



TESINA DE LICENCIATURA

Título: Accesibilidad web. Aplicación a un estudio de caso

Autores: Galimberti Sabrina, Sánchez Ana Belén

Director: Dra. Sanz Cecilia, Esp. Gorga Gladys

Carrera: Licenciatura en Sistemas

Resumen

Este trabajo presenta un estudio sobre accesibilidad web, pautas y legislaciones nacionales e internacionales, productos de apoyo y herramientas de validación existentes.

Propone una metodología de evaluación de accesibilidad propia, llamada MECUF (Metodología de Evaluación Centrada en Usuarios Finales), basada en el procedimiento propuesto por la WCAG2.0. MECUF involucra la toma de decisiones relacionadas con el uso de herramientas de apoyo (validadores, lector de pantalla), e incorpora la utilización de pruebas con usuarios finales y la evaluación manual como pilares fundamentales, diferenciándola de otras metodologías existentes, a fin de establecer el grado de accesibilidad de un sitio web y proponer posibles soluciones. Se ha llevado adelante un estudio de caso donde se analiza, a partir de la aplicación de MECUF, la accesibilidad del entorno virtual de enseñanza y aprendizaje IDEAS, aún en desarrollo.

Palabras Claves

Accesibilidad web, discapacidad, estándares, legislación, MECUF, metodología, pautas, productos de apoyo, pruebas con usuarios, validación, W3C, WAI, WCAG.

Trabajos Realizados

- *Investigación sobre discapacidad y accesibilidad web.*
- *Análisis e investigación de pautas y legislaciones.*
- *Estudio de los principales validadores y productos de apoyo (puntualmente lectores de pantalla).*
- *Análisis de metodologías de evaluación existentes.*
- *Creación de la metodología MECUF.*
- *Aplicación a un estudio de caso.*

Conclusiones

Para el presente trabajo se propuso una metodología propia de evaluación de accesibilidad que incorpora las pruebas con usuarios finales y la evaluación manual como aspectos fundamentales. Al ser aplicada a un estudio de caso ha permitido encontrar puntos de mejora complementarios a los mostrados por las validaciones automáticas. La etapa de trabajo con usuarios finales ha sido especialmente relevante para profundizar en las propuestas de mejora del sitio web en cuestión.

Trabajos Futuros

- *Extender la metodología considerando las recomendaciones de la especificación WAI-ARIA.*
 - *Continuar la comparación de herramientas que van evolucionado y surgiendo en relación a estas temáticas.*
 - *Difundir y profundizar la metodología MECUF aplicándola a otros sitios web.*
- En relación al estudio de caso se propone:*
- *Validar el sitio en su versión final y para el nivel AAA.*
 - *Ampliar el análisis del sitio web propuesto incorporando a la evaluación personas con otros tipos de discapacidad.*
 - *Analizar la accesibilidad del sitio para su versión móvil.*

Tabla de contenido

Capítulo 1: Objetivos, motivación, estructura de la tesis	8
1.1 Resumen.....	8
1.2 Objetivos	8
1.2.1 Objetivo general.....	8
1.2.2 Objetivo específicos.....	8
1.2.3 Motivación.....	9
1.2.4 Desarrollos propuestos	11
1.2.5 Resultados esperados	12
Capítulo 2: Discapacidades y productos de apoyo.....	13
2.1 Introducción.....	13
2.2 Discapacidad.....	14
2.2.1 Tipos de Discapacidad.....	15
2.2.1.1 Discapacidades auditivas	15
2.2.1.2 Discapacidades motrices.....	16
2.2.1.3 Discapacidades cognitivas y neurológicas	17
2.2.1.4 Discapacidades visuales	17
2.3 Cómo puede mejorar la web la calidad de vida de las personas con discapacidad	25
2.4 Productos de apoyo	27
2.4.1 Productos Hardware	28
2.4.2 Productos software	31
2.4.3 Productos para Personas con múltiples discapacidades	34
2.5 Conclusiones.....	35
Capítulo 3: Accesibilidad web, diseño universal, usabilidad, adaptabilidad y legislación.....	36
3.1 Introducción.....	36
3.2 Accesibilidad	36
3.3 Accesibilidad web.....	38
3.3.1 Mitos de la accesibilidad web	39
3.3.2 Beneficios de la accesibilidad web	40
3.4 Diseño Universal	41
3.5 Usabilidad	44

3.6 Adaptabilidad	46
3.7 Legislación sobre accesibilidad.....	48
3.7.1 España.....	48
3.7.2 Legislación en diversos países de Europa y Asia	49
3.7.3 Legislación de la Unión Europea	50
3.7.4 Estados Unidos.....	51
3.7.5 Legislación en Iberoamérica	52
3.7.6 Argentina	54
3.8 Conclusiones.....	55
Capítulo 4: Normas y pautas de accesibilidad.....	56
4.1 Introducción.....	56
4.2 ¿Qué es una norma?	56
4.3 Estándares sobre accesibilidad web	57
4.4 Las normativas de Accesibilidad Web.....	58
4.4.1 Antecedentes	58
4.4.2 Las Normas UNE	59
4.4.2.1 Norma UNE 139803:2012	60
4.4.3 Normas EN	61
4.4.4 Normas UNE EN.....	61
4.4.5 Sección 508	62
4.5 <i>World Wide Web Consortium (W3C)</i>	63
4.5.1 <i>Web Accessibility Initiative (WAI)</i>	63
4.6 Introducción a las WCAG	64
4.6.1 Las Pautas de accesibilidad al contenido web 1.0 (WCAG 1.0)	64
4.6.1.1 Estructura y organización de las WCAG 1.0.....	64
4.6.1.2 Niveles de conformidad	65
4.6.2 Logos de conformidad con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0	65
4.6.2.1 Alcance de la declaración	66
4.6.3 Carencias de las pautas WCAG 1.0	66
4.6.4 Pautas WCAG 2.0.....	67
4.6.4.1 Estructura y organización de las pautas WCAG 2.0	67
4.6.4.2 Conformidad con WCAG 2.0	70
4.6.4.3 Tecnologías con soporte para la accesibilidad	72

4.6.4.4 Declaración del Nivel de conformidad	73
4.6.5 Principales diferencias con WCAG 1.0	75
4.6.6 Evaluación	76
4.6.7 Independencia de la tecnología	76
4.7 Conclusiones.....	77
Capítulo 5: Lectores y validadores	78
5.1 Introducción.....	78
5.2 Lectores de pantalla	79
5.2.1 ¿Qué es un lector de pantalla?	79
5.2.2 Tipos de lectores de pantalla	80
5.3 Validación	82
5.3.1 Herramientas de evaluación automáticas	85
5.3.2 Falsos positivos de validadores automáticos basados en la WCAG 2.0	88
5.4 Requisitos básicos para un sitio web accesible	90
5.5 Accesibilidad en PDF	96
5.5.1 Acciones a realizar para crear un PDF accesible	97
5.5.2 Acciones a realizar para convertir un PDF en PDF accesible.....	97
5.5.3 Acciones para enlazar correctamente el PDF desde una página web	98
5.6 Conclusiones.....	99
Capítulo 6: Una propuesta para el análisis de la accesibilidad web.	100
6.1 Introducción.....	100
6.2 MECUF - Metodología propuesta para la evaluación de Accesibilidad de un sitio web	100
6.2.1 Descripción y aplicación de la metodología propuesta	101
6.3 Conclusiones.....	104
Capítulo 7: Aplicación de la metodología MECUF a un estudio de caso.....	105
7.1 Introducción.....	105
7.2 Descripción del contexto del estudio de caso	105
7.3 Aplicación de MECUF	106
7.3.1 Paso 1: Definición del alcance de la evaluación	107
7.3.2 Paso 2: Exploración del alcance del sitio	107
7.3.3 Paso 3: Evaluación por expertos	108

7.3.3.1 Selección de herramientas de evaluación	108
7.3.3.2 Inspección de la muestra.....	112
7.3.3.3 Informe de resultados	115
7.3.4 Paso 4: Evaluación con usuarios y análisis de resultados.....	115
7.3.4.1 Selección de usuarios participantes acorde a los alcances y destinatarios del sitio	116
7.3.4.2 Construcción de escenarios de prueba	116
7.3.4.3 Técnicas de recolección de datos durante las sesiones de prueba	117
7.3.4.4 Informe de resultados	117
7.3.5 Paso 5: Elaboración de un plan de mejoras	118
7.4 Conclusiones.....	118
Capítulo 8: Resultados de evaluación mediante MECUF.....	119
8.1 Introducción.....	119
8.2 Resultados de la evaluación automática.....	119
8.3 Gráfica de resultados	120
8.4 Resultados de la evaluación manual.....	125
8.5 Resultados de la evaluación con usuarios finales.....	128
8.6 Plan de mejoras	131
8.7 Conclusiones.....	133
Capítulo 9: Conclusión y trabajos futuros.....	134
9.1 Conclusión Final.....	134
9.2 Trabajos futuros	135
Bibliografía	136
Anexo 1	139
Anexo 2	158
Anexo 3	190

Índice de figuras

Figura 2.1. Diferencias entre paletas de colores.	18
Figura 2.2.....	17
A. Ejemplo de utilización de botones con colores.....	17
B. Visualización por personas con daltonismo.....	18

Figura 2.3. Ejemplo de formulario en pantalla a color	19
Figura 2.4 Ejemplo de formulario en pantalla monocromo	19
Figura 2.5. Ejemplo de ampliador de Windows	20
Figura 2.6. Ejemplo de ampliación	21
Figura 2.7. N° de empleados públicos por comunidades	23
Figura 2.8. Cantidad de visitantes por países	23
Figura 2.9. Ejemplos de licornios	29
Figura 2.10. Teclados adaptados	29
Figura 2.11.....	29
A. Teclado.....	29
B. Línea braille	29
Figura 2.12. Ejemplos de mouse adaptados	30
Figura 2.13.....	29
A. Pulsador, apropiado para usuarios con parálisis cerebral o movilidad reducida en las extremidades superiores	29
B. Interruptor activado mediante soplidos con la boca	29
C. Interruptor activado mediante apretones	29
Figura 2.14. Sistema de traducción de texto a lenguaje de signos	32
Figura 2.15. Software guiado por movimiento	33
Figura 2.16. Ejemplo de noticia y su simplificación	33
Figura 4.1. Organizaciones de estandarización sobre accesibilidad web	57
Figura 4.2. Logotipo organización AENOR	60
Figura 4.3. Estructura general de las WCAG 2.0	68
Figura 4.4. Mapa correspondiente a los principios y pautas de las WCAG 2.0.....	69
Figura 4.5. Documentos complementarios WCAG 2.0.....	70
Figura 5.1. Logotipo de JAWS.....	80
Figura 5.2. Logotipo de NVDA.....	80
Figura 5.3. Logotipo de Orca.....	81
Figura 5.4. Logotipo de VoiceOver.....	81
Figura 5.5. Logotipo de ReadSpeaker.....	82
Figura 5.6. Logotipo de Inclusite	82
Figura 5.7. Evaluación completa de accesibilidad.....	84
Figura 5.8. Logotipo de Bobby	85
Figura 5.9. Logotipo de Taw.....	86

Figura 5.10. Logotipo de eXaminator	86
Figura 5.11. Logotipo de AChecker.....	87
Figura 5.12. Logotipo de Wave	88
Figura 5.13. Ejemplo de texto alternativo de imagen	91
Figura 5.14. Ejemplo de instrucciones dependientes del color.....	92
Figura 5.15. Ejemplo de contraste de color entre texto y fondo	92
Figura 5.16. Ejemplo de información insuficiente de error.	93
Figura 5.17. Ejemplo de slider sin controles adecuados.	94
Figura 6.1. Pasos del procedimiento de la metodología de evaluación propuesta	101
Figura 7.1. Pantalla de ingreso al sitio IDEAS.....	105
Figura 7.2. Acciones posibles para un curso específico.....	106
Figura 7.3. Páginas de la muestra a evaluar (General y “Vista Alumnos”).....	108
Figura 7.4. Páginas de la muestra a evaluar (“Vista de Docentes”)	108
Figura 7.5. Detalle de evaluación Wave.....	109
A. Con estilos.....	109
B. Sin estilos.....	109
C. Contraste.....	109
Figura 7.6. Gráfico de lectores de pantalla utilizados según la encuesta.....	112
Figura 7.7. Fragmento de la evaluación nivel A (General y “Vista de Alumnos”)	113
Figura 7.8. Fragmento de la evaluación nivel A (“Vista de Docentes”).....	113
Figura 7.9. Fragmento de la evaluación nivel AA (General y “Vista de Alumnos”)	114
Figura 7.10. Fragmento de la evaluación nivel AA (“Vista de Docentes”)	114
Figura 8.1. Fragmento de la evaluación automática con la herramienta Wave	120
Figura 8.2.....	119
A. Gráfico de Torta para el nivel de adecuación A+AA (General y “Vista de Alumnos”).....	119
B. Gráfico de Torta para el nivel de adecuación A+AA (“Vista de Docentes”)	119
Figura 8.3. Estadísticas de datos desglosados por página para el nivel de adecuación A+AA (General y “Vista de Alumnos”).....	121
Figura 8.4. Estadísticas de datos desglosados por página para el nivel de adecuación A+AA (“Vista de Docentes”).....	121

Figura 8.5. A. Promedio de Cumplimiento por Nivel; B. Promedio de Cumplimiento por Principio (General y “Vista de Alumnos”)	122
Figura 8.6. A. Promedio de Cumplimiento por Nivel; B. Promedio de Cumplimiento por Principio (“Vista de Docentes”).....	122
Figura 8.7. Resultados por criterio para el nivel A (General y “Vista de Alumnos”)	123
Figura 8.8. Resultados por criterio para el nivel A (“Vista de Docentes”).....	123
Figura 8.9. Resultados por criterio para el nivel AA (General y “Vista de Alumnos”).....	124
Figura 8.10. Resultados por criterio para el nivel AA (“Vista de Docentes”)...	124
Figura 8.11. Listado de cursos del usuario.....	129
Figura 8.12. Error de url en la sección Materiales y Actividades.....	130
Figura 8.13. Lectura de mensaje con cambio de contexto.....	131

Índice de tablas

Tabla 3.1. La accesibilidad, una necesidad general.....	38
Tabla 4.1. Estándares de accesibilidad web de ISO e ISO/IEC.....	58
Tabla 4.2. Logos de nivel de conformidad que cumple la página	66
Tabla 5.1. Cuadro comparativo de validaciones automáticas y manuales....	83

Capítulo 1: Objetivos, motivación, estructura de la tesis

1.1 Resumen

El presente trabajo presenta, desde un marco teórico, el estudio sobre accesibilidad web, pautas y legislaciones nacionales e internacionales, productos de apoyo y herramientas de validación existentes.

Además se plantea un estudio de caso donde se analiza, a partir de la investigación realizada, la accesibilidad de un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje, aún en desarrollo y utilizado en varias cátedras de la Facultad de Informática, llamado IDEAS. La tesina propone una metodología de evaluación propia llamada MECUF (Metodología de Evaluación Centrada en Usuarios Finales), que involucra el uso de herramientas de apoyo (validadores, lector de pantalla), destacando la utilización de pruebas con usuarios finales y la evaluación manual como pilares fundamentales diferenciándola de otras metodologías existentes, a fin de establecer el grado de accesibilidad del sitio web en cuestión y proponer posibles soluciones.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Investigar y analizar sobre accesibilidad web y su aplicación a un estudio de caso.

1.2.2 Objetivo específicos

- Analizar las necesidades de los usuarios con diversidad funcional y su relación con la tecnología.
- Investigar las herramientas existentes en el mercado, que permiten el análisis y la verificación para obtener páginas web accesibles.
- Analizar y recopilar algunos softwares de lectores de pantalla (libres y comerciales) disponibles en el mercado. Realizar un análisis comparativo de éstos desde el punto de vista de su funcionalidad con el fin de favorecer el acceso a los usuarios que lo requiriesen.
- Desarrollar un estudio de caso sobre un sitio web en particular, en el que se analizará su accesibilidad, a partir de una metodología de evaluación propuesta en esta tesina.

- Analizar los resultados obtenidos a la luz de la metodología propuesta.

1.2.3 Motivación

La Web es un recurso cada vez más esencial para muchos aspectos de la vida: educación, empleo, gobierno, comercio, salud, recreación, interacción social, y mucho más. La web se utiliza no sólo para recibir información, sino también para proporcionarla e interactuar con la sociedad.

La mayoría de la gente de hoy difícilmente puede concebir la vida sin Internet. Ésta ofrece acceso a noticias, correo electrónico, compras y entretenimiento, a cualquier hora del día o de la noche. Por esto, es esencial que la Web sea accesible con el fin de ofrecer un acceso equitativo e igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. En la ONU Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006) se reconoce la accesibilidad web como un derecho humano básico, mencionando específicamente la Internet y otras tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) accesibles.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recoge en sus informes que más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento¹. El acceso de estas personas a la tecnología debe tenerse en cuenta en la construcción de una sociedad igualitaria.

La misma Organización Mundial de la Salud, a través de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) del año 2001, define la discapacidad como “término genérico que incluye déficit, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación”. Indica los aspectos negativos de la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y sus factores contextuales (factores ambientales y personales) (Egea, 2006).

La Web es una oportunidad para que las personas con discapacidad tengan acceso a la información. Es decir, las barreras de accesibilidad para los medios de impresión, audio y video se pueden superar mucho más fácilmente a través de las tecnologías web. Por ejemplo, cuando la principal forma de obtener cierta información era ir a una biblioteca y leer en papel, había barreras significativas para muchas personas con discapacidad, en particular para llegar a la biblioteca, obtener físicamente el recurso, y la lectura del recurso. Cuando esa misma información también está disponible en la web, en un formato accesible, es mucho más fácil para que muchas personas tengan acceso a la información. Por lo tanto, las personas con discapacidad pueden tener acceso más eficaz y

¹ Informe mundial sobre la discapacidad: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/

eficiente a la información a través de sitios web accesibles, en algunos casos, en los que esencialmente no hubo acceso a ella antes.

Una página Web accesible amplía las oportunidades para la comunicación, la interacción social, y la participación en la comunidad de personas con discapacidad, beneficiando también a organizaciones y personas sin discapacidad. Un principio básico de la accesibilidad web es la flexibilidad, con el objetivo de satisfacer diferentes necesidades, situaciones y preferencias. Esta flexibilidad va a beneficiar a todas aquellas personas que utilizan la web, incluyendo personas que no tienen ninguna discapacidad pero que, debido a determinadas situaciones, tienen dificultades para accederla (por ejemplo, una conexión lenta), o que sufren una incapacidad transitoria (por ejemplo, un brazo roto), o para personas de edad avanzada.

Son muy variadas las discapacidades que pueden limitar un acceso óptimo a los contenidos, a lo que hay que sumar diferencias en hardware y software de acceso a internet.

Un gran porcentaje de toda la información disponible a las personas llega a través de la visión. Por esa razón personas con ceguera u otros problemas visuales se ven gravemente afectadas y deben buscar medios y alternativas que les permitan tener acceso a esta información, tratando que la falta de visión no llegue a representar más limitaciones de las necesarias.

Existen diversos lectores de pantalla que resultan de mucha utilidad a estos usuarios, pero la ayuda que brinda este software también está supeditada a la forma en que fue construido el sitio. Por ejemplo, no se puede traducir al lenguaje oral una imagen o una animación flash, por lo que el usuario con ceguera queda en desventaja con respecto al resto de los usuarios, ya que no puede acceder a la información en forma completa.

En los últimos años han surgido iniciativas de organizaciones no gubernamentales que persiguen la implementación de un diseño accesible para todos, tratándose tanto de la accesibilidad de las páginas Web como de las herramientas, navegadores y tecnologías con la que se cuenta. Entre ellas se encuentra la WAI (Web Accessibility Initiative)², una actividad desarrollada por el W3C (World Wide Web Consortium)³, un consorcio internacional que ha creado las denominadas Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG), cuya función principal es guiar el diseño de páginas web hacia un diseño accesible, sirven de referencia normativa técnica, no legal, pues ofrece al desarrollador un documento que lo guía en la forma de aplicarlas, y un listado de verificación para comprobar si realizó correctamente el trabajo.

Hay herramientas de validación que ayudan a realizar evaluaciones de accesibilidad. Estos validadores permiten realizar validaciones sobre los sitios

² <https://www.w3.org/WAI/>

³ <https://www.w3.org/>

web para determinada norma. No obstante, ninguna herramienta en si misma puede determinar si un sitio cumple o no las pautas de accesibilidad. Para determinar si un sitio web es accesible, es necesaria la evaluación humana.

Estudios realizados sobre Accesibilidad en sitios gubernamentales y educativos arrojaron como resultado más de un 80% de sitios inaccesibles. Argentina ha dado un importante paso legislativo: la Ley 26.653, que obliga al Estado Nacional a respetar en sus sitios Web las normas sobre Accesibilidad que faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las personas con discapacidad. Las normas que hace referencia la Ley es la guía WCAG de la W3C. En este sentido, es imprescindible que la UNLP se haga eco de esta Ley, difundiendo, fomentando y formando a la comunidad educativa sobre la Accesibilidad de la Información en las Páginas Web en forma multidisciplinaria.

Este trabajo propone un estudio sobre estas guías y los software y herramientas que pueden favorecer a la accesibilidad de los sitios web, por un lado.

Por otra parte, el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje utilizado en varias cátedras de la Facultad de Informática, permite a los docentes mediar sus propuestas educativas. Los alumnos y docentes pueden encontrarse en los cursos dentro de este entorno para compartir materiales de estudio, comunicarse y generar una experiencia educativa centrada en la web.

Es por ello que en este trabajo también se propone un estudio de caso donde se analizará la accesibilidad del entorno virtual antes mencionado a partir del estudio en la primera parte de esta propuesta, y además integrar un lector de pantalla para favorecer la accesibilidad del mismo.

1.2.4 Desarrollos propuestos

Se comenzará investigando sobre accesibilidad en general, centrándose luego en accesibilidad web, legislaciones existentes a nivel mundial y particularmente en Argentina.

Se describirán y analizarán las pautas que proporcionan soluciones de diseño para lograr una web accesible, en conjunto con los puntos de verificación que ayudan a detectar posibles errores estableciendo niveles de prioridad.

Luego, se estudiarán los principales validadores, para analizar la accesibilidad de un sitio web.

También se realizará un análisis y estudio de algunos lectores de pantalla detallando sus funcionalidades, alcance y otras características, se evaluarán las ventajas y desventajas de cada una, así como también sus bondades y dificultades.

Se propondrá una metodología para evaluar la accesibilidad de un sitio web y se aplicará esta metodología en un estudio de caso. La metodología involucrará el

uso de las herramientas analizadas con anterioridad, así como también técnicas complementarias con usuarios finales.

1.2.5 Resultados esperados

Del corriente trabajo se esperan obtener varios resultados de los que se pueden mencionar:

En base a la documentación existente sobre accesibilidad y las pautas necesarias para lograrlo, se espera adquirir conocimiento sobre las mismas, y dejar disponible un estado del arte sobre la temática.

Al mismo tiempo, la comparativa de herramientas de lectura de pantallas también se considera un resultado y un aporte para los usuarios que lo requieran.

Finalmente, la metodología que se propone en conjunto con el estudio de caso permitirá integrar y aplicar la investigación realizada y favorecerá la accesibilidad del entorno involucrado en el estudio.

Capítulo 2: Discapacidades y productos de apoyo

2.1 Introducción

Más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento. En los años futuros, la discapacidad será un motivo de preocupación aún mayor, pues su prevalencia está aumentando. Ello se debe a que la población está envejeciendo y el riesgo de discapacidad es superior entre los adultos mayores, y también al aumento mundial de enfermedades crónicas tales como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de la salud mental. En todo el mundo, las personas con discapacidad tienen peores resultados sanitarios, peores resultados académicos, una menor participación económica y unas tasas de pobreza más altas que las personas sin discapacidad. En parte, ello es consecuencia de los obstáculos que entorpecen el acceso de las personas con discapacidad a servicios que muchos de nosotros consideramos obvios, en particular la salud, la educación, el empleo, el transporte, o la información. Esas dificultades se exacerban en las comunidades menos favorecidas [OMS, 2011].

