al alcance de todo usuario que así lo requiera, porque estar informado es un derecho respaldado a nivel constitucional, en una sociedad dominada por la tecnología en todos los ámbitos y ello significa una desventaja para quienes no acceden a la información en igualdad de condiciones, la denominada brecha digital entre quienes manejan esta tecnología y quienes no la manejan o no la tienen disponible para una fácil comprensión y desenvolvimiento. Por lo cual hay que reconocer la realidad en cuanto a accesibilidad de los sitios web, considerando que esta forma de

² <http://www.enlaces.cl/sobre-enlaces/historia/>

³ Disponible en: <https://theinclusiveinternet.eiu.com/explore/countries/performance?category=overall>

informarse y comunicarse es la usada por excelencia por la mayor parte de la sociedad.

Hay dos aspectos trascendentes que abordar, primero el impacto de las tecnologías en la sociedad actual y segundo si esta trascendencia se manifiesta en el acceso de cualquier usuario independiente de sus capacidades físicas, motoras o cognitivas. Considerando lo anterior se plantea como objetivo de investigación

Establecer la relación que existe entre el diseño de tecnologías web inclusivas con la legislación vigente tanto en Chile como en España.

Cobra especial relevancia lo concerniente con el acceso a la información en línea, si se analiza el colectivo de personas con discapacidad en ambos países, en Chile se establece a través de la Encuesta de Calidad de Vida y Salud del Ministerio de Salud, desarrollada el año 2000 en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) que la prevalencia de la discapacidad ha sido un 21,7% de la población, es decir 3.292.296 personas declararon a lo menos un tipo de discapacidad. (Zondek D., Zepeda S., González M., & Recabarren H., 2006). A esto podemos agregar los resultados del Segundo Estudio de la Discapacidad del año 2015, que señala que 2.836.818 de personas, de 2 y más años, presentan alguna discapacidad; de éstas, el 0.5 % de la población de 2 y más años declara tener discapacidad visual, y un 1.1 % de la población de 2 y más años, presenta discapacidad auditiva⁴. En tanto en España 3.847.900 personas se consideran con discapacidad según la encuesta de discapacidad, autonomía personal y situaciones de dependencia aplicada el año 2008 por el

⁴ Disponible en: https://www.senadis.gob.cl/pag/355/1197/ii_estudio_nacional_de_discapacidad

Institución Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2008).

En relación al colectivo señalado anteriormente es importante considerar que existen autores como Romañach y Lobato, que ya en mayo 2005 en el “Foro de la Vida Independiente” proponen en un artículo denominado “Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano”, que conceptos como minusválidos, incapacitación, incapacidad, discapacidad, invalidez, minusvalía, dependencia, inutilidad, que han sido usados en legislaciones vigentes en esa época deberían abolirse y generalizar el concepto de Diversidad Funcional (Romañach & Lobato, 2005).

A la fecha instituciones tan relevantes como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, en el artículo denominado “Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe”, señala que entre los no-conectados se encuentran las personas con “discapacidad” (Galperín, 2017). Esto implica que no existe consenso en asumir una nomenclatura que fomente la inclusión, lo cual puede ser considerado secundario, pero cobra relevancia en su aceptación desde las bases conceptuales para luego derivar en acciones verificables.

La investigación en la que se basa el presente trabajo ha seguido una serie de fases:

- Conocimiento de la accesibilidad. Estado de la cuestión: definiciones, instituciones a nivel nacional e internacional relacionadas con la temática, investigaciones del tema en diversas disciplinas, factores

asociados y relacionados con accesibilidad web, envejecimiento poblacional, cambios sociales, políticas, entre otros.

- Delimitación teórica / conceptual del objeto de estudio: Definición de los conceptos clave y revisión de los paradigmas conceptuales sobre inclusión. Relación entre diversidad funcional, diseño para todos, brecha digital, tecnologías, diseño de recursos, ayudas técnicas, usabilidad y accesibilidad web.
- Marco normativo, políticas sobre accesibilidad web a nivel nacional (Chile y España) e internacional, de cara a conocer los derechos reconocidos.
- Metodología. Objetivos e interrogantes de investigación. Justificación de la elección de la metodología mixta con predominio cuantitativo para el estudio, así como la elección de sitios web analizados y herramientas automáticas de evaluación.
- Resultados de investigación. Se interpretan los resultados a los que ha podido llegarse, relacionando siempre el marco normativo con los resultados de la evaluación realizada, para confrontar su cumplimiento y la relevancia de los hallazgos para confrontarlos con los objetivos propuestos.
- Conclusiones. Se presentan las principales conclusiones que han podido alcanzarse, así como las limitaciones y proyecciones de la investigación.
- Bibliografía. Se recogen las referencias bibliográficas utilizadas, así como la normativa consultada.

El primer capítulo, dedicado a la delimitación teórica y conceptual del objetivo de estudio se enfoca en la revisión del estado del arte en cuanto a los paradigmas sobre inclusión, considerando su relevancia en una sociedad compleja que debe dar espacio a la diversidad funcional dada su evolución, para esto se exponen conceptos íntimamente relacionados para abordar en forma integral la investigación, presentando estadísticas y gráficas para analizar fenómenos vinculados. Junto a esto se presentan estudios relacionados con accesibilidad web en Latinoamérica, España, legislación, herramientas de evaluación de accesibilidad web, para conocer lo que existe a la fecha sobre el tema.

En el segundo capítulo se analizan la legislación y normativas vigentes, tanto en Chile como en España, de lo relacionado con accesibilidad web, adjuntando como anexo la evolución legislativa en España dada su destacada evolución histórica. Se inicia con el análisis del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, junto a la Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web, Equivalente a las WCAG 2.0 que son las normativas vigentes para España. Así también se abordan el Decreto 1 en junio de 2015 que aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado y la guía técnica para la implementación de sitios web accesibles en Chile.

El tercer capítulo expone la metodología de investigación, la cual se define como metodología mixta con predominio del enfoque cuantitativo, producto del análisis de las metodologías cuantitativas y cualitativas, rescatando o

aprovechando las ventajas de cada una para reforzar los hallazgos y/o conclusiones de la investigación. Siendo un aspecto de un análisis detenido al momento de enfrentar la investigación para no sesgar los resultados y poder evidenciar con objetividad los mismos. Se aplicaran herramientas automáticas de evaluación que entregan resultados preliminares comprobables en forma manual, los cuales serán analizados considerando las normativas vigentes para sopesar el impacto que tienen en los colectivos sociales afectados. Además se realiza una entrevista sobre la usabilidad de los sitios investigados en un usuario que asocia discapacidad. De esta forma se confrontan ambos aspectos, accesibilidad y usabilidad, dada la relevancia de ambos en el diseño de un sitio web.

El cuarto capítulo describe el procedimiento evaluativo de los sitios seleccionados considerando como fundamental que estos sitios sean de orientación educativa dirigidos a todos los agentes involucrados en el proceso como son profesores, estudiantes, familia y directivos, además deben ser administrados por organismos del estado y que presenten declaración de accesibilidad para poder contrastar lo declarado. De igual forma se exponen las herramientas seleccionadas destacando sus características, describiendo el procedimiento de evaluación, además de los resultados contrastados con la normativa vigente, adjuntando de igual forma gráficos y tablas comparativas para una presentación más clara y precisa.

La exposición inicial de la inclusión como aspecto relevante a considerar en todo ámbito de la vida en la actualidad es fundamental para comprender que va más allá de la infraestructura que es con lo que habitualmente se relaciona, luego hay que conocer como el estado enfrenta esta realidad, la cual no puede

ser de otra forma que a través de leyes y/o normativas que “deberían” cumplirse, para comprobar el cumplimiento de esta legislación existen herramientas automáticas de fácil uso y de no tan simple comprensión que deben complementarse con un análisis manual al amparo de pautas técnicas establecidas por organizaciones líderes en el tema a nivel global, es así como se logrará establecer la relación que existe entre el diseño de tecnologías web inclusivas con la legislación vigente tanto en Chile como en España.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Marco Teórico Conceptual

Antes de abordar en forma empírica la investigación, es necesario delimitar el marco teórico conceptual en el que se sitúa para lograr relacionarlo con el objetivo del estudio. De esta forma se exponen diferentes conceptos que pueden usarse cotidianamente como sinónimos sin serlos, actualizar nomenclatura sobre la temática, reconocer derechos fundamentales de las personas, entre otros. Para esto se incluyen apartados desde un análisis general a uno específico iniciando en la relevancia de la información y las comunicaciones en la vida actual y su impacto en la inclusión como derecho fundamental de todo ser humano, se abordaran conceptos fundamentales para entender el contexto de la investigación como Diversidad Funcional, Diseño para Todos o Diseño Universal, usabilidad, accesibilidad y accesibilidad web. Junto a lo anterior se presentan diversas investigaciones que abordan el tema accesibilidad web desde diferentes ámbitos y latitudes.

1.1.1 Inclusión

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, define en forma precisa inclusión como el Proceso que ayuda a superar los obstáculos que limitan la presencia, la participación y los logros de los estudiantes (UNESCO, 2017).

Sandra Acevedo señala que la búsqueda de la inclusión ha evolucionado para generar alternativas reales, en el contexto de propuestas pedagógicas,

configurando así la educación inclusiva, la cual se refiere al desarrollo de acciones que posibiliten la superación de las barreras, producidas por las características de los sujetos, de orden simbólico, cultural, físico, cognitivo, de género; o relacionadas con aspectos como la ubicación geográfica, las condiciones económicas, jurídicas y políticas de las comunidades a las cuales pertenece el sujeto. (Zapata, 2018)

Según Alicia R. Wigdorovitz La palabra ‘inclusión’ se encuentra hoy de modo omnipresente en todas las formulaciones de políticas públicas. Es una palabra que se traslada de teoría en teoría y cuyo significado va mutando con cada contexto teórico, conforme con la concepción epistemológica de la “variación radical del significado”; que se transforma también según la profundidad de los problemas de los contextos sociales en los que se postula como objetivo; y que se transmuta, igualmente, de acuerdo con el carácter y propósito del discurso argumentativo de quien emplea el término y según el significado que le otorga su auditorio. (Wigdorovitz De Camilloni, 2008)

Este punto de partida nos sitúa en un contexto de nivel más bien técnico y social, considerando que la inclusión significa dar pasos en pos de esta, no solo manifestarlo en intenciones por buena voluntad.

Climent Giné i Giné señala que es justo reconocer que el movimiento a favor de la inclusión va más allá del ámbito educativo y se manifiesta también con fuerza en otros sectores como el laboral, de la salud, de participación social, etc.; es decir, la preocupación en torno a la inclusión apunta claramente a todas las esferas que de algún modo tienen que ver con la calidad de vida de las personas. (Parrilla Latas, 2002)

Esto se extrapola a una de las realidades más evidentes a nivel global que es la desigualdad entre colectivos que históricamente se han visto afectados, siendo la educación uno de los factores que colabora en disminuir estas distancias, por ende es imperativo prestar apoyos para dar espacios de desarrollo y crecimiento personal en personas que presenten alguna desventaja que dificulte o afecte la igualdad de oportunidades. Uno de los grupos históricamente afectados por una u otra razón en cuanto a equidad son las personas con discapacidad. Rosa Blanco señala a Latinoamérica como uno de los espacios más marcados en cuanto a desigualdad social en ámbitos muy diversos como vivir en campo y ciudad, extrema pobreza, indígenas, desplazados y personas con discapacidad (Blanco, 2006). Esto deriva en uno de los conceptos más recurrentes que es la inclusión.

Es importante considerar la diferencia que implica el concepto de integración e inclusión, los cuales muchas veces se asocian como sinónimos. La inclusión está relacionada con el acceso, la participación y logros de todos los alumnos, con especial énfasis en aquellos que están en riesgo de ser excluidos o marginados, por diferentes razones. Desde esta perspectiva, la inclusión es una política del ministerio de educación en su conjunto y no de las divisiones de educación especial. (Blanco, 2006). Es decir la preocupación de la inclusión es transformar la cultura, organización y prácticas educativas de los centros educativos para atender la diversidad en esta de todos los estudiantes, los cuales responden a su realidad de contextos de vida, intereses, competencias y motivaciones personales.

1.1.2 Diversidad funcional

El término mujeres y hombres con diversidad funcional se propuso y empezó a utilizar en el Foro de Vida Independiente en enero de 2005⁵. En el artículo “Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano” los autores concluyen que a partir de este Foro es la primera denominación de la historia en la que no se da un carácter negativo ni médico a la visión de una realidad humana, y se pone énfasis en su diferencia o diversidad, valores que enriquecen al mundo en que vivimos (Romañach & Lobato, 2005).

El término diversidad funcional se debe entender como algo inherente a todo ser humano y sus capacidades diversas en el transcurso de la vida, es decir 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.

Diversidad funcional lo menciona 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 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

⁵ <https://es.groups.yahoo.com/neo/groups/vidaindependiente/info>

sociedad.....la forma de actuar, pensar, sentir o percibir es diferente entre individuos, algo lógico y que en sí mismo, no es un problema. Éste surge cuando estas diferencias se alejan del modelo considerado “normal” o “común” y la persona no puede utilizar los mismos sistemas o esquemas que la mayoría de las otras 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).

Como lo señala Joan Canimas Brugué en su artículo ¿Discapacidad o Diversidad Funcional?

“El modelo de la diversidad funcional gira alrededor de una cuestión básica: las personas no tienen deficiencia, sino diversidad, de lo cual se deduce que lo que sufren no es discapacidad, sino marginación e injusticia debido a su diversidad. Considera que la sociedad no sólo construye la discapacidad, como sostiene el paradigma biopsicosocial, sino también la deficiencia, y que lo que debería ser percibido como otra manera de ser y de hacer las cosas, lo es como un déficit no deseable, como una de-ficiencia y dis-capacidad. Que la deficiencia es un constructo que responde a una concepción antropológica y de la existencia normalizadora, que exalta los modelos estándar de perfección, olvida que todos somos dependientes, vulnerables y finitos y subyuga a aquellos que difieren de la mayoría estadística a través de diferentes estrategias, por ejemplo patologizando sus diferencias. Esta interpretación y relación con lo que difiere, añaden, no solo es la causa de la actual marginación de las personas con discapacidad, sino también

de las situaciones de horror y exterminio que caracterizan buena parte de la historia de este colectivo, de lo cual el Tercer Reich es un monstruoso ejemplo.”(Brugué, 2015)

Este autor clarifica en forma rotunda el prejuicio social que existe en persona que salen de la “normalidad” mal asumida en nuestra sociedad a nivel global y que además exalta la juventud como prototipo de éxito en la vida, lo cual repercute en nuestra sociedad en forma relevante cuando alguien “cae en desgracia” por no poseer todas sus capacidades al cien por cien o no encontrarse en los cánones de normalidad establecidos a nivel social. Si a esto sumamos que el envejecimiento poblacional afecta a toda la población sin exclusión parece un sinsentido juzgar o discriminar a un colectivo que ya enfrenta grandes desafíos.

1.1.3 Diseño para Todos o Diseño Universal

En la actualidad, como lo señala el *Libro Blanco del Diseño para Todos en la Universidad* la inquietud del ser humano se encamina hacia la idea de que todas las personas tengan las mismas posibilidades de desarrollar una vida digna y decidir sobre su actividad, vivienda o estilo de vida. En esta línea, nace el concepto de Diseño para Todos (Design for All), que centra su actividad en la búsqueda de soluciones de diseño para que todas las personas, independientemente de la edad, el género, las capacidades físicas, psíquicas y sensoriales o su bagaje cultural, puedan utilizar los espacios, productos y servicios de su entorno y, al mismo tiempo, participar en la construcción de nuestra sociedad.(García de Sola, 2006)

Cuando hablamos de conceptos clave para afrontar esta investigación se tiene claro que existe convergencia entre ellos, es decir están relacionados unos con otros, diversidad funcional se vincula con la capacidad de todos para resolver situaciones a las que nos enfrentamos con nuestros propios recursos, capacidades y/o habilidades. En cuanto a Diseño para Todos o Diseño Universal reafirma que un diseño eficaz se aleja mucho de un diseño complejo, esto quiere decir que un diseño menos restrictivo y más claro y simple sea, mejor experiencia de usuario proporcionará, menos es más (Toboso-Martín & Rogero-García, 2012).

Fernando Alonso señala en su artículo *Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal* que en la actualidad también se está reconociendo la implicación que la accesibilidad tiene para la calidad de vida de todas las personas a través de un diseño de mayor calidad y orientado hacia la diversidad de usuarios: cualquier persona debe poder disponer y utilizar con confort y seguridad los entornos, servicios o productos, tanto físicos como virtuales, de forma presencial o no presencial, en igualdad de condiciones que los demás. (Alonso, 2007)

En cuanto a sus orígenes 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 con un entorno, producto o servicio virtual. Esto en definitiva es 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 a las capacidades funcionales, y aquí es cuando se recurre a las adaptaciones y/o ayudas técnicas.

A partir de esto se pueden plantear ciertos principios en torno al diseño, esto lo define Roció Miranda como diseño para todos (Miranda, 2007)

El Desafío del Diseño para Todos es que no es asumido o de lleno es desconocido por los diseñadores o desarrolladores web, de productos, servicios, espacios de interés social, sitios gubernamentales, entre otros, los cuales conciben sus creaciones para un individuo considerado medio, que cumpla con parámetros antropométricos medios. Es decir, puede ser adecuado para una persona de edad, peso, estatura, capacidad intelectual, contextura media, pero la realidad es que estos son supuestos ficticios para la masificación de un producto o servicio, sin considerar la realidad geográfica, cultural, social, étnica, biológica en determinados contextos o espacios; sin pensar en abarcar a la diversidad funcional como punto de partida. Se puede afirmar que esta realidad responde a intereses económicos que buscan la masificación y por ende la rentabilidad de un producto o servicio.

Es así como es importante considerar que en todo ámbito de la vida no existe un elemento cotidiano, sea ropa, utensilio, instrumento, accesorios y otros que sirva para todos, que agrade o siente bien a todos. Esto se puede

extrapolar a la educación considerando lo trascendental de este proceso en la vida, por lo cual no se puede pretender que todos aprendan lo mismo, de la misma forma, métodos o recursos. Carmen Alba Pastor establece en su artículo *Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible* que en la base de la Educación para Todos está el reconocimiento de las diferencias entre los estudiantes en su forma de aprender, en su forma de percibir y procesar la información, de relacionarse con la información y el entorno, en sus intereses y preferencias, sentimientos, habilidades sociales, etc. Este reconocimiento exige que los contextos educativos se planteen la necesidad de crear espacios en los que todos los alumnos y alumnas tengan la oportunidad de aprender, desde sus posibilidades y limitaciones, desde sus preferencias y dificultades (Pastor, 2012). Esto implica establecer un diseño flexible para proporcionar diferentes opciones a los estudiantes o al docente hacer adaptaciones para responder a las necesidades específicas.

1.1.4 Usabilidad

Sin lugar a dudas un buen diseño debe ser fácil de usar, sencillo de entender, amigable, claro, intuitivo, comprensible y de simple aprendizaje para el usuario independiente de sus características personales. Para asegurar estos requisitos en un diseño no es suficiente la actitud o disposición del o los diseñadores durante el desarrollo de la aplicación, sitio web u otro recurso; es necesario e imprescindible la adopción por parte de estos profesionales de técnicas, procedimientos y/o métodos que aseguren sin lugar a dudas que ese diseño satisfaga las necesidades, habilidad y objetivos del usuario para el cual esta creado el espacio.

Es importante indicar que la usabilidad es una disciplina que nace en Estados Unidos y florece gracias al desarrollo computacional, consolidándose como una práctica habitual con la aparición de los Sitios Web en la década de los 90s.

La usabilidad, como atributo de calidad y fuente de satisfacción y aceptación social de los productos y servicios interactivos que creamos, cuenta con un recorrido histórico que ha ido aportando solidez y consistencia a su definición. Su origen proviene de la traducción literal del término anglosajón usability que, aunque no haya sido aceptado desde sus inicios por la Real Academia Española, mantiene un adecuado significado y valor lingüístico. (Ortega Santamaria, 2011)

Como señala López en su artículo “Evaluación de la accesibilidad y usabilidad de los sitios web de las bibliotecas públicas catalana” la usabilidad es un concepto que abarca también la accesibilidad y que se refiere a la calidad de una página Web de estar orientada al usuario, o de forma más consistente (López Marín, L., Méndez Rodríguez, E. M., & Sorli Rojo, 2002)

En relación a esto el referente recurrente en investigaciones relacionadas es la denominada Norma internacional ISO 9241-11: Guidance on Usability (1998) que hace referencia a la Usabilidad y ofrece una definición de su contenido y alcance:

La Usabilidad se refiere al grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción dado un contexto específico de uso.

Esta Norma fue actualizada por la ISO 9241-11: 2018 la cual proporciona un marco para comprender el concepto de usabilidad y aplicarlo a situaciones en

las que las personas usan sistemas interactivos y otros tipos de sistemas (incluidos entornos contruidos) y productos (incluidos productos industriales y de consumo) y servicios (incluidos servicios técnicos y personales).

- explica que la usabilidad es un resultado del uso;
- define términos y conceptos clave;
- identifica los fundamentos de usabilidad; y
- explica la aplicación del concepto de usabilidad.

1.1.5 Brecha Digital

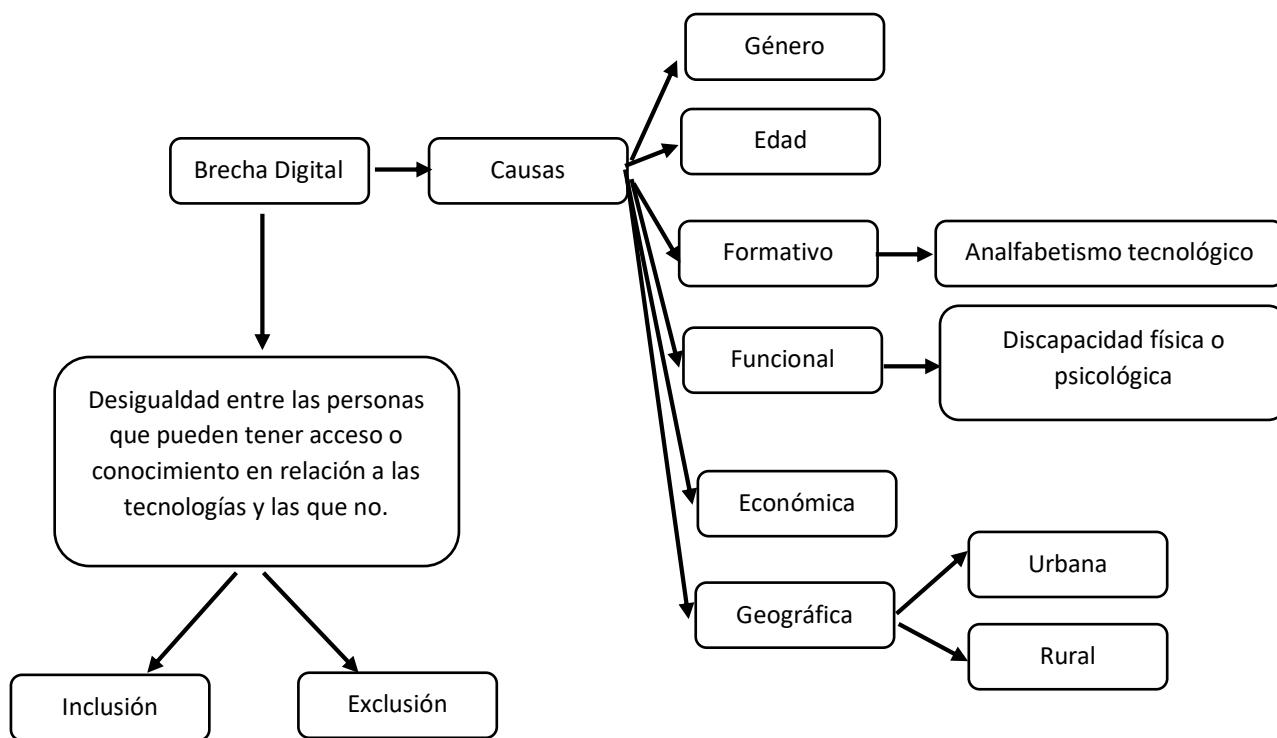
La brecha digital hace referencia a la desigualdad entre las personas que pueden tener acceso o conocimiento en relación a las nuevas tecnologías y las que no⁶. Además se señala que las desigualdades se producen tanto en el acceso a equipamientos (primera brecha digital) como en la utilización y la comprensión de las que ya se encuentran a nuestro alcance (segunda brecha digital). En esta definición confluyen en forma clara y precisa las desigualdades que existen en el acceso o no a las tecnologías. Junto a esto hay que considerar lo que señala (Varela, 2015) en su estudio sobre desigualdad postergada que menciona brecha por cuestión de género, por motivo de edad, de índole formativa, funcional, económica, geográfico, urbana – rural y de índole formativa – laboral. Esto lleva a pensar lo complejo que son los procesos sociales y como las tecnologías no siempre vienen a resolver un problema sino muchas veces lo acrecientan generando exclusión y no inclusión.

⁶ <https://www.coaching-tecnologico.com/que-es-la-brecha-digital/>

Varela a la vez señala que los parámetros o indicadores que se emplean fundamentalmente para determinar la situación de la brecha digital, desde una perspectiva global de un país, son básicamente tres:

- 1.- Hogares conectados a Internet y la colateral penetración de la banda ancha
- 2.- Uso y aprovechamiento que realiza la población de la red de redes
- 3.- Indicadores compuestos o sintéticos de ámbito internacional

A continuación se presenta un esquema que permite visualizar los elementos más relevantes a considerar el análisis de brecha digital:



Fuente: elaboración propia

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, en el artículo denominado “Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe”, señala que numerosos estudios sugieren que tanto la demanda de Internet en los hogares como el uso individual dependen no sólo del nivel de ingresos sino también de otros factores sociodemográficos. Entre los más relevantes se encuentran la educación, el género, la ubicación geográfica (urbana o rural) y la presencia de niños en edad escolar en el hogar (Galperín, 2017).

Sin duda un desafío para la sociedad es evitar la marginación por causas como las señaladas anteriormente, pero en regiones donde el aislamiento es una constante como en muchos países latinoamericanos, no existen recursos o iniciativas para la conexión a Internet, además del poco interés de usuarios que no han disfrutado de los beneficios de la conexión o no existen las capacidades técnicas para que los usuarios con alguna discapacidad puedan acceder a la información, siempre existirán estas brechas, como es la existencia de la pobreza o desigualdad de oportunidades entre realidades tan diversas en especial entre países o colectivos que históricamente se han visto afectados en forma negativa.

1.1.6 Accesibilidad

El término accesibilidad se utiliza popularmente para referirse a la posibilidad de llegar a donde se requiere ir o alcanzar aquello que se desea, es decir algo es o no es accesible cuando tenemos la oportunidad de utilizarlo en nuestro beneficio.

La realidad a nivel global se relaciona en forma directa con el tema objeto de esta investigación, accesibilidad, la cual plantean instituciones de amplio prestigio:

La Real Academia Española la define como “que tiene acceso”, “de fácil acceso o trato” o “de fácil comprensión, inteligible” (RAE, 2018). Según el observatorio de la accesibilidad, 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 (COCEMFE, 2018).

Esta concepción concuerda con la planteada por la Organización Nacional de Ciegos Españoles conocida como Fundación ONCE, 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 (ONCE, 2018).

Fernando Alonso (Alonso, 2007) señala que al hablar de accesibilidad nos estamos refiriendo:

- A suprimir las barreras que impiden la movilidad, la comunicación, la manipulación o el conocimiento a cualquier persona.
- A poder utilizar de forma autónoma, cómoda y segura aquello que consideramos necesario o elegimos.

En definitiva, la accesibilidad hoy es un término amplio y relativo, imprescindible tanto para conseguir una igualdad de oportunidades efectiva para todas las personas, como para optimizar el diseño de un entorno, producto, o servicio.

La Ley 20.422 del Ministerio de Planificación de Chile, que “Establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión social de personas con discapacidad” señala en su Artículo 3° define Accesibilidad Universal como 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, de la forma más autónoma y natural posible (Biblioteca del Congreso Nacional., 2018).

Estas definiciones son amplias en cuanto a accesibilidad, la que considera el acceso a espacios, objetos, servicios, y sirve de punto de partida considerando la actual *sociedad de la información*, comúnmente denominada de esta forma, pero que tiene una definición enraizada y que la señala en una primera aproximación como un estadio tecnológico de la sociedad merced al cual sus miembros pueden crear, consultar, utilizar y compartir información y conocimientos para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de un desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida.(Unidas, 2005)

1.1.7 Accesibilidad web

Hassan y Martín en su artículo denominado *Qué es la accesibilidad web* la definen como la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso⁷.

Un Portal destacado que fomenta la integración social y laboral de las personas con discapacidad, cofinanciado por Fundación ONCE e ILUNION Tecnología y Accesibilidad es El Portal de las Personas con Discapacidad (Discapnet, 2018) el cual 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, entre estas alternativas tenemos:

- 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

⁷ Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm?iframe=true&width>

de su ordenador o lo hacen mediante sistemas de reconocimiento de voz, navegando mediante instrucciones verbales que dan a su ordenador.

- 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.

Mención especial tienen la discapacidad neurológica o cognitiva, tanto por su complejidad como por la diversidad de posibilidades que presenta, Esther Serna Berná (Serna, 2013) señala que son aquellas:

- 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
- Epilepsia.

Entre los productos de apoyo utilizados por este grupo de usuarios la autora menciona que usan el lector de pantalla, como producto de apoyo 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).

1.1.8 Usabilidad & Accesibilidad de páginas web

Relación entre usabilidad y accesibilidad

El establecer el vínculo o relación entre el concepto de usabilidad y accesibilidad es un imperativo en la investigación en curso, considerando que

ambos son aspectos deseables (y legalmente exigibles como lo es accesibilidad) en un diseño web adecuado.

Se puede decir que usabilidad y accesibilidad son conceptos íntimamente relacionados, por lo cual es necesario vislumbrar como se relacionan al momento de determinar la accesibilidad en sitios web educativos y la usabilidad de estos sitios en un usuario que asocie alguna discapacidad.

Esmeralda Serrano en su investigación denominada “Accesibilidad vs usabilidad web: evaluación y correlación” señala que desde el punto de vista conceptual ambos términos buscan el mismo objetivo: que el usuario pueda hacer mejor uso del software, en este caso de las páginas web. La accesibilidad intenta vencer las discapacidades del usuario para acceder a la información; mientras que la usabilidad busca mejorar la experiencia del usuario al usar las páginas web. (Serrano M., 2010)

Como se señaló en capítulos precedentes al presentar conceptos claves de esta investigación y según lo señalado por López en su artículo “Evaluación de la accesibilidad y usabilidad de los sitios web de las bibliotecas públicas catalana” la usabilidad es un concepto que abarca también la accesibilidad y que se refiere a la cualidad de una página Web de estar orientada al usuario (López Marín, L., Méndez Rodríguez, E. M., & Sorli Rojo, 2002) es decir sería una medida del grado de facilidad en el uso de un tipo de producto y del tipo de satisfacción que genera ese uso en el usuario, la ISO⁸ define la usabilidad como la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso

⁸ Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060329>

específico por ello comprende también todos los aspectos de facilidad de acceso a la información y por ende, la facilidad de acceso para los discapacitados. De esta definición se deducen 2 atributos:

1.- Atributos cuantificables de forma objetiva: como el tiempo empleado por el usuario para consecución de una tarea.

2.- Atributos cuantificables de forma subjetiva: como es la satisfacción de uso.

Algo relevante de destacar es que un diseño no es en sí mismo usable sino que lo es para usuarios específicos en contextos de uso específicos.

Esto nos lleva a comprender que una buena página web tiene que provocar el interés del usuario por los contenidos ofertados, por su facilidad de acceso y comprensión y por el grado en el que satisface las necesidades del usuario.

Serrano señala que la accesibilidad, por su parte, se centra más en lo fácil o difícil que es acceder a los contenidos ofrecidos. Ambos factores se encuentran unidos, de tal modo que una página, por ejemplo, puede ser usable y no accesible. La usabilidad es una condición necesaria pero no suficiente para ofrecer una buena accesibilidad. El concepto de accesibilidad es más amplio, así, como cuando hablamos de usabilidad nos estamos refiriendo a un usuario de la audiencia objetivo del sitio y cuando hablamos de accesibilidad nos estamos refiriendo al máximo rango posible de usuarios, incluyendo a personas con discapacidad. En muchas ocasiones, por otra parte, se asocia el concepto de experiencia del usuario con usabilidad, pero esa experiencia es un concepto más amplio que la usabilidad, de tal modo que podríamos establecer que la experiencia del usuario engloba a la usabilidad.

Como señala González y Farnós en su artículo “usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo” la accesibilidad hace referencia a la posibilidad de acceso, en concreto a que el diseño pueda “ser usable”, posibilite el acceso a todos sus potenciales usuarios, sin excluir a aquellos con limitaciones individuales – discapacidades, dominio del idioma, etc., o limitaciones derivadas del contexto de acceso – software y hardware empleado para acceder, ancho de banda de la conexión empleada, etc. De este modo, un sitio accesible es el que puede ser usado correctamente por personas con discapacidad. (González Soto & Farnós Miró, 2009)

Un punto importante a tener en cuenta es que según las pautas WAI, para ser accesible el sitio debe albergar un contenido fácilmente comprensible y navegable, debe presentarse de manera clara, con un lenguaje simple y con mecanismos obvios de navegación para moverse entre las páginas. Estos aspectos también afectan directamente a la usabilidad del sitio web.