La discapacidad forma parte de la condición humana: casi todas las personas sufrirán algún tipo de discapacidad transitoria o permanente en algún momento de su vida, y las que lleguen a la senilidad experimentarán dificultades crecientes de funcionamiento. La discapacidad es compleja, y las intervenciones para superar las desventajas asociadas a ella son múltiples, sistémicas y varían según el contexto. La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD), aprobada por las Naciones Unidas en 2006, pretende “promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente”. La CDPD se hace eco de un cambio importante en la comprensión de la discapacidad y en las respuestas mundiales a este problema.

Los usuarios con limitaciones físicas forman un grupo importante dentro de las personas que utilizan internet. Estos usuarios frecuentemente no son tenidos en cuenta a la hora de diseñar sitios web. Probablemente, esto sea producto de desconocer que ellos representan una buena porción del total de usuarios, o por creer que les está vedado el acceso a la red de redes debido a sus propias limitaciones.

En general, la web es un medio que se utiliza para presentar información, debido a las ventajas que proporciona respecto a la información en formato impreso. Es

decir que la web, y la computadora en general, lejos de ser un obstáculo puede ser una ayuda para muchos usuarios limitados físicamente, puesto que les otorga autonomía para realizar gestiones, les facilita el acceso a todo tipo de información y recursos, y les posibilita realizar tareas que de otro modo les hubiera resultado más costosas o imposibles de llevar a cabo en el mundo real [Nielsen, 2001].

2.2 Discapacidad

Se ha evolucionado desde una concepción de la discapacidad desde un modelo médico (la discapacidad es un problema de la persona) a un modelo social, es decir, la discapacidad no es un atributo de la persona sino una serie de condiciones, muchas de ellas creadas por el contexto o entorno social.

Cabe destacarse que la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud [CIF, 2001], desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), intenta integrar ambos modelos opuestos, con lo cual el concepto de discapacidad:

1. Es un término genérico que incluye deficiencias (problemas en las funciones o estructuras corporales, tales como una desviación significativa o una pérdida), limitaciones en actividad (dificultades que un individuo puede tener en el desempeño/realización de actividades) y restricciones en la participación (problemas que un individuo puede experimentar al involucrarse en ciertas situaciones).
2. Indica los aspectos negativos de la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y sus factores contextuales (factores ambientales y personales).

De esta forma, no se define como un problema de falta de capacidad, sino como limitaciones personales y restricciones contextuales para participar en las actividades consideradas normales para otras personas de su mismo género y condición social.

La discapacidad, como reconoce la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad⁴, es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás.

Se estima que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad; éstas representan alrededor del 15% de la población mundial (según las estimaciones del Informe mundial sobre la discapacidad la población mundial en 2010) [OMS, 2011].

⁴ <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tcccconvs.pdf>

En el ámbito de la accesibilidad web, el término discapacidad se utiliza en un sentido muy amplio. Este concepto engloba:

- Discapacidades relacionadas con la salud que pueden ser tanto crónicas como transitorias.
- Discapacidades relacionadas con el envejecimiento.
- Limitaciones derivadas de una situación desfavorable

A continuación se profundizará sobre los diferentes tipos de discapacidad.

2.2.1 Tipos de Discapacidad

Con la palabra "discapacidad" se resume un gran número de diferentes limitaciones funcionales que se registran en las poblaciones de todos los países del mundo. La discapacidad puede revestir la forma de una deficiencia física, intelectual o sensorial, una dolencia que requiera atención médica o una enfermedad mental. Tales deficiencias, dolencias o enfermedades pueden ser de carácter permanente o transitorio.

A continuación se describen distintos tipos de discapacidad y las barreras que estas presentan al momento de ingresar a la web. En particular, en esta tesina se focaliza en la discapacidad visual.

2.2.1.1 Discapacidades auditivas

Están relacionadas con problemas de sordera de distinta magnitud, que implican distintos grados de pérdida de la capacidad auditiva en ambos oídos. Por esto, se clasifican en:

- Sordera: pérdida total de la audición que imposibilita la percepción del lenguaje por vía auditiva, teniendo que acceder a esa información a través de la vista. El idioma principal de algunas personas con sordera es la lengua de signos y es posible que no hablen o lean con fluidez otro idioma.
- Hipoacusia: disminución de la capacidad auditiva que aún permite recibir el lenguaje oral por vía auditiva. También se puede denominar sordera ligera o moderada.

Para usar los contenidos sonoros en la web muchas personas sordas necesitan que el sonido esté traducido a una versión textual, siempre que sea posible. Este tipo de discapacidad puede ser considerada de menor importancia en función de que el audio no es un rasgo destacado en la web. En tal sentido un usuario que no posea kit multimedia está en las mismas condiciones que aquel que no puede oír. Los casos donde hay que tener cuidado es en los clips de audio o de video.

Para superar ese inconveniente debe existir una versión transcrita de cada clip y los videos deben estar subtitrados [Nielsen, 2001].

2.2.1.2 Discapacidades motrices

Se trata de problemas relacionados con la movilidad del usuario. Aquí se incluyen problemas de debilidad, limitaciones de control muscular (movimientos involuntarios, falta de coordinación, o parálisis), limitaciones de sensibilidad, problemas con las articulaciones, o falta de miembros [Brewer, 2001]. Algunas discapacidades físicas pueden incluir dolor que impide el movimiento. Estas condiciones pueden afectar las manos y los brazos, además de otras partes del cuerpo. Algunas de las enfermedades que afectan al aparato locomotor son:

- La distrofia muscular que es la debilidad progresiva y deterioro de los músculos esqueléticos, o voluntarios, que controlan el movimiento.
- La distonía muscular que son contracciones involuntarias permanentes de los músculos de una o más partes del cuerpo debido a una disfunción del sistema nervioso.
- La enfermedad de Parkinson que se caracteriza por los siguientes síntomas: temblores (en manos, brazos, piernas, mandíbula y cara), rigidez en las extremidades y el tronco, lentitud de movimientos e inestabilidad postural.

En algunos casos, estos usuarios utilizan dispositivos de entrada especiales como teclados con disposición específica de teclas, *mouse* de cabeza, licornio, adaptador bucal, o sistemas de seguimiento de ojos. En otros casos menos severos, se trata de minimizar el uso de dispositivos como el *mouse*. Para mejorar la accesibilidad desde el punto de vista de la motricidad se debe posibilitar un uso intensivo del teclado, ya sea mediante teclas de función o teclas rápidas. Ello también es beneficioso para los usuarios que realizan un uso intensivo del sitio, o que buscan reducir el uso del *mouse* debido a problemas musculares o articulares [Nielsen, 2001].

En cuanto a las barreras que impiden el acceso a personas con discapacidad motriz, se encuentran:

- Iconos, botones, enlaces y otros elementos de interacción demasiado pequeños que dificultan su uso a personas con poca destreza en sus movimientos.
- Falta de independencia de dispositivo que impide usar correctamente la web con el teclado en vez de con el *mouse*.
- Tiempos de respuesta limitados para interactuar con la página, por ejemplo, sitios donde hay que realizar un test con un tiempo máximo de finalización.

2.2.1.3 Discapacidades cognitivas y neurológicas

Estos tipos de discapacidad se diferencian de las demás por no ser una limitación física. Son las más difíciles de paliar ya que están relacionadas con usuarios que presentan problemas en el uso del lenguaje, la lectura, percepción, memoria o salud mental. Las personas con dislexia pueden experimentar dificultades con el lenguaje escrito o con imágenes, por lo cual hay que ofrecerles la información mediante múltiples modalidades de manera simultánea. Las personas con trastornos psíquicos o de déficit de atención necesitan poder desactivar las animaciones para poder concentrarse en los contenidos. Aquellos con falta de memoria dependen de una estructura de navegación coherente e intuitiva, a través de todo el sitio para no verse obligados a recordar la forma de realizar cierto tipo de tareas. Las personas con discapacidad mental o emocional necesitan información clara y concisa para evitar desconcentrarse o abrumarse. Algunas personas con trastornos epilépticos son vulnerables a los destellos visuales o sonoros a ciertas frecuencias, por lo que necesitan desactivar las animaciones, texto parpadeante, o sonido. También se considera en este grupo a las personas que se encuentran alteradas temporalmente producto del alcohol, el tabaco o las drogas [Brewer, 2005].

2.2.1.4 Discapacidades visuales

La discapacidad visual está relacionada con una deficiencia del sistema de la visión que afecta la agudeza visual, campo visual, motilidad ocular, visión de los colores o profundidad, afectando la capacidad de una persona para ver⁵.

Los discapacitados visuales son quizá los que necesitan mayor asistencia a la hora de utilizar Internet. Al no poder visualizar lo que hay en la pantalla, deben ser asistidos para enterarse lo que se está mostrando. Lo mismo sucede al momento de querer realizar alguna acción sobre la computadora, como por ejemplo seleccionar alguna de las opciones disponibles en un menú.

Las deficiencias visuales más comunes son las relacionadas con la incapacidad para captar correctamente los colores, las relacionadas con una visión reducida y finalmente, la ceguera, o falta de visión completa. Cada uno de estos problemas requiere soluciones de índole diferente.

2.2.1.4.1 Daltonismo

El ojo humano contiene bastones y conos sensibles a la luz. Los conos están especializados en el color. Sin ellos se vería en blanco y negro. Hay conos para los colores rojo, verde y azul, y, a partir de su combinación, se obtienen el resto de los colores. De la combinación de los tres tipos de conos se obtienen los

⁵ <http://eespecial.sev.gob.mx/difusion/visual.php>

diferentes colores. Los defectos en visualización del color provienen de carencias en alguno de los tres tipos de conos. Como un ejemplo de las consecuencias de estos defectos se muestran, en la figura 2.1, las diferencias entre cuatro paletas de colores. La primera de ellas tendría todos los colores, mientras que las otras tres carecen respectivamente del rojo, verde y azul. [Hess, 2000]

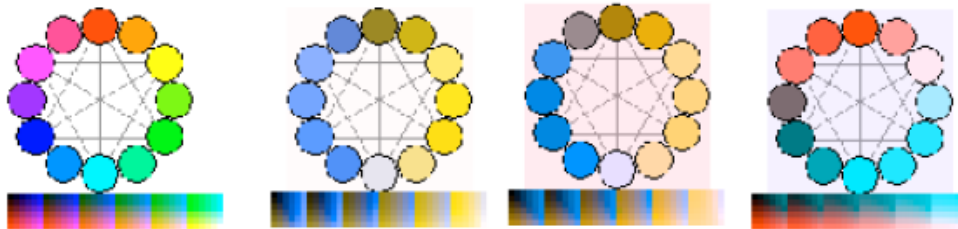


Figura 2.1. Diferencias entre paletas de colores (tomada de "La interacción persona-ordenador". Abascal, 2001).

Estas paletas no parecen muy relacionadas con la falta de esos tres colores pero ello puede ser resultado de dos fenómenos que compensan esas carencias. En primer lugar, los conos no están centrados específicamente en sus respectivas áreas del espectro de colores y, en segundo lugar, el cerebro puede realizar cierto procesamiento para compensar los colores ausentes. La presencia de estos problemas afecta más a los hombres que a las mujeres ya que están relacionados con el cromosoma X. Alrededor de un 8% de los hombres tienen algún problema de este tipo mientras que sólo un 0,5% de las mujeres lo padecerían. De los tres problemas, la falta de percepción del azul es el menos común pero el más grave de ellos. Un ejemplo de las consecuencias de estos problemas se puede observar en los botones de la figura 2.2 A. En dicho ejemplo, se utiliza verde para indicar adelante, amarillo para pedir ayuda y rojo para salir.



Figura 2.2 A Ejemplo de utilización de botones con colores; B. Visualización por personas con daltonismo

Esos tres botones se verían por una persona con defecto de visión del color tal como se muestra en la figura 2.2 B.

Así se rescata una cuestión de diseño importante, que se traduce en no codificar ninguna conducta importante únicamente mediante colores.

Lo mismo sucede al usar el color para resaltar texto sin usar otro elemento de formato adicional (como cursiva, negrita o subrayado). Por ejemplo, si dentro de un párrafo se quiere destacar una palabra en rojo, para darle mayor importancia,

se tendrá además, que proporcionar un marcado adicional, por ejemplo, usando la etiqueta *strong*. Ejemplo: `<strong class="rojo">ejemplo`.

En el caso de los formularios, si se considera únicamente el color, es decir se describe con una nota del tipo “todos los campos en rojo son obligatorios” como en la figura 2.3 y se tiene alguna dificultad para poder ver el color rojo por disponer de una pantalla monocromo, por ejemplo, se verán todos los campos del formulario en color negro, como en la figura 2.4. En ese caso, habría una dificultad para identificar los campos que son los obligatorios.

Figura 2.3. Ejemplo de formulario en pantalla a color

Figura 2.4 Ejemplo de formulario en pantalla monocromo

2.2.1.4.2 Visión reducida

La siguiente discapacidad supone una incapacidad en la función visual. Sin embargo, las personas con baja visión tienen una capacidad visual suficiente para la planificación y ejecución de tareas. Existen muchos tipos de baja visión como la falta de agudeza visual (visión poco nítida), distrofia macular (sólo se ve una parte reducida del campo visual) o la visión borrosa.

Puesto que una gran cantidad de los esfuerzos en interfaz actuales se apoyan en elementos gráficos, resulta lógico ofrecer a los usuarios con visión reducida la opción de utilizar esos elementos en la medida que sea posible.

No obstante, cuando esta estrategia llega a su límite y los posibles usuarios no se pueden apoyar en la información visual en absoluto, la situación desde el punto de vista del diseño de la interfaz varía enormemente siendo necesario encarar el problema desde una perspectiva completamente diferente.

Los ampliadores de pantalla son programas que permiten una ampliación de parte de la pantalla. Esta visión ampliada facilita la lectura a los usuarios con dificultades visuales, pero por otro lado introducen problemas de navegación y orientación dentro de los documentos de los usuarios. A menudo, estas utilidades funcionan ofreciendo dos visiones simultáneas de la información que se encuentran coordinadas entre sí. Por ejemplo, *Microsoft Windows* incluye una utilidad denominada Ampliador que ellos mismos califican de básica y posiblemente insuficiente para las necesidades de los usuarios con discapacidades. Una muestra de esta utilidad puede verse en la figura 2.5.

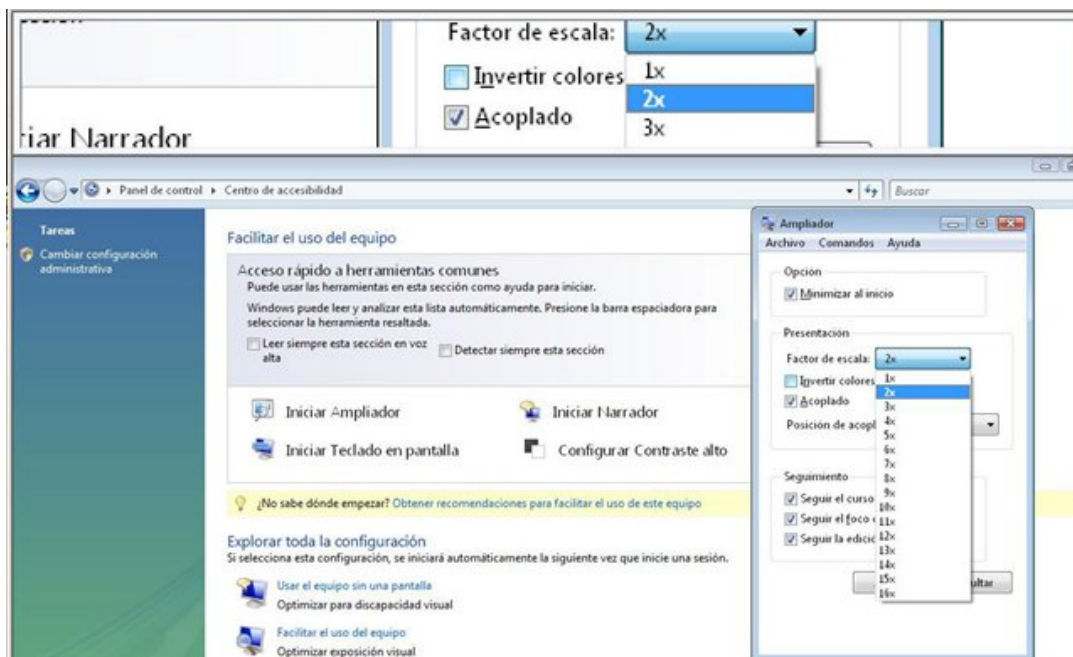


Figura 2.5. Ejemplo de ampliador de Windows

Por otro lado, muchas aplicaciones pueden ofrecer como parte de ellas mismas ayudas a los usuarios de una manera natural. Por ejemplo, los procesadores de textos pueden utilizar fuentes escalables que pueden ser ampliadas sin reducción de la calidad, y los programas de dibujo pueden aumentar partes de sus elementos con facilidad.

En cuanto a la web, se encuentran las siguientes barreras que impiden el acceso a las personas con baja visión [Curso Udemy, 2015]:

- **Tamaño de letra (*font-size*) con medidas absolutas que no permiten redefinirlo:** el valor de la propiedad *font-size* se puede expresar en unidades de longitud y unidades porcentuales. Dentro de las unidades de longitud, las unidades absolutas son las que no se deben utilizar. Por ejemplo, 12pt (puntos) equivaldrían a 16px (píxeles), a 1 em⁶ y al 100% en unidad porcentual.
- **Diseño de páginas que, al modificar el tamaño de fuente, estropea la maquetación y hace difícil la navegación:** por ejemplo, en la cabecera de la página web de la figura 2.6, si se amplía el tamaño del texto un 200% se puede comprobar que se pierden las opciones del menú principal dificultando su lectura.



Figura 2.6. Ejemplo de ampliación

- **Poco contraste en las imágenes:** se crea una barrera cuando existe poco contraste en las imágenes.
- **Texto añadido mediante imágenes que dificulta su lectura al aumentar el tamaño:** ya que la imagen parecería “pixelada”.

⁶ Un *em* refiere a una medida....

2.2.1.4.3 Ceguera

Cuando las deficiencias visuales llegan al límite en el que no es posible utilizar la información de las pantallas, el ordenador necesitará cambiar el canal de comunicación y utilizar uno diferente. Los canales de *output* más aprovechables en el momento actual son los de voz sintetizada y las tabletas de Braille actualizables. En ambos casos, toda la información pasaría a ser de tipo verbal y buena parte de la información gráfica necesitaría reconvertirse en descripciones textuales.

Para proporcionar la información gráfica del interfaz las utilidades de revisión de la pantalla leen el texto disponible y la repiten utilizando los medios alternativos propios de cada caso.

Un problema de este tipo de interfaces se encuentra en que, mientras que la información visual puede ser procesada en paralelo (es decir varias cosas simultáneamente y desechando muy rápidamente aquello menos importante), los textos tienen una estructura secuencial. Esto obligaría al usuario a pasar por aquellos elementos situados anteriormente antes de alcanzar los situados posteriormente. En general, las utilidades de revisión de la pantalla evitan este problema ofreciendo parte de la información cuando hay cambios importantes en su configuración y guardando el resto hasta que el usuario la solicita. A este problema se suma la necesidad de sincronizar la introducción de datos desde, por ejemplo, el teclado con la información que le está siendo ofrecida al usuario. Apelando nuevamente a un ejemplo, en una página web el lector de pantalla puede proporcionar información sobre los elementos gráficos, pero el cursor de texto estar situado en un cuadro de introducción de texto. En este caso, las acciones sobre el teclado irán dirigidas al cuadro de texto, lo cual puede confundir al usuario.

Las barreras más importantes que tienen los usuarios con ceguera al momento de acceder a la web son [Curso Udemy, 2015]:

- **Imágenes sin un texto alternativo que describa su contenido:** los lectores de pantalla no pueden leer la información de una imagen, si los desarrolladores web no se preocupan de incorporarla, lo mismo ocurre con el caso imágenes complejas como gráficos de barras o estadísticas que no cuentan con una descripción detallada.

Por ejemplo, si se quiere incluir en un sitio web una imagen que muestra el número de empleados públicos por comunidades, como se muestra en figura 2.7, al tratarse de una imagen compleja, debido a que el contenido mostrado no puede proporcionarse como alternativa textual porque se superarían los 150 caracteres, se deben incluir:

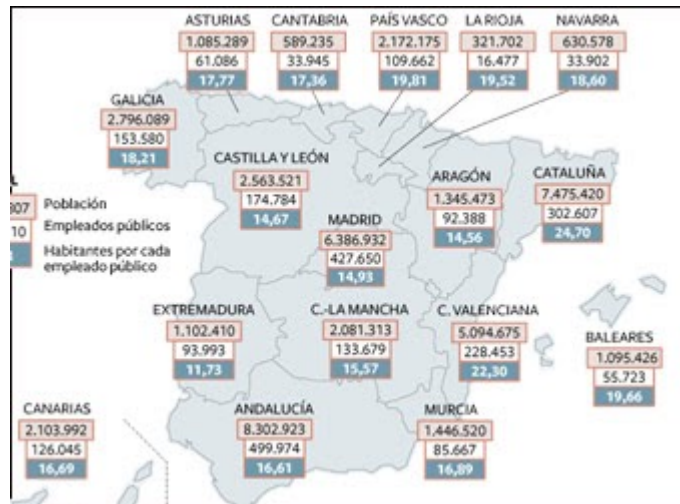


Figura 2.7 N° de empleados públicos por comunidades

- Un **texto alternativo** que la describa por ejemplo “Número de empleados públicos por comunidades” y además,
- Una **descripción larga**, con todo el contenido relevante que se muestra en el gráfico, por ejemplo:
 - Número de empleados por comunidades
 - Galicia:
 - Población: 2.796.089
 - Empleados públicos: 153.580
 - Habitantes por cada empleado público: 18,21
 - Asturias:
 - Población: 1.085.289
 - Empleados públicos: 61.086
 - Habitantes por cada empleado público: 17,77
- **Elementos multimedia** tales como vídeos, animaciones, etc., que no cuentan con una descripción textual o sonora que los describa.
- **Tablas** cuyo contenido resulta incomprensible cuando se lee de forma secuencial. Por ejemplo, si se tiene que programar en html una tabla como se muestra en la figura 2.8:

Visitantes de rrrr.com por países

Mes	España		México		Estados Unidos	
	Hablan español	No hablan español	Hablan español	No hablan español	Hablan español	No hablan español
Enero	10	0	15	5	5	25
Febrero	11	0	20	2	3	30

Figura 2.8. Cantidad de visitantes por países

Si no se relacionan las celdas, un lector de pantalla leerá: Mes, España, México, Estados Unidos, etc.; a continuación 10, 0, 15, etc., por lo que es imposible que la persona que está accediendo, a través del lector de pantalla a este contenido, pueda comprenderlo.

En cambio si se acompaña a la tabla de todos sus elementos (título, resumen) y se definen los niveles de encabezado y se relacionan las celdas con sus encabezados correspondientes, el lector de pantalla podrá leer: España, hablan español, Enero, 10; España, no hablan español, Enero 0, etc., siendo de esta forma su contenido accesible para todos los usuarios.

- **Falta de independencia de dispositivo:** la web ha de ser igualmente funcional cuando no se utilice el *mouse*. Hay que tener en cuenta que el teclado es el elemento de introducción de datos y navegación más importante para un usuario no vidente y que los instrumentos de puntuación pueden resultarle de poca utilidad. Ello significa que es necesario asegurarse de que todos los elementos de la interfaz pueden ser accedidos mediante el teclado, utilizando las convenciones apropiadas en función del sistema operativo utilizado en cada caso.
- **Formatos no accesibles de documentos:** estos formatos pueden ser problemáticos para un lector de pantalla, por ejemplo, los documentos en formato PDF.

2.2.1.5 Discapacidades derivadas del envejecimiento y limitaciones derivadas del entorno

El envejecimiento lleva asociado una pérdida paulatina de capacidades que puede traducirse en una disminución:

- de la vista,
- de la capacidad auditiva,
- de la memoria,
- la coordinación, y
- la destreza física.

Este tipo de usuarios no se pueden clasificar dentro de un único tipo de discapacidad, pues pueden pertenecer a varios grupos al tener múltiples limitaciones, por lo que cualquier barrera de las explicadas en las discapacidades anteriores puede afectar a una persona mayor.

Las limitaciones derivadas del entorno no pueden considerarse discapacidades en sentido estricto, sino que son condiciones que restringen las posibilidades, por ejemplo, en el acceso a Internet.

Las limitaciones derivadas del entorno (específicamente se refieren a las del entorno web) son:

- Uso de **navegadores antiguos** con escaso soporte para nuevas tecnologías, por lo que se debe proporcionar contenidos alternativos para este tipo de elementos. Si por ejemplo se programa un menú con *javascript*, éste ha de ser igualmente funcional teniendo esta tecnología desactivada.
- Uso de **navegadores de texto** en computadoras antiguas o con una limitada capacidad gráfica.
- **Conexiones lentas** que provocan que algunos usuarios desactiven las imágenes y elementos multimedia para reducir el tiempo de las páginas. Por lo que, debe haber un equivalente textual para todos los elementos no textuales (imágenes, contenido visual y sonoro, etc.).
- **Pantallas pequeñas**, que dificultan la visualización de páginas web diseñadas para resoluciones mayores.
- **Monitores monocromos o en blanco y negro** que impiden percibir la información basada únicamente en el color.
- Entornos de trabajo que no permiten la percepción del contenido sonoro de las páginas web, porque por ejemplo existe un **elevado nivel de ruido ambiental** y es necesario el subtítulo o transcripción para su comprensión.
- **Ambientes con mala iluminación** o escasas condiciones de visibilidad que requieren aumentar el tamaño de la letra, el zoom, el contraste o cambiar el estilo de las páginas web.
- **Ausencia de mouse para usar la computadora**, teniendo que usar el teclado. Las páginas web deberían estar diseñadas como se ha explicado anteriormente para permitir la independencia de dispositivo.

2.3 Cómo puede mejorar la web la calidad de vida de las personas con discapacidad

Nadie puede negar que la web ha cambiado la vida a todos. También ha cambiado la vida de las personas con discapacidad, pero en su caso más que un cambio, ha supuesto una mejora considerable en su calidad de vida. Aunque, más que ser una mejora existente y palpable, habría que hablar del gran potencial que posee para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad, potencial que no está siendo totalmente aprovechado.

Para entenderlo, se pondrán dos ejemplos, sobre tareas que han cambiado a partir de las posibilidades de internet como son ir al banco y leer el periódico. El

análisis se va a realizar desde el punto de vista de una persona ciega, pero también se podría hacer desde la perspectiva de personas con otro tipo de discapacidades. Antes de la web, ir al banco suponía una gran pérdida de tiempo por las colas que se formaban en las oficinas bancarias. Hoy también se siguen formando colas en muchas oficinas, pero existe una alternativa, la banca *online*, que permite acceder a casi todos los servicios que se ofrecen en una oficina, a través de una página web. Como consecuencia, se puede ahorrar mucho tiempo, pero para algunos grupos de personas con discapacidad no sólo ha supuesto un cambio, sino una gran mejoría. Por ejemplo, antes una persona ciega podía ir a una oficina bancaria, pero para realizar cualquier operación con sus cuentas debía confiar en el empleado de la oficina o debía pedir ayuda a un familiar o amigo para que hiciera de intermediario. Sin embargo, a través de la banca *online* y la utilización de algunos productos de apoyo como los lectores de pantalla, una persona ciega puede acceder a su cuenta bancaria, puede consultar los movimientos de su cuenta y puede operar con su cuenta sin la ayuda de nadie. Pero todo esto es posible siempre que el sitio web del banco sea accesible. Y sin embargo, no siempre es así.

Antes de la web, leer el periódico para conocer las noticias tenía ciertos inconvenientes. Había que ir a un quiosco a comprarlo; si se encontraba en otra ciudad o país y se quería leer el periódico local de su ciudad era prácticamente imposible; si se quería leer el ejemplar de un día pasado se tenía que ir a una hemeroteca. Los periódicos digitales pueden facilitar este acceso a la lectura: se puede consultar un ejemplar de un periódico cualquiera de un día cualquiera desde cualquier sitio en el mundo siempre que se tenga al alcance una computadora, *tablet* o teléfono móvil con acceso a internet. Pero para algunos grupos de personas con discapacidad no sólo ha supuesto un cambio, sino una gran mejoría. Por ejemplo, antes una persona ciega podía ir a un quiosco a comprar un periódico, pero no lo podía leer ella sola, necesitaba que un familiar o amigo se lo leyera. Sin embargo, hoy en día una persona ciega puede, utilizar productos de apoyo como los lectores de pantalla y leer ella misma el periódico digital. Pero todo esto es posible siempre que el sitio web del periódico digital sea accesible.

La tecnología, como por ejemplo la web, puede ayudar a mejorar a disminuir o incluso eliminar las limitaciones personales. Sin embargo, la tecnología a veces también puede resultar una barrera, en vez de ayudar a las personas con discapacidad.

2.4 Productos de apoyo

Según la norma “UNE-EN ISO 9999 V2 Productos de apoyo para personas con discapacidad”⁷, los productos de apoyo, anteriormente conocidos como ayudas técnicas o tecnologías de apoyo, son cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipos, instrumentos y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, utilizado por o para personas con discapacidad destinado a:

- facilitar la participación
- proteger, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/estructuras corporales y actividades; o
- prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o restricciones en la participación.

Cuando hablamos de productos de apoyo no se incluyen los cambios que podemos realizar en el medio que rodea a un sujeto para hacerlo más accesible, eliminando todos los obstáculos y barreras, sino que se trata de herramientas empleadas por las personas con discapacidad para desenvolverse de forma autónoma. Básicamente, son ayudas materiales y equipamientos.

Los productos de apoyo constituyen una de las principales vías para la participación en la sociedad de las personas con discapacidad y permiten disfrutar de mayor autonomía, permitiéndoles realizar actividades que, sin su uso, resultarían de gran dificultad o imposibles de llevar a cabo. Todas las ventajas que los productos de apoyo ofrecen, repercute en la calidad de vida de la persona.

Es importante mencionar que, actualmente, los productos de apoyo son muy utilizados por personas mayores, de especial relevancia por las limitaciones que provoca el envejecimiento, y por muchas personas sanas.

Los productos deben cumplir con ciertas características⁸ :

- **Necesario y eficaz:** su prescripción o su utilización sólo debe hacerse porque existe una necesidad real. Debe producir el efecto deseado y responder a la necesidad planteada.
- **No restrictivo:** no debe limitar o reducir otras funciones, capacidades o actividades.
- **Criterio técnico:** no debe estar contraindicado para la persona, no debe existir ninguna circunstancia que se oponga al uso de la ayuda técnica.
- **Seguro:** debe evitar riesgos innecesarios

7

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0049503#.WE88gfnhD>
Dc

⁸ <https://www.snr.gob.ar/productos-de-apoyo/>

- **Calidad – Precio:** es de gran importancia que los materiales sean resistentes, duraderos, fáciles de limpiar y de bajo costo.
- **Accesibles:** la adquisición de un producto de apoyo debe ser oportuno, de modo tal que la persona tenga posibilidades de usarlo desde el preciso momento en que se detecta la necesidad. De igual manera, no sirve de mucho la prescripción de un dispositivo de elevado costo (que no pueda ser costeado) o que no está disponible en el mercado.
- **Aceptado por el usuario:** es requisito indispensable que la persona decida y acepte utilizar el producto de apoyo, y que ésta se sienta lo más natural y cómoda posible con éste.
- **Mantenimiento:** debe garantizarse el mantenimiento del producto de apoyo y los repuestos. El mismo debe ser de bajo costo y cercano al usuario.
- **Dinámico:** debe estar sujeto a los cambios que presente el usuario ya sea por su condición de salud y/o ciclo vital.

Este trabajo se centrará en los productos aplicables a la “accesibilidad web”, tanto para permitir la navegación e interactuar con la web, como para facilitar la comprensión y percepción de los contenidos publicados en un sitio web.

Podemos clasificar los productos en dos categorías: hardware y software. Existe una amplia gama de ambos, según la capacidad o habilidad de la persona con discapacidad, por lo que solo se han seleccionado algunos para este trabajo.

2.4.1 Productos Hardware

Se realizó una revisión de diferentes productos que se describen a continuación [Ferrandez, 2015].

- **Apuntadores:** los licornios o punteros (ver figura 2.9) son ayudas técnicas que permiten, mediante el movimiento de la cabeza, pulsar las teclas del teclado, pintar o realizar otras acciones que requieran precisión al pulsar. Dispone de un ergonómico sistema de sujeción y de una varilla para poder realizar acciones tales como teclear. Estos punteros disponen de un sistema que permite sujetar otros elementos como un lápiz o un pincel para ser utilizados con la cabeza.



Figura 2.9. Ejemplos de licornios (tomado de “<http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/>”)

- **Teclados adaptados:** hay diferentes alternativas a disposición de los usuarios (ver figura 2.10), por ejemplo: uno de ellos ofrece teclas gigantes, construido en acero y con protector de teclas para impedir pulsaciones erróneas. Además, posee otras opciones de accesibilidad como el permitir la pulsación simultánea de varias teclas de una en una.

Otras opciones de teclados adaptados permiten desactivar la repetición de las teclas o ajustar su velocidad de repetición. O permitir su tecleo con una sola mano, con diferentes versiones para diestros o zurdos, y alcanzar altas velocidades de tecleo.



Figura 2.10. teclados adaptados (tomado de “<http://www.suggest-keywords.com/>”)

- **Teclados Braille:** son dispositivos de entrada que permiten representar cualquier carácter mediante la pulsación simultánea de unas pocas teclas, lo que permite alcanzar una gran velocidad de escritura. Los teclados Braille suelen poseer 6 u 8 teclas principales, más una serie de teclas auxiliares. También hay líneas Braille, que son dispositivos de salida compuestos de un conjunto de celdas, y mediante un mecanismo electromecánico, que sube o baja un conjunto de 6 u 8 puntos por celda, pueden representar un carácter Braille en cada una de las celdas.

A.



B.



Figura 2.11. A. Teclado; B. Línea braille (tomados de “<http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/>”)

- **Mouse adaptados:** personas con diversas dificultades motrices pueden utilizarlos fácilmente, algunos permiten usar el *mouse* con el mentón, otros están basados en un *joystick* similar al de una silla de ruedas y otros se utilizan mediante movimientos con la boca (ver figura 2.12).



Figura 2.12. Ejemplos de mouse adaptados

- **Conmutadores:** son dispositivos concebidos para aprovechar cualquier movimiento funcional controlado que pueda tener el usuario. Se puede diseñar una gama lo suficientemente amplia para que una persona pueda manejarlos, por mínimos que sean sus movimientos. Muchas veces un conmutador es un pulsador, el cual es apropiado para usuarios con parálisis cerebral o movilidad reducida en las extremidades superiores. Pero existe un amplio abanico de posibilidades para realizar la misma función, como los sensores de soplido o aspiración. O los interruptores activados mediante apretones.

A.



B.



C.



Figura 2.13. A. Pulsador, apropiado para usuarios con parálisis cerebral o movilidad reducida en las extremidades superiores; B. Interruptor activado mediante soplos con la boca; C. Interruptor activado mediante apretones (tomadas de “<http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/>”)

2.4.2 Productos software

En esta sección se presentan algunos ejemplos recopilados a partir de [Ferrandez, 2015], sobre diferentes productos de software que pueden asistir a las personas con discapacidad.

- **Magnificadores de pantalla:** permiten visualizar la pantalla con un considerable aumento en su tamaño, lo que supone una ayuda para las personas con problemas de visión. Con estas ayudas técnicas, un usuario que posee algún residuo visual puede ver la pantalla del ordenador mediante el aumento del tamaño de la pantalla. Estas soluciones ofrecen distintos tipos de acceso en función de las necesidades visuales de cada persona. Por ejemplo diferentes tipos de lupa o distintos esquemas de color que el usuario reconozca más fácilmente, resaltar el puntero del mouse, el cursor o el foco de teclado. También algunos ofrecen complementos de lectores de pantalla que permiten a los usuarios ciegos acceder de forma total a la información visualizada en pantalla.
- **Lectores de pantalla:** son aplicaciones que tratan de identificar e interpretar aquello que se muestra en pantalla y presentárselo a continuación al usuario mediante sintetizadores de texto a voz, iconos sonoros, o una salida braille. Existe una amplia variedad de productos de apoyo de este tipo, los cuales se detallan en el capítulo 5. Permiten al usuario con limitación visual desplazarse por todas las áreas que aparecen en pantalla y acceder a las aplicaciones del ordenador haciendo uso de diferentes comandos.

Estas herramientas son de utilidad para comprobar si toda la información disponible en una página también está disponible para los usuarios no videntes y con un orden de lectura y tabulación correcto. También permiten comprobar el correcto funcionamiento de la página, ya que hay veces que un pequeño error o problema puede interrumpir su ejecución.

- **TextoSIGN:** Las dificultades de esta solución tecnológica son las mismas que encuentran la mayoría de traductores automáticos, los cuales son ya casi habituales para los usuarios de las tecnologías de información y comunicación. Es decir, la problemática de la gran ambigüedad que presenta nuestro lenguaje, lo que hace que la precisión y la fiabilidad de las traducciones no sea en muchas ocasiones lo suficientemente elevada.

El sistema de traducción de texto a lengua de signos se compone de cuatro bloques principales que proporcionan como salida final una lista ordenada de signos. Esos bloques se ejecutan de forma secuencial, lo cual hace que en muchas ocasiones los errores producidos en fases iniciales de análisis se vean acarreados y aumentados a posteriores fases de análisis. Además hay que tener en cuenta el tiempo de espera para llevar a cabo la traducción, el cual supone considerar el tiempo de

generación del video más el tiempo de respuesta del servidor. Por todo ello, este servicio necesita la supervisión de un equipo especializado de intérpretes de lengua de signos, por lo que actualmente no se está ofreciendo en tiempo real, tal y como lo realizan otros servicios de traducción.

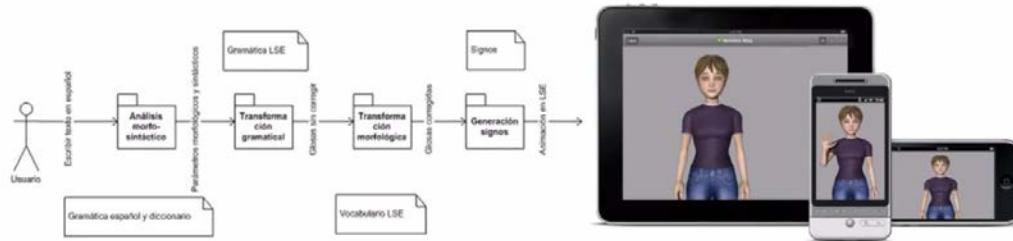


Figura 2.14. Sistema de traducción de texto a lenguaje de signos

- **Guiados por el movimiento:** cada vez se está desarrollando un mayor abanico de alternativas y nuevas opciones, que son de potencial utilidad sobre todo para personas con discapacidades motrices severas, como por ejemplo esclerosis, parálisis, lesiones medulares, distrofias, etc. Dentro de las opciones se encuentran:
 - un *mouse* facial, dirigido a las personas que no puedan mover las manos para el manejo del *mouse* convencional. Con este sistema, los usuarios sólo emplean la nariz y mueven la cara para manejar el puntero del mouse.
 - un dispositivo que traduce los movimientos de la cabeza en movimientos del puntero del mouse en el ordenador.
 - otra opción permite el control del ordenador con los ojos, con lo que el usuario puede colocar el puntero del ordenador en cualquier lugar de la pantalla, con solo mirar al punto deseado. Para realizar una pulsación puede elegirse entre un parpadeo voluntario o la permanencia en un punto.
 - un dispositivo permite sustituir el *mouse* y el teclado mediante una webcam que detecta los movimientos del rostro, los cuales se traducen en movimientos del puntero del *mouse* en pantalla. Mediante ciertos gestos faciales se simulan las pulsaciones del mouse.



Figura 2.15. Software guiado por movimiento

Existen productos de apoyo que permiten realizar una simplificación automática del texto que cumpla los requisitos de la denominada “lectura fácil”, la cual es una forma de escritura de textos que hace posible que todos puedan entender lo que se quiere decir, obteniendo como resultado textos sencillos y con un mensaje claro, con la finalidad de que personas con discapacidad intelectual, problemas de comprensión o personas que estén aprendiendo español, puedan acceder a todas las informaciones de actualidad.

- **Simplificación automática de textos:** Por ejemplo, en la figura 2.16 se muestra una noticia de un periódico, y cómo se simplificaría según el modelo de lectura fácil. Se puede apreciar cómo se reduce la longitud de las frases. También se reduce su complejidad léxico-sintáctica en cuanto a la utilización de terminología y sintagmas más sencillos. Asimismo se elimina información superflua o menos importante.

El País

El Rey y el Príncipe se bajan el sueldo un 7,1%
 El Rey y el Príncipe cobrarán un 7,1% menos de sueldo en 2012, ya que han decidido acogerse al real decreto publicado en el BOE el pasado sábado sobre los recortes del sueldo a los funcionarios. El primero recibía 292.752 euros brutos al año y don Felipe 141.376 euros. Cobrarán 20.000 y 10.000 euros menos, respectivamente. Además, la Casa del Rey reduce en total su presupuesto en 100.000 euros anuales, que se suman a los 170.000 euros que ya había recortado en los Presupuestos Generales del Estado. [...]

Noticias fácil

El Rey se baja el sueldo
 El Rey Don Juan Carlos ha dicho que se va a bajar el sueldo. Estamos en crisis y el Gobierno necesita dinero. Por eso el Rey y otras personas de Casa Real cobrarán menos por su trabajo. Se bajan el sueldo el Rey, el Príncipe y otras personas de la Familia Real. El dinero se lo darán al Gobierno. En total serán unos 100.000 euros. Es dinero para ayudar a España a superar la crisis.

Figura 2.16. Ejemplo de noticia y su simplificación

Las herramientas que consiguen esta simplificación de forma automática están todavía en fase de desarrollo, aunque ya van apareciendo prototipos de investigación. Por ejemplo el que se ha obtenido como resultado del proyecto europeo FIRST (*Flexible Interactive Reading*)

Support Tool)⁹, que tiene como objetivo principal el desarrollar una herramienta que adapte de forma automática texto escrito para su comprensión por personas afectadas con autismo, lo cual redundará en el aumento de su confianza y posibilidad de acceso a la información, con la consiguiente reducción de riesgo de exclusión social. Las tareas que afronta el proyecto son las de simplificación de los diferentes niveles de análisis lingüístico, es decir: simplificación léxica, simplificación sintáctica, simplificación semántica y una última fase de enriquecimiento del texto con información adicional, como podrían ser imágenes o definiciones que también sigan las normas de lectura fácil.

Otro proyecto de investigación es SimplexEduReading¹⁰. Este se centra en su aplicación a problemáticas concretas de los alumnos con deficiencias auditivas. Dado que el problema de la comprensión lectora todavía es mayor para las personas con deficiencias auditivas, tanto a nivel léxico como sintáctico, este proyecto aplica tecnologías del lenguaje humano específicas para superar los problemas de vocabulario limitado, dificultades en la interpretación de estructuras sintácticas complejas y los problemas en situar los eventos en la línea temporal que sufren estas personas de forma específica.

2.4.3 Productos para Personas con múltiples discapacidades

Los usuarios con múltiples discapacidades suelen emplear una combinación de los productos de apoyo específicos para cada discapacidad, aunque a veces la combinación de varias discapacidades limita las opciones disponibles.

Por ejemplo, una persona sordo-ciega y la visualización de un vídeo: por ser sorda se puede beneficiar de que el vídeo tenga subtítulos. Sin embargo, como también es ciega, no se puede beneficiar de los subtítulos, no los puede ver. Por ser ciega se puede beneficiar del audio del vídeo. Sin embargo, como también es sorda, no se puede beneficiar del audio, no lo puede escuchar.

Por tanto, una persona sordo-ciega sólo puede recibir la información que comunica un vídeo mediante una transcripción detallada del vídeo, que no sólo incluya lo que se dice, sino que también incluya una descripción de lo que se ve. La persona sordo-ciega tendrá que utilizar una línea Braille para acceder a la transcripción detallada del vídeo.

La combinación de múltiples discapacidades se tiene que estudiar con sumo cuidado, ya que los productos de apoyo específicos para cada discapacidad de forma individual pueden no ser apropiados cuando se combinan varias discapacidades. Por ejemplo, una persona con baja visión y problemas de

⁹ <http://www.first-asd.eu/>

¹⁰ http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2016/workshops/LREC2016Workshop-ISINLP_Proceedings.pdf

memoria a corto plazo. El uso de un magnificador de pantalla le puede ayudar a ver mejor la imagen, pero al aumentar considerablemente la imagen el usuario está perdiendo mucha información contextual, lo que puede ocasionarle una sensación de pérdida por su problema de falta de memoria a corto plazo.

2.5 Conclusiones

El Informe mundial sobre la discapacidad reúne la mejor información disponible sobre esta temática con el fin de mejorar la vida de las personas con capacidades diferentes y facilitar la aplicación de la CDPD (Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad).

En todas las facetas de la vida cotidiana se usan herramientas que permiten realizar las tareas necesarias de forma más sencilla, cómoda, con menor esfuerzo, y de la manera más efectiva: en el trabajo, para alimentarse, para desplazarse, etc. Estas herramientas suponen productos de apoyo que ayudan a realizar estas tareas cotidianas. Permiten que todos puedan salvar o suplir aquellas limitaciones que la propia naturaleza impone.

Gracias al desarrollo tecnológico las personas con discapacidad consiguen cada día avanzar hacia su integración digital y social en igualdad de condiciones. El papel integrador de las nuevas tecnologías es incuestionable y, los sistemas de apoyo para personas con discapacidad promueven una integración efectiva en el terreno laboral y social que iguala las oportunidades y fomenta una sociedad más justa.

Para las personas con discapacidad, los productos de apoyo suponen un beneficio y una mejora en la calidad de vida de las personas en situación de dependencia, pues favorecen su autonomía ya que están diseñadas para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.

Los productos de apoyo son aquellos que permiten y facilitan la realización de determinadas acciones que sería muy difícil o imposible realizar para el individuo por sí solo. Permiten que las personas que los usan salven las distintas dificultades que tienen a la hora de usar una parte de su cuerpo dañada, perdida o que no funciona adecuadamente [Cruz roja, 2013].

Capítulo 3: Accesibilidad web, diseño universal, usabilidad, adaptabilidad y legislación.

3.1 Introducción

La revolución que ha supuesto el uso generalizado de internet en los países más desarrollados es incuestionable. La posibilidad que ofrece de acceso e intercambio de información y opiniones (en cualquier lugar del mundo), de nuevos servicios, como el comercio, la banca y la administración pública electrónica, de comunicación entre diferentes personas, colectivos, culturas...está modificando mucho más que el mundo de la Informática y la Tecnología [García, 2006]. Hoy en día el uso de internet se ha masificado de tal manera que la mayoría de las personas utilizan este medio varias veces al día para distintas actividades, como leer diarios, manejar sus correos electrónicos, jugar, mirar videos, hacer compras, etc. y ya resulta difícil imaginar la vida sin acceso a la red de redes.