1.2 Envejecimiento poblacional e inclusión

Hay aspectos que no relacionamos con el objetivo de la investigación, considerando que este se vincula directamente con tecnologías web inclusivas, pero si se aborda desde una perspectiva más integral podemos afirmar que “nadie está libre” de formar parte de este colectivo de personas que asocian algún tipo de discapacidad, ya sea por un accidente, enfermedad y por algo inevitable como es el envejecimiento, el cual disminuye ciertas destrezas ya sea auditivas, visuales o motoras.

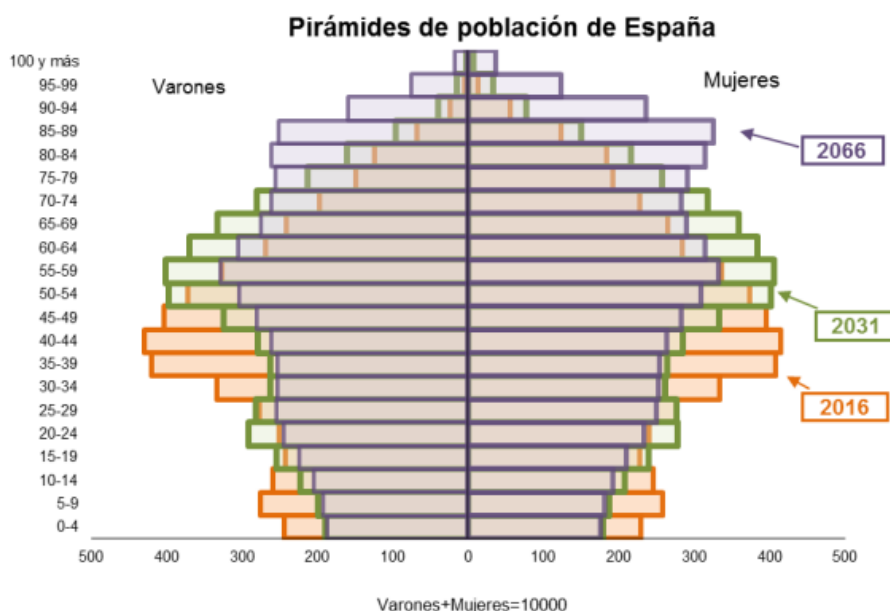
Alicia R. Wigdorovitz realiza un análisis de tres conceptos relevantes a nivel social, estos son inclusión, exclusión y marginalidad, siendo el primero un concepto muy recurrente a nivel de políticas públicas, que además ha sufrido mutaciones en su definición por el contexto de aplicación. El concepto exclusión se asocia más con desigualdad y marginalidad, mencionando que uno de los grupos marginados son las personas de la tercera edad, elemento a considerar cuando hablamos de la sociedad actual o sociedad de la información (Wigdorovitz De Camilloni, 2008).

1.2.1 Envejecimiento poblacional en España

Según el Real Decreto 743/2019, de 20 de diciembre, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la revisión del Padrón municipal referidas al 1 de enero de 2019 España cuenta con una población de 47.026.208 concentrando en Madrid y Barcelona la mayor cantidad de población. (BOE, 2019)

Al hablar de personas mayores como colectivo marginado existen antecedentes relevantes de considerar y que se relacionan con la discapacidad, ya que esta aumenta con el pasar de los años. Es así como Bloom, D. E., Canning, D., & Lubet, A. señalan que:

La población mundial envejece rápidamente y la proporción de adultos de más edad nunca ha sido tan alta en el planeta. En 2015, se estimó que el 8,3% de la población mundial (más de 600 millones de personas) tenía una edad de 65 años o más y que alrededor del 1,7% (más de 125 millones) superaba los 80. Se prevé que en 2050 estas proporciones hayan aumentado drásticamente; para ese año un 15,8% de la población mundial (1.500 millones de personas) tendrá 65 años o más y un 4,3% (420 millones), 80 o más. Existen tres factores principales que impulsan esta transición: la disminución de la fecundidad, el aumento de la longevidad y el envejecimiento de amplios grupos de población....en 2050, España, un 18,9% de la población tendrá 65 años o más y un 6% 80 años o más (es el decimotercer país más envejecido del mundo), se situará justo tras Japón, donde el 36,3% de la población tiene 65 años o más y un 14,1%, 80 o más.(Bloom, D. E., Canning, D., & Lubet, 2018)



Fuente (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2017)

Esta realidad global se proyecta por parte del Instituto Nacional de Estadísticas de España como algo preocupante por la transformación que sufriría la pirámide de población, al año 2031 y 2066, en que se incrementa en forma notoria la cantidad de personas mayores, disminuyendo la natalidad. Esto implica, como se analizó en forma previa un aumento de personas que asocien algún tipo de discapacidad ya sea motora, física o intelectual por las secuelas propias del proceso de envejecimiento.

1.2.2 Envejecimiento poblacional en Chile

En Chile se vive una realidad equivalente con expectativas a mediano y largo plazo alarmantes en cuanto a la distribución etaria de la población, “se estima que al 2025, las personas mayores de 65 años en Chile superarán a las menores de 15 años” (Salinas P., 2017), lo cual reafirma el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) que entregó resultados del Censo 2017 aplicado al país señalando la siguiente proyección “A 2035 un 82% de las comunas contarán

con una población donde los mayores de 65 años superarán a los menores de 15”⁹, lo cual se explica por diferentes razones, como las políticas sociales, culturales, económicas, la incorporación de la mujer a una vida laboral activa, lo que sin duda influye en la natalidad que viene a complementar la esperanza de vida que aumenta según mejoran las condiciones de la población.

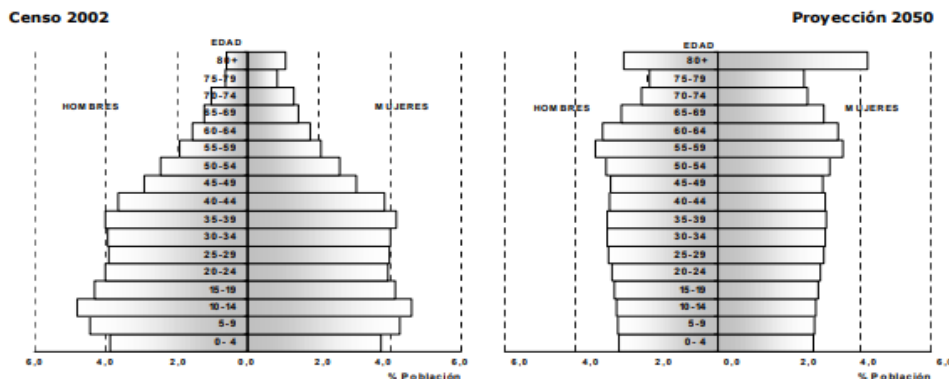
Es decir es un colectivo a tener en cuenta en las políticas sociales de todas las naciones, porque debe garantizarse una calidad de vida adecuada y uno de esos aspectos es el de informarse para tomar decisiones acertadas.

CHILE: Hipótesis de evolución de la esperanza de vida al nacer por sexo, según quinquenios. 2000 – 2050.

PERIODO	Esperanza de vida al nacer (en años)		
	Hombres	Mujeres	Diferencial
2000 - 2005	74,80	80,80	6,00
2005 - 2010	75,49	81,53	6,04
2010 - 2015	76,12	82,20	6,08
2015 - 2020	76,68	82,81	6,13
2020 - 2025	77,19	83,36	6,17
2025 - 2030	77,64	83,86	6,22
2030 - 2035	78,04	84,31	6,27
2035 - 2040	78,40	84,71	6,31
2040 - 2045	78,72	85,08	6,36
2045 - 2050	79,00	85,40	6,40

⁹ Disponible en <https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/demografia-y-migracion/2019/11/29/a-2035-un-82-de-las-comunas-contar%C3%A1-con-una-poblaci%C3%B3n-mayor-a-65-a%C3%B1os-que-superar%C3%A1-a-la-menor-de-15>

CHILE: Distribución porcentual de la población por sexo, según grupos quinquenales de edad. Censo 2002 y estimada al 2050



Fuente: (INE & CEPAL, 2006)

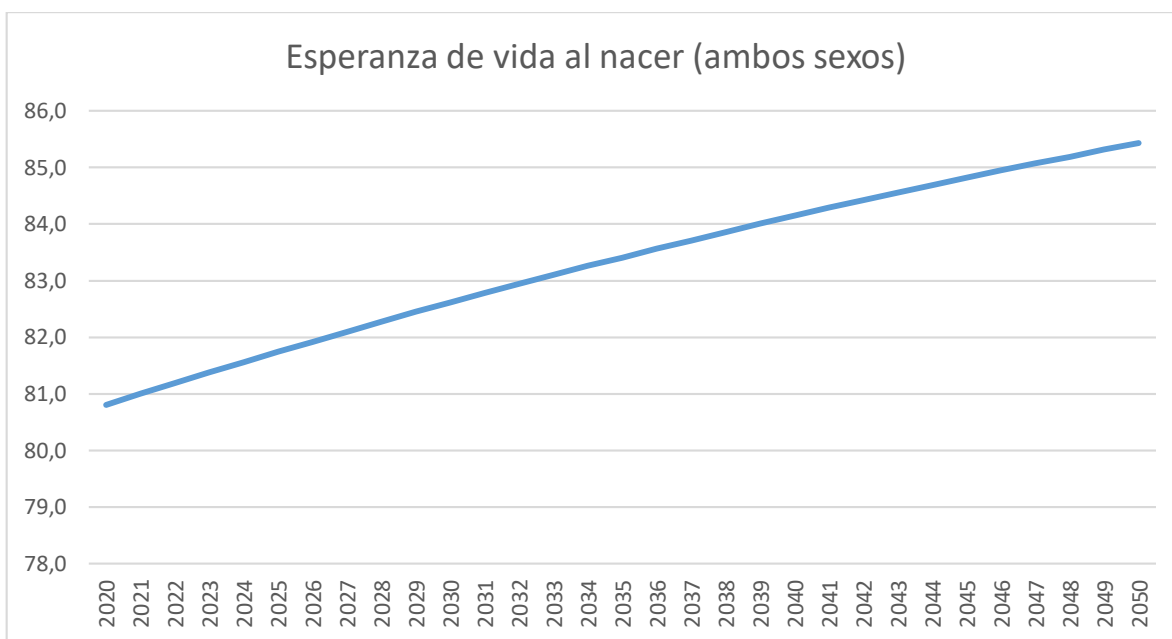
Ambas estadísticas muestran la realidad social que se vive en Chile con una proyección equivalente al resto de los países a nivel global, aumento de la esperanza de vida y variación de la pirámide poblacional por disminución de nacimientos y aumento de la longevidad.

El último antecedente que se tiene sobre la pirámide poblacional en Chile es del Censo 2017, la cual se muestra de las siguientes formas:



Fuente: <http://resultados.censo2017.cl/>

La estimación realizada por el Instituto Nacional de Estadística según el CENSO 2017, muestra una proyección creciente en la Esperanza de Vida, como se gráfica a continuación:



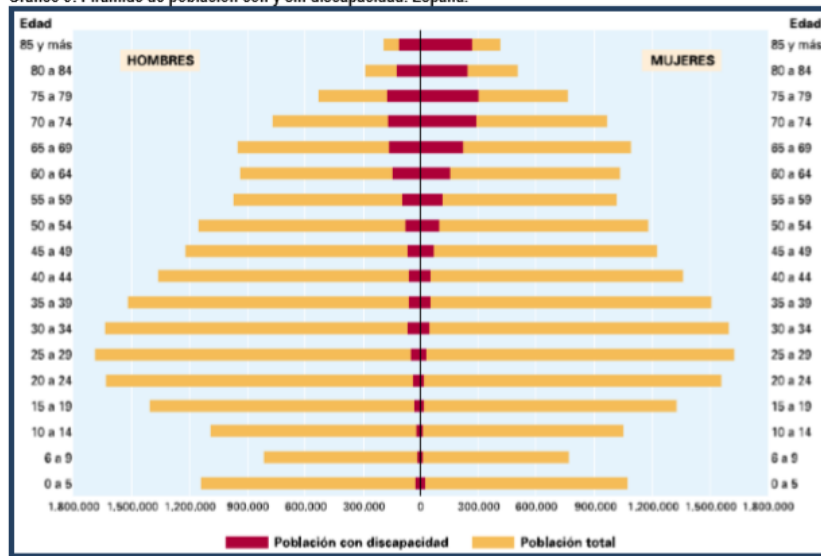
Fuente: INE Censo 2017.

1.2.3 Población y discapacidad

Según el Instituto Nacional de Estadísticas de España el número de personas con alguna discapacidad o limitación son 3.847.900 según Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia 2008.

El siguiente gráfico presenta la distribución de población por rango etario asociado a discapacidad, dejando claro que esta aumenta según la edad, lo cual se explica al verse incrementadas las deficiencias auditivas, visuales y motoras asociadas el envejecimiento.

Gráfico 9: Pirámide de población con y sin discapacidad. España.



Fuente (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2017)

Porcentaje de población adulta en situación de discapacidad por tramo de edad según grado de discapacidad. Chile

Tramo de edad	PeSD Severa	PeSD leve a moderada	Total
18 a 29 años	1,8	5,2	7,10
30 a 44 años	2,9	8,3	11,3
45 a 59 años	7,2	14,6	21,7
60 y más años	20,8	17,6	38,3
Total	8,3	11,7	20

Fuente: Segundo Estudio Nacional de la discapacidad, 2015, Chile.

Este cuadro entrega información relevante, si analizamos los tramos de edad es fácil percatarse que el mayor porcentaje de población en situación de discapacidad se encuentra en el tramo de 60 y más años.

Ambas gráficas, España y Chile, reflejan una realidad a nivel global y es la relación directa que existe entre discapacidad asociada a tramos de edad.

1.3 Investigaciones Accesibilidad Web

1.3.1 Investigaciones accesibilidad web Latinoamérica

Variados estudios a nivel internacional sobre accesibilidad web, tanto del ámbito informativo como educativo y a nivel de instituciones públicas y privadas dan cuenta de los avances en cuanto a la temática. Estos estudios van desde directrices para el desarrollo de sitios Web: la ley, el orden y los estándares (Figuroa Valdés, 2007) que presentan como estándar el conocido como “Section 508”, señalando además que existen vacíos en cuanto a accesibilidad Web y acceso democrático a la información, pero al menos ya existen las bases y directrices sobre la estandarización del desarrollo Web en sitios del Estado en Chile.

Otros estudios, Accesibilidad usando las tecnologías de la información y la comunicación (Ortiz, 2016), dan cuenta de la importancia de regirse por estándares para evitar la exclusión y propiciar la inclusión a través de asumir las normativas vigentes a la fecha en accesibilidad web a través del Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS) que en ese entonces ya contaba con una guía que ya el año 2016 se regía por la Guía de accesibilidad web del W3C versión 2.0. Otras investigaciones abordan la evaluación de accesibilidad web como foco de estudio, representativas a nivel latinoamericano se pueden mencionar “Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú” (Sam-Anlas & Stable-Rodríguez, 2016) en la que se identificaron cinco portales de mayor acceso e importancia al momento de la investigación y usando herramientas manuales y automáticas se lograron identificar las barreras y deficiencias en el acceso a la información de personas que

presentan algún tipo de discapacidad., “Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino” (Laitano, 2015), estudio del año 2012 sobre una muestra de páginas del espacio público argentino, evaluando según las Pautas de accesibilidad para el Contenido Web en su versión 2.0 encontrando barreras graves (nivel A) a nivel e sintaxis del lenguaje de marcado, presentación del contenido, con el contenido no textual y con la legibilidad visual del texto y “Accesibilidad web en las universidades de Ecuador. Análisis preliminar” (Navarrete, R., & Luján-Mora, 2014). En este artículo se verifica, a través de herramientas de software, el nivel de cumplimiento de las directrices sobre accesibilidad web y la observancia de la sintaxis de lenguajes de marcado y hojas de estilo, en los portales web de las principales universidades del Ecuador. En términos generales, los portales web de las universidades analizadas no cumplen las directrices de la WAI, definidas en la WCAG 1.0 y WCAG 2.0.

N°	Título Investigación	Autor
1.	Desarrollo de sitios Web: la ley, el orden y los estándares	(Figuroa Valdés, 2007)
2.	Accesibilidad usando las tecnologías de la información y la comunicación	(Ortiz, 2016)
3.	Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú	(Sam-Anlas & Stable-Rodríguez, 2016)
4.	Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino	(Laitano, 2015)
5.	Accesibilidad web en las universidades de Ecuador. Análisis preliminar	(Navarrete, R., & Luján-Mora, 2014)

1.3.2 Investigaciones accesibilidad web en España

En cuanto a investigaciones en España se encuentran variados ámbitos, van desde el sector turístico con “Análisis de la accesibilidad en las páginas web de varios destinos turísticos de la provincia de Valencia – España” (Morales, Chust, & Serrano, 2015) que arroja como conclusión que los sitios analizados son no accesibles, incluso una versión accesible de un destino turístico importante de España. Luego hay investigaciones que apuntan al ámbito educativo a nivel universitario que datan del año 2003 como es “Nivel de accesibilidad de las sedes web de las universidades españolas” (Graells, Turró, & Duesa, 2003) que revisa el nivel de accesibilidad de las webs de las universidades españolas según los indicadores de prioridad 1 de las Pautas de accesibilidad al contenido de la web, versión 1.0 —WCAG— dentro de la Iniciativa WAI del World-Wide Web Consortium, de igual forma los resultados obtenidos nos indican que ninguna web universitaria española cumple en su totalidad este primer nivel y que queda pendiente una gran tarea de adaptación, otro estudio similar es “La accesibilidad de las webs de las universidades españolas. Balance 2001 – 2006. (Ribera, Térmens, & Frías, 2009) estudio comparativo de ambos años que evidencia ciertos avances y detrimento en otros en cuando a nivel de accesibilidad usando las Pautas de accesibilidad al contenido de la web (WCAG), versión 1.0, en su nivel A., algo más reciente es la investigación “Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales (Hilera, Fernández, Suárez, & Vilar, 2013) en que desafortunadamente los resultados no han sido tan buenos como cabría

esperar de universidades de tanta importancia, otra es “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) cuyo objetivo es conocer posibles limitaciones en el nivel de accesibilidad de las páginas principales y de estudiantes, de los sitios web de 74 Universidades españolas, constatando que ninguna de ellas supera los niveles A y AA en ambas páginas analizadas. De las más recientes se puede mencionar “El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles” (MARTÍN, I. S. L., SIMELIO, N., & MORENO-SARDÀ, 2017). Este artículo analiza el grado de accesibilidad de las webs 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 webs 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.

N°	Título Investigación	Autor
1.	Análisis de la accesibilidad en las páginas web de varios destinos turísticos de la provincia de Valencia – España	(Morales et al., 2015)
2.	Nivel de accesibilidad de las sedes web de las universidades españolas	(Graells et al., 2003)
3.	La accesibilidad de las webs de las universidades españolas. Balance 2001 – 2006	(Ribera et al., 2009)
4.	Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales.	(Hilera et al., 2013)

5.	Dificultades en la Accesibilidad Web de las Universidades Españolas de acuerdo a la Norma WCAG 2.0	(Chacón-Medina et al., 2013)
6.	El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles.	(MARTÍN, I. S. L., SIMELIO, N., & MORENO-SARDA, 2017).

1.3.3 Investigaciones sobre legislación de accesibilidad web

En cuanto a legislación sobre accesibilidad web los estudios son más restringidos, a nivel sudamericano se destaca la investigación “Legislación sobre accesibilidad web en Sudamérica: una comparativa de seis países” (Peñafiel & Luján Mora, 2014) entre los que se cuentan España, Uruguay, Colombia, Ecuador, Brasil y Chile, quedando claro que la temática se encuentra amparada por la legislación de cada país y que existen pautas reguladas por referentes internacionales.

N°	Titulo Investigación	Autor
1	Legislación sobre accesibilidad web en Sudamérica: una comparativa de seis países	(Peñafiel & Luján Mora, 2014)

1.3.4 Investigaciones de herramientas de evaluación

Estas investigaciones se amplían en cuanto a tecnologías específicas para evaluar accesibilidad, por ser “Herramientas para la evaluación de la accesibilidad web” (Serrano, 2009) que presenta herramientas automáticas de evaluación existentes en el año 2009, y que sirven para tener una visión global del nivel de accesibilidad de un sitio web. Una investigación que especifica tecnologías es “evaluación de accesibilidad en sitios web educativos basados en CMS” (Mariño et al., 2013) en que se evaluaron dos sitios web ambos basados en Sistemas de Gestión de Contenidos o CMS.

N°	Título Investigación	Autor
1	Herramientas para la evaluación de la accesibilidad web	(Serrano, 2009)
2	evaluación de accesibilidad en sitios web educativos basados en CMS	(Mariño et al., 2013)

CAPÍTULO 2: LEGISLACIÓN ACCESIBILIDAD WEB.

El responder a los objetivos propuestos por esta investigación nos plantea conocer como los países involucrados enfrentan el desafío de la accesibilidad como política social para transformarse en países accesibles donde la inclusión no solo sea una declaración de buenas intenciones, sino que tienen que tener un sostén que avale esta propuesta, siendo así se presenta la legislación vigente en España y Chile.

2.1 Legislación vigente sobre accesibilidad web en España

España cuenta con una historia importante en cuanto a legislación relacionada con inclusión, accesibilidad y temáticas relacionadas que se inicia el año 1982 con la Ley 13/1982(Boletín Oficial de Estado, 1982), de 7 de abril. Esta historia legislativa se incorpora como anexo en esta investigación. A continuación se presenta y analiza la legislación española vigente, Real Decreto Legislativo 1/2013 y Norma UNE 139803:2012.

- 2.1.1 Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

La legislación que actualmente rige la temática de accesibilidad web son una Norma y un Real Decreto, los cuales se complementan en forma iminente y entregan fundamentos sólidos para afirmar que existe respaldo legal y preocupación por el derecho de acceso a la información. Estos son:

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. (BOE, 2013).

Esta Ley plantea en sus inicios la siguiente afirmación “Las personas con discapacidad conforman un grupo vulnerable y numeroso al que el modo en que se estructura y funciona la sociedad ha mantenido habitualmente en conocidas condiciones de exclusión”, lo cual reafirma los planteamientos precedentes en torno a la realidad de colectivos históricamente excluidos o vulnerados en sus derechos y justifica plenamente el confirmar si esto se da en aspectos información en esta sociedad dominada por la tecnología.

Esta ley tiene dos objetivos principales, señalados en su artículo 1, Objeto de esta ley:

a) Garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato, así como el ejercicio real y efectivo de derechos por parte de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones respecto del resto de ciudadanos y ciudadanas, a través de la promoción de la autonomía personal, de la accesibilidad universal, del acceso al empleo, de la inclusión en la comunidad y la vida independiente y de la erradicación de toda forma de discriminación, conforme a los artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución Española y a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y los tratados y acuerdos internacionales ratificados por España.

b) Establecer el régimen de infracciones y sanciones que garantizan las condiciones básicas en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

En su artículo 2 Definiciones se presentan definiciones de base para la comprensión de la misma ley, considerado el objetivo de la investigación se recogen las siguientes:

Discapacidad: Es una situación que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias previsiblemente permanentes y cualquier tipo de barreras que limiten o impidan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

Esta definición es interesante porque señala la discapacidad como algo externo a la persona y las limitaciones físicas o psicológicas evidentes que posea, sino que resulta de la interacción con el medio para facilitar o dificultar su participación en igualdad de condiciones.

Inclusión social: es el principio en virtud del cual la sociedad promueve valores compartidos orientados al bien común y a la cohesión social, permitiendo que todas las personas con discapacidad tengan las oportunidades y recursos necesarios para participar plenamente en la vida política, económica, social, educativa, laboral y cultural, y para disfrutar de unas condiciones de vida en igualdad con los demás.

Esta definición ampara la justificación de esta investigación que busca de confirmar si se cumple o no la inclusión social en todo ámbito de desarrollo.

Accesibilidad universal: es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, 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 universal

o diseño para todas las personas», y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

Esta definición de accesibilidad universal coincide con la de la Real Academia Española, Fundación ONCE o Naciones Unidas en su esencia de abarcar todo tipo de espacios, productos y otros para la autonomía en su desenvolvimiento.

Diseño universal o diseño para todas las personas: es la actividad por la que se conciben o proyectan desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, programas, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal o diseño para todas las personas» no excluirá los productos de apoyo para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando lo necesiten.

Destaca esta definición por las coincidencias de varios autores (Miranda, 2007) (Pastor, 2012) (Toboso-Martín & Rogero-García, 2012) señalados en un apartado anterior relacionado con este concepto en específico, lo que recalca la relevancia de considerarlo como parte del análisis.

En el Artículo 5. Ámbito de aplicación en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal. Las medidas específicas para garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal.

Señala diversos ámbitos de acción de la vida tanto tangibles como intangibles, siendo el primero “Telecomunicaciones y sociedad de la

información”. No menciona sitios web ni recursos tecnológicos específicos, lo que puede justificarse por los avances propios de la tecnología.

En el CAPÍTULO V Derecho a la vida independiente, Artículo 22 señala:

1. Las personas con discapacidad tienen derecho a vivir de forma independiente y a participar plenamente en todos los aspectos de la vida. Para ello, los poderes públicos adoptarán las medidas pertinentes para asegurar la accesibilidad universal, en igualdad de condiciones con las demás personas, en los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como los medios de comunicación social y en otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales.

2. En el ámbito del empleo, las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación a las que se refiere este capítulo serán de aplicación con carácter supletorio respecto a lo previsto en la legislación laboral.

En el punto 1 se refuerza lo señalado en el Artículo 2 sobre definiciones y Artículo 5 ámbito de acción de la accesibilidad universal

Artículo 24. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en el ámbito de los productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

1. Las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social serán exigibles en los plazos y términos establecidos reglamentariamente. No

obstante, las condiciones previstas en el párrafo anterior serán exigibles para todas estas tecnologías, productos y servicios, de acuerdo con las condiciones y plazos máximos previstos en la disposición adicional tercera.1.

2. En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a dichos bienes o servicios que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y accesibilidad universal.

Este artículo 24 menciona en específico la sociedad de la información y medios de comunicación social, que sin duda se refieren a todo ámbito de comunicación entre personas que se establecen por Internet, sean redes sociales o difusión de información vía web.

TÍTULO III Infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CAPÍTULO I Régimen común de infracciones y sanciones. Del artículo 78 al 93 se establece todo lo relacionado con sanciones por incumplimiento de la ley, indicándose incluso los montos en euros que deben pagar las instituciones infractoras.

Finalmente se establece en la Disposición adicional tercera. Exigibilidad de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación. Estos plazos son los siguientes:

a) Para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social: Productos y servicios nuevos, incluidas las campañas institucionales que se difundan en soporte audiovisual: 4 de diciembre de

2009. Productos y servicios existentes el 4 de diciembre de 2009, que sean susceptibles de ajustes razonables: 4 de diciembre de 2013.

Esto significa que los sitios web y todo lo relacionado con tecnología deben cumplir con esta Ley, a la fecha ya 5 años dados para el cumplimiento del plazo máximo.

2.1.2 Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012) Equivalente a las WCAG 2.0.

Objeto y Campo de Acción

Esta norma establece las características que han de cumplir la información y otros contenidos disponibles mediante tecnologías web en Internet, intranets y cualquier tipo de redes informáticas, para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas de edad avanzada, bien de forma autónoma o mediante los productos de apoyo pertinentes.

Esta norma cubre las necesidades derivadas de la mayoría de los tipos de discapacidad, incluyendo visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas.

También se han tenido en cuenta las necesidades de las personas de edad avanzada, considerando que al envejecer pueden verse limitadas alguna, muchas o todas sus capacidades.

Por otro lado, el cumplimiento de los requisitos de accesibilidad facilita la comprensión y la navegación para todos los usuarios en diferentes circunstancias y, por lo tanto, ayuda a las personas independientemente de

sus conocimientos tecnológicos y de las tecnologías que utilicen para acceder a la web.

Esta norma se aplica a los contenidos web a los que se accede mediante programas informáticos llamados aplicaciones de usuario (siendo los más habituales los llamados navegadores web), independientemente de cómo se hayan generado esos contenidos (mediante herramientas de diseño web, gestores de contenidos, etc.).

Esta norma no es aplicable al software utilizado para acceder a los contenidos web (aplicaciones de usuario) ni al utilizado para generar dichos contenidos (herramientas de autor). En estos casos es de aplicación la Norma UNE 139802:2009 de requisitos de accesibilidad del software.

En esencia esta Norma establece los requisitos de accesibilidad de contenidos en sitios web, informando los diferentes elementos que forman parte de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0. A continuación se presenta una sistematización de estos elementos para comprender la naturaleza de esta normativa de utilidad para los sitios web de las Administraciones Públicas.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	AA (13)	AAA (23)
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual		
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) 1.2.3 Audiodescripción o	1.2.4 Subtítulos (en directo) 1.2.5 Audiodescripción (grabado)	1.2.6 Lengua de señas (grabado) 1.2.7 Audiodescripción ampliada (grabada)

		Medio Alternativo (grabado)		1.2.8 Medio alternativo (grabado) 1.2.9 Sólo audio (en directo)
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales		
	1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.2 Control del audio	1.4.3 Contraste (mínimo) 1.4.4 Cambio de tamaño del texto 1.4.5 Imágenes de texto	1.4.6 Contraste (mejorado) 1.4.7 Sonido de fondo bajo o ausente 1.4.8 Presentación visual 1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones)
Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado		2.1.3 Teclado (sin excepciones)
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable 2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar		2.2.3 Sin tiempo 2.2.4 Interrupciones 2.2.5 Re-autenticación
	2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos		2.3.2 Tres destellos
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	2.4.5 Múltiples vías 2.4.6 Encabezados y etiquetas 2.4.7 Foco visible	2.4.8 Ubicación 2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces) 2.4.10 Encabezados de sección

3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	3.1.2 Idioma de las partes	3.1.3 Palabras inusuales 3.1.4 Abreviaturas 3.1.5 Nivel de lectura 3.1.6 Pronunciación
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas	3.2.3 Navegación coherente 3.2.4 Identificación coherente	3.2.5 Cambios a petición
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores 3.3.2 Etiquetas o instrucciones	3.3.3 Sugerencias ante errores 3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)	3.3.5 Ayuda 3.3.6 Prevención de errores (todos)
Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor		

Fuente: elaboración propia

2.2 Legislación vigente sobre accesibilidad web en Chile

Chile cuenta con una legislación relativamente nueva en cuenta a accesibilidad, la cual es reflejo de la realidad internacional en torno al tema y se ven importantes avances en actualizar y simplificar estas normativas, Decreto 1 en junio de 2015 y Guía técnica para la implementación de sitios Web Accesibles, a continuación se presenta y analizan ambos antecedentes.

2.2.1 Decreto 1 en junio de 2015, Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado

El Ministerio Secretaria General de la Presidencia aprobó el Decreto 1 en junio de 2015, “Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado” (Biblioteca del Congreso Nacional, 2015).

Al analizar esta normativa y revisar los vistos, destaca el que mencionan la Constitución Política de la República (Bulnes Aldunate, 1981) como referente, estando a la fecha, año 2018, vigente la constitución del año 1980, la cual al buscar la palabra “información” nos lleva al siguiente artículo:

Artículo 41. 1º Por la declaración de estado de asamblea el Presidente de la República queda facultado para suspender o restringir la libertad personal, el derecho de reunión, la libertad de información y de opinión y la libertad de trabajo. Podrá, también, restringir el ejercicio del derecho de asociación y de sindicación, imponer censura a la correspondencia y a las comunicaciones, disponer requisiciones de bienes y establecer limitaciones al ejercicio del derecho de propiedad.

Este artículo refleja la realidad de aquellos años, en que lógicamente no se menciona la libertad de información como un derecho, mencionándose en el Capítulo III DE LOS DERECHOS Y DEBERES CONSTITUCIONALES, Artículo 19. La Constitución asegura a todas las personas el derecho (7º) a la libertad personal y a la seguridad individual.

El Decreto 1 establece en su artículo 2 definiciones, entre las que se destacan:

- a) Accesibilidad Universal: Condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos o 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;
- f) Navegador web: Aplicación de software que permite recuperar y presentar recursos de información alojados en servidores http en la world wide web (www)
- r) Sitio web: Colección de páginas de internet relacionadas y comunes a un dominio o subdominio de internet, accesible frecuentemente a través de una URL.
- x) World Wide Web Consortium (W3C): Organización sin fines de lucro dedicada a la generación de los estándares utilizados en internet cuyo sitio electrónico corresponde a: <http://www.w3.org>
- y) Web: Sistema de distribución de documentos de hipertexto y de archivos accesibles mediante internet.

Destaca como una normativa de marcado sentido técnico, con definiciones de diferente naturaleza y que parecen desconectadas unas de otras, considerando que los aspectos técnicos sufren variaciones y/o actualizaciones propias de la tecnología.

En específico en cuanto a accesibilidad destacan tres artículos, estos son:

Artículo 3º.- Los sistemas web y sitios web deberán ser desarrollados o implementados de manera tal que garanticen la disponibilidad y la accesibilidad de la información, así como el debido resguardo a los derechos

de los titulares de datos personales, y asegurando la interoperabilidad de los contenidos, funciones y prestaciones ofrecidas por el respectivo órgano de la Administración del Estado, con prescindencia de las plataformas, hardware y software que sean utilizados.

Artículo 4º.- Los sistemas web y sitios web deberán ser desarrollados o implementados para que las personas que los utilizan accedan de manera rápida, efectiva y eficiente a los servicios, funciones y prestaciones ofrecidas por éstos.

Artículo 5º.- Para el desarrollo o implementación de los sistemas web y sitios web deberán aplicarse estándares de desarrollo, compatibilidad y las principales directrices de las normas internacionales y nacionales sobre accesibilidad universal, de manera de permitir su acceso, en igualdad de oportunidades, a personas en situación de discapacidad. Para dichos efectos, se deberá considerar las normas sobre accesibilidad establecidas en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad del año 2006 y ratificada por Chile en el año 2008; lo prescrito en la ley N° 20.422, del año 2010, que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de las personas con discapacidad; y, los estándares internacionales definidos por la W3C.

De los artículos precedentes se abordan diferentes aristas como son el resguardo a los derechos de los titulares de datos personales, acceso efectivo y eficiente a los servicios ofrecidos, junto con mencionar que el estándar internacional asumido por Chile son los definidos por el W3C.

En cuanto a plazos el único artículo que menciona algo relacionado es el siguiente:

Artículo 10.- Cada órgano de la Administración del Estado deberá designar un administrador técnico y un administrador de contenido de sus sistemas web y sitios web, dentro de los 10 días hábiles contados desde la publicación del presente decreto.

Verificar el cumplimiento de este plazo no es posible, considerando su naturaleza, ya que habría que verificar en cada órgano de la administración del Estado la existencia de estos profesionales.

De este reglamento destaca la mención de un sitio web en el que deberán estar las guías técnicas que se dicten al efecto. Este sitio es: <http://guiadigital.gob.cl>

Este sitio contiene información relevante y muy diversa sobre el tema, sobre accesibilidad menciona:

“El sector público debe garantizar el acceso a la información para cualquier persona, no importando limitaciones físicas o tecnológicas que lo dificulten. En este sentido, los Sitios Web deben cumplir con normativa específica y buenas prácticas que son explicadas en esta sección.”

Es importante destacar que en el apartado Decretos Supremos no se menciona el Decreto que se analiza, N° 1 del 2015. Destaca su Biblioteca de Recursos¹⁰ por la variedad de información que entrega, presentando la Legislación sobre Accesibilidad de la Información para la Sociedad de la Información en España derivando a la Fundación SIDAR, la cual tampoco se encuentra actualizado, ya que no presenta la normativa vigente sobre el

¹⁰ <http://guiadigital.gob.cl/biblioteca-de-recursos.html>

tema, sino que hace un recorrido histórico por diferentes leyes y decretos. (fecha de análisis diciembre 2018)

En cuanto a las Guías de Aplicación expone una Guía para la accesibilidad de discapacitados en los Sitios Web de la Administración del Estado del año 2006, siendo que la vigente es del año 2017 y se expone a continuación.

Algo que destacar en torno al tema es que el Decreto 1 de junio de 2015 no menciona la existencia de guías técnicas u organismos que lideran la temática en el país, lo que resalta la desconexión entre diferentes organismos responsables de estos temas a nivel nacional.

2.2.2 Guía técnica para la implementación de sitios Web Accesibles en Chile

Esta guía actualizada el año 2017, por el Servicio Nacional de la Discapacidad, en sus 81 páginas, aborda en forma precisa lo relacionado con accesibilidad web, por lo que se analiza en forma detallada.

En su introducción esta guía, señala:

“En virtud de lo señalado en el 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, el Servicio Nacional de la Discapacidad, SENADIS, como referente técnico en materia de accesibilidad universal desde el Estado, pone a disposición de los profesionales ligados al desarrollo web y sus contenidos la presente guía que presenta los requisitos básicos con 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.”(SENADIS, 2017)

Pese a que en el Decreto no se mencionan organismos responsables de liderar estos procesos ni plazos claros, si en la guía se relaciona con el Decreto N° 1 de junio de 2015.

Señala como referentes la Convención Internacional de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, y la Ley 20.422, que establece normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de personas con discapacidad y como referente técnico los lineamientos establecidos en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.01, publicadas en 2008 por la iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C).

La Ley 20.422 establece en sus principios y objetivos (Artículo 1º) que busca asegurar el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, con el fin de obtener su plena inclusión social, asegurando el disfrute de sus derechos y eliminando cualquier forma de discriminación fundada en la discapacidad. A su vez (Artículo 3) señala que deberá darse cumplimiento a los principios de vida independiente, accesibilidad universal, diseño universal, intersectorialidad, participación y diálogo social.

De esta forma se desglosa en forma precisa las condiciones, normas, organismos responsables y todo el detalle para un desarrollo equitativo en la sociedad.

Esta guía señala expresamente “en lo que se refiere al acceso a las tecnologías, como dispositivos móviles, computadores e Internet, es la

población con discapacidad sensorial (visual, auditiva) la que más barreras encuentra, a lo que se suman las personas mayores, que adquieren alguna de estas discapacidades con el avance de la edad. Por tanto, para este grupo, las recomendaciones del W3C han sido claves y con su incorporación en el desarrollo de plataformas digitales, la interacción con ellas ya no representaría un problema, aportando además a la disminución de la brecha digital”.

El párrafo precedente concentra aspectos ya abordados en la investigación, las barreras con que se encuentran al usar tecnologías según la discapacidad, el envejecimiento poblacional como factor relevante de considerar en cuanto a accesibilidad, la brecha digital que se genera entre colectivos afectados por el acceso desigual a la información.

La accesibilidad se ha introducido fuertemente en el uso de Internet y en relación a ello, el World Wide Web Consortium (W3C) publicó las Pautas de Accesibilidad para Contenidos Web (WCAG) 2.0, material validado y utilizado como marco de referencia para la adopción de medidas, por ejemplo, en Estados Unidos, la Comunidad Europea, Japón, México, Argentina, e instituciones de y para personas en situación de discapacidad visual -como la ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España)-, y desde 2015 en Chile con el Decreto N°1 del ministerio Secretaría General de la Presidencia, entre otras innumerables organizaciones de la sociedad civil que han velado por la universalidad del uso de la informática.

Este párrafo en clave para poder señalar que existe preocupación por la temática específica de accesibilidad web usando referentes de facto asumidos en otras latitudes como son las Pautas de Accesibilidad para

contenidos Web del Consorcio para el World Wide Web, los cuales se explicitan en el Decreto N° 1 de junio de 2015, Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado. A esto hay que sumar que se establece como estándar el nivel idóneo recomendado por el W3C corresponde al doble A (AA).

La guía señala en su página 10 “lo que implica que un sitio web debe cumplir con 37 criterios de conformidad”, ***siendo que en la misma guía se nombran, ejemplifican y se entregan referencias de 38 criterios de conformidad o de éxito en el nivel A y AA, que serían los exigidos para cumplir con la normativa señalada en esta guía y el Decreto 1.***

Sin duda esta guía es un gran avance para desarrolladores, diseñadores de sitios web y quienes deseen saber si un sitio específico cumple con las exigencias establecidas por la Ley en cuanto a accesibilidad web en Chile, entrega en forma clara y precisa las exigencias técnicas establecidas en las Pautas de Accesibilidad para contenidos Web del Consorcio para el World Wide Web.

Junto a esto la misma guía señala que la accesibilidad se ha introducido fuertemente en el uso de Internet y en relación a ello, el World Wide Web Consortium (W3C) publicó las Pautas de Accesibilidad para Contenidos Web (WCAG) 2.0, material validado y utilizado como marco de referencia para la adopción de medidas, por ejemplo, en Estados Unidos, la Comunidad Europea, Japón, México, Argentina, e instituciones de y para personas en situación de discapacidad visual -como la ONCE (Organización Nacional de Ciegos de España).

Específicamente en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 se especifica criterios de conformidad, cumplimiento o éxito para enfrentar problemas visuales y auditivos, estos son los destacados en negrita:

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	AA (13)	AAA (23)
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual		
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) 1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)	1.2.4 Subtítulos (en directo) 1.2.5 Audiodescripción (grabado)	1.2.6 Lengua de señas (grabado) 1.2.7 Audiodescripción ampliada (grabada) 1.2.8 Medio alternativo (grabado) 1.2.9 Sólo audio (en directo)
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales		
	1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.2 Control del audio	1.4.3 Contraste (mínimo) 1.4.4 Cambio de tamaño del texto 1.4.5 Imágenes de texto	1.4.6 Contraste (mejorado) 1.4.7 Sonido de fondo bajo o ausente 1.4.8 Presentación visual 1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones)
Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado		2.1.3 Teclado (sin excepciones)
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable		2.2.3 Sin tiempo 2.2.4 Interrupciones

		2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar		2.2.5 Re-autenticación
	2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos		2.3.2 Tres destellos
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	2.4.5 Múltiples vías 2.4.6 Encabezados y etiquetas 2.4.7 Foco visible	2.4.8 Ubicación 2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces) 2.4.10 Encabezados de sección
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	3.1.2 Idioma de las partes	3.1.3 Palabras inusuales 3.1.4 Abreviaturas 3.1.5 Nivel de lectura 3.1.6 Pronunciación
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas	3.2.3 Navegación coherente 3.2.4 Identificación coherente	3.2.5 Cambios a petición
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores 3.3.2 Etiquetas o instrucciones	3.3.3 Sugerencias ante errores 3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)	3.3.5 Ayuda 3.3.6 Prevención de errores (todos)
Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor		

Cuadro comparativo entre legislaciones vigentes España y Chile: Como se exponen ambos países se realiza una comparación en aspectos básicos relacionados con la legislación vigente en España y Chile

	<p>Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.</p> <p>España</p>	<p>Decreto 1 en junio de 2015, Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado.</p> <p>Chile</p>
Alcance	<p>Disposiciones generales.</p> <p>Objeto, definiciones y principios Deroga leyes previas relacionadas con la temática concentrando lo relacionado.</p> <p>Contenidos</p> <p>Autonomía de las personas con discapacidad.</p> <p>Señala Derechos y obligaciones Sistema de prestaciones sociales y económica</p> <p>Derechos: a la protección de la salud; atención integral; educación; vida independiente; trabajo; protección social; participación en los asuntos públicos Obligaciones de los poderes públicos</p> <p>Igualdad de oportunidades y no discriminación.</p> <p>Derecho a la igualdad de oportunidades Medidas de fomento y defensa</p> <p>Infracciones y sanciones por incumplimiento del Real Decreto.</p>	<p>Disponibilidad y accesibilidad web.</p> <p>Resguardo a los derechos de los titulares de datos personales.</p> <p>Condiciones del personal responsable de un sistema web en órganos de la administración del Estado.</p>
Definiciones	15 definiciones generales que se relacionan en forma precisa con el Real Decreto y sus objetivos.	26 definiciones de marcado sentido técnico que no se relacionan o mencionan en forma precisa en el decreto.
Plazos	Establece como fecha máxima, entre sus múltiples posibilidades dadas la naturaleza de sus temáticas, el 4 de diciembre de 2017 para la implementación final de todas sus áreas.	Establece plazos para disponer del personal técnico encargado del desarrollo del sitio web. 30 días desde la publicación del decreto.

Sanciones por incumplimiento	En su Título III establece Infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.	No establece
Relacionados	Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012) Equivalente a las WCAG 2.0.	Guía técnica para la implementación de sitios Web Accesibles. SENADIS (no se menciona en el decreto)

Fuente: elaboración propia

Luego del análisis de ambas legislaciones relacionadas con accesibilidad web se vislumbran cosas en común como la existencia de normativas explícitas y específicas sobre la misma, las cuales están dirigidas a quienes trabajan en forma directa en los espacios en línea para que puedan guiar su desarrollo en pos de construir sitios accesibles. Un aspecto relevante que destaca en la legislación española es la existencia de sanciones por incumplimiento de las normativas sobre accesibilidad web, lo cual es un aspecto importante de abordar cuando se quiere imponer un beneficio social de orden transversal. Lo que se podría criticar en este punto, tanto que Chile no explicita sanciones, como que no se establecen mecanismos transparentes y/o simples cuando se detecta un sitio web gubernamental que no sea accesible, lo cual implica perder control sobre este aspecto.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

La metodología de investigación debe estar directamente relacionada con los objetivos planteados, definiéndose la estrategia que se sigue para dar respuesta a estos, tanto el general como los específicos. Así se inicia exponiendo los objetivos de investigación, para posteriormente y a partir de estos, justificar con argumentos sólidos la metodología asumida.

3.1 Objetivos

Se justifica esta investigación por la sociedad en que nos encontramos inmersos, donde gran parte de nuestras actividades las realizamos usando tecnologías y donde conectarse a Internet ya es sentido como una necesidad y cuyas ventajas deben llegar a toda la población independiente de sus capacidades físicas, motoras o intelectuales. Partiendo de estas afirmaciones, los objetivos de investigación que se persiguen son:

3.1.1 Objetivo general

Establecer la relación que existe entre el diseño de tecnologías web inclusivas con la legislación vigente tanto en Chile como en España.

3.1.2 Objetivos específicos

1. Analizar las normativas vigentes de accesibilidad web tanto en Chile como en España
2. Detectar problemas más frecuentes en el diseño web de sitios gubernamentales.

3. Proponer las estrategias de evaluación de accesibilidad web más eficaces
4. Explorar diversos recursos, automáticos y manuales, de evaluación web
5. Relacionar accesibilidad y usabilidad en el diseño de web
6. Reconocer aspectos de la usabilidad de los sitios web

3.1.3 Interrogantes de investigación

Para poder dar respuesta a estos objetivos, se han planteado, así mismo, interrogantes de investigación que han ido guiando la realización del trabajo.

Estos interrogantes son:

¿Hay normativas actualizadas que regulen el nivel de accesibilidad web en Chile y España?

¿En qué medida los referentes internacionales en cuanto a accesibilidad web influyen en las normativas o leyes en ambos países?

¿Qué alternativas de evaluación web existen en la actualidad?

¿Cuáles son las alternativas de evaluación web más eficaces en estos momentos?

¿Cumplen, sitios web gubernamentales relacionados con educación, la normativa vigente en cuanto a accesibilidad web en Chile y España?

¿Existe relación entre accesibilidad y usabilidad al momento de navegar un sitio web por parte de un usuario que asocia discapacidad?

3.2 Contexto epistemológico: metodología cuantitativa vs cualitativa

Como se refería al inicio del capítulo, la metodología y los objetivos de investigación son cuestiones íntimamente relacionadas. La metodología

habitualmente se plantea de forma dicotómica: lo cuantitativo versus lo cualitativo. En la visión cuantitativa domina el control y la medición y en la visión cualitativa, domina la comprensión. Previo a adentrarnos en describir en detalle en tipo y diseño de investigación es necesario tener una visión global de los existentes, sus variantes, características, fortalezas y debilidades y así poder definir con argumentos las posibilidades de involucrar alguna o algunas de sus ventajas en la investigación.

Como lo señalan diversos autores el tipo de investigación (Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, 2002) y sus consecuentes diseños no se posesionan como uno mejor que otro. Sino que ambos tipos son relevantes y necesarios en sus aportes, ya que tienen un valor propio en sí, presentando características que, dependiendo de la investigación, sus objetivos, planteamiento de problemas, cobertura y otros, pueden aportar desde sus fortalezas. (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010).

A continuación se presentan diversos cuadros que permiten exponer en forma más precisa las características de uno u otro diseño de investigación.

Cuadro comparativo entre planteamientos cuantitativos y cualitativos:

Planteamientos cuantitativos	Planteamientos cualitativos
Precisos y acotados o delimitados	Abiertos
Enfocados en variables lo más exactas y concretas que sea posible	Expansivos, que paulatinamente se van enfocando en conceptos relevantes de acuerdo con la evolución del estudio.
Direccionados	No direccionados en su inicio
Fundamentados en la revisión de la literatura	Fundamentados en la experiencia e intuición
Se aplican a un gran número de casos	Se aplican a un menor número de casos
El entendimiento del fenómeno se guía a través de ciertas dimensiones consideradas como significativas por estudios previos.	El entendimiento del fenómeno es en todas sus dimensiones, internas y externas, pasadas y presentes.

Se orientan a probar teorías, hipótesis y/o explicaciones, así como a evaluar efectos de unas variables sobre otras (los correlacionales y explicativos)	Se orientan a aprender de experiencias y puntos de vista de los individuos, valorar procesos y generar teorías fundamentadas en las perspectivas de los participantes.
--	--

(Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010)

En cuanto a las diferencias en la extensión y uso de la literatura en la investigación cualitativa y cuantitativa se señala la siguiente tabla:

Diferencia	Investigación cuantitativa	Investigación cualitativa
Cantidad de literatura citada al comienzo del estudio	Sustancial	Mínima. Normalmente no se discute extensivamente la literatura para facilitar que los datos o información emerjan de los participantes, sin limitarnos a la visión de otros estudios.
Utilización o funciones de la literatura al inicio del estudio	Proveer una dirección racional al estudio (por ejemplo, afinar el planteamiento e hipótesis)	Justificar y documentar la necesidad de realizar el estudio
Utilización de la literatura al final del estudio	Confirmar o no las predicciones previas emanadas de la literatura	Apoyar o modificar los resultados existentes documentados en la literatura.

(Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010)

Diferencias entre investigación cualitativa y cuantitativa

Investigación cualitativa	Investigación cuantitativa
Centrada en la fenomenología y comprensión	Basada en la inducción probabilística del positivismo lógico
Observación naturista sin control	Medición penetrante y controlada
Subjetiva	Objetiva
Inferencias de sus datos	Inferencias más allá de los datos
Exploratoria, inductiva y descriptiva	Confirmatoria, inferencial, deductiva
Orientada al proceso	Orientada al resultado
Datos “ricos y profundos”	Datos “sólidos y repetibles”
No generalizable	Generalizable
Holista	Particularista
Realidad dinámica	Realidad estática

(Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, 2002)

Si se analizan las tablas, en las cuales se enfrentan ambas metodologías, y las situamos en la presente investigación es viable rescatar de cada una condiciones acertadas al estudio, es decir, no existe precisión exacta o única con la descripción ya sea cuali o cuantitativa que permita afirmar la “exclusividad” de la metodología asumida. Por lo tanto, se aprovechan las ventajas de ambas, matizando de acuerdo a la etapa investigativa con cuál de ellas se aborda, para responder a alguno de los objetivos o preguntas de investigación. Esto significa señalar que el tipo de investigación es Mixto con predominio cuantitativo.

Principales tipos de datos generados por los procesos cuantitativos y cualitativos

Proceso cuantitativo	Proceso cualitativo
Cuestionarios	Entrevistas
Escalas	Biografías
Pruebas estandarizadas	Sesiones grupales
Documentos	Observaciones
Indicadores o estadísticas secundarias	Documentos
Tipos de datos producidos para análisis	Materiales visuales
<ul style="list-style-type: none"> • Puntuaciones o valores numéricos 	Objetos
	Anotaciones
	Tipos de datos producidos para análisis
	<ul style="list-style-type: none"> • Texto transcrito
	<ul style="list-style-type: none"> • Texto escaneado
	<ul style="list-style-type: none"> • Anotaciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Datos visuales (fotos, videos)
	<ul style="list-style-type: none"> • Datos auditivos (grabaciones)

(Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010)

Esta tabla nos presenta los instrumentos habituales en cada tipo de investigación, pero a la vez estas presentan variantes o matices, dependiendo de los objetivos investigativos, que pueden aprovechar las ventajas de ambos tipos de instrumentos o formas de lograr la información.

En nuestra investigación se recurre a información cuantitativa a través de la evaluación de sitios web de carácter educativo y de igual forma se triangulan estos resultados con la normativa vigente, sean decretos, normas o guías, en ambos países para así tener certeza de los hallazgos y vincularlos a algún elemento que permita un análisis de su convergencia o divergencia.

3.2.1 Diseño Mixto

Considerando el análisis parcelado de los diseños descritos previamente, en que se evidencian las potencialidades de cada uno, se confirma el asumir un diseño mixto en la investigación, el cual se define como un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010) y según su alcance podría clasificarse como diseño mixto de enfoque dominante o principal, el cual se lleva a cabo en la perspectiva de alguno de los enfoques, el que prevalece en este caso cuantitativo, y el estudio conserva algún(os) componente(s) del otro enfoque, junto a esto es fundamental considerar el aporte del proceso de triangulación, que se refiere al uso de varios métodos (tanto cuantitativos como cualitativos), de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno, es decir comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno. Al hacer esto, se cree que las debilidades de cada estrategia en particular no se sobreponen con las de las otras y que en cambio sus fortalezas sí se suman. (Benavides, MO, y Gómez-Restrepo, 2005).

Los resultados de la evaluación automática de sitios educativos serán posteriormente analizados atendiendo a las normativas vigentes y su implicancia real en el colectivo más vulnerable a su uso. Es decir ambos enfoques se complementaran en mayor o menor medida buscando dar respuestas a resultados objetivos con un posterior análisis manual y luego estos con el análisis cualitativo de las implicancias sociales. Este proceso se materializará en la aplicación de instrumento (entrevista) para conocer la usabilidad que un usuario que asocia discapacidad determina en ambos sitios investigados. De esta forma se logra relacionar un aspecto el acceso con la experiencia de un usuario con limitaciones visuales.

De esta forma se responde a una convergencia necesaria para validar su integración entregando resultados o conclusiones producto de la complementariedad junto a un análisis de literatura y/o investigaciones equivalentes que permitan vislumbrar si estas conclusiones son o no generalizables.

Teniendo en cuenta que el presente estudio busca establecer la relación que existe entre el diseño de tecnologías web inclusivas con la legislación vigente tanto en Chile como en España y para esto se analizarán normativas aplicadas actualmente de ambos países, se detectaran los problemas más frecuentes en una muestra de sitios web gubernamentales definidos en base a su cobertura e impacto en el ámbito educativo y equivalencias en sus objetivos, se propondrán las estrategias de evaluación de accesibilidad web más eficaces explorando diversos recursos diferenciados claramente en el formato de presentación de resultados, los cuales deben ser precisos y claros, deben ser propuestos por organismos internacionales referentes de reconocida

experiencia en la temática, sean automáticos o manuales, la metodología elegida ha sido la mixta con predominio de la cuantitativa, siendo las principales técnicas de investigación la evaluación automática y manual junto al análisis de documentación legislativa y normativas técnicas relacionadas considerando la triangulación de resultados para una profundización en pos de determinar el impacto que estos resultados tienen en los niveles de accesibilidad declarados en los mismos espacios y la realidad de los sitios, considerando ser un aporte a dilucidar si existe una coherencia entre la legislación vigente y la realidad de estos sitios gubernamentales de carácter educativo.

3.2.2 Metodología predominante: cuantitativa.

Considerando lo expuesto se presenta un análisis más profundo sobre la metodología cuantitativa que es la predominante, la cual se vislumbra como una metodología donde domina el control y la medición, siendo un aspecto muy relevante de establecer cuando se busca analizar legislaciones relacionadas con tecnologías inclusivas y realizar una evaluación lo más objetiva y transparente posible, pero a la vez aprovechando de la metodología cualitativa.

La metodología cuantitativa se considera como 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)

La metodología cuantitativa busca la objetividad máxima en la investigación, es decir, los resultados que arroje el proceso no deben ser influidos de ninguna manera por el investigador, para así evitar que sus creencias, prejuicios, u otros, influyan en los resultados del estudio o interfieran de alguna forma en estos, minimizando o eliminando las preferencias personales o subjetivas.

Según señala Fernández y Díaz, en general los métodos cuantitativos son muy potentes en términos de validez externa ya que con una muestra representativa de la población hacen inferencia a dicha población a partir de una muestra con una seguridad y precisión definida (Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, 2002). En este caso se evaluarán sitios diseñados, desarrollados y actualizados por instituciones gubernamentales en Chile y España, los cuales sirven de muestra representativa en el ámbito educativo, usando diferentes herramientas de análisis para evaluar su accesibilidad, esto lo refrenda Hernández, Fernández y Baptista al señalar que el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010).

Este enfoque es mucho más complejo de lo que se piensa, pues hay consideraciones que no siempre se tienen en cuenta, a continuación se presentan características rescatadas desde diferentes autores.

Definiciones o dimensiones	Metodología Cuantitativa		
	(Rodríguez Sosa, 2005)	(Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, 2002)	(Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010)
Marcos generales de referencia básicos.	Positivismo lógico (explicación de los hechos)	Basada en la Inducción probabilística del positivismo lógico. positivismo que surge en el primer tercio del siglo XIX	Positivismo, Neopositivismo y Postpositivismo.
Realidad a estudiar. Objetividad	Tiende a reducir sus ámbitos de estudio a fenómenos observables y susceptibles de medición	Utiliza estadísticas. Emplea experimentación.	Existe una realidad objetiva unida. El Mundo es concebido como externo al investigador. Busca ser objetivo.
Posición personal del investigador	Distancia respecto a los datos.	Medición penetrante y controlada	Neutral. El investigador “hace a un lado” sus propios valores y creencias. La posición del investigador es “imparcial”, intenta asegurar procedimientos rigurosos y “objetivos” de recolección y análisis de los datos, así como asegurar que sus sesgos y tendencias influyan en los resultados.
Lógica	Orientado a la comprobación, confirmatorio,	Inferencias más allá de los datos	Se aplica la lógica deductiva , de lo general a lo particular

Definiciones o dimensiones	Metodología Cuantitativa		
	(Rodríguez Sosa, 2005)	(Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, 2002)	(Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010)
	reduccionista, inferencial e hipotético deductivo.		(de las leyes y teorías a los datos)
Resultados	Orientado al resultado. Enfatiza la observación de resultados. Busca la formulación de generalizaciones libres de tiempo y contexto.	Orientada al resultados	Orientada a resultados presentados en tablas, diagramas y modelos estadísticos. El formato de presentación es estándar.
Tipo de datos	Fiable (datos sólidos y repetibles).	Datos “sólidos y repetibles”	Datos confiables y duros
Población - muestra	Generalizable: estudios de casos múltiples	Generalizable	El objetivo es generalizar los datos de una muestra a una población (de un grupo pequeño a uno mayor).
Naturaleza de la realidad	Asume la realidad como estable. Sitúa su interés principal en la explicación, la predicción y el control de la realidad.	Realidad estática.	La realidad no cambia por las observaciones y mediciones realizadas.
Recolección de los datos	Utiliza instrumentos muy estructurados y estandarizados, como cuestionarios, escalas, pruebas, etc.	La estadística dispone de instrumentos cuantitativos para contrastar las hipótesis y poder aceptarlas o rechazarlas con una seguridad determinada.	La recolección se basa en instrumentos estandarizados. Es uniforme para todos los casos. Los datos son obtenidos por observación, medición y documentación de mediciones. Se utilizan instrumentos que han demostrado ser válidos y confiables en estudios previos o se generan nuevas basados en la revisión de la literatura y se prueban y ajustan. Las preguntas o ítems utilizados son

Definiciones o dimensiones	Metodología Cuantitativa		
	(Rodríguez Sosa, 2005)	(Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, 2002)	(Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, 2010)
			específicos con posibilidades de respuesta predeterminadas.

Fuente: elaboración propia.

Considerando la metodología asumida en el proceso investigativo expuesto se definió la aplicación de una entrevista para la evaluación de la usabilidad web en un usuario que asocia discapacidad, de esta forma podemos relacionar conceptos vinculados como son accesibilidad y usabilidad en el diseño de un sitio web adecuado:

La aplicación del cuestionario se realizó considerando lo siguiente pasos y aspectos:

1. Se hizo llegar el instrumento al destinatario indicando los sitios web a investigar.
2. Se estableció un tiempo prudente, considerando las limitaciones físicas y de tiempo del usuario, para el conocimiento de estos sitios y una navegación a su propio ritmo.
3. Se concertó un día y horario adecuado para la aplicación de la entrevista, dando libertad de expresión a cada una de las preguntas planteadas, recogiendo los aportes del entrevistado.
4. Se hizo llegar los apuntes al entrevistado, por si tuviese algo que modificar, para que sea copia fiel de sus ideas.
5. Se adjuntan como anexos los registros de la entrevista.

CAPÍTULO 4.- EVALUACIÓN DE ACCESIBILIDAD WEB

La evaluación de la accesibilidad de un sitio web implica definir un proceso, el cual no está establecido por entidad alguna, sino que existen recomendaciones para lograr un proceso lo más riguroso o acabado posible, aunque existe consenso en que una evaluación inicial o básica puede dar respuesta de si un sitio es o no accesible. Es así como se delimitan etapas iniciando en la aplicación de herramientas de evaluación automática diversas en su técnica de aplicación como de presentación de datos. Considerando los resultados arrojados por estos procesos se realizará una revisión manual para verificar la certeza de estos. Esto se aplicará en sitios web educativos de España y Chile que reúnan características de equivalencia como que sean administrados por el estado, tengan política de accesibilidad declarada en los sitios y atiendan a todos los agentes involucrados en el proceso educativo.

El capítulo considera describir a grandes rasgos las etapas del proceso de evaluación de accesibilidad web, la definición de los sitios web a evaluar indicando las políticas de accesibilidad web declaradas en ambos sitios, sistemas de evaluación con una descripción precisa de las herramientas automáticas y la definida para evaluación manual y el rol que cumple World Wide Web Consortium con su iniciativa de accesibilidad web (WAI) cuyas pautas son referentes para la legislación actual en ambos países por ende deben ser exigidas al momento de seleccionar una herramienta de evaluación.

4.1 Etapas del proceso de evaluación de accesibilidad web.

Existen diferentes alternativas de herramientas automáticas de evaluación de accesibilidad web, las cuales comprueban si se cumplen los puntos de verificación de las pautas. Estas herramientas fueron seleccionadas considerando que sean recomendadas por la WAI, que entreguen resultados considerando las pautas definidas por la WAI y que sean presentados en formatos legibles, diversos y de fácil comprensión para la posterior revisión manual. Una herramienta de este tipo nunca puede sustituir la revisión que realiza un experto en accesibilidad web, por lo que se deben emplear como un primer paso, pero no el único según lo indica el autor Sergio Lujan Mora en su web¹¹.

Esta investigación busca evaluar sitios representativos del ámbito educativo de ambos países, Chile y España, usando herramientas automáticas que permitan comparar los resultados para definir su grado de fiabilidad, junto con esto se realizará una verificación manual usando un programa automático que permitirá contrastar resultados entre las herramientas precedentes. El análisis se realizará en tres etapas:

Aplicación de herramientas de evaluación automática de accesibilidad cuyo objetivo es comprobar si se cumplen los puntos de verificación de las pautas de accesibilidad en un nivel AA que es el exigido por ley y otras herramientas que entregan resultados equivalentes, esto permite realizar una comparación de resultados, para así determinar el grado de eficiencia de las herramientas.

¹¹ Extraído de: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision-automaticas>

La desventaja de estas herramientas es que los resultados son mecánicos, y necesitan la supervisión de una persona con algún grado de conocimiento en programación y en accesibilidad para interpretar y dar validez a los resultados.

Verificación manual usando herramienta automática de evaluación: esta herramienta permite confrontar los resultados precedentes.

Evaluación de usabilidad web: este proceso será realizado por usuario que asocia discapacidad, de esta forma se pueden contrastar resultados de procesos complementarios y necesarios para un diseño web adecuado como es la evaluación de accesibilidad y usabilidad web.

4.2 Sitios web a evaluar

Considerando los antecedentes señalados, relacionados con que la legislación de ambos países se establece para organismos gubernamentales, el ámbito educativo es uno de los más influenciados por las tecnologías, la existencia de variadas alternativas de evaluación, tanto automáticas como manuales, junto a propuestas de autores que trabajan el tema, han llevado a delimitar la cantidad de sitios web a uno por país, representativo del ámbito educativo y desarrollado por organismos gubernamentales. Estos sitios son:

País	Organismo	Sitio	Dirección
Chile	Ministerio de Educación	Educarchile	http://www.educarchile.cl
España	Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.	INTEF	https://intef.es/

Las características comunes para la selección de estos sitios son:

- 1.- Contar con espacios y materiales para uso educativo por parte de los diferentes agentes involucrados en este proceso.
- 2.- Ser desarrollados y actualizados por organismos de la administración del Estado.
- 3.- Declarar normas de accesibilidad web en forma explícita en el mismo sitio.

4.2.1 Política de accesibilidad de Educarchile

Educarchile es un Portal Educativo de uso frecuente, por docentes, directivos, estudiantes, familia porque cuenta con todo lo necesario para estar informado en aspectos claves del ámbito educativo, junto a eso es un portal reconocido a nivel nacional e internacional por estar en constante actualización y por recibir reconocimientos relevantes que avalan su vigencia y calidad. Junto a lo anterior establece un apartado denominado “política de accesibilidad”, el cual señala preocupación por el tema.

En su apartado política de accesibilidad señala en forma textual:

Objetivos: Mejorar el acceso a los contenidos de educarchile para todos los usuarios, en particular para quienes tengan algún tipo de discapacidad, utilizando prácticas y estándares internacionales de accesibilidad, particularmente la Iniciativa para el Acceso en el Web versión 1.0, WAI 1.01 del W3C.

Para esto nos hemos comprometido a cumplir con las pautas de la Iniciativa de Acceso Web (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C) para alcanzar el

nivel de accesibilidad A de la Guía para Contenido Web Accesible, WCAG3, para nuestro sitio www.educarchile.cl

Para asegurar la mantención en el tiempo de nuestro propósito, realizamos regularmente evaluaciones que nos permitan detectar y corregir posibles problemas de accesibilidad dentro del alcance de los estándares que hemos establecido.

La implementación de estas prácticas involucra el compromiso de asumir procedimientos y normas internas de trabajo, así como un compromiso permanente con los objetivos planteados.