Los cambios que ha producido internet afectan -y van a seguir afectando- los aspectos sociales, económicos, y culturales de las personas. La importancia y el alcance mundial - intrínseco en su definición- que la Red está alcanzando en nuestra sociedad hace imprescindible que el derecho al uso y disfrute de la enorme variedad de productos y servicios que ofrece, esté garantizado para todas las personas.

Sin embargo, internet no está al alcance de todas las personas. Las desigualdades económicas mundiales, hacen que la existencia de una Red de Redes universal sea todavía utópica. Este problema no tiene una solución inmediata fácil en los países subdesarrollados. Pero no hay que irse tan lejos: en los llamados países del primer mundo, hay personas que, aun teniendo un dispositivo con conexión a internet, tienen muchos problemas a la hora de acceder a la información, debido a la falta de accesibilidad que presenta la mayoría de los sitios web.

3.2 Accesibilidad

La accesibilidad es 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.

Se la puede relacionar con los siguientes términos:

- *Accesibilidad arquitectónica*: referida a edificios públicos y privados.
- *Accesibilidad urbanística*: referida al medio urbano o físico.
- *Accesibilidad en el transporte*: referida a los medios de transporte públicos.
- *Accesibilidad en la comunicación*: referida a la información individual y colectiva.
- *Accesibilidad electrónica*: es la facilidad de acceso a las TIC y a contenidos en internet, para cualquier persona sea con discapacidad, de edad avanzada o por privación circunstancial.

La accesibilidad universal es aquella 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, comodidad y de la forma más autónoma y natural posible [Observatorio de la accesibilidad].

Actualmente, la accesibilidad ha dejado de ser sinónimo de supresión de barreras físicas para adoptar una dimensión preventiva y amplia, generalizable a todo tipo de espacios, productos y servicios. Por otra parte, se trata de una variable fundamental para garantizar el cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades, convirtiéndose paulatinamente en un reconocimiento general, como mejora de la calidad de vida de todos los ciudadanos [Observatorio de la accesibilidad].

Desde el punto de vista poblacional, según *Design for All Foundation*¹¹ se indica que la accesibilidad es fundamental para un 10% de la población, para un 40% es necesario y para el 100% es confortable.

La accesibilidad es un derecho de la persona y, como tal, debe ser tratado para conseguir la equiparación de oportunidades. Asimismo, la persona tiene derecho a la autonomía y la movilidad personal, como correspondencia al logro de una vida plenamente independiente. Por último, un aspecto fundamental es la normativa, que desde hace unos años obliga a que todo bien, producto o entorno sea accesible para todas las personas.

Como se puede ver en la tabla Nro. 3.1, muchas de las ayudas diseñadas para usuarios con necesidades especiales pueden ser útiles para personas sin necesidades especiales que se encuentran en situaciones especiales.

¹¹ <http://designforall.org/design.php>

Problemática	Necesidades especiales	Ejemplos de situaciones especiales
Sin visión	Ciegos	Personas <ul style="list-style-type: none"> • con ojos ocupados (por ejemplo, conduciendo o en navegación telefónica) • en la oscuridad
Poca visión	Personas con limitaciones visuales	Personas con un visualizador pequeño
Operable sin poder oír	Personas sordas	Entornos ruidosos <ul style="list-style-type: none"> • oídos ocupados • silencio forzado (bibliotecas, etc.)
Oído limitado	Personas duras de oído (personas cuya pérdida de audición es entre leve y grave)	Personas en entornos ruidoso
Operable con manualidad limitada	Personas con limitaciones motrices	Personas <ul style="list-style-type: none"> • con vestidos especiales • o que van en un vehículo que se balancea
Operable con cognición limitada	Personas con cognición limitada	Personas distraídas <ul style="list-style-type: none"> • con pánico • o bajo la influencia del alcohol
Operable sin lectura	Personas con problemas cognitivos	Personas que <ul style="list-style-type: none"> • no conocen ese lenguaje • visitantes, • no tienen sus anteojos

Tabla 3.1. La accesibilidad, una necesidad general (tomada de "La interacción persona-ordenador". Abascal, 2001)

3.3 Accesibilidad web

La *Web Accessibility Initiative (WAI)*¹², el grupo de trabajo del *World Wide Web Consortium (W3C)*¹³ que desarrolla las pautas sobre accesibilidad web, define

¹² <https://www.w3.org/WAI/>

¹³ <https://www.w3.org/>

accesibilidad web de la siguiente forma:

La accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad web se está haciendo referencia a un diseño web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos [W3C-Accesibilidad, 2005].

3.3.1 Mitos de la accesibilidad web

Desde los inicios de la accesibilidad web han existido unos falsos mitos sobre la misma, seguramente fomentados por una falta de información o por un desconocimiento de las técnicas que permiten lograr que un sitio web sea accesible. El mito principal es creer que la accesibilidad de un sitio web se resuelve creando una versión alternativa de "sólo texto", sin imágenes ni colores y que, por tanto, si se desea tener una única versión de un sitio web y que sea accesible, se tendrá que renunciar al empleo de imágenes y colores y el sitio web será "feo y aburrido". Este argumento es totalmente falso [Curso Udemy, 2015].

En el curso "Aprende accesibilidad paso a paso¹⁴" se enuncian una serie de mitos que se transcriben aquí ya que resultan de interés para este trabajo:

- **Las personas con discapacidad no utilizan la Web:** FALSO. Más bien todo lo contrario, ya que las nuevas tecnologías e internet han permitido a un gran número de personas con discapacidad llevar una vida autónoma e independiente.
- **Las páginas web con solo texto son accesibles:** FALSO. Las páginas web que sólo contienen texto pueden ser difíciles de entender por personas con discapacidad cognitiva o con dificultades con el lenguaje como las personas sordomudas.
- **La accesibilidad es cara y costosa:** FALSO. Evidentemente, el proceso de aprendizaje y la posterior adaptación a los sitios web ya existentes suponen un coste, pero igual que aprender una nueva tecnología (por ejemplo, AJAX) y adaptar los sitios web a la nueva tecnología.
- **La accesibilidad es sólo para ciegos:** FALSO. Existen usuarios con diferentes tipos de discapacidad que pueden experimentar distintos problemas de acceso y uso del contenido de las páginas web.
- **La accesibilidad es sólo para las personas con discapacidad:** FALSO. Aunque las personas con discapacidad pueden ser los usuarios que más se benefician al aplicar la accesibilidad web, en realidad se beneficia todo el mundo, ya que también ayuda a cualquier usuario que se encuentre en

¹⁴ <https://www.udemy.com/aprende-accesibilidad-web-paso-a-paso/>

circunstancias especiales como puede ser entornos con baja iluminación, ambientes ruidosos, acceso a internet con conexiones y equipos con capacidades limitadas, etc.

La accesibilidad web brinda una variedad de beneficios que vale la pena considerar y que se describen en la próxima sección.

3.3.2 Beneficios de la accesibilidad web

La accesibilidad permite:

- Uso de herramientas de adaptación
- Acceso desde diferente hardware y aspectos tecnológicos
- Uso con o sin teclado, con o sin mouse, etc.
- Uso de distintos sistemas operativos
- Acepta distintas versiones de navegadores
- Apunta al diseño universal
- Incentiva buenas prácticas de programación
- Mejora la calidad de uso –usabilidad- del sitio
- Facilita construcción de sitios con acceso desde dispositivos móviles

Aunque la accesibilidad web se centra en las personas con discapacidad, también beneficia a otros colectivos, como por ejemplo las personas mayores, los usuarios de dispositivos móviles y las empresas. Los ámbitos de acción relacionados con la accesibilidad se pueden agrupar en:

- **Factores sociales:** aborda el papel de la accesibilidad web para ofrecer igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad; la superposición con temas de la brecha digital; y los beneficios para las personas sin discapacidad, incluidas las personas que utilizan los dispositivos móviles, las personas mayores, las personas con bajo nivel de alfabetización y que no dominen el idioma, las personas con conexiones a internet de bajo ancho de banda, las personas que utilizan las tecnologías más antiguas y los usuarios de internet nómades o que la utilizan con poca frecuencia.
- **Factores técnicos:** aborda la interoperabilidad, la calidad, la reducción del tiempo de desarrollo y mantenimiento de un sitio, la reducción de la carga del servidor, la existencia del contenido en diferentes formatos, y la preparación para las tecnologías web más avanzadas que puedan aparecer.
- **Factores financieros:** aborda los beneficios financieros de un mayor uso de un sitio web por ejemplo, previendo que estos puedan accederse desde dispositivos móviles.

- **Factores legales y de políticas:** aborda los requisitos de accesibilidad web de los gobiernos y otras organizaciones en la forma de leyes, políticas, reglamentos, normas, directrices, directivas, comunicaciones, pedidos, y otros tipos de documentos.

Una ventaja importante de la accesibilidad web es el potencial de ganancia financiera directas e indirectas por un mayor uso del sitio web. La accesibilidad web puede hacer que sea más fácil para las personas encontrar un sitio web, acceder a él y utilizarlo con éxito, lo que resulta en una mayor audiencia (más usuarios) y una mayor eficacia (mayor uso).

Las técnicas para mejorar la accesibilidad aumentan las posibilidades de encontrar las páginas web al exponer más contenido a los motores de búsqueda, tanto a nivel interno (dentro de una página web) como a nivel externo (a través de la *World Wide Web*). Por ejemplo:

- El texto alternativo para las imágenes y el contenido multimedia está disponible para los motores de búsqueda.
- La mayoría de los motores de búsqueda acceden al texto y no a las imágenes.
- Algunos motores de búsqueda dan mayor peso al texto que está marcado como encabezamientos.
- Algunos motores de búsqueda no pueden acceder a algunos contenidos generados por código de *script* como cuando el ratón se sitúa sobre un elemento.

3.4 Diseño Universal

El Diseño universal es el proceso que posibilita diseñar productos que sean usables por el rango más amplio de personas, funcionando en el rango más amplio de situaciones y que sea comercialmente practicable [Abascal, 2001].

El concepto surge del diseño sin barreras, del diseño accesible y de la tecnología asistiva. A diferencia de estos conceptos, el diseño universal abarca todo el espectro de accesibilidad incluida las personas que no la tienen, resolviendo el problema con una visión holista.

El Diseño Universal no implica necesariamente que un único diseño deba ser adecuado para todos los usuarios, sino que debe ser entendido como una nueva "filosofía" de diseño que intenta satisfacer las necesidades de acceso del mayor número de usuarios posibles.

Los 7 Principios del diseño universal o diseño para todos, se centran en el diseño utilizable universalmente o por todos, pero hay que tener en cuenta que en el diseño intervienen otros aspectos, como el costo, la cultura en la que será usado,

el ambiente, etc.; que tampoco pueden olvidarse. Estos Principios generales del diseño, son aplicables y de hecho se aplican en la arquitectura, la ingeniería y, por supuesto, las páginas y aplicaciones Web, entre otros campos de aplicación [Sidar-Diseño universal]. Estos son:

- **Igualdad de uso:** el diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades. Este principio tiene como pautas:
 - Proporcionar las mismas maneras de uso para todos los usuarios: idénticas cuando es posible, equivalentes cuando no lo es.
 - Evitar segregar o estigmatizar a cualquier usuario.
 - Garantizar que las características de privacidad, garantía y seguridad estén igualmente disponibles para todos los usuarios.
 - Ofrecer un diseño que sea atractivo para todos los usuarios.
- **Flexibilidad:** el diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales. Sus pautas son:
 - Que ofrezca posibilidades de elección en los métodos de uso.
 - Que pueda accederse y usarse tanto con la mano derecha como con la izquierda.
 - Que facilite al usuario la exactitud y precisión.
 - Que se adapte al paso o ritmo del usuario.
- **Simple e intuitivo:** el diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario. Sus pautas son:
 - Que elimine la complejidad innecesaria.
 - Que sea consistente con las expectativas e intuición del usuario.
 - Que se acomode a un amplio rango de alfabetización y habilidades lingüísticas.
 - Que dispense la información de manera consistente con su importancia.
 - Que proporcione avisos eficaces y métodos de respuesta durante y tras la finalización de la tarea.
- **Información fácil de percibir:** el diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo. Las pautas para este principio son:
 - Que use diferentes modos para presentar de manera redundante la información esencial (gráfica, verbal o táctilmente).

- Que proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores.
- Que amplíe la legibilidad de la información esencial.
- Que diferencie los elementos en formas que puedan ser descritas (por ejemplo, que haga fácil dar instrucciones o direcciones).
- Que proporcione compatibilidad con varias técnicas o dispositivos usados por personas con limitaciones sensoriales.
- **Tolerante a errores:** el diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas.
 - Que disponga los elementos para minimizar los riesgos y errores: los elementos más usados, más accesibles; y los elementos peligrosos eliminados, aislados o tapados.
 - Que proporcione advertencias sobre peligros y errores.
 - Que proporcione características seguras de interrupción.
 - Que desaliente acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.
- **Escaso esfuerzo físico:** el diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.
 - Que permita que el usuario mantenga una posición corporal neutra.
 - Que utilice de manera razonable las fuerzas necesarias para operar.
 - Que minimice las acciones repetitivas.
 - Que minimice el esfuerzo físico continuado.
- **Dimensiones apropiadas:** los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.
 - Que proporcione una línea de visión clara hacia los elementos importantes tanto para un usuario sentado como de pie.
 - Que el alcance de cualquier componente sea confortable para cualquier usuario sentado o de pie.
 - Que se acomode a variaciones de tamaño de la mano o del agarre.
 - Que proporcione el espacio necesario para el uso de ayudas técnicas o de asistencia personal.

El diseño universal es parte esencial de la estrategia para conseguir una sociedad en la que todas las personas pueden participar. Un modelo de sociedad que se está redefiniendo tomando como base la inclusión de todos y que deriva,

en gran medida, de la reflexión acerca del modo que la sociedad quiere acoger a la persona en toda su diversidad. Un ingrediente de esta diversidad es la discapacidad. En este modelo social, se priman los valores de la igualdad de oportunidades y el respeto de los derechos de todos.

En la siguiente sección se abordará el concepto de usabilidad que guarda relación con el de accesibilidad.

3.5 Usabilidad

La norma europea ISO/IEC 9241 define el término como: “La efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico.” [ISO, 1998]

Las decisiones de diseño y desarrollo que se toman durante el proceso de creación de un producto digital determinan su usabilidad. Este proceso puede ser gestionado consciente y activamente o definirse de forma pasiva.

La usabilidad puede ser medida en forma cuantitativa, de acuerdo a su efectividad y eficiencia, y en forma cualitativa mediante la satisfacción. [ISO, 1998]

1. **Efectividad:** variable binaria que mide el porcentaje de tareas exitosas que un usuario puede realizar, sin ayuda externa, cuando utiliza una interfaz, y por tanto implica la facilidad de aprendizaje, la ausencia de errores del sistema o la facilidad del mismo para ser recordado. Las métricas definidas son:
 - Número de tareas importantes realizadas
 - Porcentaje de funciones relevantes utilizadas
 - Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento
 - Número de referencias a la documentación
 - Número de llamadas para soporte
 - Número de accesos a la ayuda
 - Número de funciones aprendidas
 - Porcentaje de usuarios capaces de aprender sus características
 - Porcentaje de errores corregidos o reportados por el sistema
 - Número de errores de los usuarios tolerados
 - Porcentaje de palabras leídas correctamente a una distancia de visualización normal
2. **Eficiencia:** mide el costo de realizar una tarea. Esta variable se mide por indicadores como tiempo, cantidad de errores de los usuarios al realizar una tarea, etc. Las métricas definidas son:

- Eficiencia relativa en comparación con un usuario experto
 - Tiempo empleado en el primer intento
 - Eficiencia relativa en el primer intento
 - Tiempo empleado en reaprender funciones
 - Número de errores persistentes
 - Tiempo productivo
 - Tiempo para aprender características
 - Tiempo para reaprender características
 - Eficiencia relativa durante el aprendizaje
 - Tiempo empleado en la corrección de errores
3. **Satisfacción:** busca relevar las sensaciones e impresiones de los usuarios luego de que utilizaron la interfaz. Generalmente se mide a través de preguntas:
- Calificación (por parte del usuario) de su satisfacción con las características importantes
 - Tasa de uso voluntario del producto
 - Frecuencia de reutilización del producto
 - Calificación (por parte del usuario) de la facilidad de aprendizaje
 - Calificación (por parte del usuario) del tratamiento de errores

La usabilidad, hace referencia a la rapidez y facilidad con que las personas llevan a cabo sus tareas propias a través del uso del producto, idea que descansa en cuatro puntos [Sidar-Usabilidad]:

- **Una aproximación al usuario:** Para desarrollar un producto usable, se tienen que conocer, entender y trabajar con las personas que representan a los usuarios actuales o potenciales del producto.
- **Un amplio conocimiento del contexto de uso:** Las personas utilizan los productos para incrementar su propia productividad. Un producto se considera fácil de aprender y usar en términos del tiempo que toma el usuario para llevar a cabo su objetivo, el número de pasos que tiene que realizar para ello, y el éxito que tiene en predecir la acción apropiada para llevarla a cabo. Para desarrollar productos usables hay que entender los objetivos del usuario, hay que conocer los trabajos y tareas del usuario que el producto automatiza, modifica o embellece.
- **El producto ha de satisfacer las necesidades del usuario:** Los usuarios suelen estar ocupados y deben llevar a cabo la tarea en el menor tiempo posible. Se va a relacionar usabilidad con productividad y calidad. El hardware y el software son las herramientas que ayudan a la gente ocupada a realizar su trabajo y a disfrutar de su ocio.

- Son los usuarios, y no los diseñadores y los desarrolladores, los que determinan cuando un producto es fácil de usar.

La usabilidad debería ser considerada en todo momento, desde el mismo comienzo del proceso de desarrollo hasta las últimas acciones antes de hacer el sistema, producto o servicio disponible al público.

Antes de iniciar el proyecto es esencial tener una idea acerca de las características de los usuarios y de los aspectos del producto de mayor interés y necesidad. Teniendo en cuenta estas consideraciones de forma temprana se ahorra tiempo y dinero, dado que la posterior implementación de nuevos aspectos o nuevas interfaces de usuario implican un enorme esfuerzo adicional. Incluso una vez que el producto está en el mercado se debería preguntar a los usuarios acerca de sus necesidades y actitudes respecto del mismo.

La distinción entre usabilidad – facilidad de uso – y accesibilidad, es difícil y en muchos casos innecesaria. Además, la accesibilidad debe ser entendida como *parte de y al mismo tiempo requisito para* la usabilidad, puesto que la accesibilidad no sólo implica la necesidad de facilitar acceso, sino también la de facilitar el uso.

En informática, la usabilidad está muy relacionada con la accesibilidad, hasta el punto de que algunos expertos consideran que una forma parte de la otra o viceversa.

Otro aspecto a tener en cuenta es la adaptabilidad que se tratará en la siguiente sección.

3.6 Adaptabilidad

La adaptabilidad es la capacidad de una persona u objeto para adaptarse a un nuevo medio o situación.

Cuando hablamos de adaptabilidad en informática nos referimos a las modificaciones en el sistema de la computadora, dispositivos tanto de hardware como de software, que permiten la comunicación del operador con la máquina, posibilitando de esta manera la interacción del hombre con el medio [Disc-Adapt].

Es importante poder diferenciar lo que es Adaptabilidad de lo que es Adaptación:

- **Adaptación:** acción de adaptarse o adecuarse a algo,
- **Adaptabilidad:** es la cualidad de las personas o cosas de tener ‘capacidad de adaptación’.

Existen determinados criterios de adaptabilidad a tener en cuenta a la hora de adaptar la computadora al usuario: [Disc-Adapt]

- **Destino:** ¿para qué va a utilizar la computadora el usuario? Un buen interrogatorio nos permitirá conocer cuáles son las acciones que desea realizar el usuario, cuáles son las que desea la familia del usuario, y la factibilidad de resolver la adaptación adecuada.
- **No generar una dependencia permanente del usuario** a algunas adaptaciones en particular, para cumplir con la finalidad de lograr su autonomía.
- **Preservar las capacidades conservadas del usuario** y valorar la posibilidad de aumentarlas o no simplificarlas, para favorecer y proteger los procesos de autonomía, autoestima y tolerancia a la frustración: desde el punto de vista cognitivo, tendremos en cuenta el lenguaje, en toda su complejidad (grado de comprensión, capacidad expresiva, modos de lectura y escritura). Se valorarán los remanentes de movilidad y sensoriales, por mínimo que parezca, cualquier resto de movilidad, siempre que sea confortable voluntariamente, es factible de ser reconocido y amplificado por el dispositivo de adaptación adecuado.
- **Considerar la patología de base**, la que dio origen a la discapacidad, para tener en cuenta el pronóstico y la evolución.
- **Considerar el confort y preferencia del usuario:** el usuario tiene la última palabra, que en definitiva es quien utilizará el dispositivo. Se puede señalar la opción que resulte más acorde a sus necesidades y sus objetivos, a sus capacidades y su estado.
- **No se debe adecuar el usuario a la máquina sino la máquina al usuario.** Es relativo a los recursos con los que se cuenten y al tipo de usuario que se presente. La decisión final se tomará luego de tener en cuenta todos los demás criterios. Deberán existir tantas adecuaciones como usuarios que las necesitan.
- **No descuidar el control de la postura erguida.** El uso de equipamiento adecuado actúa como inhibidor del tono anormal, movimientos reflejos y estereotipados con la consecuencia de posibilitar una guía hacia el aprendizaje de esquemas sensorio-motrices adecuados. Además, prevendrá la adquisición de deformaciones producto de una movilidad incorrecta.
- **Considerar el entrenamiento del usuario en el manejo de las adaptaciones.** Se necesita una ejecución precisa y eficaz, para ello es necesario que la persona tome contacto, y manipule con anterioridad el dispositivo; de esta manera tendría mayores posibilidades de obtener un óptimo resultado.
- **Re-evaluar constantemente el caso**, y de ser posible reemplazar o aplazar las interfaces. Lo primordial es la rehabilitación y la mejor calidad

de vida del usuario; por ello, cuanto menos dependa una persona de estas adaptaciones, más cerca se estará del objetivo.

- **Diseñar adaptaciones sencillas**, se busca la transparencia, invisibilidad y economía: se evitará construir interfaces o programas complicados, buscando por el contrario, ayudas “silenciosas” o “transparentes”.

3.7 Legislación sobre accesibilidad

Existen muchas razones para requerir que un sitio web sea accesible, pero una de las principales es la inclusión de las personas en todas las facetas de la sociedad tales como: educación, empleo, negocios, salud, entretenimiento, etc. Este requerimiento aparece reflejado en el principio rector de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CIDPD) y Protocolo Facultativo donde se ratifican los derechos de las personas con discapacidad y se invita a los países a ser parte de este compromiso con la sociedad [UN, 2006]. Además, como lo menciona el creador de la web: “El poder de la Web está en su universalidad. El acceso por todos, independientemente de la discapacidad es un aspecto esencial” [Lujan, 2013]. Será por tanto pertinente establecer normas que legislen la creación de páginas web accesibles, garantizando así el acceso a los contenidos de los sitios web a toda la sociedad. Esta reglamentación deberá propiciar la igualdad de oportunidades evitando de esta forma todo tipo de discriminación.

Las leyes relacionadas con la accesibilidad digital protegen los derechos de las personas con discapacidad. Estas leyes son necesarias porque muchos aspectos de la vida actual se realizan en un entorno digital o virtual, y por tanto, estas leyes son necesarias para salvaguardar otros derechos, como el derecho a la información, el derecho a la educación y el derecho a la sanidad, por citar algunos derechos humanos básicos.

Con el fin de promover la creación de sitios web accesibles y de defender los derechos de las personas con discapacidad, se han promulgado diversas leyes a nivel internacional y a nivel de la Unión Europea como así también en diferentes países de Europa y América.

A continuación, se presentan algunas legislaciones vigentes en diferentes países que resultan relevantes para el desarrollo de la temática.

3.7.1 España

Desde el año 2002 se han desarrollado diversas leyes que definen los niveles de accesibilidad web que deben cumplir las Administraciones Públicas:

- **Ley34/2002**

Esta Ley, creada el 11 de julio, fija la obligación de las Administraciones Públicas de adoptar las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de internet pueda ser accesible a personas con discapacidad y de edad avanzada, fijando una fecha límite para lograr dicha accesibilidad. Sin embargo, esta ley no define un nivel de accesibilidad, simplemente expresa que las páginas deben ser accesibles "de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocido".

- **Real Decreto 1494/2007**

Esta reglamentación, creada el 12 de noviembre, expresa las condiciones básicas necesarias 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, 2007]. Este reglamento recomienda que las pautas de accesibilidad se alineen a las establecidas por el W3C. Estas pautas han sido incorporadas en España a través de la Norma UNE 139803:2004. Esta norma es la base para la certificación en accesibilidad web. Sus especificaciones se alinean a la WCAG 1.0 y delimitan el grado de accesibilidad aplicable a las páginas de internet de las Administraciones Públicas, exigiéndose el Nivel AA [Aenor, 2004]. El 3 de septiembre de 2012 fue sustituida por la Norma UNE 139803:2004. Esta nueva norma es equivalente a las Pautas de accesibilidad al contenido de la web de la WCAG 2.0 de la W3C ya que las referencia directamente [Aenor, 2012].

- **Ley 56/2007**

La Ley 56 del 28 de diciembre del 2007, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información, la misma que hace referencia explícitamente en el cuarto párrafo del apartado Uno en el que obliga a las administraciones públicas a informar sobre el nivel de accesibilidad de sus páginas web y obliga a las empresas que cumplan una serie de condiciones a satisfacer un nivel de accesibilidad en sus páginas web equivalente al nivel AA. Por último, esta ley señala que las Administraciones Públicas promoverán la aplicación de los estándares de accesibilidad en todos los elementos y procesos basados en las nuevas tecnologías de la Sociedad de la Información [Boe2, 2007].

3.7.2 Legislación en diversos países de Europa y Asia

El W3C mantiene una página web donde informa Políticas sobre accesibilidad Web (*Policies Relating to Web Accessibility*)¹⁵, aunque no está completamente

¹⁵ <https://www.w3.org/WAI/Policy/>

actualizada ya que, por ejemplo, para España sólo hace referencia a la Ley 34/2002. Algunas de las leyes internacionales más famosas son:

- **India:** *Guidelines for Indian Government Websites* es un documento de enero de 2009 desarrollado por *National Informatics Center del Department of Information Technology* del Gobierno de India. El documento trata diferentes aspectos del desarrollo de sitios web, como la calidad del contenido, el diseño, el alojamiento, etc. Respecto a la accesibilidad web, se indica que el cumplimiento de las pautas obligatorias satisface el nivel A de las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web del W3C (WCAG), pero no se especifica la versión.
- **Japón:** el estándar *Japanese Industrial Standards (JIS) X 8341-3* de junio de 2004 estaba compuesto por 39 consejos o puntos de verificación. Fue revisado en agosto de 2010 para adoptar WCAG 2.0.
- **Reino Unido:** La ley *Disability Discrimination Act 1995 (Part III Access to Goods and Services)* junto con otras leyes sobre discriminación promulgadas durante más de 40 años fueron sustituidas por la ley *Equality Act 2010* en Inglaterra, Gales y Escocia, pero DDA sigue en vigor en Irlanda del Norte. Por ahora no existen leyes concretas que hagan referencia a la accesibilidad de los sitios web, pero *Royal National Institute of Blind People* recomienda en *UK Law for websites* el cumplimiento como mínimo del nivel mínimo de WCAG 1.0 para todos los sitios web y el nivel AA para los sitios web del gobierno.
- **Singapur:** *eGAP II Web Content Accessibility Guidelines*, un programa para la implantación del gobierno electrónico, establece WCAG del W3C como estándar de accesibilidad, pero no especifica la versión.

3.7.3 Legislación de la Unión Europea

El 8 de diciembre de 1999, la Comisión Europea puso en marcha la iniciativa "eEurope - Una Sociedad de la Información para Todos". Uno de sus objetivos clave era garantizar que la sociedad de la información no se traduzca en exclusión social.

En septiembre de 2001, la Comisión Europea aprobó la Comunicación titulada "eEurope 2002: Accesibilidad de los sitios Web públicos y de su contenido", que pretende que los sitios web sean más accesibles para las personas mayores y las personas con discapacidad. Dentro de esta comunicación se anima a las demás instituciones europeas y a los estados miembros a adoptar las medidas necesarias para que los sitios web sean accesibles. Se recomienda la adopción de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 del WAI.

En abril de 2002 el Informe sobre la Comunicación de la Comisión "eEurope 2002: Accesibilidad de los sitios Web públicos y de su contenido" y

posteriormente la Resolución del Parlamento Europeo sobre la Comunicación de la Comisión, apuesta por el desarrollo de una internet accesible para todos los ciudadanos.

La Comisión establece que las Administraciones Públicas deberán procurar en todo momento mejorar la accesibilidad de sus páginas Web y buscar nuevas formas de ofrecer los contenidos y los servicios, a medida que evolucionen las nuevas tecnologías y aparezcan nuevas versiones de las pautas de accesibilidad.

Además, la Comisión recomienda que se inste a las organizaciones que reciban fondos públicos de las instituciones europeas o los estados miembros a hacer que sus sitios Web sean accesibles y pide a los estados miembros que fomenten el cumplimiento de las pautas WAI, no sólo en los sitios Web públicos de carácter nacional, sino también en los locales y regionales.

El citado documento subraya que para que los sitios Web sean accesibles es fundamental que satisfagan el nivel doble A y que se aplique en su totalidad la prioridad 2 de las Pautas WAI. Además, se propone que se consiga la accesibilidad de los sitios web del sector privado para 2003 y que se empiece por los sitios web que reciben financiación pública.

En septiembre de 2005, la Comisión Europea adoptó la comunicación “La accesibilidad electrónica”, que tenía como objetivo principal promover un enfoque coherente de las iniciativas relacionadas con la accesibilidad electrónica en los estados miembros de manera voluntaria, así como fomentar la autorregulación del sector industrial.

En 2006, la Declaración Ministerial de Riga sobre una sociedad de la información incluyente vuelve a incorporar el compromiso de que la totalidad de los sitios web públicos sean accesibles y fija el año 2010 como límite para lograrlo. Para asegurar la accesibilidad se establece que se tienen que cumplir los estándares y las pautas del W3C.

3.7.4 Estados Unidos

La “*Section 508 Amendment to the Rehabilitation Act of 1973*” es una legislación de Estados Unidos de 1998. En realidad, se trata de una enmienda a la ley “*Workforce Rehabilitation Act*” de 1973. La sección 508 exige que toda la tecnología electrónica y de la información que sea desarrollada o adquirida por las Agencias Federales sea accesible a las personas con discapacidad.

Entre los diferentes apartados, destaca el “*1194.22 Web-based Intranet and internet Information and Applications*” que garantiza la accesibilidad de las páginas web.

3.7.5 Legislación en Iberoamérica

La incorporación de la accesibilidad web en la legislación nacional de los países iberoamericanos es bastante reciente y desigual:

- **Bolivia:** no existe una ley que obligue a que los sitios web sean accesibles. Existe la Guía de estandarización de sitios Web gubernamentales del Estado boliviano, donde se hace referencia a las pautas correspondientes a los criterios de éxito de los niveles A y AA, de la WCAG 2.0, como referencia para su posterior validación.
- **Colombia:** Colombia identifica la legislación web dentro de la propuesta global del gobierno por tanto el Decreto 1151 de 14 de abril del 2008, establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea de la República de Colombia, para lo cual se elaboró el Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en Línea, donde se especifica que se deben seguir los estándares de la W3C (WCAG 2.0), además debe cumplir la prioridad Doble A (AA) y como recomendación la evaluación de los sitios del estado colombiano a través de las herramientas de revisión tales como TAW.
- **Perú:** en mayo de 2005 se promulgo la Ley n° 28530 de promoción de acceso a internet para personas con discapacidad y de adecuación del espacio físico en cabinas públicas de internet, se destaca porque no sólo obliga a las entidades públicas y universidades a ofrecer sitios web accesibles, sino también a las personas físicas o jurídicas que presten servicios de información al consumidor y otros servicios a través de páginas web. Sin embargo, esta ley sólo hace referencia a las personas con discapacidad visual, olvidando otros grupos de usuarios, y tampoco indica los niveles de accesibilidad que se deben cumplir. En marzo de 2009 se aprueban, mediante Resolución Ministerial, los lineamientos para Accesibilidad a páginas web y Aplicaciones para telefonía móvil para instituciones públicas del Sistema Nacional de Informática, basándose en las Pautas de Accesibilidad a los Contenidos Web 1.0 (WCAG 1.0).
- **Chile:** en agosto de 2006 se publicó el Decreto Supremo 100/2006 por el que se aprueba la "Norma técnica para el desarrollo de sitios web de los órganos de la administración del Estado" cuyo objetivo es determinar los lineamientos mínimos obligatorios que deben cumplir los órganos del estado, para asegurar la accesibilidad y la confiabilidad de los datos para una adecuada funcionalidad de las páginas y sus contenidos [Chile, 2006]. Se presentan las guías que son el conjunto de buenas prácticas emitidas por los organismos del Estado para dar aplicación a las normas establecidas. Para ello se creó la "Guía de accesibilidad para discapacitados en sitios web", Versión 1 en el 2004 y la Versión 2 en el 2008, que son documentos muy completos cuyas pautas se ajustan a las

establecidas por la W3C [Chile, 2008]. Asimismo, se ha elaborado un conjunto de recomendaciones generales para hacer un sitio web accesible que se encuentra disponible en su página web con el nombre de "Requisitos básicos para un sitio web accesible", que está actualizado a julio del 2014 y establece recomendaciones generales que se ajustan a las pautas especificadas por la W3C, a través de la guía de la WCAG 2.0 para el desarrollo web [Chile, 2013].

- **Uruguay:** no existe una ley que obligue a que los sitios web sean accesibles. Existe la "Guía para diseño e implementación de Portales Estatales" (2009) basada en las Pautas de Accesibilidad de Contenido Web (WCAG 2.0). El objetivo es que los portales del Gobierno Uruguayo puedan alcanzar a corto plazo el nivel AA.
- **Ecuador:** en enero de 2014 se publicó la aprobación de la norma NTE INEN-ISO/IEC 40500 "Tecnología de la información - Directrices de accesibilidad para el contenido web del W3C (WCAG) 2.0 (ISO/IEC 40500:2012, IDT)". Esta reglamentación se basa en las normas WCAG 2.0 y aplica a los contenidos web publicados en los sitios web del sector público y privado que presten servicios públicos exigiendo paulatinamente que deben satisfacer el nivel de conformidad AA.
- **Venezuela:** en marzo de 2011 se publicó la Resolución 026, que establece los "lineamientos" (directrices o pautas) de accesibilidad que deben ser aplicados por los Órganos y Entes de la Administración Pública Nacional en el desarrollo, implementación y puesta en producción de los Portales de internet, a los fines de garantizar la accesibilidad de los ciudadanos de modo rápido, oportuno y seguro a los recursos y servicios que ofrece el estado venezolano, incluso de aquellos que por limitaciones físicas no puedan hacerlo por interfaces tradicionales. Aunque hace referencia a las pautas WCAG 1.0 y WCAG 2.0 del W3C, no establece claramente que se deben cumplir en su totalidad.
- **Brasil:** Brasil es uno de los países sudamericanos que posee una de las mejores legislaciones en cuanto accesibilidad web se refiere. El decreto N° 5.296, de diciembre de 2004, establece normas generales y criterios básicos para la promoción de accesibilidad de personas con discapacidad [Brasil, 2004], estableciendo un plazo de doce meses a partir de su publicación para que los portales y sitios electrónicos de las administraciones públicas sean accesibles. En mayo de 2007 se establece la primera versión de e-MAG, el Modelo de Accesibilidad en el Gobierno Electrónico, al que se deben ajustar las administraciones públicas, actualizándose su versión en 2011 [Brasil, 2011] y la última en 2014 [BRASIL, 2014]. Se basa en WCAG 2.0 pero establece sus propias recomendaciones.

3.7.6 Argentina

En Argentina en 2010, se sancionó la ley 26.653 de Accesibilidad de la Información en las Páginas Web. Esta ley requiere que los sitios web del sector público (entes públicos estatales y no estatales, empresas privadas concesionarios de servicios públicos y empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios) respeten las normas y requisitos recomendados por la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI). La ley 26.653 reconoce la necesidad de facilitar el acceso a los contenidos de las páginas Web a todas las personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación para garantizar el derecho a la libertad de expresión y opinión, incluida, la libertad de recabar, recibir y facilitar información e ideas, en igualdad de condiciones mediante cualquier forma de comunicación y que pueda ser comprendida y consultada por usuarios que posean diversas configuraciones en su equipamiento o en sus programas.

En 2011, se aprueba la Guía de Accesibilidad 1.0 para Sitios Web del Sector Público Nacional como parte de los Estándares Tecnológicos para la Administración Pública Nacional (ETAPS). La Guía contiene pautas de accesibilidad de la información, que facilitan el acceso a los contenidos de la Web a todas las personas con discapacidad y a todos los usuarios, cualquiera sea la aplicación que utilicen (navegador web, navegador de voz, teléfono móvil, PC de automóvil, etc.) o las limitaciones del entorno (ambientes ruidosos, habitaciones infra o supra iluminadas, manos libres, etc.), con la finalidad de garantizarles la real igualdad de trato y oportunidades, evitando así todo tipo de discriminación. Aunque esta resolución es de 2011, la guía se basa en WCAG 1.0 en lugar de WCAG 2.0, aprobada en diciembre de 2008.

En agosto de 2014, ONTI publica la disposición N° 2, en la que se aprueba la Norma de Accesibilidad Web 2.0, en vigencia actualmente, que establece los requisitos para contenidos web basándose en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) en su versión 2.0 publicadas en el año 2008 por el W3C. El objetivo principal es establecer criterios que permitan tanto desarrollar contenidos accesibles como evaluar la accesibilidad de contenidos existentes. Al establecer las características que deben cumplir los contenidos disponibles mediante tecnologías web, se ha tenido en cuenta la mayoría de los tipos de discapacidad (visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas) y también las necesidades de las personas de edad avanzada.

Las WCAG 2.0, en las cuales se basa la Norma 2.0 vigente en Argentina, están organizadas en 4 niveles, las cuales se describirán en el capítulo 4. En la disposición 2/2014 de la ONTI, se aprueban los Niveles Mínimos de Conformidad, que comprenden 12 pautas y 35 criterios (todos de Nivel A).

3.8 Conclusiones

La accesibilidad indica la facilidad con la que algo puede ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad. Se trata de una condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas. En el ámbito de internet, gracias a las normas de accesibilidad de los contenidos web que se han ido publicando desde los años noventa, especialmente las pautas WCAG del *World Wide Web Consortium* (W3C) y a la legislación derivada de las mismas, se han ido allanando las barreras tecnológicas en la Red, logrando cada vez una mayor concientización social y legislativa, exigiendo el cumplimiento de requisitos mínimos.

Los resultados de este estudio permiten resumir los esfuerzos realizados sobre el estado de la accesibilidad web en algunos países en la siguiente forma: todos los países objeto de este estudio han utilizado en sus versiones anteriores o utilizan actualmente como referencia técnica de base a las Pautas de Accesibilidad para el contenido Web (WCAG) 2.0 de la W3C.

Se ha encontrado en el estudio que además de una legislación web, las propuestas presentadas por algunos países no sólo se refieren exclusivamente a recomendaciones de pautas de accesibilidad web, sino más bien son propuestas globales de apoyo para el desarrollo web de portales accesibles, lo cual es muy útil y recomendable.

Es importante mencionar que, en la mayoría de los países, las leyes nacen inicialmente para normar los sitios web gubernamentales, y a partir de ello se establecen como estándares para los sitios civiles de los ciudadanos.

España es un país que ha demostrado una preocupación evidente en el tema de la legislación web desde el 2002, lo cual se evidencia en una larga trayectoria de avances tendientes a robustecer este tema por tanto su legislación vigente que está alineada a las pautas de la (WCAG) es el producto de su trabajo sostenido reflejado en sus productos las Normas UNE 139803:2004 reemplazada por la UNE 139803:2012.

En todos los países se deberían promover leyes que establezcan 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; ya que la accesibilidad en la Sociedad de la Información es un derecho y valor añadido, que garantiza el acceso de cualquier persona, independientemente de su condición personal o tecnológica, a los productos, entornos y servicios proporcionados por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), alcanzando el objetivo de inclusión en la Sociedad de la Información.

Capítulo 4: Normas y pautas de accesibilidad

4.1 Introducción

Se entiende por accesibilidad web la posibilidad de que toda persona con algún tipo de discapacidad pueda hacer uso de la web, percibiendo, comprendiendo, navegando y a su vez aportando contenidos.

Pero también beneficia organizaciones, a personas sin discapacidad o con alguna incapacidad transitoria, y a personas de edad avanzada; siendo un principio básico de la accesibilidad web la flexibilidad, con el objetivo de satisfacer diferentes necesidades, situaciones y preferencias¹⁶.

Según Shawn Henry “la accesibilidad consiste en diseñar productos para que las personas con discapacidad puedan utilizarlos y hacer que las interfaces de usuario sean perceptibles, operables y comprensibles para personas con distintos tipos de capacidades y en circunstancias, entornos y condiciones diferentes. De esta forma, la accesibilidad también beneficia a personas sin discapacidad y a las organizaciones que desarrollan productos accesibles” [Henry, 2008].

La diversidad y la inclusión, o las acciones que realizan las instituciones y empresas, para promover la participación de todos con las mismas oportunidades, son dos conceptos importantes a tener en cuenta a la hora de iniciar un diseño web accesible.

Para establecer los estándares de accesibilidad, se han creado diferentes equipos de trabajo, entre los que destaca el *World Wide Web Consortium* (W3C)¹⁷, con su iniciativa de accesibilidad (*WAI-Web Accessibility Initiative*)¹⁸. Estas organizaciones han elaborado estándares y guías de recomendaciones para un diseño web accesible y para la evaluación de la accesibilidad web.

4.2 ¿Qué es una norma?

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)¹⁹ define una norma como: “Un documento que establece, por consenso y con la aprobación de un organismo reconocido, reglas y criterios para usos comunes y repetidos. Es decir, establece las condiciones mínimas que debe reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado.”

¹⁶ <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>

¹⁷ <https://www.w3.org/>

¹⁸ <https://www.w3.org/WAI/>

¹⁹ <http://www.iram.org.ar/>

Desde el punto de vista de la Informática y de la temática abordada, una norma es un documento público que se dictamina para definir pautas de diseño universal con la finalidad de lograr el acceso y utilización de un sistema de software por parte de cualquier tipo de usuario y bajo diversas circunstancias. Desde hace años existen numerosas normas que ayudan a los desarrolladores de contenidos de la web a crear páginas y sitios web accesibles. Los consorcios internacionales de accesibilidad deben garantizar la actualización, mantenimiento y publicación de las normas.

4.3 Estándares sobre accesibilidad web

Existen cantidad de normas y estándares en el diseño de páginas web encaminadas a facilitar la obtención de un adecuado nivel de accesibilidad. Cada una de estas normas y estándares han sido desarrollados por diferentes organizaciones. Cuando se trata de organizaciones reconocidas por los gobiernos, estas normas son reconocidas como estándares “de iure” u oficiales, tal es el caso de los estándares de ISO, AENOR, ANI, etc., mientras que las recomendaciones de organizaciones que se han convertido en estándares por su uso en la práctica, se denominan estándares “de facto”, entre los más reconocidos se encuentran los estándares de W3C, existiendo otros como IMS, etc. [Atica, 2012].

En la figura 4.1 se muestran las principales organizaciones que han elaborado estándares relacionados con la accesibilidad web. Los cinco de la parte superior corresponden a organizaciones oficiales de estandarización (ISO, CEN en Europa, AENOR en España, ANSI en EEUU, BSI en Reino Unido); mientras que los seis de la parte inferior pertenecen a organizaciones que elaboran estándares de facto (W3C, ETSI, HFES, GSA, IMS, WAB).



Figura 4.1. Organizaciones de estandarización sobre accesibilidad web

La organización oficial de estandarización más importante es ISO²⁰. Los estándares de ISO no son gratuitos y están disponibles previo pago en su sitio web. En la tabla 4.1 se muestran algunos de los principales estándares

²⁰ <http://www.iso.org/iso/home.html>

elaborados por ISO sobre accesibilidad y su posible aplicación en el caso de la accesibilidad web.

Estándar	Año	Aplicación web
ISO 9241-151 <i>Ergonomics of human-system interaction. Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces</i>	2008	Usabilidad de las interfaces de usuario web
ISO 9241-171 <i>Ergonomics of human-system interaction. Part 171: Guidance on software accessibility</i>	2008	Accesibilidad del software embebido en páginas web (RIA)
ISO/IEC 24751: <i>Information technology – Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training (Equivalente a IMS AccessForAll v1.0)</i>	2008	Descripción del entorno y del perfil del usuario en páginas web de cursos online
ISO/IEC 24756: <i>Information technology -- Framework for specifying a common access profile (CAP) of needs and capabilities of users, systems, and their environments</i>	2009	Descripción perfil de usuario de una aplicación web
ISO/IEC 24786: <i>Information technology -- User interfaces -- Accessible user interface for accessibility settings</i>	2009	Requisitos de configuración de la accesibilidad en una web
ISO/IEC TR 29138: <i>Information technology – Accessibility considerations for people with disabilities</i>	2009	Informe técnico que incluye un catálogo de estándares de accesibilidad web
ISO 9241-210 <i>Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems</i>	2010	Planificación y gestión de proyectos de diseño web centrado en el usuario
ISO 24620-1: <i>Language resource management – Simplified natural language -- Part 1: Basic concepts and general principles</i>	2010	Legibilidad del contenido web
ISO 14289-1: <i>Document management – Electronic document file format enhancement for accessibility – Part 1: Use of ISO 32000-1 (PDF/UA-1)</i>	2010	Accesibilidad de archivos PDF disponibles en páginas web
ISO/IEC 13066: <i>Information technology – Interoperability with assistive technology (AT). <<APIs de accesibilidad para Windows, Linux, Java>></i>	2011	Acceso a funciones locales del sistema operativo sobre accesibilidad

Tabla 4.1. Estándares de accesibilidad web de ISO e ISO/IEC (tomado de “Estándares y legislación sobre accesibilidad web”. [Varela, 2012])

4.4 Las normativas de Accesibilidad Web

4.4.1 Antecedentes

Muchos países adoptaron las pautas para contenido del consorcio W3C bajo un marco legal. Tomando como referencia las pautas WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), se crearon leyes para garantizar la accesibilidad Web de los sitios en cada jurisdicción.

Los antecedentes de este movimiento sucedieron alrededor del año 1995 tanto para la Unión Europea como para los Estados Unidos.

4.4.2 Las Normas UNE

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)²¹ se ocupa de la normalización y certificación de las actividades en todos los sectores industriales y de servicios. Sus principales objetivos son, entre otros, elaborar normas técnicas en colaboración con las partes implicadas en cada actividad que se normalice, y certificar empresas, productos y servicios.

AENOR es una garantía para las organizaciones, los usuarios y los responsables web de que las páginas de internet sean accesibles.

Algunas de sus características son:

- Permite certificar los niveles de accesibilidad AA y AAA, para la norma UNE 139803.
- Refleja el cumplimiento del nivel de accesibilidad exigido por la legislación (nivel AA).
- Se aplica a cualquier tipo de contenido.
- Realiza certificación mediante una inspección técnica de accesibilidad, la revisión del plan de acciones para corregir los problemas identificados y la verificación de las correcciones realizadas.

La certificación se dirige a los propietarios y/o responsables del mantenimiento de la accesibilidad web, permitiendo identificar la web con la marca N de AENOR de Accesibilidad.