Esta política de accesibilidad indicada, versión 1.0, WAI 1.01 del W3C, no se relaciona en ningún caso con la legislación vigente en la actualidad, año 2018, en que el Decreto N° 1 de junio de 2015, Aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado el que establece como estándar el nivel idóneo recomendado por el W3C corresponde al doble A (AA).

4.2.2 Política de accesibilidad del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. INTEF

Sitio inicia con una frase muy alentadora “Formamos en presente Pensamos en futuro”, y se define como un espacio de encuentro para impulsar el cambio metodológico en las aulas, basado en el fomento de la colaboración escolar, la mejora de los espacios de aprendizaje, el desarrollo de habilidades para el s. XXI y de la competencia digital educativa.

Ofrece a profesores no universitarios una serie de posibilidades de formación continua y colaboración, entre estas podemos mencionar “Formación y Colaboración” que son cursos de formación, tanto presenciales como en línea, y proyectos de colaboración escolar. “Recursos Educativos” ya que fomenta la creación de recursos educativos abiertos y promueve la transformación metodológica a través éstos en los centros escolares, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los alumnos y promover nuevos modelos de centro educativo y “Tecnología Educativa” fomentando la integración de las tecnologías digitales en el entorno educativo a través de diferentes planes.

En su apartado Accesibilidad señala en forma textual:

“En cumplimiento de los principios de accesibilidad y diseño universal establecidos en el Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte trabaja para garantizar que todos los ciudadanos -con especial atención a las personas con algún tipo de discapacidad y mayores- que se relacionen con el Departamento a través de sus portales puedan acceder a la información y los servicios electrónicos en igualdad de condiciones, con independencia de sus circunstancias personales, medios o conocimientos.

Esta web ha sido desarrollada siguiendo la Norma UNE 139803:2012 y se ajusta a las pautas definidas por el grupo de trabajo permanente Web Accessibility Initiative (WAI) del Consorcio para la World Wide Web (W3C) para su nivel

Doble-A. Actualmente este nivel Doble-A se cumple en la gran mayoría de las páginas.”

Señala regirse por el Real Decreto 1494/2007 de 12 de noviembre, el que menciona expresamente en torno a accesibilidad lo siguiente: Establece que la accesibilidad de las páginas web está regulada por la Norma UNE 139803:2004 que establece tres niveles de prioridades, y también establece el grado de accesibilidad aplicable a las páginas de internet de las administraciones públicas (prioridades 1 y 2 de la citada Norma UNE). (Ver anexo de evolución histórica de la legislación española).

En el segundo párrafo se indica seguir la Norma UNE 139803:2012 definida por la WAI y el W3C en su nivel AA, pero el Real Decreto señalado en el párrafo precedente no se corresponde.

En definitiva existe una inconsistencia entre lo planteado por el sitio como política a seguir en cuanto a accesibilidad y lo que establece la legislación vigente, aunque se rectifica en el párrafo final en que se indica el nivel Doble – A en la mayoría de las páginas.

4.3 Sistemas de evaluación

La Iniciativa de accesibilidad web (WAI) del W3C señala que las herramientas de evaluación de accesibilidad web son programas de software o servicios en línea que ayudan a determinar si el contenido web cumple con las pautas de accesibilidad. Estas son numerosas y diversas en sus características, por lo cual se deben considerar al momento de seleccionar cada herramienta.

Lo que también destacan es que se pueden usar en las fases del proceso de diseño y desarrollo web, entregando verificaciones automatizadas y ayudando con la revisión manual. La limitación es que no se pueden verificar todos los aspectos de accesibilidad automáticamente, ya que se requiere el juicio o análisis humano, es decir solo pueden ayudar en el proceso.

La selección de herramientas de evaluación partió por elegir aquellas que sean en línea o descargables, gratuitas y que evalúen una página, remitiéndola a la página inicial o que evalúen el conjunto. También se optó por seleccionar herramientas que se encuentren en el listado presentado por la Iniciativa de accesibilidad web (WAI).

4.4 Herramientas de evaluación automática

Estos programas de evaluación automática, junto con indicar los errores mediante una puntuación (número absoluto, porcentaje, fallos por nivel de accesibilidad, calificación o mapas gráficos de localización de errores), indican, en el código fuente, el lugar exacto del fallo encontrado, esto es de gran ayuda para la comprobación manual posterior de estos resultados junto a que es de gran utilidad para programadores y diseñadores de páginas web. Los resultados se logran en forma mecánica, por lo cual se debe considerar como un análisis preliminar que requiere uno más acabado y preciso y así poder dar validez a los resultados.

Las herramientas automáticas de evaluación que se aplicaran en esta investigación son las más extendidas en la actualidad de acuerdo al análisis de diferentes investigaciones del tema tanto en Chile como en España, además

son avaladas por la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI), presentan resultados en forma legible y diversa entre ellas. Se aplicaran cuatro para así poder contrastar resultados, TAW y eXaminator, además de Wave Web accessibility evaluation tool, junto a estas herramientas se aplicará un evaluador automático del código html de la página de inicio, para conocer, según se van entregando reportes, las coincidencias entre estos informes.

A continuación se entrega una descripción de cada una de las herramientas utilizadas la cual indica la forma de expresión de resultados en base a las pautas WCAG 2.0 – Pautas de Accesibilidad para el contenido Web 2.0 del Word Wide Web Consortium (W3C), que son las pautas establecidas en la normativa de España y Chile en un nivel AA de exigencia.

4.4.1 Evaluación página inicial usando validador html hearcolors¹²

Esta herramienta es un validador de accesibilidad html para conocer la distribución porcentual en Sí es accesible, que porcentaje NO lo es y qué porcentaje debe ser revisado manualmente. Se ingresa una cuenta de correo electrónico y la dirección del sitio web. El validador señala expresamente que evalúa de manera automática la accesibilidad de la página de inicio. Entrega un reporte en pdf con esta evaluación, el cual en 14 páginas señala si cumple, no aplica o no cumple con cada uno de los requerimientos del Nivel A.

Descripción: Una herramienta de aprendizaje. Su objetivo es servir como referencia para los desarrolladores a medida que validan su URL y aprenden a través de un informe el impacto de cada requisito para los usuarios con discapacidades, así como la forma de remediar y validar cada directriz. Lanzamiento: 2018-enero-02	
Pautas: WCAG 2.0- Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 del W3C	Formatos soportados: CSS, HTML, XHTML Servicio en línea: verificador en línea

¹² Disponible en: <http://www.hearcolors.com.mx:8080/HerramientaHC/>

Asistencia por: Generación de informes de resultados de evaluación. Comprobaciones automáticas: páginas web únicas. Idiomas: Inglés, francés, castellano.	Licencia: Software Libre Información de accesibilidad: (ninguna proporcionada) Información actualizada: 2018-marzo-12
---	---

Fuente: [Web Accessibility Evaluation Tools List.](https://www.w3.org/WAI/ER/tools/?q=online-tool#disclaimer)
<https://www.w3.org/WAI/ER/tools/?q=online-tool#disclaimer>

4.4.2 Evaluador de página inicial (home) TAW

Programa on-line con más de 10 años de experiencia, que es referencia de habla hispana, para la evaluación automática de accesibilidad de los niveles de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI¹³), desarrollado por el Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación CTIC¹⁴, que permite comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos de accesibilidad para los sitios de Internet con el fin de permitir el acceso a todas las personas independientemente de sus características diferenciadoras. Ha sido creada teniendo como referencia técnica las pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG) del consorcio W3C¹⁵ en sus versiones 1 y 2.

4.3.3 Evaluación automática usando eXaminator¹⁶

Esta herramienta es definida como 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).

¹³ Disponible en: <https://www.w3.org/>

¹⁴ Disponible en: <https://www.fundacionctic.org/>

¹⁵ Disponible en: <https://www.w3.org/>

¹⁶ Disponible en: <http://examinator.ws/>

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.

La revisión automática no puede abarcar todos los criterios de conformidad de las WCAG2.0. Por lo cual recomiendan consultar el sitio de la WAI¹⁷ para conocer los procedimientos generales para evaluar su cumplimiento. Se permite revisar un limitado número de páginas por sesión.

Descripción: Herramienta de evaluación automática en línea que prueba técnicas y fallas de WCAG 2.0 utilizando una métrica para reflejar los resultados de forma cuantitativa. Versión 2.0 Publicación: 2005-Sep-01.	
Pautas: WCAG 2.0- Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 del W3C Ayuda a: Generar informes de resultados de evaluación, Mostrar información dentro de las páginas web. Comprobaciones automáticas: páginas web únicas. Idiomas: castellano.	Formatos soportados: CSS, HTML, XHTML Servicio en línea: verificador en línea Formato de informe: HTML Licencia: Software Libre Información de accesibilidad: (ninguna proporcionada) Información actualizada: 2014-oct-30

Fuente: [Web Accessibility Evaluation Tools List.](https://www.w3.org/WAI/ER/tools/?q=online-tool#disclaimer)

4.4.4 Wave Web accessibility evaluation tool¹⁸

Wave es una herramienta que presenta resultados en forma diferente a las herramientas anteriores, señalando en la misma página, por medio de iconos de colores (rojos errores de accesibilidad que deben solucionarse, verdes características de accesibilidad, amarillos que deben mirar), junto a una barra o panel de documentación, en el costado izquierdo con el detalle del análisis, presentando en la misma página y en el sitio exacto el icono respectivo, lo cual

¹⁷ Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/>

¹⁸ Disponible en: <http://wave.webaim.org/>

facilita la comprensión de esta detección en el contexto. Basta hacer clic sobre cada icono para conocer su significado.

WAVE es fácil de usar. Usando el formulario en <https://wave.webaim.org/>, simplemente se ingresa la dirección de la página web y se envía el formulario. También hay extensiones de Firefox y Chrome para evaluar páginas locales, dinámicas o protegidas por contraseña, y herramientas WAVE en todo el sitio para evaluar fácilmente numerosas páginas.

Descripción: WAVE es un conjunto de herramientas para facilitar la evaluación de accesibilidad web al proporcionar una representación visual de los problemas de accesibilidad dentro de la página. Hay un servicio en línea en http://wave.webaim.org/ , extensiones de Firefox y Chrome, y un motor de API en línea e instalable. Lanzamiento: 2014-Ene-01.	
Pautas: WCAG 2.0- Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 del W3C, Sección 508, norma federal de adquisiciones de EE.UU. Ayuda a: Generar informes de resultados de evaluación, Mostrar información dentro de las páginas web, Modificar la presentación de las páginas web. Verificaciones automáticas: páginas web individuales, grupos de páginas web o sitios web, páginas restringidas o protegidas por contraseña.	Idioma: inglés Complementos del navegador: Chrome, Firefox Formatos soportados: CSS, HTML, XHTML, Imágenes. Servicio en línea: verificador en línea, servicio alojado, instalación del servidor. Licencia: Software Libre, Trial o Demo, Comercial Información de accesibilidad: (ninguna proporcionada) Información actualizada: 2018-sep-19.

Fuente: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/?q=online-tool#disclaimer>

4.5 World Wide Web Consortium (W3C¹⁹)

Muy relevante para comprender el proceso investigativo y el vínculo que existe entre los elementos que participan de este es conocer el rol del Consorcio de la Word Wide Web (W3C) que es el organismo de referencia para la legislación que rige lo relacionado con accesibilidad tanto en España como Chile.

El sitio web del W3C señala aspectos relevantes de considerar porque este organismo es referente a nivel internacional para aquellos países que legislan en torno al tema. En su definición señalan lo siguiente “El Consorcio World Wide Web (W3C) es una comunidad internacional donde las organizaciones Miembro, personal a tiempo completo y el público en general trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web . Liderado por el inventor de la Web Tim Berners-Lee y el Director Ejecutivo (CEO) Jeffrey Jaffe , la misión del W3C es guiar la Web hacia su máximo potencial.”

En otro apartado señala lo siguiente: El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo.

Definen su objetivo principal más allá de lo relacionado con accesibilidad web y las pautas de referencia que establecen los parámetros en nuestra investigación. En la web lo definen de la siguiente manera:

“El objetivo del W3C es guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la

¹⁹ Disponible en: <https://www.w3c.es/>

Web....tratamos importantes aspectos de este objetivo, los cuales promueven la visión del W3C de **Web Única.**”

Como se mencionó en el objetivo anterior definido por el propio W3C entre sus compromisos está el desarrollo de Pautas de accesibilidad del contenido, contando a la fecha con tres versiones, Pauta 1.0, Pauta 2.0 y Pauta 2.1. Considerando que la legislación vigente en el inicio de esta investigación y a la fecha son las pautas 2.0 el análisis se enfocará en esta versión. A continuación se presenta esta pauta con un análisis a considerar para la posterior comprensión en la aplicación de las herramientas automáticas de evaluación.

4.5.1 Pautas de accesibilidad del contenido en la Web 2.0

Las Pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG) 2.0 definen cómo hacer que el contenido web sea más accesible para las personas con discapacidad. La accesibilidad implica una amplia gama de discapacidades, incluidas discapacidades visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas. Estas pautas fueron recomendadas por el W3C el 11 de diciembre de 2008.

Imprescindible es comprender las Pautas de accesibilidad del contenido en la Web 2.0 porque se compone de 4 principios, 12 directrices y 61 criterios de cumplimiento (éxito), más un número no determinado de técnicas suficientes y técnicas de asesoramiento. Su análisis parte por definir qué significa cada uno de estos elementos²⁰:

²⁰ Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Principios : en la parte superior hay cuatro principios que proporcionan la base para la accesibilidad web: *perceptible, operable, comprensible y robusto* .

Pautas : bajo los principios hay pautas. Las 12 pautas proporcionan los objetivos básicos en los que los autores deben trabajar para que el contenido sea más accesible para los usuarios con diferentes discapacidades. Las pautas no son comprobables, pero proporcionan el marco y los objetivos generales para ayudar a los autores a comprender los criterios de éxito e implementar mejor las técnicas.

Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito) : para cada directriz, se proporcionan criterios de éxito comprobables para permitir el uso de WCAG 2.0 donde los requisitos y las pruebas de conformidad son necesarios, como en las especificaciones de diseño, compras, regulación y acuerdos contractuales. Para satisfacer las necesidades de diferentes grupos y diferentes situaciones, se definen tres niveles de conformidad: A (más bajo), AA y AAA (más alto).

Técnicas suficientes y de asesoramiento: para cada una de las *pautas y criterios de éxito* en el documento WCAG 2.0, el grupo de trabajo también ha documentado una amplia variedad de *técnicas*. Las técnicas son informativas y se dividen en dos categorías: las que son *suficientes* para cumplir con los criterios de éxito y las que son de *asesoramiento*. Las técnicas de asesoramiento van más allá de lo que requieren los criterios de éxito individuales y permiten a los autores abordar mejor las pautas. Algunas técnicas de asesoramiento abordan las barreras de accesibilidad que no están

cubiertas por los criterios de éxito comprobables. Cuando se conocen fallas comunes, también se documentan.

Existen espacios que permiten conocer en detalle cómo funcionan los elementos mencionados, de esta forma se logran comprender el cómo cumplirlos, la cual se usó de referencia para el análisis es la siguiente web:

Cómo cumplir con WCAG (Referencia rápida). Una referencia rápida personalizable a los requisitos de las Pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG) 2 (criterios de éxito) y técnicas. Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?versions=2.0>

NIVELES A, AA, AAA

Como se señala en los niveles de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)...Para satisfacer las necesidades de diferentes grupos y diferentes situaciones, se definen tres niveles de conformidad: A (más bajo), AA y AAA (más alto)

Se describen los 3 niveles a continuación:

Nivel A: para la conformidad con el Nivel A (el nivel mínimo de conformidad), la página web satisface todos los Criterios de éxito del Nivel A, o se proporciona una versión alternativa conforme.

Nivel AA: para la conformidad con el Nivel AA, la página web satisface todos los Criterios de éxito de Nivel A y Nivel AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.

Nivel AAA: para la conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de éxito de Nivel A, Nivel AA y Nivel AAA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA.

Estos niveles son claves para entender la relevancia de la distribución de los criterios de cumplimiento en cada uno de estos, siendo el Nivel AA el señalado como exigencia en las legislaciones tanto de España como Chile, por lo cual las herramientas automáticas de evaluación deben apuntar a ver si se satisfacen estos niveles.

A continuación se presenta en forma gráfica, para una mejor comprensión, la distribución de los elementos mencionados anteriormente:

Principios (4)	Pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	AA (13)	AAA (23)
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual		
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) 1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)	1.2.4 Subtítulos (en directo) 1.2.5 Audiodescripción (grabado)	1.2.6 Lengua de señas (grabado) 1.2.7 Audiodescripción ampliada (grabada) 1.2.8 Medio alternativo (grabado) 1.2.9 Sólo audio (en directo)
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales		
	1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.2 Control del audio	1.4.3 Contraste (mínimo) 1.4.4 Cambio de tamaño del texto 1.4.5 Imágenes de texto	1.4.6 Contraste (mejorado) 1.4.7 Sonido de fondo bajo o ausente 1.4.8 Presentación visual 1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones)
2. Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado		2.1.3 Teclado (sin excepciones)

	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable 2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar		2.2.3 Sin tiempo 2.2.4 Interrupciones 2.2.5 Re-autenticación
	2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos		2.3.2 Tres destellos
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	2.4.5 Múltiples vías 2.4.6 Encabezados y etiquetas 2.4.7 Foco visible	2.4.8 Ubicación 2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces) 2.4.10 Encabezados de sección
2. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	3.1.2 Idioma de las partes	3.1.3 Palabras inusuales 3.1.4 Abreviaturas 3.1.5 Nivel de lectura 3.1.6 Pronunciación
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas	3.2.3 Navegación coherente 3.2.4 Identificación coherente	3.2.5 Cambios a petición
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores 3.3.2 Etiquetas o instrucciones	3.3.3 Sugerencias ante errores 3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)	3.3.5 Ayuda 3.3.6 Prevención de errores (todos)
2. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor		

CAPITULO 5: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se exponen resultados de la aplicación de las herramientas automáticas de evaluación de sitios web investigados en ambos momentos, noviembre 2018 y enero 2020, generando resultados en ambos periodos y a partir de estos resultados se realizan comparaciones para evidenciar la evolución tanto entre los periodos como entre las herramientas utilizadas, siempre considerando las pautas de evaluación establecidas desde la WAI.

Además se entrega detalle de los resultados de la entrevista aplicada a un usuario que asocia discapacidad para conocer la usabilidad de ambos sitios y poder así relacionar condiciones necesarias en el proceso de desarrollo de un sitio web.

Aplicación de herramientas automáticas de evaluación de accesibilidad web

A continuación se presentan resultados del análisis usando herramientas automáticas de evaluación de accesibilidad web nivel A y nivel AA, estas son validador html hearcolors, TAW, eXaminator, Wave Web accessibility evaluation tool y para confirmar los resultados de estas herramientas se realizó un análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker. Se hizo una evaluación en noviembre del año 2018 y esta se repitió en enero 2020, de esta forma se puede realizar una comparación del cumplimiento de los niveles de conformidad o éxito, para esto se presenta la información usando tablas para una mejor comprensión e interpretación de los resultados,

para luego realizar una comparación entre los resultados entregados por las diferentes herramientas de evaluación. Finalmente se hace una evaluación manual considerando los resultados anteriores y el correspondiente análisis de la o las implicancias para el uso adecuado de estos sitios por parte de usuarios con o sin discapacidad.

En forma paralela se aplicó una entrevista a un usuario que asocia discapacidad luego que recorriera ambos sitios, apuntando a aspectos de usabilidad. Esto permitió conocer la opinión sobre su desempeño en la navegación y otros aspectos relevantes que van más allá de la medir la accesibilidad.

5.1 Evaluación página inicial usando validador html hearcolors²¹

Esta herramienta es un validador de accesibilidad html para conocer la distribución porcentual en Sí es accesible, que porcentaje NO lo es y qué porcentaje debe ser revisado manualmente. Se ingresa una cuenta de correo electrónico y la dirección del sitio web. El validador señala expresamente que evalúa de manera automática la accesibilidad de la página de inicio. Entrega un reporte en pdf con esta evaluación, el cual en 14 páginas señala sí cumple, no aplica o no cumple con cada uno de los requerimientos del Nivel A.

5.1.1 Evaluación sitio web Educarchile usando validador html hearcolors

Educarchile presenta un sitio web con nuevo diseño, por lo cual se aplicó una nueva evaluación para conocer su accesibilidad, al hacer un análisis manual del sitio no se encuentra mapa del sitio ni la declaración de su política de accesibilidad, pese a esto se aplicó la herramienta de evaluación automática Hearcolors para definir que avances se han realizado, a continuación se presentan los resultados comparativos y un análisis de los requerimientos donde se presentan cambios.

²¹ Disponible en: <http://www.hearcolors.com.mx:8080/HerramientaHC/>

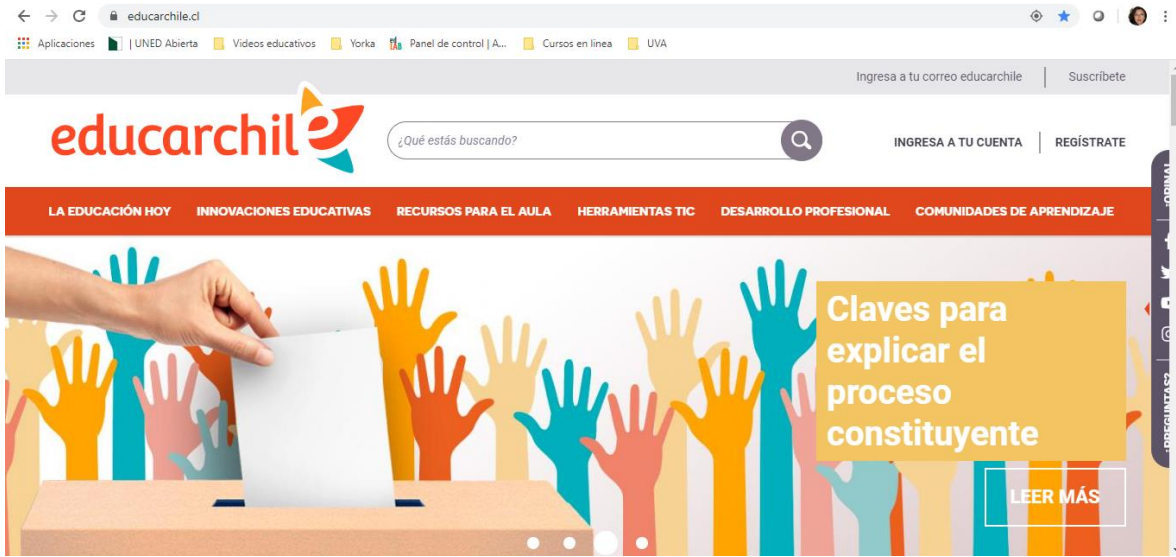
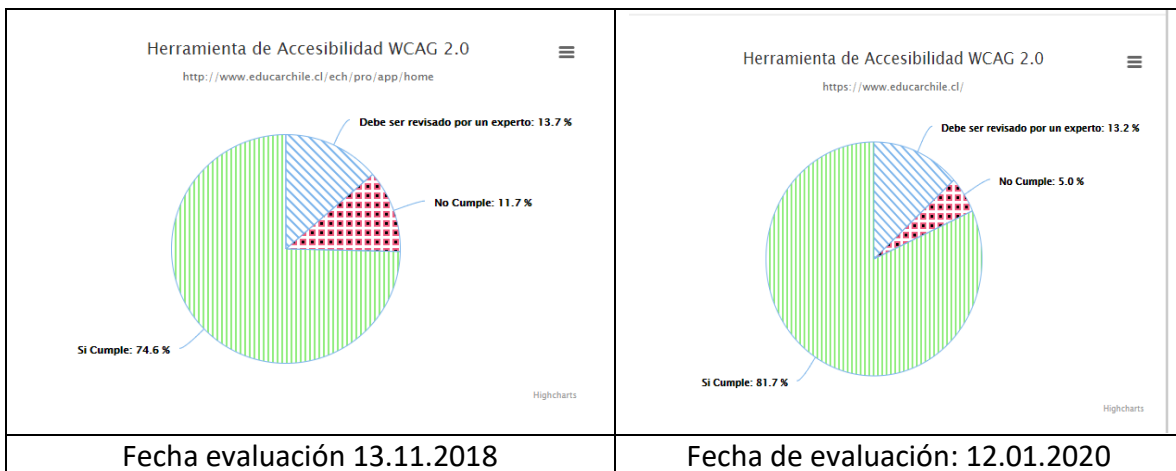


Gráfico resultados de evaluación de accesibilidad NIVEL A con Hearcolors.
Home Portal Educarchile



Si comparamos ambos gráficos nos percatamos que existen diferencias en el ítem “Sí cumple” aumentando de 74.6 a 81.7 % siendo la diferencia 7.1 %.

Los requerimientos en los cuales existe diferencia son:

Requerimiento	13.11.2018	12.01.2020
R.1.1 Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito	No cumple	Sí cumple
R.1.2 Si las imágenes son decorativas, no transmiten contenidos o cuentan con el contenido ya presente como texto podrán ser ignoradas al tener el texto alternativo vacío (alt="") o aplicarse como fondos de imagen CSS.	No aplica	Sí cumple
R.1.3 Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo.	No cumple	Sí cumple
R.1.4 Para las imágenes complejas será necesario que su descripción detallada se ofrezca referenciada mediante un enlace a otra página.	No aplica	Revisado por un experto
R.1.5 Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales asociadas	No cumple	Sí cumple
R.1.6 Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos	No cumple	Sí cumple
R.1.8 Los marcos (frames o iframes) tendrán un título apropiado	No aplica	Sí cumple
R.1.9 Se ofrecerá una transcripción para el solo audio o solo video pregrabado	No aplica	Revisado por un experto
R.1.10 Se ofrecerán leyendas (Captions) para el contenido de audio pregrabado en multimedia sincronizado.	No aplica	Revisado por un experto
R.1.11 Se ofrecerá una transcripción o audio descripción del contenido de video pregrabado en multimedia sincronizado	No aplica	Revisado por un experto
R.1.13 El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura	No cumple	Sí cumple
R.1.15 Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset	No cumple	Sí cumple
R.1.17 Utilice una forma adicional al color para diferenciar los enlaces de los elementos y texto alrededor.	Revisado por un experto	Sí cumple
R.1.18 Si debido al contenido de la página se tienen disponibles sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un mecanismo para poder controlarlo: pausar, parar o ajustar el volumen	No aplica	Revisado por un experto
R.1.19 El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página	No cumple	Sí cumple
R.1.20 Los accesskeys del sitio deberían evitarse	No cumple	Sí cumple

Requerimiento	13.11.2018	12.01.2020
R.1.24 El contenido web no deberá tener movimiento mientras el usuario mueve el mouse o cursor.	Revisado por un experto	Sí cumple
R.1.26 La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.	No cumple	Sí cumple
R.1.27 (28) En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques.	No cumple	Sí cumple
R.1.33 Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario	No cumple	No aplica
R.1.34 Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregid	No cumple	No aplica
R.1.35 En contenidos implementados con lenguaje de marcado, los elementos deben contar con etiquetas completas de apertura o cierre, deben anidarse de acuerdo a las especificaciones, no deben contener atributos duplicados y cualquier ID debe ser único (excepto cuando la especificación permita estas	No aplica	Sí cumple

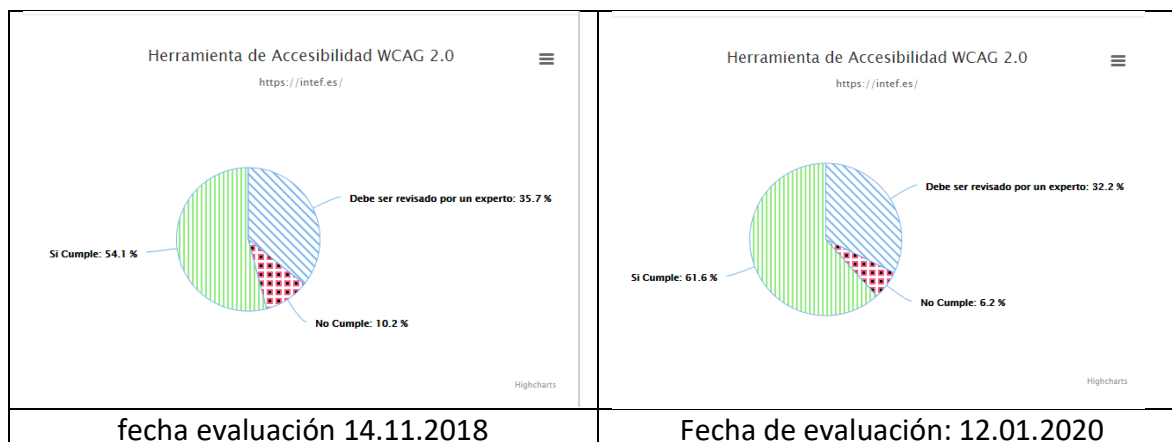
5.1.2 Evaluación sitio web Intef usando validador html hearcolors

Se aplicó una evaluación en noviembre del año 2018 y otra en enero 2020, dejando en evidencia cambios importantes de considerar al momento de analizar la accesibilidad, a continuación se presentan en gráficos los resultados generales y luego la evolución específica según el requerimiento.

El análisis de ambos momentos de la evaluación evidencian una evolución positiva en cuanto al cumplimiento de requerimientos, aunque sigue con deficiencias considerando que “No cumple” requerimientos de nivel A, nivel básico o preliminar al establecido por la legislación.

Gráfico resultados de evaluación de accesibilidad NIVEL A con Hearcolors.

Home Portal Intef



Requerimiento	14.11.2018	12.01.2020
R.1.1 Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito	No cumple	Sí cumple
R.1.2 Si las imágenes son decorativas, no transmiten contenidos o cuentan con el contenido ya presenté como texto podrán ser ignoradas al tener el texto alternativo vacío (alt="") o aplicarse como fondos de imagen CSS.	No aplica	Sí cumple
R.1.3 Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo.	No cumple	Sí cumple
R.1.4 Para las imágenes complejas será necesario que su descripción detallada se ofrezca referenciada mediante un enlace a otra página.	No aplica	Revisado por un experto
R.1.5 Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales asociadas	No cumple	Sí cumple
R.1.6 Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos	No cumple	Sí cumple
R.1.8 Los marcos (frames o iframes) tendrán un título apropiado	No aplica	Sí cumple
R.1.9 Se ofrecerá una transcripción para el solo audio o solo video pregrabado	No aplica	Revisado por un experto
R.1.10 Se ofrecerán leyendas (Captions) para el contenido de audio pregrabado en multimedia sincronizado.	No aplica	Revisado por un experto
R.1.11 Se ofrecerá una transcripción o audio descripción del contenido de video pregrabado en multimedia sincronizado	No aplica	Revisado por un experto

Requerimiento	14.11.2018	12.01.2020
R.1.13 El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura	No cumple	Sí cumple
R.1.15 Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset	No cumple	Sí cumple
R.1.17 Utilice una forma adicional al color para diferenciar los enlaces de los elementos y texto alrededor.	Revisado por un experto	Sí cumple
R.1.18 Si debido al contenido de la página se tienen disponibles sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un mecanismo para poder controlarlo: pausar, parar o ajustar el volumen	No aplica	Revisado por un experto
R.1.19 El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página	No cumple	Sí cumple
R.1.20 Los accesskeys del sitio deberían evitarse	No cumple	Sí cumple
R.1.24 El contenido web no deberá tener movimiento mientras el usuario mueve el mouse o cursor.	Revisado por un experto	Sí cumple
R.1.26 La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.	No cumple	Sí cumple
R.1.27 (28) En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques.	No cumple	Sí cumple
R.1.33 Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario	No cumple	No aplica
R.1.34 Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido	No cumple	No aplica
R.1.35 En contenidos implementados con lenguaje de marcado, los elementos deben contar con etiquetas completas de apertura o cierre, deben anidarse de acuerdo a las especificaciones, no deben contener atributos duplicados y cualquier ID debe ser único (excepto cuando la especificación permita estas	No aplica	Sí cumple

5.1.3. Cuadro comparativo de requerimientos de Pauta de accesibilidad web de la WAI y resultados entregados por validador html hearcolors

Reporte en pdf: Al analizar el reporte se evidencian algunas diferencias en los criterios descritos por la Pauta de accesibilidad de la WAI para el Nivel A, estas se indican en negrita. Estas diferencias tienen relación con que no se mencionan hasta que la ubicación y/o numeración no es la misma. Este análisis

cobra relevancia porque el referente internacional para determinar el nivel de accesibilidad lo establece la WAI del W3C y deben seguirse estos requerimientos según la normativa establecida en ambos países.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)	
		A (25)	Requerimientos
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	8 requerimientos
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) / 1.2.2. Audio en Multimedia. 1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado) / 1.2.3. Video en Multimedia	1 requerimiento 1 requerimiento 1 requerimiento
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones / 1.3.1. Información y estructura. 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales	4 requerimientos asociados al criterio 1.3.1 Información y relaciones (no se mencionan los otros 2 criterios)
	1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.2 Control del audio	2 requerimientos 1 requerimiento
2. Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado	2 requerimientos asociados al criterio 2.1.1 Teclado (no se menciona el criterio 2.1.2)
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable / 2.2.1. Límite de tiempo. 2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar / 2.2.2 Contenidos en movimiento y/o actualizados.	1 requerimiento 3 requerimientos
	2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos / 2.3.1. Tres destellos por segundo (flashes)	1 requerimiento
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques / 2.4.1. Mapa de sitio 2.4.2 Titulado de páginas	1 requerimiento 1 requerimiento

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)	
		A (25)	Requerimientos
		2.4.3 Orden del foco / Bloques 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	1 requerimiento No se presenta el criterio 2.4.4
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	2 requerimientos
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas / 3.2.2 En entrada de datos	1 requerimiento 1 requerimiento
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores / 3.3.1. Etiquetas e instrucciones 3.3.2 Etiquetas o instrucciones / 3.3.2 Identificación de errores	1 requerimiento 1 requerimiento
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento / 4.1.1. Análisis de sintaxis.	1 requerimiento
		4.1.2 Nombre, función, valor / 4.1.2. Nombre, rol o valor.	1 requerimiento.