Las normas UNE (Unificación de Normativas Españolas) son un conjunto unificado de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN), de los que forman parte todas las entidades y agentes implicados en los trabajos del comité. Estos comités están conformados generalmente por AENOR, fabricantes, administración, laboratorios y centros de investigación, asociaciones y colegios profesionales, agentes sociales y consumidores y usuarios.

Una norma UNE es una especificación técnica cuyo cumplimiento no es obligatorio, que aprueba AENOR organismo reconocido a nivel nacional e internacional por su actividad normativa (Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria).

²¹ <http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>



Figura 4.2. Logotipo organización AENOR

La elaboración de una norma UNE, incluida la adopción de normas europeas, se lleva a cabo en diferentes fases.

Es importante precisar que tras la creación de las normas, éstas tienen un período de seis meses de prueba en la que son revisadas públicamente para después ser redactadas definitivamente por la comisión bajo las siglas UNE. Todo el proceso también contempla actualizaciones periódicas.

4.4.2.1 Norma UNE 139803:2012

La norma española UNE 139803 “Requisitos de accesibilidad para contenidos en la web”, cuya nueva versión fue publicada el 4 de julio del año 2012 (UNE 139803:2012)²², es la actualización de dicha norma UNE publicada en el año 2004 en el seno de AENOR, como entidad legalmente responsable del desarrollo de las normas técnicas en España, y se ha elaborado para que los requisitos sean acordes con el contenido del actual referente internacional de accesibilidad para el contenido web WCAG 2.0, publicada por el W3C.

La legislación específica el grado de accesibilidad aplicable a las páginas de internet, estableciendo como nivel mínimo obligatorio el cumplimiento de las prioridades 1 y 2 de la norma UNE 139803, o nivel medio de accesibilidad (AA de las WCAG). Además, establece que en las webs debe estar claramente indicado el grado de accesibilidad alcanzado, así como la fecha en que se hizo la revisión del nivel de accesibilidad declarado y un sistema de contacto para recibir quejas, sugerencias o consultas de accesibilidad. Adicional a este requisito se debe entender lo establecido en la nueva norma UNE 139803:2012 respecto a la declaración de conformidad, y que equivale a lo requerido por la WCAG 2.0.

22

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0049614&PDF=Si#.WH-n2tJ97IU>

La legislación reconoce la certificación del nivel de accesibilidad de las webs, realizada por una entidad de certificación con competencia técnica reconocida, como forma de evidenciar el cumplimiento del requisito de accesibilidad y su mantenimiento en el tiempo. Para ello, AENOR ha desarrollado la certificación de accesibilidad para sitios web, que permite asegurar el cumplimiento de todos los requisitos aplicables para el nivel requerido de accesibilidad y que se realiza desde el año 2006.

Con la nueva norma desaparecen algunos requisitos que han resultado problemáticos para el cumplimiento, como es el caso de la estricta utilización de las tecnologías y gramáticas publicadas de manera oficial por organismos internacionales relevantes (HTML, CSS), que con la actualización pasa a un segundo plano, centrándose en la utilización de tecnologías con soporte y compatibles con la accesibilidad. Así se incorporan nuevos requisitos, como: características sensoriales, control del audio, sin trampa de teclado, foco visible, sugerencia ante error, etc.

La declaración de conformidad es ampliamente tratada en esta nueva versión, estableciendo los requisitos que se deben satisfacer para declarar la conformidad y los contenidos mínimos de la declaración.

La certificación del nivel de accesibilidad de la web es una opción adicional, que reporta beneficios desde el punto de vista de la calidad de las evaluaciones. AENOR tiene desarrollados dos modelos de certificación claramente diferenciados, por su enfoque y metodología, si bien tienen en común el proceso de supervisión de las webs. El proceso incluye la identificación de los incumplimientos de requisitos, la posterior validación de las propuestas de acciones correctoras, y la verificación final de su resolución.

La certificación es una herramienta a disposición de las organizaciones en su avance para la gestión de la accesibilidad y facilita demostrar el cumplimiento ante clientes y usuarios.

4.4.3 Normas EN

A nivel de Europa, existen las normas europeas (**EN**) que se proponen, desarrollan y elaboran expertos de los diferentes estados miembros, sectores industriales o tecnológicos implicados, reguladores, etc. dentro de la estructura de normalización del Comité Europeo de Normalización (**CEN**) y tras la oportuna tramitación, son finalmente editadas como normas EN.

4.4.4 Normas UNE EN

Las **Normas UNE EN** son la versión oficial en español de las normas europeas, que son adoptadas tras la aprobación de un órgano específico dentro de la estructura de normalización nacional de AENOR. Las más conocidas en la

actualidad son las normas UNE EN ISO 9000 y UNE EN ISO 14000 que aunque son voluntarias se están imponiendo como requisitos fundamentales para competir con éxito debido a las demandas que está imponiendo la sociedad.

4.4.5 Sección 508

La Sección 508 es una norma de cumplimiento obligatorio en los Estados Unidos de América (EE.UU.). No es de aplicación en el resto de los países, pero la especial relevancia que tiene EE.UU. en el desarrollo tecnológico y, en especial, en el campo de internet, ha convertido a la Sección 508 en un estándar *de facto* a nivel mundial cuyo cumplimiento es deseable.

Sección 508 es el nombre con el que se conoce a la Ley Pública 105-220 de los EE.UU. Se trata de una mejora a la *Rehabilitation Act*²³ de 1973, que es la legislación federal de los EE.UU. encargada de proteger a las personas con discapacidad, promoviendo actividades que acorten la distancia con individuos que no padezcan discapacidad. Estas actividades incluyen programas de rehabilitación, cursos específicos, ayudas para la vida independiente de personas discapacitadas o la investigación sobre los problemas que presentan estas personas.

La Sección 508 fue añadida con posterioridad, en el año 1986, a la *Rehabilitation Act* con el fin de evitar la discriminación por parte de empresas o proyectos que dispusieran de contratos con el Gobierno Federal de EE.UU. Desde el punto de vista de la accesibilidad Web, esta Sección ya contaba con referencias a tecnologías de la información de la época.

Más tarde, en el año 1997, se propuso *The Federal Electronic and Information Technology and Compliance Act* con el fin de adecuar la Sección 508 del año 1986 a los nuevos avances que habían integrado fuertemente las nuevas tecnologías de la información en el trabajo y, también, con el objetivo de dotarla de una mayor obligatoriedad que le diera más relevancia. Esta reforma de la Sección 508 fue aprobada en el año 1998 y conforma lo que hoy en día se conoce como Sección 508 de accesibilidad. El estándar final de aplicación lo propuso la *Access Board*²⁴, siendo aprobado en abril de 2001 y de obligado cumplimiento a partir del 25 de junio de 2005.

Básicamente, la Sección 508 exige que todos los dispositivos electrónicos y las tecnologías de la información creados, mantenidos o usados por el Gobierno Federal de EE.UU., exceptuando aquellos sistemas de la seguridad nacional, deben ser accesibles para todas las personas, tengan o no algún tipo de discapacidad, que sean empleados del Gobierno Federal o personas que desean hacer uso de sus dispositivos o información.

²³ ⁷ Texto completo de *Rehabilitation Act* en: <<http://www.ed.gov/policy/speced/leg/rehabact.doc>>.

²⁴ El estándar propuesto por la *Access Board* puede ser consultado en la dirección: <<http://www.access-board.gov/sec508/preamble.htm>>.

Los estándares técnicos propuestos en la Sección 508 afectan a los aspectos detallados en el Anexo 1.

A diferencia de las WCAG de la W3C, de carácter voluntario, la Sección 508 es de obligado cumplimiento en los EE.UU., ya que su no cumplimiento conlleva la discriminación de las personas con dificultades de acceso a la información, por lo que éstas pueden emprender acciones legales y reclamar daños y perjuicios por esta falta de igualdad.

Para promover esta ley, las instituciones competentes han creado una página web que se encarga de publicar toda aquella información relacionada con la adaptación de los contenidos a la Sección 508. En ella, se pueden encontrar el texto de la ley, herramientas de verificación, artículos de expertos, cursos de aprendizaje, etc.

4.5 World Wide Web Consortium (W3C)

El *Consortio World Wide Web* es una organización, fundada en 1994, encargada del estudio y de la definición de estándares de la *World Wide Web* (WWW). Las recomendaciones propuestas por esta organización son seguidas por la mayoría de los fabricantes y desarrolladores de páginas web y herramientas de autor.

Los trabajos o actividades que realiza dan como resultado las recomendaciones y otros tipos de documentos técnicos. Estos trabajos se agrupan en distintos dominios. El que compete a esta investigación es el especializado en la accesibilidad, *WAI*.

4.5.1 Web Accessibility Initiative (WAI)

La Iniciativa de Accesibilidad Web es la sección del W3C para hacer la web accesible a personas con discapacidades.

La actividad técnica de la WAI se centra en el análisis de las tecnologías web existentes, o que están en desarrollo, para comprobar el grado de accesibilidad de las mismas. Promueve la mejora de la accesibilidad mediante la aplicación de las Pautas de Accesibilidad. Actúa principalmente sobre cinco áreas de trabajo:

- Asegurar que las tecnologías web den soporte a la accesibilidad.
- Desarrollar pautas de accesibilidad.
- Crear herramientas de evaluación y corrección de la accesibilidad web.
- Desarrollar materiales para la educación y difusión.
- Coordinar proyectos de investigación y desarrollo.

Entre los productos con más éxito de los generados por la WAI se encuentran las Directrices o Pautas de Accesibilidad, que informan de una manera clara y

concisa sobre la aplicación de la accesibilidad a los desarrolladores de los componentes que forman la web.

Para asegurar la accesibilidad en los diferentes componentes de un sistema de información se han establecido una serie de directrices (*guidelines*) de accesibilidad que hacen de nexo entre el desarrollador de contenidos y el usuario final.

En la siguiente sección se hace una revisión de las pautas de la WCAG que dependen de la WAI puesto que las mismas son aspectos centrales para el desarrollo de este trabajo.

4.6 Introducción a las WCAG

Las WCAG, representan el pilar básico de la accesibilidad. Son las directrices que ha de seguir el código de marcado de las páginas web para que éstas sean accesibles. Estas pautas son utilizadas por los desarrolladores y las herramientas de autor e interpretadas por los navegadores.

Las pautas WCAG son el punto neurálgico de esta investigación, puesto que son las directrices a seguir para conseguir una plataforma web accesible. Por ello, se ha considerado oportuno ahondar en las características de las mismas, dedicando las siguientes secciones a su desarrollo.

4.6.1 Las Pautas de accesibilidad al contenido web 1.0 (WCAG 1.0)

En 1999 se publicaron las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, **WCAG 1.0**, que representan el primer y más grande esfuerzo por establecer pautas de diseño accesible.

Estas pautas fueron la unificación de varios documentos existentes. Debido a la importancia del W3C y el proceso abierto de su desarrollo, fueron aceptadas a nivel internacional como norma de facto para la Accesibilidad Web.

4.6.1.1 Estructura y organización de las WCAG 1.0

Las **WCAG 1.0**²⁵ se organizan en **14 pautas** que constituyen los principios generales del diseño accesible, y tienen asociados 1 o más **puntos de verificación (65 en total)** que explican cómo se aplica la pauta en situaciones típicas de desarrollo de contenidos. Cada punto de verificación pretende ser lo suficientemente específico, como para que cualquiera que revise una página o sitio pueda comprobar que el punto ha sido satisfecho.

²⁵ http://www.discapnet.es/web_accesible/wcag10/WAI-WEBCONTENT-19990505_es.html#gl-provide-equivalents. – Traducción oficial al español de la página oficial <https://www.w3.org/TR/WCAG10/>

En el Anexo 1 se describen cada una de las pautas, junto a los puntos de verificación asociados a cada una de ellas. Vale aclarar que cada punto de verificación tiene un nivel de prioridad asociado que está fundamentado en su impacto en la accesibilidad:

- ✓ **Los de prioridad 1 deben ser cumplidos:** Un desarrollador de contenidos de páginas web **tiene** que satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación es un requerimiento básico para que algunos grupos puedan usar los documentos web.
- ✓ **Los de prioridad 2 deberían ser cumplidos:** Un desarrollador de contenidos de páginas web **debería** satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos encontrarán dificultades en el acceso a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación eliminará importantes barreras de acceso a los documentos web.
- ✓ **Los de prioridad 3 podrían ser cumplidos:** Un desarrollador de contenidos de páginas web **puede** satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán alguna dificultad para acceder a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación mejorará la accesibilidad de los documentos web.

Algunos puntos de verificación tienen especificado un nivel de prioridad que puede variar bajo ciertas condiciones que se indican a continuación.

4.6.1.2 Niveles de conformidad

Se definen 3 niveles de conformidad o de adecuación de accesibilidad según cumplan los puntos de verificación con alguno de los 3 niveles de prioridad:

- ✓ **Simple - A (A):** cuando cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1.
- ✓ **Doble - A (AA):** cuando cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.
- ✓ **Triple - A (AAA):** cuando cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3.

4.6.2 Logos de conformidad con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0

Para impulsar la promoción de la accesibilidad en la web, el W3C ha presentado los Logos de Conformidad con las WCAG. Los proveedores de contenido pueden usar estos logos en sus sitios, para indicar su declaración de conformidad con

un nivel específico de conformidad con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0. La finalidad del uso de estos logos, en sitios que se ajustan a las pautas, es ayudar al incremento de conciencia sobre la problemática de la accesibilidad.

Debe definirse cuál de los niveles de conformidad se desea reivindicar para la página, a fin de incorporar alguno de los logos indicados en la tabla 4.2:




Simple A	Doble A	Triple A
		

Tabla 4.2. Logos de nivel de conformidad que cumple la página (tomado de “<https://www.w3.org/WAI/WCAG1-Conformance>”)

4.6.2.1 Alcance de la declaración

Por omisión, un icono de conformidad se refiere a una única página. Si la declaración pretende aplicarse o incluir más de una página, el icono de conformidad debe ir acompañado de información explícita del alcance, explicando qué páginas cubre la declaración.

4.6.3 Carencias de las pautas WCAG 1.0

Las Pautas WCAG 1.0 resultan:

- ✓ **Ambiguas:** pueden ser interpretadas de manera muy distinta.
- ✓ **Limitadas a tecnologías W3C:** WCAG 1.0 se basa en el supuesto de que HTML es la única tecnología con soporte para la accesibilidad.
- ✓ **No incluyen nuevos usos de tecnologías W3C existentes:** por ejemplo, los nuevos usos de HTML+*JavaScript* en AJAX.
- ✓ **Rígidas:** se redactaron en un período de rápido avance en las tecnologías de acceso, pero no se actualizó: muchos de sus puntos se cualifican con la frase “Hasta que los agentes de usuario...”.

Como resultado de estas limitaciones, se crearon numerosas adaptaciones de las pautas en diferentes países (entre ellos España), incluso incorporándolas en la legislación nacional. Esto ha generado ciertos problemas para la creación de herramientas de evaluación y corrección, ha dificultado su implementación en navegadores y productos de apoyo y ha impedido la creación de un sello de certificación reconocido internacionalmente.

Empresas que se han esforzado para hacer accesibles sus tecnologías han tenido dificultades para lograr su aceptación por no haber sido definidas mediante el proceso W3C.

Las Pautas WCAG 1.0 son el punto de partida de las sucesivas recomendaciones y siguen siendo un referente válido para solucionar las principales barreras de accesibilidad.

4.6.4 Pautas WCAG 2.0

Las WCAG 2.0, publicadas el 11 de diciembre de 2008, suceden a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web WCAG 1.0, que fueron publicadas como Recomendación del W3C en mayo de 1999.

Estas pautas cubren un amplio rango de recomendaciones para crear contenido web más accesible. Seguir las permite crear un contenido más accesible para un mayor número de personas con diversas discapacidades, como ceguera, sordera, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, etc., incluso generar contenido web más usable para cualquier tipo de usuario en general.

Los criterios de conformidad de las WCAG 2.0 están escritos como enunciados verificables no específicos para ninguna tecnología. En documentos separados se proporcionan niveles de orientación sobre cómo satisfacer los criterios de conformidad en tecnologías concretas, así como información general acerca de cómo interpretar los criterios de conformidad.

Aunque es posible cumplir con las WCAG 1.0 o con las WCAG 2.0 (o con ambas), el W3C recomienda que los contenidos nuevos o actualizados sigan las recomendaciones de WCAG 2.0. El W3C también recomienda que las políticas de accesibilidad web hagan referencia a las pautas más actuales. Es por ello que en esta tesina se ha trabajado siguiendo las pautas WCAG 2.0.

4.6.4.1 Estructura y organización de las pautas WCAG 2.0

Las WCAG 2.0 presentan una estructura con ciertas similitudes, aunque también con notables diferencias respecto de las WCAG 1.0:

En el nivel más alto se sitúan los **cuatro principios básicos** (Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto), que constituyen los fundamentos de la accesibilidad web.

Por debajo de los principios se encuentran las 12 **Pautas** que proporcionan los objetivos básicos que se deben lograr con el fin de crear contenido más accesible. Estas pautas no son verificables, pero proporcionan el marco y los objetivos generales que ayudan a comprender los criterios de conformidad y a implementar mejor las técnicas.

Por último, cada pauta contiene una serie de **Criterios de conformidad o éxito (61 en total)**, que establecen una serie de criterios de accesibilidad que deben cumplir los contenidos web, y que pueden ser verificados para comprobar el

cumplimiento de las Pautas. La figura 19 muestra un esquema general de la estructura. Los criterios de éxito están clasificados por niveles de conformidad (A, AA, AAA); un mismo criterio puede ocurrir con ligeras diferencias en distintos niveles. Son independientes de la tecnología usada para crear el contenido. Los criterios se han redactado para ser verificados sin ambigüedad, por una herramienta automática o por una persona.



Figura 4.3. Estructura general de las WCAG 2.0 (tomada de "http://www.institutoespacial.gob.ec/pautas-de-accesibilidad-para-el-contenido-web-wcag-2-0/").

Cada criterio de éxito incluye un enlace al apartado correspondiente en los demás documentos de soporte.

Además, cada criterio de éxito puede enlazar con diversas **Técnicas**, que pueden ser de dos tipos:

1. **Técnicas de suficiencia:** si se sigue esta técnica se cumple con el criterio para el elemento de que se trate.
2. **Técnicas complementarias:** son técnicas que ayudan a mejorar la accesibilidad, pero que no garantizan el completo cumplimiento de los criterios.

Las Técnicas no se consideran normativas ni obligatorias, sólo recogen recomendaciones de soluciones conocidas adaptadas a diversas tecnologías, pero que no tienen por qué ser las únicas posibles soluciones. Además, se incluyen también referencias a condiciones de fallo, que consisten en técnicas erróneas y malas prácticas que se sabe que provocan incumplimientos de los criterios.

Todos los niveles de orientación (principios, pautas, criterios de conformidad y técnicas suficientes y recomendables) actúan en conjunto para proporcionar una orientación sobre cómo crear contenidos accesibles.

4.6.4.1.1 Descripción de Principios básicos y Pautas

Las **WCAG 2.0** se organizan en **4 principios** y **12 pautas** fundamentales para la accesibilidad del contenido. Estas pautas tienen **asociados 61 criterios de conformidad** para su cumplimiento que son testeables.

En el Anexo 1 se detallan cada uno de los principios básicos y las pautas asociadas a cada principio²⁶.

Estas pautas no son testeables en sí, sino que proporcionan las metas básicas para hacer el contenido accesible, y sirven para comprender los criterios de conformidad e implementarlos.

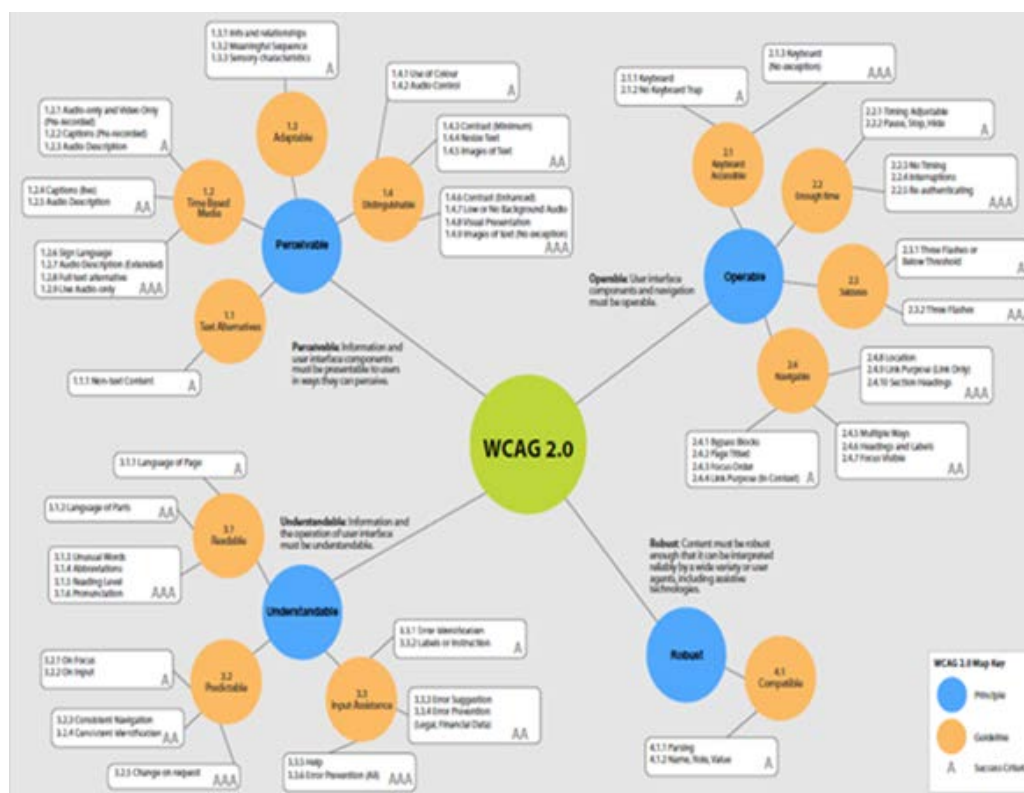


Figura 4.4. Mapa correspondiente a los principios y pautas de las WCAG 2.0 (tomada de "La interacción persona-ordenador". Abascal, 2001).

Cada criterio de conformidad tiene además dos enlaces:

- **"Comprender..."**: enlaza con la página de información asociada a ese criterio en el documento "Comprender las WCAG 2.0" (*Understanding WCAG 2.0*) donde se explica el criterio, los usuarios a los que beneficia, se listan ejemplos y se incluyen los principales errores asociados a ese criterio. Se indican también una serie de **técnicas informativas para**

²⁶ <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/> - Traducción oficial al español de su versión original <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

resolver el criterio de conformidad que se pueden dividir en dos categorías:

- Las que son **"suficientes"** para resolver los criterios de conformidad. La mayoría de los criterios tienen varias técnicas o conjunto de técnicas disponibles. Para cumplir con el criterio de conformidad se puede usar cualquiera de estas técnicas o conjunto de técnicas que sean aplicables a tu contenido y a la tecnología que estás usando, sin necesidad de aplicarlas todas.
 - Las que son **"recomendables"** y permiten conferir a la página un mayor grado de accesibilidad. Pero no son suficientes para cumplir con el criterio de conformidad, porque no pueden ser verificadas o porque son técnicas apropiadas para determinadas circunstancias pero no son efectivas en otras.
- **"Cómo cumplir..."**: enlace al documento "Cómo cumplir con las WCAG 2.0" (*How to meet WCAG 2.0*), la guía rápida donde se listan sólo las técnicas suficientes y recomendables así como los errores asociados al criterio.

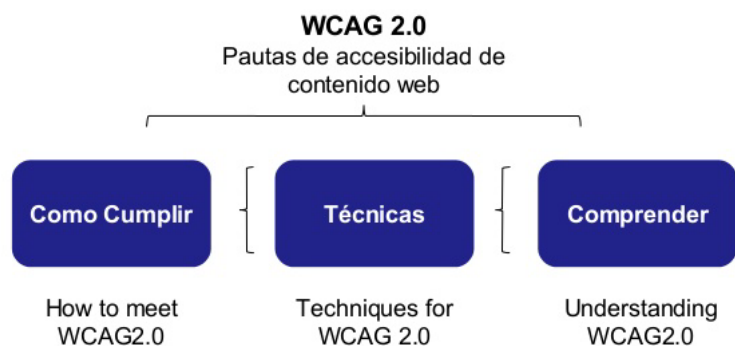


Figura 4.5. Documentos complementarios WCAG 2.0

Las técnicas son sólo informativas, no normativas, ya que el criterio de conformidad podría resolverse de otro modo no documentado en las técnicas o podría haber técnicas aplicables a una tecnología todavía no documentada. Por eso estos documentos no son normativos y están en constante evolución. Según se vayan descubriendo nuevas técnicas, con el avance de las tecnologías web y productos de apoyo, se podrán ir documentando y añadiendo a la lista ya existente.

4.6.4.2 Conformidad con WCAG 2.0

Las WCAG 2.0 incorporan el concepto "compatible con la accesibilidad", cuya comprensión resulta de vital importancia para entenderlas y aplicarlas correctamente. Una tecnología compatible con la accesibilidad es aquella que dispone de los mecanismos necesarios para proporcionar información de

accesibilidad a los navegadores y productos de apoyo (como un lector de pantalla) que a su vez son capaces de comprender estos mecanismos y proporcionar dicha información a los usuarios que la requieran.

Las WCAG 2.0 permiten usar cualquier tecnología que sea compatible con la accesibilidad siempre que se use de forma accesible (compatible con los productos de apoyo) y siempre que los navegadores y productos de apoyo soporten dicha tecnología. El W3C no especifica qué o cuántos productos de apoyo deben soportar una tecnología web para que pueda considerarse que es compatible con la accesibilidad.

4.6.4.2.1 Requisitos de conformidad

Para que una página web sea conforme con las WCAG 2.0, deben satisfacerse todos los requisitos de conformidad siguientes:

1. Nivel de conformidad: uno de los siguientes niveles de conformidad se satisface por completo:

- ✓ **WCAG 2.0 Nivel A:** para lograr conformidad con el Nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme.
- ✓ **WCAG 2.0 Nivel AA:** para lograr conformidad con el Nivel AA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.
- ✓ **WCAG 2.0 Nivel AAA:** para lograr conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA.

Nota 1: no se recomienda que el Nivel de Conformidad AAA sea requerido como política general para la totalidad de un sitio web, ya que en algunos contenidos no es posible satisfacer todos los Criterios de Conformidad de Nivel AAA.

Nota 2: un contenido que sea conforme con el nivel más alto (AAA) no será accesible para individuos con cualquier tipo, grado o combinación de discapacidades, en particular en el ámbito de las discapacidades cognitivas, de las relativas al lenguaje y al aprendizaje. Se debe considerar todo el abanico de técnicas, incluidas las recomendables, así como a tratar de buscar consejo acerca de las mejores prácticas actuales que aseguren un contenido web accesible, en la medida de lo posible, para esos grupos de discapacidades.

2. El nivel de conformidad es para páginas enteras: la conformidad (y el nivel de conformidad) se aplica a páginas web completas, y no se puede alcanzar si se excluye una parte de la página, aunque se permite el uso

de tecnologías sin soporte para la accesibilidad, siempre que no interfieran con el acceso al resto del contenido, y que se ofrezca contenido alternativo equivalente en la misma página o accesible a través de ella. Por otro lado, si se incluye contenido no conforme de una fuente externa, fuera del control del sitio, se puede realizar una declaración de incumplimiento parcial.

3. **Procesos completos:** cuando una página forma parte de un proceso (una secuencia de pasos necesarios para completar una tarea), todas las páginas del conjunto deben cumplir al nivel declarado o uno mayor, es decir, una página dada no puede cumplir si otra página en la secuencia no cumple.
4. **Sólo depender de formas de uso de las tecnologías que proporcionen soporte para la accesibilidad:** para satisfacer los criterios de conformidad sólo se depende de aquellos usos de las tecnologías que sean compatibles con la accesibilidad. Toda información o funcionalidad que se proporcione de una forma que no sea compatible con la accesibilidad debe estar disponible de una forma que sí sea compatible con la accesibilidad.
5. **Sin interferencia:** si las tecnologías se usan de una forma que no es compatible con la accesibilidad, o está usada de una forma que no cumple los requisitos de conformidad, no debe impedir a los usuarios acceder al contenido del resto de la página. Además, es necesario que la página web como un todo siga cumpliendo con los requisitos de conformidad en las siguientes circunstancias:
 - a. cuando cualquier tecnología de la que no se depende está activada en una aplicación de usuario,
 - b. cuando cualquier tecnología de la que no se depende está desactivada en una aplicación de usuario, y
 - c. cuando cualquier tecnología de la que no se depende no es soportada por una aplicación de usuario

4.6.4.3 Tecnologías con soporte para la accesibilidad

Cuando se introduce una nueva tecnología de contenido, son necesarios dos pasos para permitir el acceso mediante productos de apoyo:

1. El diseño de la tecnología debe permitir a los navegadores y a los productos de apoyo acceder a toda la información necesaria para presentar el contenido al usuario.

2. Puede ser necesario adaptar los navegadores y los productos de apoyo para interoperar con la tecnología de contenido. Estas nuevas versiones adaptadas deben ser amplias y fácilmente disponibles para los usuarios.

Las WCAG 2.0 no detallan cuáles son las tecnologías con soporte para la accesibilidad, sino que se limita a definir los criterios que ésta debe cumplir. Aún no existe ninguna lista “oficial” y no se concreta quién puede ser el organismo legitimado para hacerlo. Cada fabricante u organismo de normalización debe pronunciarse al respecto; o cada sitio web es quien decida cuáles son las tecnologías apropiadas en cada caso, basándose en su objetivo de accesibilidad.

4.6.4.4 Declaración del Nivel de conformidad

Para los casos en que se cumpla con las Pautas WCAG 2.0, se debe incluir en las páginas una declaración que indique a los usuarios este cumplimiento. La conformidad se aplica sólo a las páginas web, pudiendo cubrir una sola página, una serie de páginas o el sitio web completo, debiéndose indicar en cada una de ellas la declaración de cumplimiento.

4.6.4.4.1 Componentes exigidos en la declaración de conformidad

Las declaraciones de conformidad **no son obligatorias**. Los autores pueden cumplir con los requisitos de las WCAG 2.0 sin realizar la declaración. Sin embargo, si se realiza la declaración, ésta **debe** contener la siguiente información:

- Fecha de la declaración
- Título de las pautas, versión y URI
- Nivel de conformidad alcanzado (A, AA o AAA)
- Alcance: enumeración precisa de las páginas que cumplen con las Pautas WCAG 2.0:
 - Las páginas web pueden ser descritas por medio de una lista o de una expresión que describa todas las URI incluidas en la declaración.
 - El autor puede declarar que, para los productos basados en web que no tienen un URI antes de su instalación en el sitio web del cliente, el producto será conforme cuando se instale.
- Listado de las tecnologías de las que depende el contenido.

Si se emplea un logo de conformidad, éste constituye una declaración y debe estar acompañado de todos los componentes requeridos precedentemente.

En una declaración de conformidad se pueden excluir páginas pero no tecnologías. Es decir, si en un portal los PDF no son accesibles, se explicita que todo el sitio es accesible menos la sección que incluye dichos PDFs pero no se puede decir que es accesible excepto algunos criterios de conformidad. Tampoco se puede señalar que es accesible salvo una tecnología concreta (por ejemplo *javascript* o PDF que no están implementados de forma accesible ni se ofrece una versión accesible) en ese caso lo que se hace es excluir de la declaración de conformidad las páginas que usan esa tecnología.

Por otro lado, en la declaración de conformidad, en el listado de las tecnologías de las que depende el contenido, solo se incluyen las tecnologías utilizadas de forma accesible que son compatibles con la accesibilidad. Es decir:

- **Si tenemos PDF no accesibles y sin alternativa accesible:** excluimos de la declaración las páginas que incluyen PDF, y en el listado de tecnologías de las que dependen las páginas no incluimos la tecnología PDF.
- **Si tenemos PDF no accesibles y con alternativa accesible (por ejemplo en HTML):** incluimos en la declaración las páginas que incluyen PDF, y en el listado de tecnologías de las que dependen las páginas no incluimos la tecnología PDF.
- **Si tenemos PDF accesibles y sin alternativa accesible (por ejemplo en HTML):** incluimos en la declaración las páginas que incluyen PDF, y en el listado de tecnologías de las que dependen las páginas incluimos la tecnología PDF.
- **Si tenemos PDF accesibles y con alternativa accesible (por ejemplo en HTML):** incluimos en la declaración las páginas que incluyen PDF, y en el listado de tecnologías de las que dependen las páginas no incluimos la tecnología PDF.

Opcionalmente se puede indicar:

- Lista de las tecnologías específicas que se emplean pero de las que **no** se depende pues se da una alternativa accesible.
- Lista de los navegadores y productos de apoyo que se utilizaron para probar el contenido.
- Lista de criterios de éxito que se han cumplido más allá de lo demandado por el nivel de conformidad.
- Versión de metadatos de las listas de tecnologías específicas de las que se depende.

4.6.4.4.2 Enunciado de conformidad parcial

En las WCAG 2.0 se puede realizar también una especificación, donde se especifica que el contenido de determinado segmento de la página **no se puede controlar**, es el caso, por ejemplo, de un programa de correo electrónico, un blog, un artículo que permita a los usuarios agregar comentarios o las aplicaciones que permiten a los usuarios aportar contenido, un portal o un sitio de noticias, que esté compuesto por contenido generado por múltiples usuarios, o los sitios que, a lo largo del tiempo, insertan contenido automáticamente desde otras fuentes, como la publicidad dinámicamente.

En estos casos, no es posible saber en el momento de la creación de la página cómo será este contenido sobre el cual el autor no tiene control. Es importante destacar que el contenido sobre el cual no se tiene control también puede afectar a la accesibilidad del contenido controlado. Ante esta situación hay dos opciones posibles:

1. Se puede redactar una declaración de conformidad basada en un conocimiento óptimo: si una página es constantemente revisada el contenido no conforme se elimina o se hace conforme en un lapso breve, puede hacerse una declaración de conformidad, ya que la página cumple con los requisitos de conformidad independientemente de los errores en el contenido aportado externamente. No se puede hacer una declaración de conformidad si no es posible controlar o corregir el contenido no conforme.
2. Se puede redactar un "enunciado de conformidad parcial" que indique que la página no es conforme, pero podría serlo si ciertas partes fueran eliminadas. Además, deberían ser verdaderas las siguientes condiciones:
 - a. No es un contenido que esté bajo el control del autor.
 - b. El contenido se describe de manera que los usuarios puedan identificarlo.

4.6.5 Principales diferencias con WCAG 1.0

- WCAG 2.0 va acompañado de una documentación de soporte mucho más amplia, con más técnicas. Además describe fallos típicos que dan lugar al incumplimiento de cada criterio.
- La jerarquía de los componentes del conjunto compuesta de cuatro niveles:
 - Principios fundamentales (normativos)
 - Pautas (normativas)

- Criterios de éxito (normativos)
- Técnicas de éxito y fallos comunes (sólo informativos)
- WCAG 1.0 tiene Pautas, y cada una de ellas tiene sus Puntos de Verificación. Estos puntos son la base para determinar el cumplimiento; WCAG 2.0 tiene cuatro Principios fundamentales, que a su vez contienen Pautas. Cada pauta tiene sus Criterios de Éxito. Estos últimos son la base para determinar el cumplimiento. Para cada criterio de éxito se proporcionan técnicas y fallos comunes, que son orientativos.
- Un mismo criterio de éxito puede aparecer con distintos niveles de conformidad. Por ejemplo, el criterio 1.4.3 Contraste (Mínimo) con Nivel AA y el 1.4.6 Contraste (Mejorado) con Nivel AAA. Son esencialmente lo mismo, siendo el nivel AAA más exigente.
- En WCAG 1.0 cada punto de verificación va acompañado de una descripción con ejemplos, que suelen ser para HTML. En el documento principal de WCAG 2.0 cada criterio de éxito es breve y preciso, sin descripción y sin ejemplos, pero con enlaces directos a los apartados sobre el mismo criterio en los documentos de soporte “Comprender WCAG 2.0” y “Técnicas para WCAG 2.0”. Los documentos de soporte son mucho más detallados y claros que los de WCAG 1.0.
- Mientras WCAG 1.0 tiene su lista de comprobación, WCAG 2.0 tiene una referencia rápida “Cómo cumplir con WCAG 2.0”.

4.6.6 Evaluación

Los requisitos de WCAG 2.0 se pueden comprobar con mayor precisión a través de una evaluación automática mediante diferentes herramientas existentes en el mercado, o con una evaluación manual realizada por expertos. Esto permite su uso en contextos con requisitos formales o pruebas de conformidad como pueden ser especificaciones de diseño u obligaciones legales. Es recomendable realizar ambas evaluaciones para obtener resultados precisos.

4.6.7 Independencia de la tecnología

Mientras WCAG 1.0 se limita solo a tecnologías W3C para muchos propósitos, WCAG 2.0 admite cualquier tecnología con soporte para la accesibilidad.

Los criterios de éxito se redactan de forma que evitan cualquier mención de tecnología concreta, por lo que se pueden aplicar a una amplia variedad.

4.7 Conclusiones

Para lograr que un sitio web sea accesible es fundamental la aplicación durante el diseño y desarrollo del mismo, de los criterios de conformidad correspondientes al nivel de accesibilidad deseado. Para ello, no sólo son necesarios conocimientos técnicos específicos para el cumplimiento de los requisitos y su correcta aplicación, sino que también es de gran importancia, para lograr los objetivos de accesibilidad, el conocimiento de los diferentes procesos y herramientas de utilidad, para llevar a cabo validaciones de accesibilidad durante los diferentes ciclos de vida de un sitio web.

Esto es de utilidad no sólo para los desarrolladores que pueden realizar la verificación, durante el diseño y creación del sitio para cumplir con los objetivos de accesibilidad, sino también para los editores de contenido que contribuyan con nuevos contenidos a la web y para todas aquellas personas que deben cuidar que se cumplan los requisitos de accesibilidad del sitio.

El objetivo fundamental de cualquiera de las normativas y pautas vigentes es servir como marco de referencia para llevar a cabo procesos de evaluación de accesibilidad de los contenidos de un sitio web, apoyándose también en diversas herramientas automáticas y manuales, durante los diferentes ciclos de vida. No están enfocadas para ser de utilidad para un único perfil, sino que pretenden ser beneficiosas para cualquier persona que aspire a objetivos de accesibilidad de un sitio web, en cualquier momento que se pretenda cumplir con ese objetivo, ya sea desde la etapa inicial de su diseño como en la gestión de contenidos y monitorización durante la fase de producción.

Capítulo 5: Lectores y validadores

5.1 Introducción

Cuando las computadoras se inventaron, paralelamente la población con discapacidad del mundo inició un proceso de búsqueda de inclusión y de igualdad. Se comenzó a observar con mayor frecuencia la presencia de personas no videntes, en silla de ruedas o con pérdida de algún miembro superior, desarrollando tareas en colegios, universidades y empresas. Resulta entonces imperativa la necesidad de brindar las garantías para el normal desempeño de estas personas en esas áreas. De este modo los fabricantes de computadoras y de aparatos complementarios empezaron a buscar herramientas tecnológicas que lograran tal propósito. Las computadoras serían entonces la base que permitiría lograrlo con éxito.

Los programas para hacer más grande las letras de la pantalla, los recursos para dictar sin usar las manos, las tarjetas de sonido externas para conectar al PC, los escáneres con lectura de voz propia, los teclados de computador con renglones en sistema Braille, los dispositivos visuales para manejar el cursor del computador con un parpadeo de ojos, los lectores de pantalla, han sido apenas algunos de los tantos recursos creados para suplir las necesidades especiales de quienes lo requieran para hacerles más fácil el trabajo con las computadoras.

En cuanto a la accesibilidad web, la interacción del usuario con las páginas web es una parte muy importante, ya que desde hace tiempo estas no son simplemente contenedoras de información, sino que permiten a los usuarios realizar actividades de todo tipo como contestar un correo electrónico, redactar un documento o participar en un juego online. Dada la amplia variedad de aplicaciones existentes, muchas no se encuentran organizadas según las necesidades de los usuarios.

Actualmente, existe un creciente número de herramientas que permiten a los desarrolladores web evaluar la accesibilidad de sus páginas y sitios web. Muchas herramientas también sugieren, al desarrollador, realizar reparaciones específicas. Algunas herramientas siguen automáticamente los enlaces para evaluar múltiples páginas dentro de un sitio o un dominio completo. Si bien este tipo de herramientas pueden resultar muy útiles en la identificación de problemas de accesibilidad, muchos problemas de accesibilidad son subjetivos y no pueden evaluarse sin una inspección manual.

A continuación se presenta un conjunto de lectores de pantalla y algunas herramientas automáticas que permiten realizar la evaluación de la accesibilidad de un sitio web para identificar algunos problemas de accesibilidad en un tiempo breve.

5.2 Lectores de pantalla

5.2.1 ¿Qué es un lector de pantalla?

Un lector de pantalla (*screen reader*) pertenece al grupo de herramientas llamadas tecnología asistida, que facilita o permite a las personas con discapacidad realizar diversas tareas.

Un lector de pantalla es un software que permite a las personas ciegas o con graves problemas de visión utilizar una computadora de manera autónoma; intenta identificar e interpretar qué se muestra en la pantalla para representarlo de forma alternativa, normalmente mediante voz o con una línea braille.²⁷

En esencia, los lectores de pantalla son programas de computadora que combinan dos elementos principales: un lector de pantalla, que se encarga de recibir los comandos del usuario, reconocer y leer los diferentes sitios y elementos del sistema operativo que se van focalizando, y una síntesis de voz (un programa que produce voz humana en forma artificial), la cual verbaliza los nombres de estos sitios para que el usuario con discapacidad visual pueda ubicarse dentro del sistema y tenga acceso a cualquiera de los elementos que se muestran en la pantalla.

Actualmente se considera uno de los productos que ofrece mayor accesibilidad, por lo que las personas con discapacidad visual pueden hoy manejar la computadora de manera autónoma. Estos programas pueden interpretar y reconocer los distintos elementos y objetos, cuando ellos responden a un estándar que los hace reconocibles dentro de cada sistema operativo, interpretando así elementos como menús, botones, casillas de chequeo, etc. Por lo tanto, si un programa no utiliza los elementos estándar, estos no pueden ser reconocidos por los lectores y por ende no ser utilizados por usuarios con discapacidad visual.²⁸

Para que los usuarios puedan aprovechar al máximo esta herramienta, es indispensable que aprendan a manejar el teclado, adquiriendo la destreza de escucha de la voz, así como manejo de los comandos y entornos de la computadora.

Los lectores de pantalla suelen ser aplicaciones caras, aunque existen algunos gratuitos y de código abierto. Asimismo, las versiones más actualizadas de algunos sistemas operativos como *Windows*, *Apple Mac* y *Linux*, incluyen este tipo de herramientas como aplicaciones integradas.

²⁷ <http://accesibilidadenlaweb.blogspot.com.ar/2007/03/qu-es-un-lector-de-pantalla.html> - consultado 17 de diciembre de 2016

²⁸ <http://www.inci.gov.co/promocion-de-tics/lectores-de-pantalla> - consultado 17 de diciembre de 2016

5.2.2 Tipos de lectores de pantalla

Algunos de los lectores de pantalla más utilizados son:

- **JAWS**²⁹: “*Job Access With Speech*”, un lector de pantalla que permite beneficiarse de la total gestión del ordenador y sus aplicaciones. Tiene muchas posibilidades de configuración y es muy versátil, según las preferencias de cada usuario. Permite trabajar en la mayoría de las aplicaciones de Microsoft Office como Word, Excel, Access, Outlook, Internet Explorer, aplicaciones de correo electrónico y herramientas de audio (reproductor de CD, grabadora de sonidos, etc.). Incluye el español entre sus idiomas. La figura 5.1 muestra su logotipo.



Figura 5.1. Logotipo de JAWS

- **NVDA**³⁰: “*Non Visual Desktop Access*”, un software lector de pantalla, gratuito y de código abierto, para el sistema operativo Windows, a través de una síntesis de voz o dispositivo braille. Permite explorar el sistema de archivos y utilizar cualquier aplicación de Windows. Se encarga de leer por líneas, el texto existente en un documento y relata toda la información que encuentra a su paso en las páginas web que se están visitando tales como texto, enlaces, cajas de texto, botones, etc. La figura 5.2 muestra su logotipo.



Figura 5.2. Logotipo de NVDA

- **Orca**³¹: es una ayuda técnica libre/*open source*, flexible, extensible y potente para las personas ciegas y deficientes visuales que utilizan el sistema operativo *Linux*. Usando varias combinaciones de voz, braille y magnificación, Orca ayuda a proporcionar accesibilidad a las aplicaciones

²⁹ <http://www.freedomscientific.com/JAWSHQ/JAWSHeadquarters01>

³⁰ <http://www.nvaccess.org/>

³¹ <https://wiki.gnome.org/Projects/Orca>

y *toolkits* que soporten AT-SPI (framework de accesibilidad independiente de plataforma)³². El desarrollo de Orca ha sido liderado por el *Accessibility Program Office* de *Sun Microsystems, Inc.*³³ con las contribuciones de los miembros de la comunidad. La figura 5.3 muestra su logotipo.



Figura 5.3. Logotipo de Orca

- **VoiceOver**³⁴: es un lector de pantalla completo integrado para el sistema operativo *MAC OS* que lee el texto de los documentos y ventanas, y describe en voz alta lo que aparece en la pantalla del ordenador. VoiceOver incluye voces integradas que hablan en más de 30 idiomas, incluyendo el español. La figura 5.4 muestra su logotipo.



Figura 5.4. Logotipo de VoiceOver

- **ReadSpeaker**³⁵: es una solución basada en la nube, la cual añade la posibilidad de que los contenidos del sitio web se sintetizen y genere el audio correspondiente. Para ello, solo hay que añadir algunas líneas de código adicional en el sitio web y se genera el audio para el contenido que tenga dicho sitio en ese instante. Esto quiere decir, que si cambia el contenido no hay que realizar ningún proceso adicional de actualización, ni requiere que el usuario o el administrador web tenga que descargar ningún software adicional. Además añade otras opciones como es la guía de marcado en el texto de lo que se está leyendo, permitiendo configurarlo para que se realice el marcado por frases o palabras. La figura 5.5 muestra su logotipo.

³² <https://wiki.gnome.org/Accessibility/IntroATs>

³³ <https://www.oracle.com/sun/index.html>

³⁴ <http://www.apple.com/es/accessibility/mac/vision/>

³⁵ <http://www.readspeaker.com/es/>



Figura 5.5. Logotipo de ReadSpeaker

- **Inclusite**³⁶: al igual que ReadSpeaker, es un SaaS (*Software as a Service*), en el que el propietario de la web no modifica su forma de trabajar, solo se introducen unas líneas de código y no es necesario instalar ningún hardware específico. Ofrece un interfaz que permite una navegación aumentada y alternativa del sitio web, independientemente de que el usuario disponga o no de productos de apoyo. Esta característica resulta ventajosa para el acceso en cualquier lugar y con cualquier ordenador. La figura 5.6 muestra su logotipo.



Figura 5.6. Logotipo de Inclusite

5.3 Validación

En la evaluación de la accesibilidad se emplean generalmente herramientas automáticas que permiten identificar algunos de los problemas de accesibilidad del código en un breve periodo de tiempo. Sin embargo, estas herramientas no detectan todos los problemas ya que una gran parte de ellos no se procesan automáticamente. Por ejemplo, una herramienta de evaluación automática no puede saber si un texto alternativo es adecuado para una imagen. Determina si una imagen tiene o no texto alternativo, pero si lo tiene, no puede comprobar si es correcto, ya que no interpreta el contenido de la imagen.