5.1.4. Tabla con evolución de requerimientos de portal educarchile

Las siguientes tablas presentan el panorama específico de cada requerimiento en ambos sitios web, se inicia con el portal educarchile, indicando que requerimiento “No cumple”, “No aplica”, “Sí cumple” y “Revisado por experto” y como evoluciono de noviembre 2018 a enero 2020, destacando en color los cambios detectados en cuanto a su condición.

A continuación se destacaran los requerimientos página Inicial Educarchile. **Nov. 2018 – Enero 2020.-**

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	<p>NC: Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito</p> <p>NA: Si las imágenes son decorativas, no transmiten contenidos o cuentan con el contenido ya presente como texto podrán ser ignoradas al tener el texto alternativo vacío (alt="") o aplicarse como fondos de imagen CSS.</p>	<p>SC: Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito</p> <p>SC: Si las imágenes son decorativas, no transmiten contenidos o cuentan con el contenido ya presente como texto podrán ser ignoradas al tener el texto alternativo vacío (alt="") o aplicarse como fondos de imagen CSS.</p> <p>SC: Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo.</p>

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
			<p>NC: Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo.</p> <p>NA: Para las imágenes complejas será necesario que su descripción detallada se ofrezca referenciada mediante un enlace a otra página.</p> <p>NC: Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales <label> asociadas</p> <p>NC: Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos</p> <p>NA: Los elementos multimedia incrustados (object) se identificarán mediante textos que describan el contenido.</p> <p>NA: Los marcos (frames o iframes) tendrán un título apropiado</p>	<p>RE: Para las imágenes complejas será necesario que su descripción detallada se ofrezca referenciada mediante un enlace a otra página.</p> <p>SC: Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales <label> asociadas</p> <p>SC: Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos</p> <p>NA: Los elementos multimedia incrustados (object) se identificarán mediante textos que describan el contenido.</p> <p>SC: Los marcos (frames o iframes) tendrán un título apropiado</p>
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo video (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) /1.2.2. Audio en	<p>NA: Se ofrecerá una transcripción para el solo audio o solo video pregrabado.</p> <p>NA: Se ofrecerán leyendas (Captions) para el contenido de audio pregrabado en multimedia sincronizado.</p> <p>NA: Se ofrecerá una transcripción o audio descripción del contenido de video pregrabado en multimedia sincronizado</p>	<p>RE: Se ofrecerá una transcripción para el solo audio o solo video pregrabado.</p> <p>RE: Se ofrecerán leyendas (Captions) para el contenido de audio pregrabado en multimedia sincronizado.</p> <p>RE: Se ofrecerá una transcripción o audio descripción del contenido de video pregrabado en multimedia sincronizado</p>

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
		Multimedia . 1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado) / 1.2.3. Video en Multimedia		
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones / 1.3.1. Información y estructura. 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales	1.3.1. Información y estructura. NA: Si el contenido tiene como propósito confirmar que el acceso ha sido realizado por un humano y no una computadora (CAPTCHA), alternativas que se adapten a diferentes NC: El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura NA: Las tablas podrán tener título (caption) y las celdas de datos (td) se podrán asociar con sus encabezados (th). NC: Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset	1.3.1. Información y estructura. NA: Si el contenido tiene como propósito confirmar que el acceso ha sido realizado por un humano y no una computadora (CAPTCHA), alternativas que se adapten a diferentes SC: El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura NA: Las tablas podrán tener título (caption) y las celdas de datos (td) se podrán asociar con sus encabezados (th). SC: Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset (no se mencionan los otros 2 criterios)

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
			(no se mencionan los otros 2 criterios)	
	1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color	SC: No use el color como el único método para distinguir elementos visuales. RE: Utilice una forma adicional al color para diferenciar los enlaces de los elementos y texto alrededor. NA: Si debido al contenido de la página se tienen disponibles sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un mecanismo para poder controlarlo: pausar, parar o ajustar el volumen.	SC: No use el color como el único método para distinguir elementos visuales. SC: Utilice una forma adicional al color para diferenciar los enlaces de los elementos y texto alrededor. RE: Si debido al contenido de la página se tienen disponibles sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un mecanismo para poder controlarlo: pausar, parar o ajustar el volumen.
		1.4.2 Control del audio		
2. Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado	2 requerimientos asociados al criterio 2.1.1 Teclado NC: El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página	2 requerimientos asociados al criterio 2.1.1 Teclado SC: El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página
		2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado	NC: Los accesskeys del sitio deberían evitarse (no se menciona el criterio 2.1.2)	SC: Los accesskeys del sitio deberían evitarse (no se menciona el criterio 2.1.2)

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
	2.2 Tiempo suficiente	<p>2.2.1 Tiempo ajustable</p> <p>/2.2.1. Límite de tiempo.</p> <p>2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar</p> <p>/2.2.2 Contenidos en movimiento y/o actualizados.</p>	<p>NA: Si una página tiene un límite de tiempo para realizar una tarea, este se debe poder apagar, ajustar o extender.</p> <p>RE: Todo contenido en movimiento, parpadeo o desplazamiento automático de más de cinco segundos y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario</p> <p>RE: El contenido actualizado automáticamente y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario.</p> <p>RE: El contenido web no deberá tener movimiento mientras el usuario mueve el mouse o cursor.</p>	<p>NA: Si una página tiene un límite de tiempo para realizar una tarea, este se debe poder apagar, ajustar o extender.</p> <p>NA: Todo contenido en movimiento, parpadeo o desplazamiento automático de más de cinco segundos y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario</p> <p>RE: El contenido actualizado automáticamente y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario.</p> <p>SC: El contenido web no deberá tener movimiento mientras el usuario mueve el mouse o cursor.</p>
	2.3 Convulsiones:	<p>2.3.1 Umbral de tres destellos o menos</p> <p>/2.3.1. Tres destellos</p>	<p>RE: No deberá crear contenidos que destellen (con alto contraste y rojo) más de tres veces por segundo o el destello deberá estar por debajo del umbral.</p>	<p>RE: No deberá crear contenidos que destellen (con alto contraste y rojo) más de tres veces por segundo o el destello deberá estar por debajo del umbral.</p>

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
		por segundo (flashes)		
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques / 2.4.1. Mapa de sitio 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco / Bloques 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	NC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible. SC: La página web deberá tener un título descriptivo de la misma. NC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques. No se presenta el criterio 2.4.4	SC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible. SC: La página web deberá tener un título descriptivo de la misma. SC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques. No se presenta el criterio 2.4.4
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	SC: Los idiomas de la página deberán estar identificados utilizando el atributo lang NA: Para sitios multi-idioma, las opciones de idioma deberán ser presentadas	SC: Los idiomas de la página deberán estar identificados utilizando el atributo lang NA: Para sitios multi-idioma, las opciones de idioma deberán ser presentadas

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas / 3.2.2 En entrada de datos	RE: No debe iniciarse un cambio en el contexto de la página cuando un elemento reciba el foco. RE: Un cambio en la configuración de cualquier elemento de la interfaz no debe causar un cambio automático del contexto, al menos que se advierta al usuario con antelación.	RE: No debe iniciarse un cambio en el contexto de la página cuando un elemento reciba el foco. RE: Un cambio en la configuración de cualquier elemento de la interfaz no debe causar un cambio automático del contexto, al menos que se advierta al usuario con antelación.
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores / Etiquetas e instrucciones 3.3.2 Etiquetas o instrucciones / 3.3.2 Identificación de errores	NC: Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario. NC: Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido	NA: Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario. NA: Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento / 4.1.1. Análisis de sintaxis. 4.1.2 Nombre, función, valor / 4.1.2. Nombre, rol o valor.	NA: En contenidos implementados con lenguaje de marcado, los elementos deben contar con etiquetas completas de apertura o cierre, deben anidarse de acuerdo a las especificaciones, no deben contener atributos duplicados y cualquier ID debe ser único (excepto cuando la especificación permita estas. RE: Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo, pero no limitando a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por medio de scripts), el nombre y el rol pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el usuario pueden ser programablemente configurados; y los cambios en tales ítems se notifican a los agentes de usuario, incluyendo las tecnologías de asistencia.	SC: En contenidos implementados con lenguaje de marcado, los elementos deben contar con etiquetas completas de apertura o cierre, deben anidarse de acuerdo a las especificaciones, no deben contener atributos duplicados y cualquier ID debe ser único (excepto cuando la especificación permita estas. RE: Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo, pero no limitando a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por medio de scripts), el nombre y el rol pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el usuario pueden ser programablemente configurados; y los cambios en tales ítems se notifican a los agentes de usuario, incluyendo las tecnologías de asistencia.

5.1.5. Evolución de requerimientos página Inicial INTEF. Fecha de evaluación: Nov. 2018 – Enero 2020.-

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)	
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)
			<p>2018</p> <p>2020</p>
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	<p>NC: Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito</p> <p>NA: Si las imágenes son decorativas, no transmiten contenidos o cuentan con el contenido ya presente como texto podrán ser ignoradas al tener el texto alternativo vacío (alt="") o aplicarse como fondos de imagen CSS.</p> <p>NC: Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo.</p> <p>NA: Para las imágenes complejas será necesario que su descripción detallada se ofrezca referenciada mediante un enlace a otra página.</p> <p>NC: Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales <label> asociadas</p> <p>NC: Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos</p>

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
			NA: Los elementos multimedia incrustados (object) se identificarán mediante textos que describan el contenido. NA: Los marcos (frames o iframes) tendrán un título apropiado	SC: Los marcos (frames o iframes) tendrán un título apropiado
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) /1.2.2. Audio en Multimedia. 1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado) / 1.2.3. Video en Multimedia	NA: Se ofrecerá una transcripción para el solo audio o solo video pregrabado. NA: Se ofrecerán leyendas (Captions) para el contenido de audio pregrabado en multimedia sincronizado. NA: Se ofrecerá una transcripción o audio descripción del contenido de video pregrabado en multimedia sincronizado	RE: Se ofrecerá una transcripción para el solo audio o solo video pregrabado. RE: Se ofrecerán leyendas (Captions) para el contenido de audio pregrabado en multimedia sincronizado. RE: Se ofrecerá una transcripción o audio descripción del contenido de video pregrabado en multimedia sincronizado

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
	1.3 Adaptable	<p>1.3.1 Información y relaciones / 1.3.1. Información y estructura.</p> <p>1.3.2 Secuencia significativa</p> <p>1.3.3 Características sensoriales</p>	<p>1.3.1. Información y estructura.</p> <p>NA: Si el contenido tiene como propósito confirmar que el acceso ha sido realizado por un humano y no una computadora (CAPTCHA), alternativas que se adapten a diferentes</p> <p>NC: El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura</p> <p>NA: Las tablas podrán tener título (caption) y las celdas de datos (td) se podrán asociar con sus encabezados (th).</p> <p>NC: Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset (no se mencionan los otros 2 criterios)</p>	<p>1.3.1. Información y estructura.</p> <p>NA: Si el contenido tiene como propósito confirmar que el acceso ha sido realizado por un humano y no una computadora (CAPTCHA), alternativas que se adapten a diferentes</p> <p>SC: El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura</p> <p>NA: Las tablas podrán tener título (caption) y las celdas de datos (td) se podrán asociar con sus encabezados (th).</p> <p>SC: Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset (no se mencionan los otros 2 criterios)</p>
	1.4 Distinguible	<p>1.4.1 Uso del color</p> <p>1.4.2 Control del audio</p>	<p>SC: No use el color como el único método para distinguir elementos visuales.</p> <p>RE: Utilice una forma adicional al color para diferenciar los enlaces de los elementos y texto alrededor.</p> <p>NA: Si debido al contenido de la página se tienen disponibles sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un</p>	<p>SC: No use el color como el único método para distinguir elementos visuales.</p> <p>SC: Utilice una forma adicional al color para diferenciar los enlaces de los elementos y texto alrededor.</p> <p>RE: Si debido al contenido de la página se tienen disponibles sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un mecanismo para poder controlarlo: pausar, parar o ajustar el volumen.</p>

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
			mecanismo para poder controlarlo: pausar, parar o ajustar el volumen.	
2. Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado	2 requerimientos asociados al criterio 2.1.1 Teclado Teclado NC: El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página	2 requerimientos asociados al criterio 2.1.1 Teclado SC: El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página SC: Los accesskeys del sitio deberían evitarse (no se menciona el criterio 2.1.2)
		2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado	NC: Los accesskeys del sitio deberían evitarse (no se menciona el criterio 2.1.2)	
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable /2.2.1. Límite de tiempo.	NA: Si una página tiene un límite de tiempo para realizar una tarea, este se debe poder apagar, ajustar o extender. RE: Todo contenido en movimiento, parpadeo o desplazamiento automático de	NA: Si una página tiene un límite de tiempo para realizar una tarea, este se debe poder apagar, ajustar o extender.
		2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar /2.2.2 Contenidos en movimiento	más de cinco segundos y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario RE: El contenido actualizado automáticamente y que se presente paralelamente a otro contenido deberá	RE: Todo contenido en movimiento, parpadeo o desplazamiento automático de más de cinco segundos y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario RE: El contenido actualizado automáticamente y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
		y/o actualizados.	poderse pausar, parar o esconder por el usuario. RE: El contenido web no deberá tener movimiento mientras el usuario mueve el mouse o cursor.	SC: El contenido web no deberá tener movimiento mientras el usuario mueve el mouse o cursor.
	2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos /2.3.1. Tres destellos por segundo (flashes)	RE: No deberá crear contenidos que destellen (con alto contraste y rojo) más de tres veces por segundo o el destello deberá estar por debajo del umbral.	RE: No deberá crear contenidos que destellen (con alto contraste y rojo) más de tres veces por segundo o el destello deberá estar por debajo del umbral.
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques / 2.4.1. Mapa de sitio 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco / Bloques 2.4.4 Propósito de	NC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible. SC: La página web deberá tener un título descriptivo de la misma. NC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques. No se presenta el criterio 2.4.4	SC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible. SC: La página web deberá tener un título descriptivo de la misma. SC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
		los enlaces (en contexto)		
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	SC: Los idiomas de la página deberán estar identificados utilizando el atributo lang NA: Para sitios multi-idioma, las opciones de idioma deberán ser presentadas	SC: Los idiomas de la página deberán estar identificados utilizando el atributo lang NA: Para sitios multi-idioma, las opciones de idioma deberán ser presentadas
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco	RE: No debe iniciarse un cambio en el contexto de la página cuando un elemento reciba el foco.	RE: No debe iniciarse un cambio en el contexto de la página cuando un elemento reciba el foco.
		3.2.2 Al recibir entradas / 3.2.2 Entrada de datos	RE: Un cambio en la configuración de cualquier elemento de la interfaz no debe causar un cambio automático del contexto, al menos que se advierta al usuario con antelación.	RE: Un cambio en la configuración de cualquier elemento de la interfaz no debe causar un cambio automático del contexto, al menos que se advierta al usuario con antelación.
3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores / 3.3.1. Etiquetas e instrucciones / 3.3.2 Etiquetas o instrucciones	NC: Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario. NC: Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido	NA: Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario. NA: Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido	

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)	
			2018	2020
		/ 3.3.2 Identificación de errores		
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento / 4.1.1. Análisis de sintaxis. 4.1.2 Nombre, función, valor / 4.1.2. Nombre, rol o valor.	NA: En contenidos implementados con lenguaje de marcado, los elementos deben contar con etiquetas completas de apertura o cierre, deben anidarse de acuerdo a las especificaciones, no deben contener atributos duplicados y cualquier ID debe ser único (excepto cuando la especificación permita estas. RE: Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo, pero no limitando a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por medio de scripts), el nombre y el rol pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el usuario pueden ser programablemente configurados; y los cambios en tales ítems se notifican a los agentes de usuario, incluyendo las tecnologías de asistencia.	SC: En contenidos implementados con lenguaje de marcado, los elementos deben contar con etiquetas completas de apertura o cierre, deben anidarse de acuerdo a las especificaciones, no deben contener atributos duplicados y cualquier ID debe ser único (excepto cuando la especificación permita estas. RE: Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo, pero no limitando a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por medio de scripts), el nombre y el rol pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el usuario pueden ser programablemente configurados; y los cambios en tales ítems se notifican a los agentes de usuario, incluyendo las tecnologías de asistencia.

Al analizar ambos reportes en detalle, diferenciando los requerimientos de acuerdo a su grado de cumplimiento (NC: SC: NA) o recomendación (RE), se presenta una situación muy especial, pese a que los gráficos arrojan diferencias importantes entre los sitios expuestos al análisis, los informes son idénticos, es decir arrojan los mismos resultados en los mismos requerimientos. Para intentar lograr una justificación a esta anomalía, se enviaron los informes al correo indicado en el sitio web de Hearcolors info@hearcolors.com.mx para intentar lograr una explicación. (Fecha de envío: jueves 15 de noviembre de 2018, 11:53 hrs).

La observación enviada a Hearcolors fue respondida en forma inmediata y se pudo constatar que la diferencia está en la presencia, en el sitio Intef del Mapa del Sitio en la parte inferior de la página, aunque la recomendación es que se sitúe en la parte superior y en el sitio educarchile no existe mapa, lo cual es una deficiencia importante. Esto se denomina “falsos positivos”, por esta razón los informes son idénticos y requieren una revisión manual.

El informe señala expresamente en cuanto a la existencia de Mapa de Sitio:

2.4.1 Escenario: Mapa de sitio

R.1.26 Requerimiento: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.

El mapa de sitio es importante para poder conocer de manera general la estructura de la página, por lo que se recomienda ofrecerlo en el encabezado. Algunos desarrolladores ofrecen los enlaces principales del sitio en el pie de página, en cuyo caso se recomienda poner en interfaz y con un encabezado el título “Mapa de Sitio”.

Las personas que navegan con tecnologías de asistencia muchas veces utilizan el mapa de sitio para facilitarse la búsqueda de información dentro de un sitio.

A enero de 2020 y luego de realizar un análisis manual el mapa del sitio en educarchile no existe, pese a que aparece con la indicación “Sí cumple” en el análisis automático realizado, junto a esto no presenta política de accesibilidad como existía en la versión anterior.

5.2. Evaluador de página inicial (home) TAW²²

Programa on-line con más de 10 años de experiencia, que es referencia de habla hispana, para la evaluación automática de accesibilidad de los niveles de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI ²³), desarrollado por el Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación CTIC ²⁴, que permite comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos de accesibilidad para los sitios de Internet con el fin de permitir el acceso a todas las personas independientemente de sus características diferenciadoras. Ha sido creada teniendo como referencia técnica las pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG) del consorcio W3C²⁵ en sus versiones 1 y 2.

La aplicación de la herramienta se hizo en dos momentos, Noviembre 2018 y Enero 2020, por lo cual se realiza una comparación de los resultados, señalándolos por medio de tablas para una mejor comprensión, al final de las cuales se entrega una interpretación de los datos arrojados.

5.2.1. Evaluación usando herramienta TAW Sitio web Educarchile Nov 2018 – Ene 2020 Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS.

Es importante destacar en este cuadro comparativo la evolución positiva en los resultados arrojados, en especial en la disminución de los problemas detectados el año 2018 (74) y el año 2020 (1).

²² Disponible en: <https://www.tawdis.net/#>

²³ Disponible en: <https://www.w3.org/>

²⁴ Disponible en: <https://www.fundacionctic.org/>

²⁵ Disponible en: <https://www.w3.org/>

Resumen

2018	2020	2018	2020	2018	2020
74 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones	1 Problema en 1 criterios de éxito Son necesarias correcciones	385 Advertencias en 12 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	3 Advertencias en 3 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	14 No verificados en 14 criterios de éxito Comprobación completamente manual	19 No verificables en 19 criterios de éxito Comprobación completamente manual
Perceptible 37	Perceptible 0	Perceptible 219	Perceptible 1	Perceptible 3	Perceptible 4
Operable 19	Operable 0	Operable 153	Operable 2	Operable 6	Operable 9
Comprensible 1	Comprensible 1	Comprensible 0	Comprensible 0	Comprensible 5	Comprensible 5
Robusto 17	Robusto 0	Robusto 13	Robusto 0	Robusto 0	Robusto 1
Total: 74	Total: 1	Total: 385	Total: 3	Total: 14	Total: 19

Fecha de evaluación: 16/11/2018. 09.32 hrs Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS.

Fecha de evaluación: 16/01/2020. 10:00 hrs Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS.

A continuación se presenta el detalle de la evaluación expuesta anteriormente, donde se aprecian los cambios desde el año 2018 al 2020, indicando en negrita los requerimientos que presentaron problemas el año 2018 y su evolución a la fecha y los que mantienen problemas:

Indicadores:

@	No se han encontrado problemas
X	Existen problemas
!	Requiere revisión manual
?	Imposible realizar comprobación automática
NA	No aplicable

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	A (25)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)					
			2018	2020	AA (13)		2018	2020
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	X	NA				
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado)	NA	NA	1.2.4 Subtítulos (en directo)	NA	NA	
		1.2.2 Subtítulos (grabados)	NA	NA	1.2.5 Audiodescripción (grabado)			
		1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)	NA	NA				
1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones	X	!					
	1.3.2 Secuencia significativa	?	?					
	1.3.3 Características sensoriales							
1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color	?	?	1.4.4 Cambio de tamaño del texto	!	NA		
	1.4.2 Control del audio	NA	NA	1.4.5 Imágenes de texto	?	?		
	1.4.3 Contraste (mínimo)	!	?					
2. Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado	!	?				
		2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado	?	?				
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable	?	?				
		2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar	?	?				
2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos	?	?					
2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques	!	?	2.4.5 Múltiples vías	?	?		
	2.4.2 Titulado de páginas	!	!	2.4.6 Encabezados y etiquetas	!	!		
	2.4.3 Orden del foco	!	?		?	?		
	2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	X	NA	2.4.7 Foco visible				
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	X	X	3.1.2 Idioma de las partes	?	?	
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco	?	?	3.2.3 Navegación coherente	?	?	
		3.2.2 Al recibir entradas	?	?		?	?	

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	A (25)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)				
			2018	2020	AA (13)	2018	2020
					3.2.4 Identificación coherente		
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores 3.3.2 Etiquetas o instrucciones	NA NA	NA NA	3.3.3 Sugerencias ante errores 3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)	NA NA	NA NA
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor	X X	@ ?			

5.2.2. Evaluación usando herramienta TAW Sitio web Intef. Nov 2018 – Ene 2020 Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS.

A continuación se entrega un cuadro resumen comparativo en ambos momentos de la evaluación. Es fácil apreciar que existen cambios en los resultados, en especial en el número de problemas detectados, de 32 a 27 problemas.

Resumen

2018	2020	2018	2020	2018	2020
32 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones	27 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones	31 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	78 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	17 No verificados en 17 criterios de éxito Comprobación completamente manual	17 No verificados en 17 criterios de éxito Comprobación completamente manual
Perceptible 14	Perceptible 17	Perceptible 6	Perceptible 34	Perceptible 4	Perceptible 4
Operable 2	Operable 4	Operable 19	Operable 38	Operable 8	Operable 8
Comprensible 2	Comprensible 2	Comprensible 6	Comprensible 6	Comprensible 5	Comprensible 5
Robusto 14	Robusto 4	Robusto 0	Robusto 0	Robusto 0	Robusto 0
Total: 32	Total: 27	Total: 31	Total: 78	Total: 17	Total: 17

Fecha de evaluación: 16/11/2018. 10.19 hrs Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS

Fecha de evaluación: 16/01/2020. 11.21 hrs. Pautas WCAG 2.0 Nivel de análisis: AA Tecnologías HTML, CSS

Indicadores

@	No se han encontrado problemas
X	Existen problemas
!	Requiere revisión manual
?	Imposible realizar comprobación automática
NA	No aplicable

Esta tabla presenta en forma muy completa los resultados comparados en la evaluación 2018 y 2020 del Portal Intef, se destacan los resultados donde la herramienta arroja que existen problemas, que coincidentemente son los mismos detectados el año 2018 y 2020.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	A (25)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)				
			2018	2020	AA (13)	2018	2020
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	X	X			
	1.2 Medios tempodependientes	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado)	NA	NA	1.2.4 Subtítulos (en directo) 1.2.5 Audiodescripción (grabado)	NA	NA
		1.2.2 Subtítulos (grabados)	NA	NA		NA	NA
1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)		NA	NA				
1.3 Adaptable		1.3.1 Información y relaciones	X	X			
		1.3.2 Secuencia significativa	!	!			

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	A (25)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)					
			2018	2020	AA (13)	2018	2020	
		1.3.3 Características sensoriales						
	1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.2 Control del audio 1.4.3 Contraste (mínimo)	? NA ?	? NA ?	1.4.4 Cambio de tamaño del texto 1.4.5 Imágenes de texto	! ? !	! ? !	! ? !
2. Operable	2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado	? ?	? ?				
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable 2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar	? ?	? ?				
	2.3 Convulsiones:	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos	? ?	? ?				
	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	! ! ? X	! ! ? X	2.4.5 Múltiples vías 2.4.6 Encabezados y etiquetas 2.4.7 Foco visible	? ! ? !	? ! ? !	? ! ? !
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	@	@	3.1.2 Idioma de las partes	?	?	?
	3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.2 Al recibir entradas	? ?	? ?	3.2.3 Navegación coherente 3.2.4 Identificación coherente	? ?	? ?	? ?
	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.1 Identificación de errores	! X	! X	3.3.3 Sugerencias ante errores	! !	! !	! !

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	A (25)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)				
			2018	2020	AA (13)	2018	2020
		3.3.2 Etiquetas o instrucciones			3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)		
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor	X X	X X			

5.2.3. Análisis comparativo de resumen de evaluación de página inicial sitio Educarchile e Intef.

Problemas 2018	Problemas 2020	Problemas 2018	Problemas 2020	Advertencias 2018	Advertencias 2020	Advertencias 2018	Advertencias 2020
Educarchile	Educarchile	INTEF	INTEF	Educarchile	Educarchile	INTEF	INTEF
74 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones	1 Problema en 1 criterios de éxito Son necesarias correcciones	32 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones	27 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones	385 Advertencias en 12 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	3 Advertencias en 3 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	31 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente	78 Advertencias en 10 criterios de éxito Es necesario revisar manualmente
Perceptible 37	Perceptible 0	Perceptible 14	Perceptible 17	Perceptible 219	Perceptible 1	Perceptible 6	Perceptible 34
Operable 19	Operable 0	Operable 2	Operable 4	Operable 153	Operable 2	Operable 19	Operable 38
Comprensible 1	Comprensible 1	Comprensible 2	Comprensible 2	Comprensible 0	Comprensible 0	Comprensible 6	Comprensible 6
Robusto 17	Robusto 0	Robusto 14	Robusto 4	Robusto 13	Robusto 0	Robusto 0	Robusto 0
Total: 74	Total: 1	Total: 32	Total: 27	Total: 385	Total: 3	Total: 31	Total: 78

5.2.4. Evolución de problemas detectados en sitios educarchile e intef, comparación evaluación 2018 y 2020

Sin duda Educarchile arroja una cantidad muy importante de problemas el año 2018, estos se concentran en varios criterios, todos corresponden al Nivel A (Básico), pero figuran como superados en la evaluación de enero 2020,

quedando solo 1 problema detectado en el Principio Comprensible que tiene relación con el Idioma de la página.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	2018	2020
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	X	
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones	X	
2. Operable	2.4 Navegable	2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	X	
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	X	X
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento	X	
		4.1.2 Nombre, función, valor	X	

En cuanto al sitio Intef, sus problemas se presentan en los siguientes criterios, siempre en el Nivel A y coincidentemente se han mantenido los mismos desde esa fecha de evaluación.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	2018	2020
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	X	X
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones	X	X
2. Operable	2.4 Navegable	2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	X	X
3. Comprensible	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.2 Etiquetas o instrucciones	X	X
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento	X	X
		4.1.2 Nombre, función, valor	X	X

Los resultados arrojados por la herramienta automática de evaluación TAW sin duda sirven para lograr una evaluación preliminar de los sitios, es decir,

requieren un análisis posterior considerando los informes emanados, para verificar los resultados.

Al analizar los resultados arrojados el año 2018 y compararlos con los del año 2020 se ve una clara evolución en cuando a enfrentar los requerimientos, esto se reflejó en la evaluación inicial con Hearcolors y ahora con TAW, pero es más evidente en el caso del sitio Educarchile porque paso de 6 problemas a tan solo 1, en el caso del sitio de intef se mantienen los requerimientos señalados con problemas. En el análisis manual se confirmara la existencia de estos problemas.

5.2.5. Análisis cualitativo de criterios de éxito con problemas en sitio educarchile e Intef año 2018 y 2020:

Sitio web Educarchile:

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	2018	2020
3. Comprensible	3.1 Legible: haga que el contenido del texto sea legible y comprensible.	3.1.1 Idioma de la página: El idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por software.	X	X

Intención de este Criterio de éxito: garantizar que los desarrolladores de contenido proporcionen información en la página web que los agentes de usuario necesitan para presentar el texto y otro contenido lingüístico correctamente. Tanto las tecnologías de asistencia como los agentes de usuario convencionales pueden representar el texto con mayor precisión cuando se identifica el idioma de la página web. Los lectores de pantalla pueden cargar las reglas de pronunciación correctas. Los navegadores visuales

pueden mostrar caracteres y scripts correctamente. Los reproductores multimedia pueden mostrar los subtítulos correctamente. Como resultado, los usuarios con discapacidades podrán comprender mejor el contenido.

Beneficios específicos del criterio de éxito 3.1.1:

Este criterio de éxito ayuda a:

- personas que usan lectores de pantalla u otras tecnologías que convierten texto en voz sintética;
- personas que tienen dificultades para leer material escrito con fluidez y precisión, como reconocer caracteres y alfabetos o decodificar palabras;
- personas con ciertas discapacidades cognitivas, de lenguaje y de aprendizaje que usan software de texto a voz
- personas que confían en subtítulos para medios sincronizados.

Esta información justifica el cumplir con este criterio de éxito de nivel A, por lo cual debería ser abordado en su totalidad, además de que es bastante simple de cumplir por los desarrolladores de sitios web.

Sitio Web INTEF:

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	2018	2020
1. Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual: Todo el contenido sin texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que sirve para un propósito equivalente	X	X
	1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones: la información, la estructura y	X	X

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)		
		A (25)	2018	2020
		las relaciones transmitidas a través de la presentación se pueden determinar mediante programación o están disponibles en texto.		
2. Operable	2.4 Navegable	2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto): El propósito de cada enlace puede determinarse solo a partir del texto del enlace o del texto del enlace junto con su contexto de enlace determinado mediante programación, excepto cuando el propósito del enlace sea ambiguo para los usuarios en general.	X	X
3. Comprensible	3.3 Entrada de datos asistida	3.3.2 Etiquetas o instrucciones: se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario.	X	X
4. Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento: en el contenido implementado usando lenguajes de marcado, los elementos tienen etiquetas de inicio y fin completas, los elementos se anidan de acuerdo con sus especificaciones, los elementos no contienen atributos duplicados y cualquier ID es único, excepto cuando las especificaciones permiten estas características.	X	X
		4.1.2 Nombre, función, valor: para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, entre otros: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden determinarse mediante programación; los estados, propiedades y valores que puede establecer el usuario pueden establecerse mediante programación; y la notificación de cambios a estos elementos está disponible para los agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia.	X	X

Intención criterio 1.3.1 Información y relaciones: garantizar que la información y las relaciones que están implícitas en el formato visual o auditivo se conservan cuando cambia el formato de presentación. Por ejemplo, el formato de presentación cambia cuando el contenido es leído por un lector de pantalla o cuando una hoja de estilo del usuario se sustituye por la hoja de estilo proporcionada por el autor.

Beneficios

- Este Criterio de éxito ayuda a las personas con diferentes discapacidades al permitir que los agentes usuarios adapten el contenido de acuerdo con las necesidades de los usuarios individuales.
- Los usuarios ciegos (que usan un lector de pantalla) se benefician cuando la información transmitida a través del color también está disponible en texto (incluidas las alternativas de texto para imágenes que usan el color para transmitir información).
- Los usuarios sordociegos que utilizan pantallas actualizables en braille (texto) pueden no tener acceso a la información dependiente del color.

Intención criterio 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto): ayudar a los usuarios a comprender el propósito de cada enlace para que puedan decidir si desean seguir el enlace. Siempre que sea posible, proporcione texto de enlace que identifique el propósito del enlace sin necesidad de contexto adicional. La tecnología de asistencia tiene la capacidad de proporcionar a los usuarios una lista de enlaces que se encuentran en la página web. El texto del enlace que sea lo más significativo posible ayudará a los usuarios que quieran elegir de esta lista de enlaces. El texto de enlace significativo también ayuda a aquellos

que desean pasar de un enlace a otro. Los enlaces significativos ayudan a los usuarios a elegir qué enlaces seguir sin requerir estrategias complicadas para comprender la página.

Beneficios

- Este Criterio de éxito ayuda a las personas con discapacidad de movimiento al permitirles omitir enlaces que no les interesan, evitando las pulsaciones de teclas necesarias para visitar el contenido referenciado y luego volver al contenido actual.
- Las personas con limitaciones cognitivas no se desorientarán por múltiples medios de navegación hacia y desde el contenido que no les interesa.
- Las personas con discapacidad visual podrán determinar el propósito de un enlace explorando el contexto del enlace.

Intención criterio 3.3.2 Etiquetas o instrucciones: que los autores de contenido presenten instrucciones o etiquetas que identifiquen los controles en un formulario para que los usuarios sepan qué datos de entrada se esperan, la idea no es saturar la página con información innecesaria, sino proporcionar pistas e instrucciones importantes que beneficiarán a las personas con discapacidades.

Beneficios

- Proporcionar etiquetas e instrucciones claras e inequívocas (incluidos ejemplos de formatos de datos esperados) ayuda a todos los usuarios, pero particularmente a aquellos con discapacidades cognitivas, del lenguaje y de aprendizaje, a ingresar la información correctamente.

- Proporcionar etiquetas e instrucciones claras e inequívocas (incluida la identificación clara de los campos obligatorios) puede evitar que los usuarios realicen envíos incompletos o incorrectos, lo que evita que los usuarios tengan que navegar una vez más a través de una página / formulario para corregir los errores de envío.

Intención Criterio de éxito 4.1.1 Procesamiento: garantizar que los agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia, puedan interpretar y analizar el contenido con precisión

Beneficios

- Asegurarse de que las páginas web tengan etiquetas completas de inicio y fin y estén anidadas de acuerdo con las especificaciones ayuda a garantizar que las tecnologías de asistencia puedan analizar el contenido con precisión y sin fallar.

Intención Criterio de éxito 4.1.2 Nombre, función, valor: garantizar que las Tecnologías de asistencia (AT) puedan recopilar información sobre, activar (o configurar) y mantenerse actualizado sobre el estado de los controles de la interfaz de usuario en el contenido.

Beneficios

- Proporcionar información sobre roles, estados y valores en todos los componentes de la interfaz de usuario permite la compatibilidad con tecnología de asistencia, como lectores de pantalla, lupas de pantalla y software de reconocimiento de voz, utilizado por personas con discapacidades

5.3. Evaluación automática usando eXaminator²⁶

Esta herramienta es definida como 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).

La herramienta de evaluación 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.

La revisión automática no puede abarcar todos los criterios de conformidad de las WCAG2.0. Por lo cual recomiendan consultar el sitio de la WAI²⁷ para conocer los procedimientos generales para evaluar su cumplimiento. Se permite revisar un limitado número de páginas por sesión.

5.3.1. Evaluación usando eXaminator Educarchile


Evaluación usando eXaminator sitio Educarchile, fecha 19 de noviembre 2018.-

Al aplicar la herramienta eXaminator al sitio Educarchile en el año 2018 está entregado una evaluación 4.9 y un informe donde se presentan los puntos excelente, regular, mal y muy mal, los cuales se presentan a continuación:

²⁶ Disponible en: <http://examinator.ws/>

²⁷ Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/>

Informe



URI: <http://www.educarchile.cl/ech/cons/area/home>
 Título: Educarchile - Educarchile.cl
 Elementos: 848
 Tamaño: 20.4 KB (20902 bytes)
 Fecha/Hora: 19/11/2018 - 9:36 GMT

Los resultados de la validación (X)HTML no están incluidos. ↗

Resultados generales de 23 pruebas:

Excelente:

- Se usan 54 elementos de encabezado
- No se usan atributos para controlar la presentación visual
- Todas las imágenes tienen una alternativa textual
- No se usan elementos para controlar la presentación visual
- La página tiene un elemento title
- Todas las medidas en las CSS están expresadas con valores relativos

Regular:

- Todas las medidas en las CSS están expresadas con valores relativos
- En 1 caso se usa medidas absolutas en atributos HTML
- Se usa 1 elemento o atributo HTML para controlar la presentación del texto
- Hay 28 imágenes con el atributo alt nulo
- Hay 2 imágenes con más de 100 caracteres en el atributo alt
- En 2 casos, el atributo title de un enlace sólo repite el texto del enlace
- En 1 caso se usa medidas absolutas para indicar el ancho de un elemento

Mal:

- En 1 caso no se utiliza manejadores de eventos redundantes
- En 4 casos los encabezados no están anidados correctamente
- El primer enlace de la página no lleva al contenido principal de la página
- No existen enlaces para saltar bloques de contenido
- Hay 2 valores repetidos en los atributos id
- Falta el código de idioma en el atributo xml:lang

Muy Mal:

- Hay 16 enlaces cuyo contenido es sólo una imagen sin alternativa textual
- Hay 3 elementos iframe sin title
- Hay 40 enlaces con el mismo texto pero diferentes destinos
- En 2 casos se asocian eventos a elementos no interactivos

Evaluación usando eXaminator sitio Educarchile, fecha 18 de enero 2020.-

Se sometió a una segunda evaluación en enero del año 2020, la cual arrojó en forma inmediata y reiterada el siguiente mensaje que imposibilitó contar con una evaluación y/o calificación como fue en la evaluación del año 2018.

Evaluación de la accesibilidad web

¡eXaminator nuevamente funcional!
Les pedimos disculpas a todos los usuarios de la plataforma pero el fallecimiento del padre de esta herramienta más algunos cambios en el hosting hicieron que el último tiempo eXaminator tuviera un funcionamiento limitado.

Couldn't resolve host 'educarchile.cl'

Página web Archivo Código

Indique el URI de la página

Aceptar

5.3.2 Evaluación usando eXaminator INTEF

Evaluación usando eXaminator sitio INTEF (fecha de evaluación: 20 y 22 de noviembre de 2018, se repitió el 26 de noviembre y arrojó el mismo resultado)

Evaluación de la accesibilidad web

¡eXaminator nuevamente funcional!
Les pedimos disculpas a todos los usuarios de la plataforma pero el fallecimiento del padre de esta herramienta más algunos cambios en el hosting hicieron que el último tiempo eXaminator tuviera un funcionamiento limitado.

Unknown SSL protocol error in connection to intef.es:443

Página web Archivo Código


Indique el URI de la página


Aceptar


Evaluación usando eXaminator sitio INTEF, (Fecha de evaluación: 18 de enero de 2020), arrojo los siguientes resultados:

Se aplicó la herramienta de evaluación eXaminator al sitio Intef y entrego una evaluación 5.1 con el detalle de excelente, bueno, regular, mal y muy mal que se presentan a continuación:

Informe



URI: <http://intef.es/> 
Título: Home - INTEF
Elementos: 454
Tamaño: 9.1 KB (9342 bytes)
Fecha/Hora: 18/01/2020 - 13:54 GMT

Los resultados de la validación (X)HTML no están incluidos. 

Resultados generales de 25 pruebas:

Excelente (9)	Bien (1)	Regular (5)	Mal (4)	Muy mal (6)	Tablero
---------------	----------	-------------	---------	-------------	---------

<p>Excelente:</p> <p>Hay 4 elementos link para navegación</p> <p>Se usan 19 elementos de encabezado</p> <p>No se usan atributos para controlar la presentación visual</p> <p>Todas las imágenes tienen una alternativa textual</p> <p>No se usan elementos para controlar la presentación visual</p> <p>Se identifica el idioma principal de la página con el código "es-ES"</p> <p>La página tiene un elemento title</p> <p>Todas las medidas en las CSS están expresadas con valores relativos</p> <p>Todos los formularios tienen un botón de envío</p>
<p>Bien: Hay 3 imágenes con el atributo alt nulo</p>
<p>Regular:</p> <p>Falta el encabezado principal de la página</p> <p>En 24 casos, el atributo title de un enlace sólo repite el texto del enlace</p> <p>En 1 caso se usa medidas absolutas en atributos HTML</p> <p>Hay 1 imagen con más de 100 caracteres en el atributo alt</p> <p>Hay 1 caso de reglas CSS que no especifican los colores de primer plano y fondo a la vez</p>
<p>Mal:</p> <p>En 1 caso los encabezados no están anidados correctamente</p> <p>Hay 2 elementos de listas usados fuera de una lista</p> <p>No existen enlaces para saltar bloques de contenido</p> <p>El primer enlace de la página no lleva al contenido principal de la página</p>
<p>Muy Mal:</p> <p>Hay 1 etiqueta sin atributo for</p> <p>Hay 1 elemento label sin contenido textual</p> <p>Hay 3 enlaces cuyo contenido es sólo una imagen sin alternativa textual</p> <p>Hay 1 elemento iframe sin title</p> <p>Hay 14 enlaces con el mismo texto pero diferentes destinos</p> <p>En 1 caso se especifican valores absolutos para el tamaño de las fuentes</p>

Lista completa de pruebas: se presenta el detalle de los resultados.

#	Situación	N	P	N*P
1	Hay 1 etiqueta sin atributo for	1	3.4	3.4
2	Hay 1 elemento label sin contenido textual	1	3.4	3.4

3	Hay 3 enlaces cuyo contenido es sólo una imagen sin alternativa textual	1	3	3
4	Hay 1 elemento iframe sin title	1	2.8	2.8
5	Hay 14 enlaces con el mismo texto pero diferentes destinos	1	2.2	2.2
6	En 1 caso se especifican valores absolutos para el tamaño de las fuentes	1	2	2
7	En 1 caso los encabezados no están anidados correctamente	3	3.8	11.4
8	Hay 2 elementos de listas usados fuera de una lista	3	3.4	10.2
9	No existen enlaces para saltar bloques de contenido	3	2.88	8.6
10	El primer enlace de la página no lleva al contenido principal de la página	3	2.88	8.6
11	Falta el encabezado principal de la página	4	3.8	15.2
12	En 24 casos, el atributo title de un enlace sólo repite el texto del enlace	4	2.4	9.6
13	En 1 caso se usa medidas absolutas en atributos HTML	4	1.98	7.9
14	Hay 1 imagen con más de 100 caracteres en el atributo alt	5	3.06	15.3
15	Hay 1 caso de reglas CSS que no especifican los colores de primer plano y fondo a la vez	5	1.08	5.4
16	Hay 3 imágenes con el atributo alt nulo	7	0.8	5.6
17	Hay 4 elementos link para navegación	10	4.32	43.2
18	Se usan 19 elementos de encabezado	10	3.42	34.2
19	No se usan atributos para controlar la presentación visual	10	3.2	32
20	Todas las imágenes tienen una alternativa textual	10	2.7	27
21	No se usan elementos para controlar la presentación visual	10	2.2	22
22	Se identifica el idioma principal de la página con el código "es-ES"	10	1.8	18
23	La página tiene un elemento title	10	1.62	16.2
24	Todas las medidas en las CSS están expresadas con valores relativos	10	1.6	16
25	Todos los formularios tienen un botón de envío	10	0.8	8

Score ponderado = round(13.248 / 2.582) = 5.1

Resultados por personas

- Limitación total para ver: Score **5.1** (21 pruebas)
- Limitación grave para ver: Score **5.6** (23 pruebas)
- Limitación de los miembros superiores: Score **4.7** (16 pruebas)
- Limitación para comprender: Score **4.8** (18 pruebas)
- Limitaciones derivadas de la edad: Score **5.3** (23 pruebas)

5.4. Wave Web accessibility evaluation tool²⁸

Wave es una herramienta que presenta resultados en forma diferente a las herramientas anteriores, señalando en la misma página, por medio de iconos de colores (rojos errores de accesibilidad que deben solucionarse, verdes características de accesibilidad, amarillos que deben mirar), junto a una barra o panel de documentación, en el costado izquierdo con el detalle del análisis, presentando en la misma página y en el sitio exacto el icono respectivo, lo cual facilita la comprensión de esta detección en el contexto. Basta hacer clic sobre cada icono para conocer su significado.

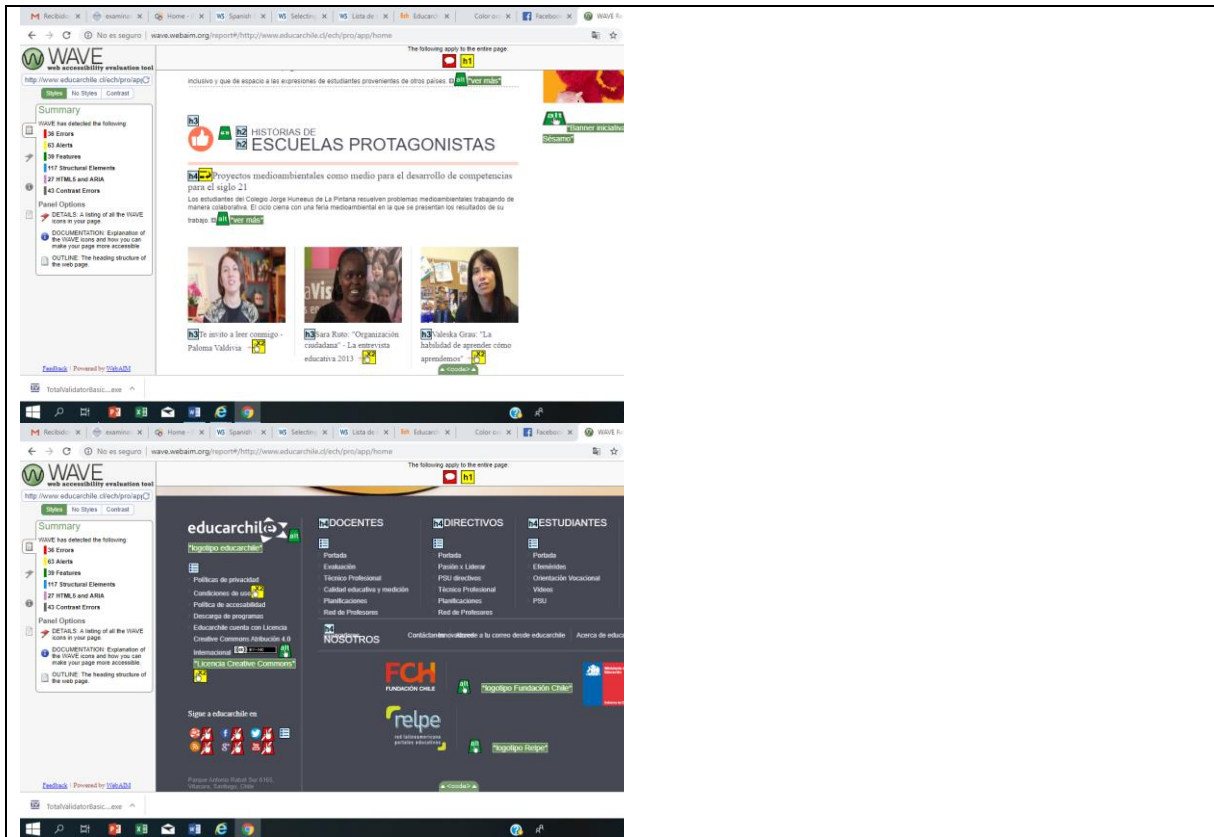
WAVE es fácil de usar. Usando el formulario en <https://wave.webaim.org/>, simplemente se ingresa la dirección de la página web y se envía el formulario. También hay extensiones de Firefox y Chrome para evaluar páginas locales, dinámicas o protegidas por contraseña, y herramientas WAVE en todo el sitio para evaluar fácilmente numerosas páginas.

²⁸ Disponible en: <http://wave.webaim.org/>

5.4.1 Resultados de evaluación usando WAVE del sitio Educarchile

Se aplicaron evaluaciones al sitio educarchile en dos momentos, noviembre 2018 y enero 2020, las cuales arrojaron resultados diferenciados. A continuación se presentan imágenes que dan cuenta de estas evaluaciones indicando con iconos de colores los elementos que representan algún hallazgo.





Detalle de errores detectados por Wave en sitio Educarchile el año 2018 y 2020:

Al analizar ambas evaluaciones considerando los errores presentes el año 2018 se puede apreciar claramente un descenso en los errores más frecuentes, como es “imagen enlazada falta texto alternativo” que pasó de 16 a 9 errores.

Errores	Cantidad	
	Evaluación 2018	Evaluación 2020
Imagen enlazada falta texto alternativo	16	9
Falta idioma del documento 1	1	--
Titulo vacío	15	--
Enlace vacío	4	8
Total	36	17

<p>Ejemplo de imagen Enlazada que le falta texto alternativo. Evaluación 2018</p>	<p>Evaluación 2020: la misma imagen presenta texto alternativo.</p>

5.4.2. Resultados de evaluación usando WAVE del sitio INTEF

Al aplicar la herramienta WAVE en el sitio INTEF el año 2018 y 2020 se presentan errores de muy fácil detección al ser iconos claros y precisos en el sitio o elemento específico. A continuación se presentan imágenes de ambos momentos de evaluación.

<p>Fecha de evaluación: 22 de noviembre 2018.</p>	<p>Fecha de evaluación: 19 de enero 2020.-</p>
--	---

Detalle de errores detectados por Wave en sitio INTEF:

Se aprecia una evolución en cuanto a la cantidad de errores detectados desde el año 2018 a la fecha, en especial en aquellas fallas de mayor frecuencia, como es la “falta de texto alternativo”.

Errores	Cantidad	
	2018	2020
Falta texto alternativo	28	--
Imagen enlazada que falta texto alternativo	1	3
Etiqueta de formulario vacío	--	1
Botón vacío	--	3
Enlace vacío	--	1
Total	29	8

	
<p>Ejemplo de imagen que arroja error por ausencia de texto alternativo. Evaluación 2018.-</p>	<p>Ejemplo de imagen que arroja error por ausencia de texto alternativo. Evaluación 2020.--</p>

Los resultados de evaluación con WAVE arrojan resultados diferentes, pero reflejan una constante en los errores detectados por las herramientas de evaluación precedentes, en especial la ausencia de textos alternativos e imágenes enlazadas sin texto alternativo, lo cual está definido como un criterio de conformidad, de cumplimiento o éxito de nivel A, es decir conformidad mínimo, que corresponde a la directriz o pauta 1.1 Alternativas textuales del Principio Perceptible.

Si se analiza en detalle las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 2.0²⁹ este criterio es el inicial en el nivel de conformidad mínimo, describiéndolo de la siguiente manera:

Proporcionar alternativas de texto para contenido no textual (por ejemplo, imágenes)

1.1.1 Proporcionar alternativas de texto para contenido no textual (por ejemplo, imágenes)

Nivel A - WCAG 2.0 nivel A (conformidad mínima)

Equivalente a 1a (Sección 508): Todas las imágenes y otros elementos no textuales deben tener una alternativa de texto que describa qué es, para que los usuarios ciegos puedan entender estos elementos.

- Proporcione todas las imágenes con un atributo ALT descriptivo o una cadena vacía (alt = "") si es una imagen puramente decorativa.
- Proporcione un atributo TITLE descriptivo para todos los audio / video incrustados, gráficos sin imágenes, Flash, elementos de formulario y otros elementos que requieran una explicación textual para poder ser entendidos.
- No use CAPTCHA que se basa en la identificación visual
- Las imágenes decorativas, como los íconos, deben mostrarse preferiblemente usando CSS en lugar de directamente en HTML

²⁹ Disponible en: http://romeo.elsevier.com/accessibility_checklist/

5.5 Resultados comparativos entre herramientas automáticas de evaluación automática año 2018 y 2020 en sitios educarchile e intef.

Los resultados serán presentados en tablas que permiten compararlos y así verificar si detectan el mismo error o equivalente y así posteriormente hacer una evaluación manual.

5.5.1. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Educarchile, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Evaluación 2018.-

validador html hearcolors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>1.1.1 Contenido no textual</p> <p>NC: Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito.</p> <p>NC: Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo.</p> <p>NC: Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales <label> asociadas.</p> <p>NC: Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos.</p>	<p>74 Problemas en 6 criterios de éxito Son necesarias correcciones Nivel A</p> <p>1.1.1 Contenido no textual</p>	<p>Mal: En 1 caso no se utiliza manejadores de eventos redundantes</p> <p>En 4 casos los encabezados no están anidados correctamente</p> <p>El primer enlace de la página no lleva al contenido principal de la página</p> <p>No existen enlaces para saltar bloques de contenido</p> <p>Hay 2 valores repetidos en los atributos id</p> <p>Falta el código de idioma en el atributo xml:lang</p> <p>Muy Mal: Hay 16 enlaces cuyo contenido es sólo una</p>	<p>Imagen enlazada falta texto alternativo (16)</p> <p>Falta idioma del documento 1 (1)</p> <p>Título vacío (15)</p> <p>Enlace vacío (4)</p> <p>Total errores 36</p>

validador html hearcolors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>1.3.1. Información y estructura. NC: El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura</p> <p>NC: Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset</p> <p>2.1.1 Teclado NC: El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página</p> <p>NC: Los acceskeys del sitio deberían evitarse</p> <p>2.4.1. Mapa de sitio NC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.</p> <p>2.4.3 Orden del foco / Bloques NC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques.</p> <p>3.3.1. Etiquetas e instrucciones NC: Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se</p>	<p>Contenido sin texto: todo el contenido sin texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que sirve para un propósito equivalente, excepto en las situaciones que se enumeran a continuación. (Nivel A) Controles, entrada Medios basados en el tiempo Prueba Sensorial CAPTCHA Decoración, formato, invisible</p> <p>1.3.1 Información y relaciones la información, la estructura y las relaciones transmitidas a través de la presentación se pueden determinar mediante programación o están disponibles en texto. (Nivel A)</p> <p>2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)</p>	<p>imagen sin alternativa textual Hay 3 elementos iframe sin title Hay 40 enlaces con el mismo texto pero diferentes destinos En 2 casos se asocian eventos a elementos no interactivos</p>	

validador html hearcolors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>requiera entrada de datos por parte del usuario.</p> <p>3.3.2 Identificación de errores</p> <p>NC: Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido</p>	<p>El propósito de cada enlace se puede determinar a partir del texto del enlace solo o del texto del enlace junto con su contexto del enlace determinado mediante programación, excepto cuando el propósito del enlace sea ambiguo para los usuarios en general. (Nivel A)</p> <p>3.1.1 Idioma de la página</p> <p>El idioma humano predeterminado de cada página web se puede determinar mediante programación. (Nivel A)</p> <p>4.1.1 Procesamiento</p> <p>en el contenido implementado utilizando lenguajes de marcado, los elementos tienen etiquetas de inicio y finalización completas, los elementos se anidan de acuerdo con sus especificaciones, los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permiten estas características. (Nivel A)</p> <p>4.1.2 Nombre, función, valor</p> <p>para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, entre</p>		

validador html hearcolors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
	<p>otros, los elementos de formulario, los enlaces y los componentes generados por scripts), el nombre y la función se pueden determinar mediante programación ; los estados, las propiedades y los valores que puede establecer el usuario se pueden configurar mediante programación ; y la notificación de cambios a estos elementos está disponible para los agentes de usuario , incluidas las tecnologías de asistencia . (Nivel A)</p>		

5.5.2. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Educarchile, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Evaluación 2020.-


La evolución del sitio educarchile se aprecia en los procesos de evaluación automática aplicados, la cual se evidencia inicialmente por lo disminución de los problemas o fallos detectados, lo cual se presenta en la siguiente tabla que compara los resultados según la herramienta utilizada.

Otro punto a destacar en la evaluación usando herramientas diferentes es el tipo de información entregada por estas, siendo la herramienta TAW la que presenta resultados en forma más estructurada y acorde a la Pauta de accesibilidad web que maneja la WAI.

validador html hearcors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>2.4.1. Mapa de sitio NC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.</p>	<p>1 Problema en 1 criterio de éxito Requiere revisión manual Nivel A 1.3.1 Información y relaciones la información, la estructura y las relaciones transmitidas a través de la presentación se pueden determinar mediante programación o están disponibles en texto. (Nivel A)</p> <p>Existen problemas 3.1.1 Idioma de la página El idioma humano predeterminado de cada página web se puede determinar mediante programación. (Nivel A)</p>	<p>No se pudo realizar la evaluación por problemas técnicos que no lo permitieron</p>	<p>Imagen enlazada falta texto alternativo (9) Enlace vacío (8) Errores de contraste (40) Total errores: 57</p>

5.5.3. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Intef, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Fecha de evaluación. Nov 2018.-

A continuación se presenta un cuadro con la evaluación realizada a Intef el año 2018, se destacan en color amarillo las debilidades coincidentes de las herramientas, siendo la ausencia de texto alternativo una constante de nivel A.

validador html hearcolors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>1.1.1 Contenido no textual NC: Todas las imágenes que transmiten contenidos deberán tener un texto alternativo adecuado que cumpla su propósito NC: Todas las imágenes enlazadas o enlaces contarán con un texto descriptivo. NC: Los elementos de los formularios de entrada de datos deberán tener etiquetas textuales <label> asociadas NC: Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos. 1.3.2 Secuencia significativa NC: El marcado semántico deberá usarse apropiadamente de acuerdo a la estructura 1.3.3 Características sensoriales</p>	<p>32 Problemas en 6 criterios de éxito son necesarias correcciones Nivel A 1.1.1 Contenido no textual Contenido sin texto: todo el contenido sin texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que sirve para un propósito equivalente, excepto en las situaciones que se enumeran a continuación. (Nivel A) Controles, entrada Medios basados en el tiempo Prueba Sensorial CAPTCHA Decoración, formato, invisible</p> <p>1.3.1 Información y relaciones la información, la estructura y las relaciones transmitidas a través de la presentación se pueden determinar mediante programación o están disponibles en texto. (Nivel A)</p> <p>2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)</p>		<p>Falta texto alternativo (28) Imagen enlazada que falta texto alternativo (1) Total errores 29</p>

validador html hearcors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>NC: Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset</p> <p>2.1.1 Teclado</p> <p>NC: El usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables (en orden lógico e intuitivo) y realizar todas las funcionalidades de la página</p> <p>NC: Los accesskeys del sitio deberían evitarse</p> <p>2.4.1. Mapa de sitio</p> <p>NC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.</p> <p>(Falso positivo)</p> <p>2.4.3 Orden del foco / Bloques</p> <p>NC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo</p>	<p>El propósito de cada enlace se puede determinar a partir del texto del enlace solo o del texto del enlace junto con su contexto del enlace determinado mediante programación, excepto cuando el propósito del enlace sea ambiguo para los usuarios en general. (Nivel A)</p> <p>3.3.2 Etiquetas o instrucciones: las etiquetas o instrucciones se proporcionan cuando el contenido requiere la participación del usuario. (Nivel A)</p> <p>4.1.1 Procesamiento: en el contenido implementado utilizando lenguajes de marcado, los elementos tienen etiquetas de inicio y finalización completas, los elementos se anidan de acuerdo con sus especificaciones, los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permiten estas características. (Nivel A)</p>		

validador html hearcolors	TAW	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>disponible para omitir bloques.</p> <p>3.3.1. Etiquetas e instrucciones NC: Ofrezca instrucciones o etiquetas cuando se requiera entrada de datos por parte del usuario.</p> <p>3.3.2 Identificación de errores NC: Si se detecta un error por medio de validaciones, se debe identificar ese error y notificar al usuario con mensaje de texto para que pueda ser corregido</p>	<p>4.1.2 Nombre, función, valor para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, entre otros, los elementos de formulario, los enlaces y los componentes generados por scripts), el nombre y la función se pueden determinar mediante programación ; los estados, las propiedades y los valores que puede establecer el usuario se pueden configurar mediante programación ; y la notificación de cambios a estos elementos está disponible para los agentes de usuario , incluidas las tecnologías de asistencia . (Nivel A)</p>		

5.5.4. Cuadro Comparativo entre herramientas automáticas de evaluación para sitios web Intef, se indican las falencias que arrojan cada una de las herramientas señaladas. Evaluación 2020.-

Se presentan las falencias detectadas que han variado en algunos aspectos, pero se repite la falta de texto alternativo.

validador html hearcolors No presenta errores.	TAW 27 problemas en 6 criterios de exito	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p>1.4 Distinguible 1.4.1. Uso del color: Revisado por experto Si debido al contenido de la página se tienen sonidos por más de tres segundos, se deberá ofrecer un mecanismo para poder controlarlo, pausar, parar o ajustar el volumen. 2.2 Tiempo suficiente 2.2.2. Poner en pausa, detener, ocultar Todo contenido en movimiento, parpadeo o desplazamiento automático de más de cinco segundos y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, para o esconder por el usuario. El contenido actualizado automáticamente</p>	<p>1.1.1 Contenido no textual: Todo el contenido sin texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que sirve para un propósito equivalente 1.3.1 Información y relaciones: la información, la estructura y las relaciones transmitidas a través de la presentación se pueden determinar mediante programación o están disponibles en texto. 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto): El propósito de cada enlace puede determinarse solo a partir del texto del enlace o del texto del enlace junto con su contexto de enlace determinado mediante programación, excepto cuando el propósito del enlace sea ambiguo para los usuarios en general. 3.3.2 Etiquetas o instrucciones: se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario. 4.1.1 Procesamiento: en el contenido implementado usando lenguajes de marcado, los elementos tienen etiquetas de inicio y fin completas, los elementos se anidan de acuerdo con sus especificaciones, los elementos no contienen atributos duplicados y cualquier ID es único, excepto cuando las</p>	<p>Mal: En 1 caso los encabezados no están anidados correctamente Hay 2 elementos de listas usados fuera de una lista No existen enlaces para saltar bloques de contenido El primer enlace de la página no lleva al contenido principal de la página Muy Mal: Hay 1 etiqueta sin atributo for Hay 1 elemento label sin contenido textual Hay 3 enlaces cuyo contenido es sólo una imagen sin alternativa textual Hay 1 elemento iframe sin title Hay 14 enlaces con el mismo texto pero diferentes destinos En 1 caso se especifican valores</p>	<p>Imagen enlazada falta texto alternativo (3) Etiqueta de formulario vacío (1) Botón vacío (3) Enlace vacío (1) Errores de contraste (14) Total errores: 22</p>

validador html hearcolors No presenta errores.	TAW 27 problemas en 6 criterios de exito	eXaminator	Wave Web accessibility evaluation tool
<p><i>y que se presente paralelamente a otro contenido deberá poderse pausar, parar o esconder por el usuario.</i></p> <p><i>2.3.1 Umbral de tres destellos o menos</i></p> <p><i>No deberá crear contenidos que destellen (con alto contraste y rojo) más de tres veces por segundo o el destello deberá estar por debajo del umbral.</i></p>	<p>especificaciones permiten estas características.</p> <p>4.1.2 Nombre, función, valor: para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, entre otros: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden determinarse mediante programación; los estados, propiedades y valores que puede establecer el usuario pueden establecerse mediante programación; y la notificación de cambios a estos elementos está disponible para los agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia.</p>	<p>absolutos para el tamaño de las fuentes</p>	

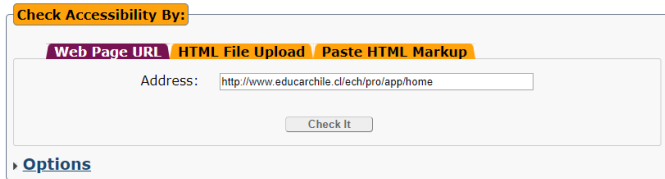
5.6. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker³⁰ para confirmar resultados de herramientas automáticas señaladas en análisis precedente.

Web Accessibility Checker es un comprobador de accesibilidad de contenido web interactivo. A continuación se presentan los resultados usando esta herramienta incluyendo imágenes de los procesos realizados en la evaluación de los sitios educarchile e intef en el año 2018 y 2020.

³⁰ Disponible en: <https://achecker.ca/checker/>

5.6.1. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker sitio web educarchile, noviembre 2018.-

Imagen del proceso inicial, ingreso de la dirección del sitio web a evaluar:




The screenshot shows the 'Check Accessibility By:' section of the tool. It has three tabs: 'Web Page URL' (selected), 'HTML File Upload', and 'Paste HTML Markup'. Below the tabs is an 'Address:' field containing the URL 'http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/home' and a 'Check It' button. At the bottom left, there is an 'Options' link.

El programa de evaluación Accessibility Checker indica la línea, el código y una imagen donde se pueda presentar algún problema de accesibilidad.



The screenshot displays the 'Accessibility Review' results for the website. At the top, it shows 'Export Format: PDF' and 'Report to Export: All'. Below this, there are navigation tabs for 'Known Problems (25)', 'Likely Problems (2)', 'Potential Problems (848)', 'HTML Validation', and 'CSS Validation'. The main heading is '1.1 Text Alternatives: Provide text alternatives for any non-text content'. Underneath, it lists 'Success Criteria 1.1.1 Non-text Content (A)' and a specific 'Check 7: Image used as anchor is missing valid Alt text.' The 'Repair' instruction is 'Add Alt text that identifies the purpose or function of the image.' Two error items are shown: 'Line 217, Column 3585' and 'Line 217, Column 9115'. Each item includes the HTML code for an image tag with a missing alt attribute and a small thumbnail of the image.

Existen imágenes que son indicadas con errores por no contar con texto alternativo, pero corresponden a imágenes decorativas por lo cual no se exige lo posean, debe quedar vacíos.

Line 217, Column 167:
(foro_imagen)


Esta imagen del Ministerio de Educación si debería contar con un texto alternativo ya que es el logo del Ministerio de Educación



Existen errores que no los evidencia ninguna herramienta automática, como el ejemplo anterior, un banner cuyo texto alternativo es una sigla (SAE) que significa Sistema de Admisión Escolar, esto no debería suceder, se debe evitar el uso de siglas porque no son comprendidas por la mayoría de los usuarios.

Las Pautas de accesibilidad web 2.0 señalan para este criterio de éxito lo siguiente:

Comprensión del criterio de éxito 1.1.1: Contenido sin texto

Criterio de éxito 1.1.1 Contenido sin texto (Nivel A): Todo el contenido sin texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que tiene un propósito equivalente, excepto en las situaciones que se enumeran a continuación³¹.

Controles, entrada: Si el contenido que no es de texto es un control o acepta la entrada del usuario, entonces tiene un nombre que describe su propósito. (Consulte el Criterio de éxito 4.1.2 para conocer los requisitos adicionales para los controles y el contenido que acepte la participación del usuario).

Medios basados en el tiempo: Si el contenido que no es de texto es un medio basado en el tiempo, las alternativas de texto al menos proporcionan una identificación descriptiva del contenido que no es de texto. (Consulte la Pauta 1.2 para conocer los requisitos adicionales para los medios).

Prueba: Si el contenido sin texto es una prueba o ejercicio que no sería válido si se presentara en el texto, las alternativas de texto al menos proporcionan una identificación descriptiva del contenido sin texto.

Sensorial: Si el contenido que no es de texto está destinado principalmente a crear una experiencia sensorial específica, las alternativas de texto al menos proporcionan una identificación descriptiva del contenido que no es de texto.

³¹ <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/non-text-content.html>

CAPTCHA: Si el propósito del contenido que no es de texto es confirmar que una persona acceda al contenido en lugar de una computadora, entonces se ofrecen alternativas de texto que identifican y describen el propósito del contenido que no es de texto, y formas alternativas de CAPTCHA que utilizan modos de salida para diferentes tipos de percepción sensorial se proporcionan para adaptarse a diferentes discapacidades.

Decoración, Formateo, Invisible: Si el contenido que no es de texto es pura decoración, se usa solo para el formato visual, o no se presenta a los usuarios, entonces se implementa de manera que la tecnología de asistencia puede ignorarlo.

Intención: La intención de este Criterio de éxito es hacer que la información transmitida por contenido no textual sea accesible mediante el uso de una alternativa de texto. Las alternativas de texto son una forma principal de hacer que la información sea accesible, ya que pueden procesarse a través de cualquier modalidad sensorial (por ejemplo, visual, auditiva o táctil) para satisfacer las necesidades del usuario. Proporcionar alternativas de texto permite que la información sea representada de varias maneras por una variedad de agentes de usuario. Por ejemplo, una persona que no puede ver una imagen puede hacer que la alternativa de texto se lea en voz alta mediante el habla sintetizada. A una persona que no puede escuchar un archivo de audio se le puede mostrar el texto alternativo para que pueda leerlo.

La herramienta html hearcolors establece un tipo de evaluación propia para página de inicio, por lo cual se utilizó en forma preliminar, lo que ellos justifican dado que los requerimientos de las Pautas de Accesibilidad al

Contenido de Internet (WCAG 2.0) son complejos y muchos de estos requerimientos deben ser evaluados por un experto. Esta evaluación se realiza a nivel A y como se indicó anteriormente no se relacionan en forma precisa con las Pautas de la W3C, como se demuestra en el siguiente apartado.

De igual forma en el punto 2.4.1 que señala la presencia de Mapa de sitio, en ambos casos se indica que no cumple, pero en Educarchile esto es efectivo, lo cual es un elemento necesario si pensamos en la lógica de saber dónde nos situamos para no extraviarnos en un sitio web, lo cual genera desorientación y pérdida de tiempo.

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)	
		A (25)	Requerimientos (NC: No cumple; NA: No aplica; SC: Sí cumple; RE: Revisado por Experto.)
2.- Operable	2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques / 2.4.1. Mapa de sitio 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco / Bloques 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)	NC: La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible. SC: La página web deberá tener un título descriptivo de la misma. NC: En caso de contenidos repetitivos en múltiples páginas, se requiere un mecanismo disponible para omitir bloques. No se presenta el criterio 2.4.4

2.4 Pauta: Navegable

2.4.1 Escenario: Mapa de sitio

R.1.26 Requerimiento	Cumpliment
La página web deberá tener un mapa de sitio accesible y comprensible.	No cumple

El mapa de sitio es importante para poder conocer de manera general la estructura de la página, por lo que se recomienda ofrecerlo en el encabezado. Algunos desarrolladores ofrecen los enlaces principales del sitio en el pie de página, en cuyo caso se recomienda poner en interfaz y con un encabezado el título "Mapa de Sitio".

Las personas que navegan con tecnologías de asistencia muchas veces utilizan el mapa de sitio para facilitarse la búsqueda de información dentro de un sitio.

Lo señalado anteriormente por html hearcolors es indicado por Web Accessibility Checker es su directriz Navegable como que proporciona formas de ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde están. Lo cual se señala como inexistente.

2.4 Navigable: Provide ways to help users navigate, find content, and determine where they are.

Success Criteria 2.4.6 Headings and Labels (AA)

Check 38: Header nesting - header following h2 is incorrect.

Repair: Modify the header levels so only an h3 or any header less than h3 follows h2.

✖ **Line 217, Column 190:**

```
<h2>Escuelas Protagonistas</h2>(foro_imagen)
```

✖ **Line 217, Column 171:**

```
<h2>Educacion chilena</h2>(foro_imagen)
```

✖ **Line 217, Column 191:**

```
<h2>Multimedia</h2>(foro_imagen)
```

Idioma de la página

Tres de las cuatro herramientas señalan como error el criterio de conformidad Idioma de la página, que se indica en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 de la siguiente forma:

Principios (4)	Directrices o pautas (12)	Criterios de conformidad (Criterios de cumplimiento o éxito)
		A (25)
3. Comprensible	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página

3.1 Readable: Make text content readable and understandable.

Success Criteria 3.1.1 Language of Page (A)

Check 48: Document language not identified.

Repair: For HTML documents add the lang attribute and a valid ISO-639-1 two letter language code to the opening HTML element. For XHTML documents add both the lang and xml:lang attributes with a valid ISO-639-1 two letter language code to the opening HTML element.

Line 2, Column 1:

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title xmlns="http://www.w3.org/199...
```

Check 49: Document has invalid language code.

Repair: Add a valid 2 letter or 3 letter language code as defined in the ISO 639 specification to the HTML 'lang' attribute. For XHTML, both 'lang' and 'xml:lang' must be set.

Line 2, Column 1:

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<title xmlns="http://www.w3.org/199...
```

Esta es la forma en que Web Accessibility Checker señala el error en su directriz 3.1 Legible: hace que el contenido del texto sea legible y comprensible. Señalando que el lenguaje no está identificado.

Se comprobó en forma manual la ausencia del código <html lang="es"> para español, que es el que corresponde al sitio educarchile.

Accessibility Review

Accessibility Review (Guidelines: [WCAG 2.0 \(Level AA\)](#)) Export Format: PDF Report to Export: All Get File

Known Problems (3) **Likely Problems (0)** **Potential Problems (257)** **HTML Validation** **CSS Validation**

1.1 Text Alternatives: Provide text alternatives for any non-text content

Success Criteria 1.1.1 Non-text Content (A)


Check 1: [img element missing alt attribute.](#)

Repair: Add an alt attribute to your img element.

Line 152, Column 57:

```


```



Line 153, Column 52:

```

```



Al realizar el chequeo usando el Web Accessibility Checker se comprueba que uno de los errores detectados es la falta el atributo alt del elemento img., lo cual es relevante si consideramos que será la lectura que entregara el elemento de apoyo que utilice una persona con discapacidad visual, ambos problemas se presentan en los logos del Ministerio de Educación y Formación Profesional y el logo del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del profesorado.

Lo importante es rescatar que tres de las cuatro herramientas automáticas utilizadas arrojan el mismo error, excepto eXaminator que pese a los reiterados intentos no permite la evaluación.

Otro error detectado en el sitio Intef es el relacionado con Asistencia de entrada: ayuda a los usuarios a evitar y corregir errores.

3.3 Input Assistance: Help users avoid and correct mistakes.

Success Criteria 3.3.2 Labels or Instructions (A)

Check 188: Label text is empty.

Repair: Add text to the `label` element.

❌ **Line 168, Column 9:**

```
<input type="search" class="search-field" placeholder="Buscar ..." value="" name="s">
```

TAW

3.3.2 Etiquetas o instrucciones: las etiquetas o instrucciones se proporcionan cuando el contenido requiere la participación del usuario. (Nivel A)

Este criterio de éxito tiene beneficios evidentes, los cuales son señalados en forma muy precisa en la página de las Pautas de Accesibilidad Web 2.0³².

Comprensión del criterio de éxito 3.2.2: En entrada

Criterio de éxito 3.2.2 En la entrada (Nivel A): Cambiar la configuración de cualquier componente de la interfaz de usuario no causa automáticamente un cambio de contexto a menos que el usuario haya sido informado del comportamiento antes de usar el componente.

Intención

La intención de este Criterio de éxito es asegurar que la introducción de datos o la selección de un control de formulario tengan efectos predecibles. Cambiar la configuración de cualquier componente de la interfaz de usuario es cambiar algún aspecto del control que persistirá cuando el usuario ya no interactúe con él. Por lo tanto, al marcar una casilla de verificación, ingresar texto en un

³² <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/labels-or-instructions.html>

campo de texto o cambiar la opción seleccionada en un control de lista cambia su configuración, pero activar un enlace o un botón no lo hace. Los cambios en contexto pueden confundir a los usuarios que no perciben fácilmente el cambio o se distraen fácilmente con los cambios. Los cambios de contexto son apropiados solo cuando está claro que tal cambio ocurrirá en respuesta a la acción del usuario.

Beneficios

Este criterio de éxito ayuda a los usuarios con discapacidades al hacer que el contenido interactivo sea más predecible. Los cambios de contexto inesperados pueden ser tan desorientadores para los usuarios con discapacidades visuales o limitaciones cognitivas que no pueden usar el contenido.

Las personas que no pueden detectar cambios de contexto tienen menos probabilidades de desorientarse al navegar por un sitio. Por ejemplo:

Las personas ciegas o con baja visión pueden tener dificultades para saber cuándo se ha producido un cambio en el contexto visual, como por ejemplo, una nueva ventana emergente. En este caso, advertir a los usuarios de los cambios de contexto por adelantado minimiza la confusión cuando el usuario descubre que el botón Atrás ya no se comporta como se esperaba.

Algunas personas con baja visión, con discapacidades de lectura y intelectuales, y otras que tienen dificultades para interpretar las señales visuales pueden beneficiarse de señales adicionales para detectar cambios de contexto.

5.6.2. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker sitio web educarchile, enero 2020.-

El proceso de evaluación se repitió en enero del año 2020, arrojando los siguientes resultados que son presentados en imágenes con su respectivo análisis:

Accessibility Review

Export Format: PDF Report to Export: All Get File

Accessibility Review (Guidelines: [WCAG 2.0 \(Level AA\)](#))

Known Problems (10) Likely Problems (1) Potential Problems (615) HTML Validation CSS Validation

1.1 Text Alternatives: Provide text alternatives for any non-text content

Success Criteria 1.1.1 Non-text Content (A)

Check 7: Image used as anchor is missing valid Alt text.

Repair: Add Alt text that identifies the purpose or function of the image.

Line 488, Column 7:

```
(edit-actions)
```



Este problema es detectado por las herramientas automáticas de evaluación de accesibilidad web al evaluar en forma manual el sitio educarchile:

Pauta 1.1 - Alternativas de texto

Proporcione alternativas de texto para cualquier contenido que no sea de texto para que pueda cambiarse a otras formas que las personas necesitan, como letra grande, braille, voz, símbolos o un lenguaje más simple.

1.1.1 Contenido sin texto. Nivel A

Todo el contenido que no es de texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que sirve para un propósito equivalente, a excepción de las situaciones enumeradas a continuación.

Beneficios

- Este Criterio de éxito ayuda a las personas que tienen dificultades para percibir el contenido visual. La tecnología de asistencia puede leer el texto en voz alta, presentarlo visualmente o convertirlo a braille.
- Las alternativas de texto pueden ayudar a algunas personas que tienen dificultades para comprender el significado de fotografías, dibujos y otras imágenes (por ejemplo, dibujos lineales, diseños gráficos, pinturas, representaciones tridimensionales), gráficos, cuadros, animaciones, etc.
- Las personas sordas, con problemas de audición o que tienen problemas para comprender la información de audio por cualquier motivo pueden leer la presentación del texto. Se están realizando investigaciones sobre la traducción automática de texto al lenguaje de señas.
- Las personas sordociegas pueden leer el texto en braille.

- Además, las alternativas de texto admiten la capacidad de buscar contenido que no sea de texto y reutilizar contenido de varias maneras.

1.4 Distinguishable: Make it easier for users to see and hear content including separating foreground from background.

Success Criteria 1.4.4 Resize text (AA)

Check 117: *i* (italic) element used.

Repair: Replace your *i* elements with em or strong.

- ❌ **Line 488, Column 78:**
<i class="fa fab fa-facebook-f" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 91:**
<i class="fa fab fa-twitter" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 76:**
<i class="fa fab fa-youtube" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 77:**
<i class="fa fab fa-instagram" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 62:**
<i class="fa fab fa-facebook-f" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 61:**
<i class="fa fab fa-instagram" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 75:**
<i class="fa fab fa-twitter" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)
- ❌ **Line 488, Column 60:**
<i class="fa fab fa-youtube" aria-hidden="true"></i>(edit-actions)

Directriz 1.4: Distinguible: Facilitar a los usuarios ver y escuchar el contenido incluyendo la distinción entre lo más y menos importante.

1.4.4 Cambio de tamaño del texto: A excepción de los subtítulos y las imágenes de texto, todo el texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento sin que se pierdan el contenido o la funcionalidad.

Beneficios

Este Criterio de éxito ayuda a las personas con baja visión al permitirles aumentar el tamaño del texto en el contenido para que puedan leerlo.

4.1 Compatible: Maximize compatibility with current and future user agents, including assistive technologies.

Success Criteria 4.1.1 Parsing (A)

Check 185: [id attribute is not unique.](#)

Repair: Modify the `id` attribute value so it is unique.

Line 488, Column 3:

```
<body class="page-node-1 path-frontpage page-node-type-portada">
```

```
<!-- Google Tag Manager (noscript ...)(edit-actions)
```

Pauta 4.1 - Compatible

Maximice la compatibilidad con los agentes de usuarios actuales y futuros, incluidas las tecnologías de asistencia

4.1.1 Análisis- Nivel A

En el contenido implementado usando lenguajes de marcado, los elementos tienen etiquetas de inicio y fin completas, los elementos se anidan de acuerdo con sus especificaciones, los elementos no contienen atributos duplicados y cualquier ID es único, excepto donde las especificaciones permiten estas características.

Nota 1: las etiquetas de inicio y fin a las que les falta un carácter crítico en su formación, como un paréntesis angular de cierre o una comilla de valor de atributo no coincidente no están completas.

Beneficios

Asegurarse de que las páginas web tengan etiquetas completas de inicio y fin y estén anidadas de acuerdo con las especificaciones ayuda a garantizar que las tecnologías de asistencia puedan analizar el contenido con precisión y sin fallar.

5.6.3. Análisis manual usando herramienta Web Accessibility Checker sitio web Intef, enero 2020



En 3 líneas, indicadas en la imagen, se detecta el mismo problema

Pauta 1.1 - Alternativas de texto

Proporcione alternativas de texto para cualquier contenido que no sea de texto para que pueda cambiarse a otras formas que las personas necesitan, como letra grande, braille, voz, símbolos o un lenguaje más simple.

1.1.1 Contenido sin texto. Nivel A

Todo el contenido que no es de texto que se presenta al usuario tiene una alternativa de texto que sirve para un propósito equivalente.

Beneficios

- Este Criterio de éxito ayuda a las personas que tienen dificultades para percibir el contenido visual. La tecnología de asistencia puede leer el texto en voz alta, presentarlo visualmente o convertirlo a braille.
- Las alternativas de texto pueden ayudar a algunas personas que tienen dificultades para comprender el significado de fotografías, dibujos y otras imágenes (por ejemplo, dibujos lineales, diseños gráficos, pinturas, representaciones tridimensionales), gráficos, cuadros, animaciones, etc.
- Las personas sordas, con problemas de audición o que tienen problemas para comprender la información de audio por cualquier motivo pueden leer la presentación del texto. Se están realizando investigaciones sobre la traducción automática de texto al lenguaje de señas.
- Las personas sordociegas pueden leer el texto en braille.
- Además, las alternativas de texto admiten la capacidad de buscar contenido que no sea de texto y reutilizar contenido de varias maneras.

2.4 Navigable: Provide ways to help users navigate, find content, and determine where they are.

Success Criteria 2.4.6 Headings and Labels (AA)

Check 38: Header nesting - header following h2 is incorrect.

Repair: Modify the header levels so only an h3 or any header less than h3 follows h2.

🔴 **Line 406, Column 1:**

```
<h2>Últimos tuits</h2>
```

Pauta 2.4 - Navegable

Proporcione formas de ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde están.

2.4.6 Encabezados y etiquetas- Nivel AA

Los títulos y las etiquetas describen el tema o el propósito.

Beneficios

- Los encabezados descriptivos son especialmente útiles para usuarios con discapacidades que hacen que la lectura sea lenta y para personas con memoria limitada a corto plazo. Estas personas se benefician cuando los títulos de las secciones permiten predecir lo que contiene cada sección.
- Los controles de entrada de formulario con etiquetas que describen claramente el contenido que se espera ingresar ayuda a los usuarios a saber cómo completar con éxito el formulario.
- Cuando los encabezados y las etiquetas también están correctamente marcados e identificados de acuerdo con 1.3.1: Información y relaciones , este Criterio de éxito ayuda a las personas que usan lectores de pantalla al garantizar que las etiquetas y los encabezados sean significativos cuando se leen fuera de contexto, por ejemplo, en un lista generada automáticamente de encabezados / tabla de contenido, o al saltar de encabezado a encabezado dentro de una página.

3.3 Input Assistance: Help users avoid and correct mistakes.

Success Criteria 3.3.2 Labels or Instructions (A)

Check 188: [Label text is empty.](#)

Repair: Add text to the label element.

🔴 **Line 157, Column 9:**

```
<input type="search" class="search-field" placeholder="Buscar ..." value="" name="s">
```

Pauta 3.3 - Asistencia de entrada

Ayuda a los usuarios a evitar y corregir errores.

3.3.2 Etiquetas o instrucciones - Nivel A

Se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario.

Beneficios

- Proporcionar etiquetas e instrucciones claras e inequívocas (incluidos ejemplos de formatos de datos esperados) ayuda a todos los usuarios, pero particularmente a aquellos con discapacidades cognitivas, de lenguaje y de aprendizaje, a ingresar la información correctamente.
- Proporcionar etiquetas e instrucciones claras e inequívocas (incluida la identificación clara de los campos obligatorios) puede evitar que los usuarios realicen envíos de formularios incompletos o incorrectos, lo que evita que los usuarios tengan que navegar una vez más a través de una página / formulario para corregir los errores de envío.

5.7 Entrevista para la evaluación de Usabilidad web

Según lo establecido en apartados previos, la accesibilidad y usabilidad son condiciones necesarias en el proceso de desarrollo de un sitio web y ambas se relacionan con la navegación que hacen los usuarios sobre un sitio. Esmeralda Serrano señala que la accesibilidad es la capacidad de una página web, o una aplicación, para facilitarles a los usuarios (independientemente de sus niveles de discapacidad física o tecnológica) el acceso a la misma y a sus contenidos. Y la usabilidad es una forma de medir lo fácil, rápido y agradable que resulta utilizar dicha página web o aplicación. Ambos conceptos convergen en la búsqueda de la facilidad de acceso y consulta, por parte de los usuarios, a una página web o a una aplicación (Serrano M., 2010).

A partir de esto se decidió y definió la aplicación de un instrumento que permita determinar la usabilidad en los sitios web investigados, considerando el vínculo entre accesibilidad y usabilidad señalado anteriormente desde un usuario que asocia una discapacidad. Para definir la usabilidad de los sitios se investigó poder disponer de un instrumento que mida esta variable. El cuestionario se obtuvo a través de uno de los servidores alojados en la web de la Universidad de Alcalá: <http://multimedia.uah.es/encuestausabilidad>

5.7.1 Características del instrumento para determinar usabilidad

El cuestionario utilizado fue el 'Test de Usabilidad y Accesibilidad de Páginas Web' y fue aplicado a un usuario que asocia discapacidad visual.

En relación al instrumento usado para determinar la usabilidad de ambos sitios web, se plantearon preguntas que evalúan las características que hacen que una URL sea usable, como por ejemplo, la apariencia, la organización de la página, la facilidad de acceso a los contenidos, ayudas a la navegación, etcétera.

Las preguntas son las siguientes:

1	Al navegar por la página se diferencia claramente la profundidad del árbol de navegación y la información a la que se va a poder acceder. <i>La estructura del sistema de navegación de las páginas es clara y constante a lo largo de toda la navegación. Se aprecian sin dificultad la profundidad del árbol de navegación, sobre todo si existe una sección en la que se muestre el mapa web. La cabecera es o no es constante a lo largo de la navegación.</i>
2	El número de pasos requeridos para acceder a la información es alto, por lo que la navegación es tediosa. <i>Existen sitios donde el acceso a la información no es “directo” o se llega al contenido en un par de clics. También puede darse la aparición de páginas emergentes de publicidad, enlace con demasiadas subsecciones o número excesivo de pasos necesarios para llegar a la información deseada.</i>
3	El general, considera que la usabilidad de esta página es buena (considerando la definición entregada al inicio) <i>Permite conocer la evaluación de las páginas de forma global respecto a todos los aspectos analizados.</i>
4	Existen ayudas a la navegación y éstas son útiles y suficientes. <i>En esta pregunta se evalúa si la url dispone de elementos que localicen al usuario dentro del árbol de navegación, al destacar la opción elegida de algún modo, o mediante un título descriptivo de la información a la que se está accediendo, mapas con el árbol de navegación etcétera</i>
5	Existen elementos en la página que dificultan la navegación o el sistema de navegación es difícil de utilizar. <i>Es frecuente que aparezcan banners que se interponen en la navegación, o porque otros elementos de la página se maquetan encima de los enlaces. También interfiere en la navegación el hecho de que la estructura del sistema no sea clara, debido a menús demasiado extensos o que cambian a lo largo de la navegación.</i>
6	Hay elementos que distraen al estar navegando: <i>Puede darse aparición de anuncios o animaciones flash, sonidos estridentes o que aparezca una presentación con sonido que no puede desactivarse, que puede repetirse incesantemente al regresar a ésta.</i>

7	<p>¿La legibilidad de la información le parece adecuada? ¿Por qué?</p> <p>La pregunta se refiere a elementos de apariencia, como el contraste del texto con el fondo, tamaños de la fuente apropiados o colores llamativos.</p>
8	<p>Las secciones de las que consta la página menú, cabecera, etc, están claramente definidas, de modo que queda claro a qué sección pertenece cada elemento de la página.</p> <p>Se considera si está clara la estructura de la página y la información que contiene cada sección. Identificar fácilmente el menú, el cuerpo y la cabecera de las páginas, que permanecen a lo largo de la navegación en la mayor parte de las web.</p>
9	<p>Los enlaces tienen un nombre que se corresponde con el contenido de la página a la que van dirigidos y cumplen las expectativas de lo que esperaba encontrar.</p> <p>Es importante saber si los enlaces se corresponden con la información a la que conducen.</p>
10	<p>Al emplear diferentes navegadores, por ejemplo Opera, Firefox o Internet Explore (u otros diferentes, indicando cuáles en los comentarios), la apariencia y funcionalidad de la página es similar en todos ellos.</p> <p>Una web nunca debe condicionar al usuario a utilizar un navegador u otro; si está correctamente diseñada debe verse de forma óptima en todos los navegadores posibles.</p>
11	<p>Señale una apreciación general de la navegación en el sitio web, indicando lo positivo y negativo que encontró.</p> <p>Al finalizar la exploración en un sitio web se puede entregar una apreciación general de este, que permite destacar lo positivo y negativo en el proceso de navegación considerando su experiencia de usuario con sus limitaciones personales.</p>

5.7.2 Resultados de su aplicación

La aplicación del cuestionario se realizó considerando lo siguiente pasos y aspectos:

1. Se hizo llegar el instrumento al destinatario indicando los sitios web a investigar.

2. Se estableció un tiempo prudente, considerando las limitaciones físicas y de tiempo del usuario, para el conocimiento de estos sitios y una navegación a su ritmo.
3. Se concertó un día y horario adecuado para la aplicación de la entrevista, dando libertad de expresión a cada una de las preguntas planteadas, recogiendo los aportes del entrevistado.
4. Se hizo llegar los apuntes al entrevistado, por si tuviese algo que modificar, para que sea copia fiel de sus ideas.
5. Se adjuntan como anexos los registros de la entrevista.

Los resultados de la entrevista evidencian aspectos relacionados con el diseño de usuario, la impresión de este en la navegación cotidiana, por lo cual el evaluar la usabilidad se justifica plenamente considerando que existe una evaluación de su accesibilidad.

En términos generales la evaluación de ambos sitios fue positiva, a continuación se presentan las respuestas declaradas por el entrevistado:

N°	Pregunta	Comentarios	
		Educarchile	INTEF
1	Al navegar por la página se diferencia claramente la profundidad del árbol de navegación y la información a la que se va a poder acceder.	Es adecuado, es visualmente agradable y fácil de navegar	Si, se diferencia las distintas informaciones y que son variadas y amenas en su forma de entregarlas visualmente
2	El número de pasos requeridos para acceder a la información es alto, por lo que la navegación es tediosa	No. Se llega rápido a la Información requerida	Para nada, es entretenida visualmente y uno se adhiere a su navegación.
3	El general, considera que la usabilidad de esta página es buena (considerando la definición entregada al inicio)	Si, es buena su usabilidad	Es muy buena, entretenida y como mencione uno se adhiere a su navegación.
4	Existen ayudas a la navegación y éstas son útiles y suficientes.	Pocas Ayudas, solo los menús claros	Si, se destacan los menús y a donde uno se va a dirigir.
5	Existen elementos en la página que dificultan la navegación o el sistema de navegación es difícil de utilizar. De existir, señálelos:	Solo el que soliciten reiteradamente la ubicación del usuario	No, para mí no, son amenos y con ayudas visuales que hacen amena la navegación.
6	Hay elementos que distraen al estar navegando: Cuáles:	No	No, las ayudas visuales son amenas
7	¿La legibilidad de la información le parece adecuada? ¿Por qué?	Si es adecuada por el tamaño de sus letras, considerando mi discapacidad visual	Tamaño de textos adecuados y ayudas visuales claras y bien definidas
8	Las secciones de las que consta la página menú, cabecera, etc, están claramente definidas, de modo que queda claro a	Si están claros	Claramente definidas y destacadas al pasar por cada menú.

	qué sección pertenece cada elemento de la página		
9	Los enlaces tienen un nombre que se corresponde con el contenido de la página a la que van dirigidos y cumplen las expectativas de lo que esperaba encontrar.	Si, claramente definidos	Títulos totalmente adecuados a lo que uno espera en Menús y ayudas visuales
10	Al emplear diferentes navegadores, por ejemplo Opera, Firefox o Internet Explore (u otros diferentes, indicando cuáles en los comentarios), la apariencia y funcionalidad de la página es similar en todos ellos. Indicar navegador utilizado y posibles diferencias al navegar en ellos:	Utilizado Google Chrome, sin problemas	Use Opera y no encontré mayores dificultades.
11	Señale una apreciación general de la navegación en el sitio web, indicando lo positivo y negativo que encontró	Se puede definir como clara, de fácil visualización, considerando mi discapacidad visual.	Menús claros, entretenido, uno se adhiere y pega en la lectura de los contenidos y mayormente en las ayudas visuales son claras y bien definidas.

6. CONCLUSIONES

A pesar de encontrarnos en una sociedad “invadida” por la tecnología en todos los ámbitos, como lo indicamos en la introducción, lo que trae aparejado una serie de beneficios impensados en décadas no tan lejanas al día de hoy, esta realidad cotidiana para muchos no lo es, en sus beneficios, para colectivos que se han visto segregados de una u otra forma, lo que denominamos brecha digital y que es más frecuente de lo imaginado. Si pensamos en colectivos afectados por las dificultades que significa el acceso a la información sin duda las personas con alguna discapacidad son los primeros en quienes se piensa, seguidos por las personas de avanzada edad, las personas vulnerables por aspectos económicos, geográficos, educativos, entre otros.

Si nos enfocamos en nuestro objetivo general que es “Establecer la relación que existe entre el diseño de tecnologías web inclusivas con la legislación vigente tanto en Chile como en España”, se ha realizado un largo recorrido partiendo por adentrarnos en la nomenclatura vigente, considerando que en todo ámbito existe evolución en algo tan simple como las denominaciones, llegando a clarificar conceptos como inclusión, tan cotidianamente utilizado para considerarnos una sociedad moderna y participativa, partiendo por considerarse un derecho fundamental, llegando a definiciones más integrales como la señalada por Climent Giné i Giné quien indica que es justo reconocer que el movimiento a favor de la inclusión va más allá del ámbito educativo y se manifiesta también con fuerza en otros sectores como el laboral, de la salud, de participación social, etc.; es decir, la preocupación en torno a la inclusión

apunta claramente a todas las esferas que de algún modo tienen que ver con la calidad de vida de las personas (Parrilla Latas, 2002).

Esta concepción integradora nos llevó a analizar qué amparo legislativo existe en Chile y España, en cuanto a accesibilidad web, para tener claro el terreno que se está pisando y poder abordar nuestro objetivo general de la forma más transparente posible. Lo positivo es que se puede responder al objetivo específico “Analizar las normativas vigentes de accesibilidad web tanto en Chile como en España”, es así como se hizo un recorrido histórico en el caso de España que deja en evidencia el alcance del tema específico desde el año 1998 con la Norma UNE 139802:1998 que se concibe como la primera norma a nivel mundial que trata la accesibilidad de las páginas web para personas con discapacidad. Así hasta la actualidad con el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, junto a la Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web, Equivalente a las WCAG 2.0 que son las normativas vigentes para España. El RD señala expresamente garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato, así como el ejercicio real y efectivo de derechos por parte de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones respecto del resto de ciudadanos y ciudadanas y la Norma UNE establece las características que han de cumplir la información y otros contenidos disponibles mediante tecnologías web en Internet, intranets y cualquier tipo de redes informáticas, para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas de edad avanzada, bien de forma autónoma o mediante los productos de apoyo

pertinentes. En definitiva ambas normativas se complementan en forma muy adecuada para respaldar la ausencia o presencia de aspectos técnicos que avalan la inclusión o exclusión de los colectivos históricamente excluidos en vida cotidiana a la que toda persona tiene derecho.

En el caso de Chile es el Decreto 1 en junio de 2015 que aprueba norma técnica sobre sistemas y sitios web de los órganos de la administración del estado y la Guía técnica para la implementación de sitios web accesibles. El decreto deja ver inconsistencias al mencionar la constitución vigente, que es herencia del régimen militar pinochetista y que restringe las libertades a todo nivel y luego pasa a señalar las condiciones que deben poseer los sistemas y sitios web para garantizar la disponibilidad y la accesibilidad de la información, así como el debido resguardo a los derechos de los titulares de datos personales, y asegurando la interoperabilidad de los contenidos, funciones y prestaciones ofrecidas por el respectivo órgano de la Administración del Estado, con prescindencia de las plataformas, hardware y software que sean utilizados. Lo destacado es la guía técnica que sin duda es un gran aporte para guiar el desarrollo y/o evaluación de sitios web, la cual está actualizada y se ampara bajo las normas del Consorcio de la Word Wide Web y su Iniciativa de accesibilidad web (WAI) que son el alero para ambos países.

De este análisis se desprenden múltiples conclusiones, que evidencian fortalezas y debilidades en ambas legislaciones o normativas, la principal fortaleza es sin duda la “intención” de garantizar la igualdad de oportunidades para toda la sociedad en el acceso a la información digital.

Los siguientes objetivos, como son detectar problemas más frecuentes en el diseño web de sitios gubernamentales, proponer las estrategias de evaluación de accesibilidad web más eficaces y explorar diversos recursos, automáticos y manuales, de evaluación web se entrelazan producto del mismo proceso de evaluación al cual fueron sometidos sitios representativos de ambos países, especialmente seleccionados para guardar la mayor objetividad posible y apuntar al ámbito educativo. Es así como se seleccionaron cuatro herramientas de evaluación automática avaladas por la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C)³³, estas son Validador html heardcolor, TAW, eXaminator y Wave Web accessibility evaluation tool, las cuales fueron cuidadosamente seleccionadas para disponer de una diversidad en el formato en la entrega de resultados y así poder compararlos confirmando su fiabilidad y comprensión de los resultados arrojados, todo al alero de la Pauta de Accesibilidad Web 2.0, Nivel A y AA que es lo establecido por la legislación de ambos países.

Si nos enfocamos en detectar los problemas más frecuentes en el diseño web de sitios gubernamentales, en este caso de carácter educativo sin duda la carencia de textos alternativos en aquellos elementos no textuales es una debilidad en ambos casos, imprescindibles para poder lograr informarse en forma completa a aquellas personas que presentan dificultades de tipo visual, esto tiene mucha relevancia si recordamos lo señalado en la guía de accesibilidad web del Servicio Nacional de la Discapacidad de Chile “en lo que se refiere al acceso a las tecnologías, como dispositivos móviles, computadores e Internet, es la población con discapacidad sensorial (visual, auditiva) la que

³³ <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

más barreras encuentra, a lo que se suman las personas mayores, que adquieren alguna de estas discapacidades con el avance de la edad. Por tanto, para este grupo, las recomendaciones del W3C han sido claves y con su incorporación en el desarrollo de plataformas digitales, la interacción con ellas ya no representaría un problema, aportando además a la disminución de la brecha digital”.

Los objetivos relacionar accesibilidad y usabilidad en el diseño de web y reconocer aspectos de la usabilidad de los sitios web se definieron en el avance en la investigación que permitió conocer aspectos convergentes y muy atingentes al pensar en realizar un proceso más integral o acabado. La accesibilidad es la capacidad de una página web, o una aplicación, para facilitarles a los usuarios (independientemente de sus niveles de discapacidad física o tecnológica) el acceso a la misma y a sus contenidos. Y la usabilidad es una forma de medir lo fácil, rápido y agradable que resulta utilizar dicha página web o aplicación. Ambos conceptos convergen en la búsqueda de la facilidad de acceso y consulta, por parte de los usuarios, a una página web o a una aplicación(Serrano M., 2010).

Considerando las definiciones planteadas se aplicó un instrumento para definir la usabilidad de los sitios por parte de usuarios que asocian alguna discapacidad, considerando la relación que existe entre accesibilidad y usabilidad en el diseño y navegación de un sitio web, además de que son conceptos comprensibles por parte de los usuarios. Siendo así se logró establecer en forma muy sólida que para usuarios habituales ambos sitios son adecuados en su navegación y diseño, al no presentar ningún inconveniente

que haga pensar en los resultados arrojados por las herramientas de evaluación automática de accesibilidad.

Sin duda un aspecto a destacar en el avance de la presente investigación es la evolución de ambos sitios entre el momento inicial y final de su evaluación usando herramientas automáticas, lo que deja en evidencia el dinamismo en sus diseños y contenidos, un elemento a favor de los múltiples usuarios que requieren disponer de la información en ellos contenida además de la preocupación de los organismos del estado por mantener espacios actualizados y más cercanos a un diseño accesible y usable, que es la meta en sus propias declaraciones y normativas.

La relación entre accesibilidad y usabilidad web es otro elemento que surgió en el avance investigativo, considerando la brecha de comprensión y análisis que existe para un usuario real de un sitio web de esta naturaleza además de situarnos en la dinámica de navegación de un usuario que asocia discapacidad visual definiéndose una forma de abordar y relacionar ambos elementos convergentes para un diseño web adecuado.

De igual forma es imperativo señalar que existen acciones que permiten aumentar la rigurosidad de una investigación de esta naturaleza considerando el dinamismo señalado anteriormente, la contingencia a nivel global que pone a la tecnología como protagonista indiscutida para apoyar la educación en momentos donde la presencialidad no es viable, la preocupación permanente y obligada que deben tener los organismos gubernamentales para garantizar el acceso a la información por la ciudadanía, la relevancia de la información en una sociedad absolutamente dominada por las tecnologías, entre otros

factores. Entre estas acciones se plantean evaluaciones de accesibilidad web en forma periódica de espacios tan relevantes como los investigados, aumentar la cantidad y/o diversidad de herramientas de evaluación automática de sitios web además de la evaluación manual por parte de expertos o usuarios que asocien discapacidad de distinto tipo (visual, auditiva o motora) entre otras alternativas.

Sobre las interrogantes de investigación se puede responder en forma puntual a las que no han sido abordadas en forma precedente.

¿Qué alternativas de evaluación web existen en la actualidad?

Existen múltiples alternativa de evaluación web en la actualidad, pero siempre encierran un grado de complejidad para quienes no están habituados con aspectos técnicos para poder interpretar estos resultados, junto a lo anterior, es importante considerar el objetivo de esta evaluación para definir cuál o cuáles son las herramientas idóneas considerando los resultados que arrojen, junto a esto es aconsejable usar más de una herramienta para cotejar resultados y confirmar el grado de fiabilidad de estas.

Es importante definir previo a la aplicación de una herramienta específica que esta sea avalada por la Iniciativa de Accesibilidad Web del W3C para evaluar considerando las Pautas de accesibilidad web 2.0 que son la referencia normativa que se exige en ambos países y en otros tantos.

¿Cuáles son las alternativas de evaluación web más eficaces en estos momentos?

Si nos enfocamos en los referentes internacionales que sirven de base para la legislación y normativa vigentes, tanto en Chile como en España, tendríamos

que priorizar la herramienta TAW que es avalada por el Consorcio de la World Wide Web y se rige en forma estricta por las Pautas de accesibilidad web 2.0 que son las exigidas en ambos países, considerando además su facilidad de uso en línea, el envío de resultados a una cuenta de correo electrónico, resultados que no resultan complejos en su interpretación para alguien abocado al estudio de accesibilidad web, por lo cual se requiere invertir tiempo y dedicación en esta labor.

¿Cumplen, sitios web gubernamentales relacionados con educación, la normativa vigente en cuanto a accesibilidad web en Chile y España?

Definitivamente no cumplen con lo por ellos mismos señalado como Declaración de accesibilidad en el caso del sitio Intef y como Política de accesibilidad en el caso de Educarchile, existiendo diferencias en cuanto a la cantidad de problemas, menor en el sitio Intef, pero de igual forma y según lo establecido por la misma legislación deberían cumplir con la totalidad de los criterios de conformidad en el nivel A y nivel AA, lo cual no es efectivo.

Es muy relevante destacar que al realizar el proceso de comparación entre los resultados arrojados al evaluar accesibilidad en nov 2018 versus enero 2020 se evidencia una evolución positiva, lo cual deja claro que existe preocupación por una actualización constante en estos sitios tan relevantes en el ámbito educativo.

¿Existe relación entre accesibilidad y usabilidad al momento de navegar un sitio web por parte de un usuario que asocia discapacidad?

Existen conceptos y aspectos desconocidos por la mayor parte de los usuarios al momento de visitar navegando un sitio web, que cobran relevancia en

determinadas situaciones y con determinado grupo de usuarios, lo cual no significa minimizar su importancia en la definición de sitios web accesibles y no solo usables, porque finalmente pueden definir si un sitio cumple con las normativas vigentes en cuanto a accesibilidad y si abordan un tema cada vez más relevante como es la inclusión.

En la investigación expuesta queda en evidencia que un sitio web puede ser definitivamente no accesible al aplicar herramientas de evaluación automática y manuales, pero al ser confrontado con la experiencia de un usuario que asocia discapacidad, en cuanto a usabilidad, esta puede arrojar buenos resultados, incluso destacados.

Sin duda esta investigación abre nuevas posibilidades para profundizar en la temática o para diversificarlas dado la transversalidad del tema y las relevancia que va adquiriendo por factores tan patentes como el envejecimiento poblacional que enfrentan la sociedad que forma parte de la denominada diversidad funcional que caracteriza a las sociedades y que debe ser preocupación tanto de políticas como se todo profesional, en especial quienes trabajan en forma permanente con personas.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *TRANS: Revista de Traductología*, 2(11), 15–30. <https://doi.org/10.24310/trans.2007.v0i11.3095>

AREA, M.; GUTIÉRREZ, A.; VIDAL, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. (Editorial Ariel S.A., Ed.). Madrid: Fundación Telefónica.

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2012). UNE 139803 : Requisitos de accesibilidad para contenidos en la web, 26. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10421/6861>

Benavides, MO, y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118–124.

Biblioteca del Congreso Nacional. (2015). Aprueba Norma Técnica sobre sistemas y sitios web de los Órganos de la Administración del Estado. Retrieved from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1078308>

Biblioteca del Congreso Nacional. (2018). Ley 20.422. Establece Normas sobre Igualdad de Oportunidades e Inclusión Social de Personas con Discapacidad. *Biblioteca de Congreso Nacional*. Retrieved from <https://www.leychile.cl/Navegar?idLey=20422>

Blanco, R. (2006). La Equidad y la Inclusión Social: Uno de los Desafíos de la Educación y la Escuela Hoy. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 4(3), 1–15.

Bloom, D. E., Canning, D., & Lubet, A. (2018). La demografía no es el destino.

Retrieved from

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6351621>

BOE. (2002). Ley 34 / 2002 , de 11 de julio , de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico . TEXTO CONSOLIDADO Última modificación : 10 de mayo de 2014. *Boe, núm. 166*, 1–32.

BOE. (2003a). ORDEN PRE/1551/2003, de 10 de junio, por la que se desarrolla la Disposición final primera del Real Decreto 209/2003, de 21 de febrero.

Boletín Oficial Del Estado, 22890–22893. Retrieved from

<https://www.boe.es/boe/dias/2003/06/13/pdfs/A22890-22893.pdf>

BOE. (2003b). ORDEN PRE/1551/2003, de 10 de junio, por la que se desarrolla la Disposición final primera del Real Decreto 209/2003, de 21 de febrero. Retrieved from

<https://www.boe.es/boe/dias/2003/06/13/pdfs/A22890-22893.pdf>

BOE. (2007a). Ley 11 2007 acceso electronico de los ciudadanos a los servicios publicos. *05.Legislacion*, 27150–27166. Retrieved from

<https://www.boe.es/eli/es/l/2007/06/22/11/con>

BOE. (2007b). LEY 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. *Boletín Oficial Del Estado*, (255, 24 de octubre), 43251–43259.

BOE. (2007c). LEY 49/2007, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de

- oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/26/49/con>
- BOE. (2007d). Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información. *Agencia Estatal, Boletín Oficial Del Estado BOE, 312*, 53701–53719. Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/28/56/con>
- BOE. (2007e). Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre. por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios , 47567–47572. Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/11/12/1494>
- BOE. (2007f). REAL DECRETO 366/2007. de 16 de marzo, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado. *Ministerio de La Presidencia, 12852–12856*. Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/03/16/366/con>
- BOE. (2010). Ley 7/2010, de 31 de marzo, General de la Comunicación Audiovisual. *Boletín Oficial Del Estado, (79)*, 30157–30209. Retrieved from <https://www.boe.es/buscar/pdf/2010/BOE-A-2010-5292-consolidado.pdf>
- BOE. (2011). Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. *Boletín Oficial Del Estado, (184)*, 1–17.

<https://doi.org/BOE-A-2012-5403>

BOE. (2013). Ministerio de Sanidad Asuntos Sociales e Igualdad. Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín Oficial Del Estado*, 289(12632), 95635–95673.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

BOE. (2019). Real Decreto 743/2019, de 20 de diciembre, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la revisión del Padrón municipal referidas al 1 de enero de 2019. *Boletín Oficial Del Estado*, (311), 141278–141281.

BOE-A-2003-22066. (2003). Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. *Boletín Oficial Del Estado*, 289, 43187–43195. Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/12/01/1414/con>

Boletín Oficial de Estado. (1982). Ley de Integración Social del Minusválido. (LISMI) Ley 13/1982, de 7 de abril. *Boe*, 4(30), 11106–11112. Retrieved from <https://www.boe.es/eli/es/l/1982/04/07/13>

Brugué, J. C. (2015). ¿Discapacidad o diversidad funcional? *Siglo Cero*, 46(2), 79–97.

Bulnes Aldunate, L. (1981). Constitución política de la República de Chile. *Concordancias, Anotaciones Y fuentes/Constitución (1980)*, No. 342.4, 83.

Castells M. (1996). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. *Siglo XXI*, 1(Alianza editorial).

- 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 from <https://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/el-observatorio/>
- Discapnet. (2018). La accesibilidad Web | Discapnet. Retrieved from <https://www.dicapnet.es/areas-tematicas/accesibilidad>
- Fernández, S., & Pértegas, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cadena Atención Primaria*, 9(Figura 1), 76–78.
- Figuroa Valdés, F. (2007). Desarrollo de Sitios Web: la ley, el orden y los estándares. *Serie Bibliotecología Y Gestión de Información*, (28), 1–24.
- Galperín, H. (2017). Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe. *Policy Papers Unesco*.
- García de Sola, M. (comp. . (2006). Libro blanco del diseño para todos en la Universidad. *Fundación ONCE, Instituto de Mayores Y Servicios Sociales. Madrid*. Retrieved from <http://sid.usal.es/libros/discapacidad/16904/8-1/libro-blanco-del-diseno-para-todos-en-la-universidad.aspx>
- González Soto, A., & Farnós Miró, J. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. *Revista de Educación Inclusiva*, 2(1), 49–60.
- 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), 1–19.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3989/redc.2003.v26.i1.131>

Gutiérrez, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 19(38), 31–39.

<https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación.

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), 4.

<https://doi.org/10.3989/redc.2013.1.913>

INE, & CEPAL. (2006). CHILE : Proyecciones y Estimaciones de Población, Total País 1950-2050. *Instituto Nacional de Estadísticas*, 103. Retrieved from <http://estadistica.ssmso.cl/downloads/proyecciones/CHILE-Proyecciones-y-Estimaciones-de-Poblacion-Total-del-Pais-1950-2050.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2008). Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia (2008).

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2017). Datos De Envejecimiento España. *INE (Madrid)*. Retrieved from <https://www.ine.es/>

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>

- López Marín, L., Méndez Rodríguez, E. M., & Sorli Rojo, Á. (2002). Evaluación de la Accesibilidad y Usabilidad de los sitios web de las bibliotecas públicas catalanas. *Revista de Biblioteconomía I Documentació*, (31), 17–51. Retrieved from https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/865/EMendez_Item.pdf
- 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>
- MARTÍN, I. S. L., SIMELIO, N., & MORENO-SARDÀ, A. M. P. A. R. O. (2017). El acceso web para personas con capacidades limitadas en los ayuntamientos españoles. *Cuadernos. Info*, (41), 155–173. <https://doi.org/https://doi.org/10.7764/cdi.41.1061>
- Miranda, R. (2007). Discapacidad y eAccesibilidad. *Cuadernos Fundación ORANGE*, 1–35. Retrieved from http://ciapat.org/biblioteca/pdf/673-Discapacidad_y_Accesibilidad.pdf
- Morales, N. C., Chust, A. P., & Serrano, D. T. (2015). Análisis de la accesibilidad en las páginas web de varios destinos turísticos de la provincia de Valencia-España. (*Doctoral Dissertation*).
- Navarrete, R., & Luján-Mora, S. (2014). Accesibilidad web en las Universidades del Ecuador. Análisis preliminar. *Revista Politécnica*, 33(2), 1–8.
- ONCE. (2018). Accesibilidad | Fundación ONCE para la Cooperación e Inclusión Social de Personas con Discapacidad. Retrieved from

<https://www.fundaciononce.es/>

Ortega Santamaria, S. (2011). Introducción a la usabilidad y su evaluación.

Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Ortiz, Y. T. (2016). Accesibilidad usando las tecnologías de la información y la comunicación. *Conocimiento Educativo, 4*, 25–38.

Parrilla Latas, Á. (2002). Inclusión y sistema educativo. *Revista de Educación, (327)*, 11–29.

Pastor, C. A. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible.

Universidad Complutense de Madrid, 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)*, 34–45.

Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad Aten Primaria, (9)*, 76–78.

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)*, 107–123.

RAE. (2018). DLE: accesible - Diccionario de la lengua española - Edición del Tricentenario. Retrieved from <https://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), 66–88.

<https://doi.org/10.3989/redc.2009.3.683>

Rodríguez Sosa, J. (2005). La investigación acción educativa. ¿Qué es? ¿Cómo se hace? *Lima: Doxa*.

Romañach, J., & Lobato, M. (2005). Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano. *Foro de Vida Independiente*, 5, 1–8.

Salinas P., H. (2017). Envejecimiento poblacional y unidades de climaterio.

Revista Chilena de Obstetricia Y Ginecología, 82(3), 293–297.

<https://doi.org/10.4067/s0717-75262017000300293>

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>

SENADIS. (2017). Guía de Accesibilidad Web del Servicio Nacional de la

Discapacidad. *Ministerio de Desarrollo Social Y Familia*. Retrieved from <https://www.senadis.gob.cl/documentos/listado/146/accesibilidad>

Serna, E. (2013). Accesibilidad en la Web. Retrieved from

<https://web.ua.es/es/curso-accesibilidad/documentos/parte-i-introduccion-a-la-accesibilidad-web.pdf>

Serrano, E. (2009). Herramientas para la evaluación de la accesibilidad

Web/Tools for the evaluation of Web accessibility. *Documentación de Las Ciencias de La Información*, 32, 245. <https://doi.org/>-

- Serrano M., E. (2010). Accesibilidad vs usabilidad web: evaluación y correlación. *Investigación Bibliotecológica*, 23(48), 61–103.
- The Economist Intelligence Unit. (2018). The inclusive internet index 2018: Executive summary.
- Toboso-Martín, M., & Rogero-García, J. (2012). “Diseño para todos” en la investigación social sobre personas con discapacidad. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 163–172.
<https://doi.org/10.5477/cis/reis.140.163>
- UNESCO. (2017). *La brecha digital en España. Estudio sobre la desigualdad postergada*.
- Unidas, N. (2005). Declaración de Principios: Construir la sociedad de la información: Un desafío global para el nuevo milenio. *Cumbre Mundial Sobre La Sociedad de La Información. Ginebra*.
- Varela, J. (2015). La Brecha Digital en España: Estudio sobre la desigualdad postergada. *Madrid: Comisión Ejecutiva Confederal de UGT. Secretaría de Participación Sindical E Institucional*.
- Wigdorovitz De Camilloni, A. R. (2008). El concepto de inclusión educativa: definición y redefiniciones. *Políticas Educativas–PolEd.*, 2(1), 1–12.
- Zapata, S. A. (2018). Educación inclusiva y tecnologías de la comunicación. *Revista de Educación Mediática Y TIC*, 7 (1), 372–375.
- Zondek D., A., Zepeda S., M., González M., F., & Recabarren H., E. (2006). Discapacidad en Chile: Pasos hacia un Modelo integral del funcionamiento humano. *In Discapacidad En Chile: Pasos Hacia Un*

Modelo Integral Del Funcionamiento Humano, 82.

ANEXOS

Legislación Accesibilidad Web España

Existe una historia importante al documentar la evolución legislativa española relacionada con accesibilidad web, la cual se presenta en la siguiente tabla en forma cronológica referenciando lo relacionado con el tema, llegando a la legislación que rige el tema en la actualidad.

Leyes, decretos y normas en materia de accesibilidad web en España.

Normativa	Referencia accesibilidad web
<p>Ley 13/1982 del 7 de abril. Integración Social de los minusválidos. Se menciona por ser la primera Ley relacionada con el tema inclusión y/o discapacidad.</p>	<p>Los principios que inspiran la presente Ley se fundamentan en los derechos que el artículo cuarenta y nueve de la Constitución reconoce en razón a la dignidad que les es propia a los disminuidos en sus capacidades físicas, psíquicas o sensoriales para su completa realización personal y su total integración social y a los disminuidos profundos para la asistencia y tutela necesaria.</p>
<p>Norma UNE 139802:1998 EX: informática para la salud: aplicaciones informáticas para personas con discapacidad: requisitos de accesibilidad de las plataformas informáticas: soporte lógico.</p>	<p>Norma española experimental de enero de 1998. Es considerada la primera norma a nivel mundial que trata la accesibilidad de las páginas web para personas con discapacidad.</p>
<p>LEY 34/2002, 11 julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.(BOE, 2002)</p>	<p>Esta es la primera ley en España que fija la obligación de que las páginas web de las Administraciones Públicas sean accesibles. Además, fija una fecha límite para lograr la accesibilidad de las páginas web. Desgraciadamente, la ley no establece el nivel de accesibilidad que se debe lograr.</p>
<p>ORDEN PRE/1551/2003, 10 junio, por la que se desarrolla la Disposición final primera del Real Decreto 209/2003, 21 febrero, por el que se regulan los registros</p>	<p>Séptimo. Protocolos y criterios técnicos de los dispositivos y aplicaciones de registro y notificaciones.</p>

<p>y las notificaciones telemáticas, así como la utilización de medios telemáticos para la sustitución de la aportación de certificados por los ciudadanos.(BOE, 2003a)</p>	<p>2. El registro telemático y el servicio de notificación telemática deberán cumplir los requerimientos en materia de accesibilidad establecidos por la Iniciativa para una Web Accesible (WAI) del Consorcio World Wide Web y en particular las especificaciones de la Recomendación de 5 de mayo de 1999 sobre Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web, versión 1.0, en su nivel AA.</p>
<p>LEY 51/2003, 2 diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Ley derogada por el Real Decreto Legislativo 1/2013, 29 noviembre.</p>	<p>Esta ley fija varias fases: 1º a primeros de 2006 el Gobierno deberá haber establecido los criterios básicos de accesibilidad para las Tecnologías de la Sociedad de la Información; 2º en 2010 todos los nuevos productos y servicios de la Sociedad de la Información deberán ser accesibles; 3º en 2014 ídem anterior.</p>
<p>Norma UNE 139803:2004: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. (BOE, 2003b) Norma sustituida por la Norma UNE 139803:2012</p>	<p>Esta norma es la que establece los diferentes niveles de accesibilidad que deben poseer las páginas web en España. Según el artículo 5 del Real Decreto 1494/2007: Artículo 5. Criterios de accesibilidad aplicables a las páginas de internet de las administraciones públicas o con financiación pública.</p>
<p>REAL DECRETO 1414/2006, 1 diciembre, por el que se determina la consideración de persona con discapacidad a los efectos de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. (BOE-A-2003-22066, 2003)</p>	<p>Artículo 1. 1. tendrán la consideración de personas con discapacidad aquéllas a quienes se les haya reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por ciento.</p>
<p>REAL DECRETO 366/2007, 16 marzo, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las</p>	<p>Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.</p>

<p>personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.(BOE, 2007f)</p>	<p>1. regula las condiciones de accesibilidad y no discriminación que, respecto de las personas con discapacidad, deben presentar las Oficinas de Atención al Ciudadano, impresos y cualquier otro medio que la Administración General del Estado dedica específicamente y en el ámbito de sus competencias a las relaciones con los ciudadanos.</p>
<p>LEY 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.(BOE, 2007a)</p>	<p>Artículo 4. Principios generales. c) Principio de accesibilidad a la información y a los servicios por medios electrónicos en los términos establecidos por la normativa vigente en esta materia, a través de sistemas que permitan obtenerlos de manera segura y comprensible, garantizando especialmente la accesibilidad universal y el diseño para todos de los soportes, canales y entornos con objeto de que todas las personas puedan ejercer sus derechos en igualdad de condiciones, incorporando las características necesarias para garantizar la accesibilidad de aquellos colectivos que lo requieran.</p>
<p>REAL DECRETO 1494/2007, 12 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. (BOE, 2007e)</p>	<p>Establece que la accesibilidad de las páginas web está regulada por la Norma UNE 139803:2004 que establece tres niveles de prioridades, y también establece el grado de accesibilidad aplicable a las páginas de internet de las administraciones públicas (prioridades 1 y 2 de la citada Norma UNE).</p>
<p>LEY 27/2007, 23 octubre, por la que se reconoce las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas,</p>	<p>Artículo 1. Objeto de la ley. Reconocer y regular la lengua de signos española como lengua de las personas</p>

<p>con discapacidad auditiva y sordociegas. (BOE, 2007b)</p>	<p>sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas en España que libremente decidan utilizarla, sin perjuicio del reconocimiento de la lengua de signos catalana en su ámbito de uso lingüístico, así como la regulación de los medios de apoyo a la comunicación oral.</p> <p>Artículo 14. Medios de comunicación social, telecomunicaciones y sociedad de la información.</p>
<p>LEY 49/2007, 26 diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.(BOE, 2007c)</p> <p>Ley derogada con el Real Decreto Legislativo 1/2013</p>	<p>Establece tres niveles de infracción: leve, grave o muy graves. Las sanciones serán multas entre los 301 euros y el millón de euros.</p>
<p>LEY 56/2007, 28 diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información.(BOE, 2007d)</p>	<p>Esta ley modifica la redacción de la disposición adicional quinta de la Ley 34/2002, de 11 de julio.</p>
<p>LEY 7/2010, 31 marzo, General de la Comunicación Audiovisual.(BOE, 2010)</p>	<p>Artículo 6. El derecho a una comunicación audiovisual transparente.</p> <p>6. Las páginas de Internet, las guías electrónicas de programas y demás canales o vías de comunicación de los prestadores del servicio que sirvan para hacer efectivo el derecho a la transparencia regulado en este artículo, deberán ser accesibles a las personas con discapacidad.</p>
<p>LEY 26/2011, 1 agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.(BOE, 2011)</p>	<p>Recoger las pertinentes adaptaciones que deben hacerse en la legislación española respecto a la convención sobre los derechos de la personas con discapacidad. Además, complementa a la Ley 56/2007, de 28 de diciembre, ya que a la lista de empresas que aparecen en esa ley, se añaden también las</p>

	<p>redes sociales desarrolladas por entidades cuyo volumen anual de operaciones sea mayor a 6 millones de euros.</p> <p>En cuanto a la accesibilidad web, el artículo 16 de esta ley modifica la Ley 34/2002.</p>
<p>Norma UNE 139803:2012: Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web.(Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012)</p> <p>Esta nueva norma es equivalente a las WCAG 2.0.</p>	<p>De acuerdo a la Resolución de 3 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se publica la relación de normas UNE aprobadas por AENOR durante el mes de julio de 2012, publicada en el BOE n. 237 de 2/10/2012, la Norma UNE 139803:2012: sustituye a la Norma UNE 139803:2004.</p>
<p>Real Decreto Legislativo 1/2013, 29 Nov, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.(BOE, 2013)</p> <p>Leyes derogadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ley 13/1982, 7 abril, de integración social de las personas con discapacidad. - Ley 51/2003, 2 diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las peronas con discapacidad. - Ley 49/2007, 26 diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. 	<p>Artículo 1.</p> <p>a) Garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato, así como el ejercicio real y efectivo de derechos por parte de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones respecto del resto de ciudadanos y ciudadanas, a través de la promoción de la autonomía personal, de la accesibilidad universal, del acceso al empleo, de la inclusión en la comunidad y la vida independiente y de la erradicación de toda forma de discriminación, conforme a los artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución Española y a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y los tratados y acuerdos internacionales ratificados por España. b) Establecer el régimen de infracciones y sanciones que garantizan las condiciones básicas en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y</p>

	accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
--	---

Título de la investigación:

Accesibilidad Web: Legislación y Evaluación Chile – España

Doctoranda: Yorka Ortiz Ruiz

Programa: Doctorado en Investigación Transdisciplinar de Educación. Línea de investigación Educación permanente, formación a lo largo de la vida y alfabetización digital y mediática.

Universidad: Valladolid, España

Objetivo general:

• Establecer la relación que existe entre el diseño de tecnologías web inclusivas con la legislación vigente tanto en Chile como en España.

Objetivos específicos:

- Analizar las normativas vigentes de accesibilidad web tanto en Chile como en España
- Detectar problemas más frecuentes en el diseño web de sitios gubernamentales.
- Proponer las estrategias de evaluación de accesibilidad web más eficaces
- Explorar diversos recursos, automáticos y manuales, de evaluación web
- Relacionar accesibilidad y usabilidad en el diseño de web
- Reconocer aspectos de la usabilidad de los sitios web

Datos del entrevistado:

Edad	50
Genero	Masculino
Nivel educacional	Técnico Superior Completo
Discapacidad	Visual de un 40 %, con tratamiento de cataratas
Utiliza algún dispositivo para navegar (si su respuesta es positiva indique cuál)	No

Fecha de aplicación:

Entrevista semi estructurada: usabilidad en la navegación de sitios web educativos Educarchile e Intef en usuarios que asocian alguna discapacidad.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) define Usabilidad en la ISO/IEC 9126: La Usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso³⁴.

Otra definición es la entregada por Serrano (2010) quien señala que la usabilidad es la característica de facilidad de uso que tiene un artefacto para un usuario según ciertas condiciones determinadas, tiene que ver con todo aquel objeto útil o artefacto que es utilizado por una persona para un fin, es decir no se asocia en forma exclusiva para sitios web.

La accesibilidad es la capacidad de una página web, o una aplicación, para facilitarles a los usuarios (independientemente de sus niveles de discapacidad

³⁴ Disponible en: <http://unidad4rociomp.blogspot.com/2017/07/46.html>

física o tecnológica) el acceso a la misma y a sus contenidos. Y la usabilidad es una forma de medir lo fácil, rápido y agradable que resulta utilizar dicha página web o aplicación. Ambos conceptos convergen en la búsqueda de la facilidad de acceso y consulta, por parte de los usuarios, a una página web o a una aplicación (Serrano M., 2010).

Considerando las definiciones planteadas se aplica un instrumento para definir la usabilidad de los sitios por parte de usuarios que asocian alguna discapacidad, considerando la relación que existe entre accesibilidad y usabilidad en el diseño y navegación de un sitio web, además de que son conceptos comprensibles por parte de los usuarios.

Pasos a seguir:

Navegar sitio web <https://www.educarchile.cl/> considerando un tiempo adecuado para conocer sus contenidos y páginas.

Responder la entrevista que se presenta a continuación, señalando comentarios, observaciones y todo lo que considere necesario.

1	Al navegar por la página se diferencia claramente la profundidad del árbol de navegación y la información a la que se va a poder acceder. Comentarios: Es adecuado, es visualmente agradable y fácil de navegar
2	El número de pasos requeridos para acceder a la información es alto, por lo que la navegación es tediosa Comentario: No. Se llega rápido a la Información requerida
3	El general, considera que la usabilidad de esta página es buena (considerando la definición entregada al inicio) Comentarios: Si , es buena su usabilidad
4	Existen ayudas a la navegación y éstas son útiles y suficientes. Comentarios: Pocas Ayudas, solo los menús claros
5	Existen elementos en la página que dificultan la navegación o el sistema de navegación es difícil de utilizar.

	De existir, señálelos: Solo el que soliciten reiteradamente la ubicación del usuario
6	Hay elementos que distraen al estar navegando: No Cuáles:
7	¿La legibilidad de la información le parece adecuada? ¿Por qué? Si es adecuada por el tamaño de sus letras, considerando mi discapacidad visual
8	Las secciones de las que consta la página menú, cabecera, etc, están claramente definidas, de modo que queda claro a qué sección pertenece cada elemento de la página Comentarios: Si están claros
9	Los enlaces tienen un nombre que se corresponde con el contenido de la página a la que van dirigidos y cumplen las expectativas de lo que esperaba encontrar. Comentarios: Si, claramente definidos
10	Al emplear diferentes navegadores, por ejemplo Opera, Firefox o Internet Explore (u otros diferentes, indicando cuáles en los comentarios), la apariencia y funcionalidad de la página es similar en todos ellos. Indicar navegador utilizado y posibles diferencias al navegar en ellos: Utilizado Google Chrome, sin problemas
11	Señale una apreciación general de la navegación en el sitio web, indicando lo positivo y negativo que encontró: Se puede definir como clara, de fácil visualización, considerando mi discapacidad visual.

Fuente: artículo Accesibilidad vs usabilidad web: evaluación y correlación, Esmeralda Serrano Mascaraque,2010.-

Navegar sitio web <https://intef.es/> considerando un tiempo adecuado para conocer sus contenidos y páginas.

Responder la entrevista que se presenta a continuación, señalando comentarios, observaciones y todo lo que considere necesario.

1	Al navegar por la página se diferencia claramente la profundidad del árbol de navegación y la información a la que se va a poder acceder. Comentarios: Si, se diferencia las distintas informaciones y que son variadas y amenas en su forma de entregarlas visualmente
2	El número de pasos requeridos para acceder a la información es alto, por lo que la navegación es tediosa Comentario: Para nada, es entretenida visualmente y uno se adhiere a su navegación.
3	El general, considera que la usabilidad de esta página es buena (considerando la definición entregada al inicio) Comentarios: Es muy buena, entretenida y como mencione uno se adhiere a su navegación.
4	Existen ayudas a la navegación y éstas son útiles y suficientes. Comentarios: Si, se destacan los menús y a donde uno se va a dirigir.
5	Existen elementos en la página que dificultan la navegación o el sistema de navegación es difícil de utilizar. De existir, señálelos: No, para mí no, son amenos y con ayudas visuales que hacen amena la navegación.
6	Hay elementos que distraen al estar navegando: Cuáles: No, las ayudas visuales son amenas
7	¿La legibilidad de la información le parece adecuada? ¿Por qué? Tamaño de textos adecuados y ayudas visuales claras y bien definidas
8	Las secciones de las que consta la página menú, cabecera, etc, están claramente definidas, de modo que queda claro a qué sección pertenece cada elemento de la página Comentarios: Claramente definidas y destacadas al pasar por cada menú.
9	Los enlaces tienen un nombre que se corresponde con el contenido de la página a la que van dirigidos y cumplen las expectativas de lo que esperaba encontrar. Comentarios: Títulos totalmente adecuados a lo que uno espera en Menús y ayudas visuales
10	Al emplear diferentes navegadores, por ejemplo Opera, Firefox o Internet Explore (u otros diferentes, indicando cuáles en los comentarios), la apariencia y funcionalidad de la página es similar en todos ellos. Indicar navegador utilizado y posibles diferencias al navegar en ellos:

	Use Opera y no encontré mayores dificultades.
11	Señale una apreciación general de la navegación en el sitio web, indicando lo positivo y negativo que encontró: Menús claros, entretenido, uno se adhiere y pega en la lectura de los contenidos y mayormente en las ayudas visuales son claras y bien definidas.

Fuente: artículo Accesibilidad vs usabilidad web: evaluación y correlación, Esmeralda Serrano Mascaraque,2010.-