Resulta necesario tener claro su funcionamiento para conocer todas sus funcionalidades, ventajas y desventajas. Con la experiencia se puede conocer en profundidad cual es el comportamiento de cada herramienta ante determinados problemas de accesibilidad, de forma que es posible hacer una selección de aquellos criterios de conformidad para los que se tiene la certeza que se evalúan correctamente.

Estas herramientas automáticas han de entenderse como una ayuda en el proceso de evaluación si bien no realizan un análisis completo. Si se usan

³⁶ <https://www.inclusite.com/es/inicio/>

incorrectamente, sin tener clara su función o utilidad, pueden provocar una relajación en los desarrolladores que les lleve a creer que están creando sitios web accesibles cuando en realidad no es así. Por lo tanto, es necesaria la intervención de un experto para completar el proceso de evaluación con otras herramientas semi-automáticas y también mediante un análisis manual.

A continuación, en la tabla 5.1 se presenta un análisis comparativo de las características de las validaciones automáticas y manuales y se destacan los puntos fuertes y debilidades detectadas en cada una.

Automáticas	Manuales
Herramientas o servicios software que permiten realizar, con una periodicidad determinada, recolección de datos o análisis automáticos sobre la accesibilidad, calidad, cumplimiento de estándares u otros aspectos técnicos de las páginas del portal.	Revisiones manuales realizadas por personal experto identificando las desviaciones y proponiendo las correcciones acordes a los requisitos de accesibilidad y calidad del portal. Incluye recolección de datos por parte de los usuarios (encuestas, test de usuario, etc.).
Pueden efectuarse tantas veces como se considere necesario, pudiendo hacer seguimientos continuos, semanales o quincenales si así se desea.	Debido al esfuerzo extra, las revisiones tendrán una periodicidad mayor que las revisiones automáticas realizándose generalmente de manera trimestral o semestral. Resulta más lenta en la ejecución y, por lo tanto, en la detección y corrección de las desviaciones.
Sólo detectan los problemas con carácter automático, para los que no es necesaria la intervención del criterio de un experto.	Proporcionan un mayor detalle y fiabilidad en cuanto a los problemas detectados.
Se pueden realizar sobre un elevado número de páginas o sobre el portal entero, siendo así más exhaustivas en la recolección de datos y detección de problemas.	Sólo podrán realizarse sobre un conjunto limitado de páginas (muestra de páginas, nuevos contenidos, etc.) o sobre la información transmitida por los usuarios, siendo así menos exhaustiva.

Tabla 5.1. Cuadro comparativo de validaciones automáticas y manuales (tomada de "Guía de Validación de Accesibilidad Web" - Gobierno de España, 2014)

Para obtener resultados óptimos al momento de realizar una evaluación completa de accesibilidad, se deben combinar métodos automáticos, que proporcionan abundante información, métodos manuales, que suministran

información más detallada, enriquecida y fiable, técnicas de filtrado y la inclusión efectiva de diversos usuarios que contribuyen a entender mejor los problemas de accesibilidad para aplicar las soluciones más eficaces (figura 5.7).

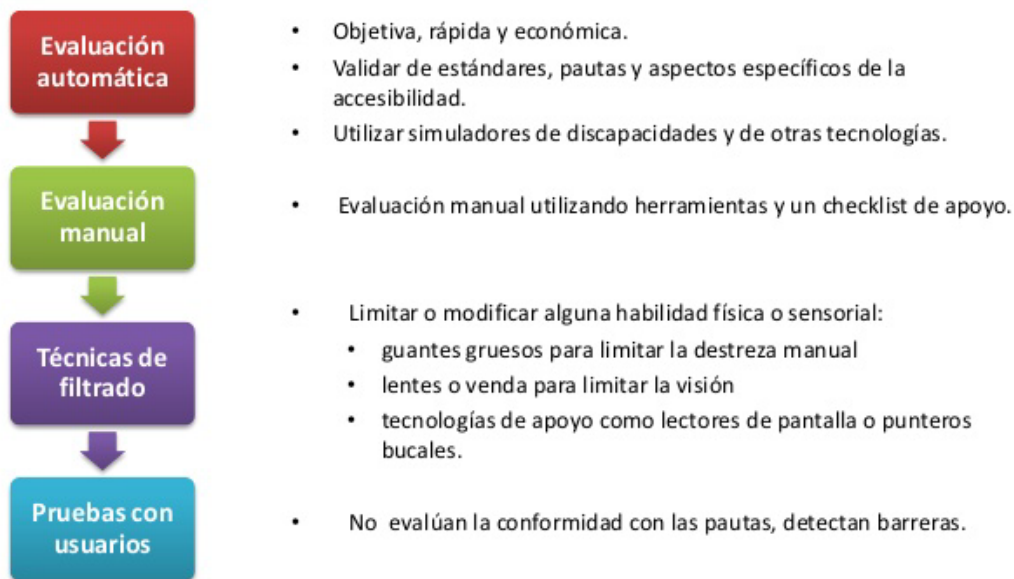


Figura 5.7. Evaluación completa de accesibilidad (tomada de <http://es.slideshare.net/tayzee/evaluacin-de-accesibilidad-web>)

Las técnicas de filtrado son actividades sencillas que ayudan a identificar las barreras potenciales a la accesibilidad en el diseño de un producto. La mayoría de estas técnicas implican que el usuario interactúa con el producto habiendo limitado o modificado una o más de sus habilidades físicas o sensoriales. Por ejemplo, llevar guantes gruesos para limitar la destreza manual y gafas de baja visión o una venda en los ojos para limitar la visión.

Implican la utilización de estrategias de adaptación, dispositivos de ayuda y tecnologías de apoyo. Por ejemplo, que un diseñador de software apague su monitor y utilice un lector de pantalla para interactuar con su aplicación o que un especialista en usabilidad utilice un puntero bucal o desenchufe su ratón para hacerse una idea de cuan usable es su producto para las personas que no pueden usar los brazos o las manos.³⁷

Las pruebas con usuarios consisten en una evaluación breve e informal donde se pueden recoger valiosas opiniones por parte de personas con discapacidad sin necesidad del rigor que conllevan las pruebas de usabilidad formales. En la mayoría de casos, contar con la participación de usuarios en la evaluación requiere:

- Encontrar a varias personas con discapacidad.
- Pedirles que completen una serie de tareas utilizando prototipos.

³⁷ <http://uiaccess.com/justask/es/screening.html>

- Observar cómo interactúan con el prototipo.
- Tratar los problemas de accesibilidad con ellos.

Si bien no pueden abarcar todos los problemas de accesibilidad ni evaluar la conformidad con los estándares de accesibilidad, son una herramienta de gran utilidad al momento de obtener soluciones usables y accesibles para personas con discapacidad³⁸.

A continuación se presentan algunas de las herramientas de evaluación automática reconocidas que resultan de utilidad en el marco de esta tesina.

5.3.1 Herramientas de evaluación automática

Las herramientas de revisión automática de accesibilidad web comprueban si se cumplen los puntos de verificación de las pautas de accesibilidad que se pueden evaluar de forma automática. 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. Algunas herramientas comprueban las pautas y puntos de verificación de WCAG 1.0, WCAG 2.0 y Sección 508 presentadas en el capítulo 4. La mayoría de las herramientas están disponibles como servicios gratuitos online, aunque hay algunas que se pueden descargar y ejecutar en modo local.

A continuación se presentan algunas de las herramientas de evaluación automática de accesibilidad más destacables según las pautas WCAG 2.0:

- **Bobby**³⁹: es el validador más antiguo. Da la opción de revisar tanto la Sección 508 como las WCAG 1.0. Se encuentra en inglés y está disponible para Windows, Solaris, GNU/Linux y Mac. Su logotipo se muestra en la figura 5.8.



Figura 5.8. Logotipo de Bobby

- **TAW (Test de Accesibilidad Web)**⁴⁰: desarrollado por la fundación CTIC⁴¹, es la herramienta de evaluación automática de accesibilidad de habla hispana más conocida y usada.

³⁸ <http://uiaccess.com/justask/es/ut.html>

³⁹ <http://www.coggan.com/bobby-approved.html>

⁴⁰ <http://www.tawdis.net/>

⁴¹ <http://www.fundacionctic.org/>

En realidad, se trata de una familia de herramientas en la que además del validador online de accesibilidad, se pueden encontrar otras herramientas como: una versión descargable de escritorio (pero que aún sólo evalúa con respecto a WCAG 1.0), una extensión gratuita para Firefox para validar directamente una página con un *clic* o la herramienta de monitorización de accesibilidad TAW Monitor (servicio de monitorización pago). Su logotipo se muestra en la figura 5.9.



Figura 5.9. Logotipo de Taw

En cuanto a la versión de TAW online, se trata de un servicio online gratuito que permite revisar la accesibilidad de una determinada URL de acuerdo a las pautas WCAG 1.0 y WCAG 2.0, generando un informe HTML con información sobre el resultado de la revisión.

El informe resultante dispone de varias vistas (resumen, detalle, listado y vista marcada), donde se detallan los problemas detectados automáticamente, las advertencias que deberán revisarse manualmente y los puntos no verificados que requieren un análisis manual completo. Todos ellos organizados por cada uno de los principios.

- **eXaminator**⁴²: es un servicio online gratuito de evaluación automática en español, que permite validar la accesibilidad de una página web según las pautas WCAG 2.0.

La interfaz es sencilla de usar, ya que sólo está formada por un campo de edición donde se introduce la URL de la página a analizar. Su logotipo se muestra en la figura 5.10.



Figura 5.10. Logotipo de eXaminator

Al realizar el análisis, esta herramienta adjudica una puntuación entre 1 y 10 a modo de indicador del nivel de accesibilidad de la página. Esta nota ha de considerarse sólo a título informativo y como un indicador rápido del nivel de accesibilidad, aunque poco preciso, debido a que hay comprobaciones que no puede realizar, por su condición de herramienta automática.

En el informe de resultados, además de indicar la nota general, proporciona notas independientes para diferentes tipos de

⁴² <http://examinator.ws/>

discapacidades. Así, se puede ver el nivel de accesibilidad de la página, por ejemplo, para personas con ceguera, limitaciones visuales, limitaciones físicas, dificultad de comprensión o limitaciones derivadas de la edad.

Para evitar un uso abusivo de la herramienta, *eXaminator* tiene como única restricción que se puede evaluar cada página una sola vez al día. Si una misma página se evalúa reiteradas veces en el mismo día se mostrarán siempre los resultados del primer análisis.

- **AChecker (Web Accessibility Checker)**⁴³: es un validador online gratuito que comprueba la accesibilidad de una página web simplemente introduciendo su URL, subiendo un archivo con el código a validar, o bien copiando directamente el código HTML de la página a validar.

Entre las opciones, permite seleccionar si queremos validar el código según la gramática formal usada, tanto para HTML como para CSS. También se pueden escoger las pautas a utilizar para la validación de accesibilidad, entre ellas las WCAG 2.0, así como el nivel de accesibilidad (A, AA, AAA). Su logotipo se muestra en la figura 5.11.



Figura 5.11. Logotipo de AChecker

Para cada error detectado, se indica el número de línea, una descripción del error, un extracto del código y un breve comentario que describe cómo se puede solucionar. Además, esta herramienta permite exportar un informe, total o parcial, según la categorización anterior de problemas, en diferentes formatos como: PDF, HTML, CSV o EARL.

- **Wave**⁴⁴: es una herramienta gratuita de validación que se basa en las pautas del WCAG 2.0 y de la Sección 508. Está desarrollado por WebAIM (*Web Accessibility in Mind*)⁴⁵. Este validador no sólo realiza un análisis pormenorizado de accesibilidad sino que proporciona información sobre el contenido y la estructura de las páginas para ayudar a los desarrolladores a detectar aquellas tareas que exigen una toma de decisión de tipo personal. En el informe, además de los errores detectados automáticamente, muestra de forma visual sobre la propia página, entre otras cuestiones: el texto alternativo de las imágenes para comprobar si es el adecuado, los títulos, los encabezados, las listas, los bloques de texto y demás elementos estructurales y el orden de lectura de la página (tablas, bloques de texto, etc.). De igual forma, informa de características de HTML5 y WAI-ARIA, adoptadas en la página, facilitando su

⁴³ <http://achecker.ca/checker/index.php>

⁴⁴ <http://wave.webaim.org/>

⁴⁵ <http://webaim.org>

identificación y revisión manual posterior. Su logotipo se muestra en la figura 5.12.



Figura 5.12. Logotipo de Wave

Además, proporciona vistas adicionales con información sobre el significado de los iconos usados, un mapa del documento con la estructura de encabezados, y un validador del contraste entre el color de primer plano y el color de fondo.

Wave puede utilizarse de diferentes maneras: con el servicio online que permite validar una web pública a través de su URL o bien instalando una extensión en el navegador (Chrome).

Como se puede observar, existe una diversidad de herramientas que permiten realizar una validación automática de un determinado contenido web desarrollado y su adecuación a las pautas WCAG. Sin embargo, a pesar de resultar una inestimable ayuda en la evaluación de la accesibilidad de los sitios web, se debe tener en cuenta que las mismas están lejos de ser infalibles y presentan ciertas limitaciones.

5.3.2 Falsos positivos de validadores automáticos basados en la WCAG 2.0

Las herramientas automáticas de validación presentan determinadas limitaciones a la hora de realizar la evaluación de un contenido web, que se conocen como falsos positivos. Esto es, pueden considerar como error algo que no lo es o bien no detectar algunos errores que luego el usuario debe revisar manualmente. Algunos de los falsos positivos más comunes son los siguientes:

- **Campo de texto sin *label* asociado, pero que tiene un *title* adecuado:** los criterios de conformidad 1.1.1 (Contenido no textual), 1.3.1 (Información y relaciones), 3.3.2 (Etiquetas o instrucciones) y 4.1.2 (Nombre, función, valor) hacen referencia a que un campo de un formulario debe estar correctamente identificado. En estos cuatro criterios de conformidad de las WCAG 2.0, se admite que una de las dos siguientes técnicas resulta suficiente para cumplirlos:

H44: Usar los elementos *label* para asociar etiquetas con los controles de formulario.

H65: Usar el atributo *title* para identificar los controles de formulario cuando no se pueda usar el elemento *label*.

Aunque lo más recomendable siempre es utilizar la técnica H44 y asociar cada campo de formulario (salvo los de tipo *button* o los *input* de tipo *image*, *submit*, *reset* y *hidden*) con su correspondiente *label*, hay casos en los que no se puede usar *label* o su uso podría resultar confuso. Para esos casos entonces se usa la técnica H65, que propone no etiquetar el campo con *label* sino usar el atributo *title* para etiquetar el campo e identificar su propósito. Se pueden citar como ejemplos: cuando se quiere introducir una fecha o un código de cuenta en un formulario y se tienen varios campos, o bien cuando se tiene un campo de búsqueda y un botón buscar.

Sin embargo, hay validadores que anuncian un error cuando encuentran un campo sin un *label* asociado a pesar que tiene un atributo *title* adecuado. Un ejemplo de ello es el validador Examiner.

- **Imagen que es un enlace y tiene *alt* vacío, pero que va acompañado por un texto dentro del enlace:** el siguiente ejemplo, no está incumpliendo el criterio de conformidad 1.1.1:

```
<a href="ayuda.html"> Ayuda </a>
```

Algunos validadores, como por ejemplo AChecker, anuncian un error cuando encuentran una imagen dentro de un enlace si dicha imagen tiene *alt* vacío, sin tener en cuenta que puede ser un caso como el descrito anteriormente.

- **H2 presente en el código antes que un H1, sin tener en cuenta que estén bien marcados:** no es necesario que H1 aparezca antes que H2. Lo que importa es que el título marcado como H1 sea de primer nivel y los marcados como H2, de segundo nivel.

Sin embargo, hay validadores automáticos que anuncian un error cuando encuentran un encabezado superior, después de uno inferior. En estos casos solo deberían reportar una advertencia, para que se revise que estén bien marcados.

- **Indicar en cualquier caso que es obligatorio incluir enlaces para saltar bloques de contenido y un primer enlace en la página que lleve al contenido principal de la misma:** el criterio se puede cumplir de dos formas diferentes:
 - Agrupando los bloques de contenido de manera que los productos de apoyo puedan reconocerlos y saltarlos. Por ejemplo: estructurar las páginas con encabezados, agrupar los enlaces en listas, etc.
 - Proporcionando enlaces para saltar los bloques de contenido.

Por lo tanto, no se puede reportar siempre y en todos los casos como error, cuando no se detecta un enlace al comienzo de la página para ir al contenido principal. Puede ocurrir que la página esté bien estructurada

dando cumplimiento así con el criterio de conformidad 2.4.1. Puede ocurrir, además, que no exista claramente un área de contenido principal y entonces ese enlace no resulte útil.

De la misma manera, no se puede reportar siempre y en todos los casos que no existen enlaces para saltar bloques de contenido. En estos casos, no se deberían incluir ambas situaciones como error, sino indicar que al menos es necesario una de ellas.

Examinador y AccessMonitor son ejemplos de validadores que dan este falso error.

- **Longitud de la descripción del *alt* demasiado larga, pero tiene menos de 150 caracteres:** las pautas WCAG 2.0 no especifican la longitud máxima del atributo *alt*. Lo apropiado es que ante un texto alternativo de entre 100 y 150 caracteres, el validador ofreciera, en todo caso, una advertencia y no un error.

Por ejemplo, el validador *Examinator* lo califica como 'muy mal' cuando la longitud del texto supera los 100 caracteres.

- **Reportan como error el uso de *accesskey*:** las pautas no prohíben el uso de teclas de acceso rápido. Lo que sí debe hacerse es usarlas correctamente, por ejemplo no asignar una misma tecla a dos enlaces diferentes, o no usar teclas que colisionen con los atajos de menú de los navegadores.

Un validador que evalúa de acuerdo a las WCAG 2.0 no puede reportar como error, su uso.

5.4 Requisitos básicos para un sitio web accesible

Al plantear el desarrollo de un sitio web accesible, que permita a todas las personas, independientemente de su discapacidad (visual, auditiva, física, intelectual, entre otras) el acceso efectivo a todos sus contenidos, es necesario realizar una cuidadosa planificación desde su etapa inicial teniendo en cuenta principalmente la inclusión de los estándares actuales, a fin de garantizar un diseño inclusivo, que permita que todas las personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web.

A continuación, se expondrá una breve guía con recomendaciones sobre los requisitos básicos que debe cumplir un sitio web para ser accesible, junto con el tratamiento que dan las pautas WCAG 2.0 a algunos de los elementos y tecnologías que se encuentran con mayor frecuencia en el contenido web [Senadis, 2015].

Imagen, video y audio

- ✓ Estos elementos cuentan con una alternativa textual, descriptiva del contenido de la imagen (atributo "alt"), lo que permite a personas con discapacidad sensorial acceder al contenido graficado en dichos elementos. Asimismo, los botones de imagen de formularios y zonas activas de los mapas de imagen cuentan con un texto alternativo ("alt") adecuado, excepto aquellas imágenes que no transmiten contenido, es decir, que son decorativas o con el contenido ya presente como texto, las que deberán ofrecer el atributo vacío (`alt=""`). En la figura 5.13 se muestran ejemplos de texto alternativo para una determinada imagen.



alt = "Mafalda leyendo"
alt = "Imagen 344"
alt = "Ingrese el texto alternativo aquí"
alt = "Mafalda"
alt = "Niña leyendo"

Figura 5.13. Ejemplo de texto alternativo de imagen

- ✓ El sitio Web debe ofrecer alternativas textuales para los contenidos que dependan del tiempo:
 - a) Si existen elementos de audio pre grabado como podcast de audio o archivos MP3, se deben considerar transcripciones descriptivas para ellos.
 - b) Si existen videos pre grabados en el sitio, como por ejemplo de *Youtube* o similares, se ofrecen subtítulos para ellos.
 - c) Si existen elementos de audio como *webcast*, videoconferencias, emisiones sólo audio o animaciones *Flash*, se ofrecen subtítulos sincronizados con el audio.
- ✓ De existir cualquier sonido que se reproduzca automáticamente en el sitio, por más de 3 segundos, se debe proporcionar un mecanismo para detenerlo, o en su defecto un control de volumen independiente del volumen general del sistema, de modo que, por ejemplo, el audio no interfiera con la verbalización de un lector de pantalla.
- ✓ No debe existir ningún contenido que produzca más de tres destellos en cualquier período de un segundo.

Color, tamaño y contraste

- ✓ Las instrucciones entregadas al usuario, no deben depender de la forma, color, tamaño o ubicación visual, como se muestra en la figura 5.14.



Figura 5.14. Ejemplo de instrucciones dependientes del color

- ✓ Se recomienda no usar el color como único método para transmitir información o distinguir elementos visuales o enlaces (ejemplo: utilizar subrayado cuando el elemento reciba el foco del teclado).
- ✓ El texto o imágenes de texto, deben contrastar respecto del fondo del sitio (figura 5.15). Se recomienda utilizar herramientas de comprobación de contraste. Quedan exceptuados los textos que forman parte de un logotipo o de un nombre comercial.



Figura 5.15. Ejemplo de contraste de color entre texto y fondo

- ✓ El contenido de la página debe ser legible y funcional cuando se aumenta el tamaño del texto. Se recomienda comprobar que el texto puede ser ampliado hasta un 200%, sin necesidad de productos de apoyo, además debe ofrecer la alternativa de modificar el tamaño del texto o brindar varias versiones de las hojas de estilo.

Acceso mediante teclado

- ✓ Toda la funcionalidad del contenido debe ser accesible mediante teclado y de forma independiente del tiempo.

- ✓ El indicador del foco del teclado debe estar visible y así el usuario puede saber qué elemento tiene el foco, utilizando cualquier interfaz de usuario operable por teclado (una forma de visualizar la ubicación del foco de teclado es presionando la tecla "Tab").
- ✓ Los contenidos del sitio web deben tener un orden lógico de navegación (desde la derecha y hacia abajo).

Idioma

- ✓ En el código fuente se debe identificar el idioma en que se presenta el sitio web a través del atributo "*Lang*" (ejemplo: lang = esp, si es en español). El idioma de las diferentes partes o frases del contenido debe determinarse programáticamente, quedando exentos nombres propios, términos técnicos u otro tipo de palabras de idioma indeterminado.

Manejo de errores

- ✓ Si se requiere en el sitio la introducción de datos, se debe ofrecer a los usuarios asistencia para evitar errores y corregirlos, entre otras acciones, mediante:
 - a) Información textual sobre los errores de forma eficiente, intuitiva y accesible que pueda ser leído por el lector de pantalla;



Figura 5.16. Ejemplo de información insuficiente de error. La forma correcta sería "Complete el campo Nombre"

- b) Identificación de errores y ofrecimiento de accesos rápidos al elemento problemático; sugerencias para su fácil solución; reenvío de datos del formulario;
- c) Dar opción de que la modificación o eliminación de datos legales, financieros o de prueba, sea reversible, verificable y/o comprobable.

Sintaxis

- ✓ El sitio web no debería contener errores de sintaxis de HTML/XHTML. Por ejemplo, los elementos deben tener las etiquetas de apertura y cierre completas (<...>; "...").

Otras consideraciones importantes

Sliders o carruseles:

- Elementos como *slider* o carrusel de imágenes (figura 5.17) no se consideran accesibles, ya que pueden dificultar la lectura del *software* lector de pantallas.
- Estos elementos, generalmente, incumplen algunas de las pautas de accesibilidad relacionadas con los elementos multimedia que tienen objetos en movimiento.
- Si el sitio cuenta con un carrusel, el elemento debe disponer de un botón para pararlo y así poder acceder directamente a cualquiera de los contenidos que se muestran en el carrusel.

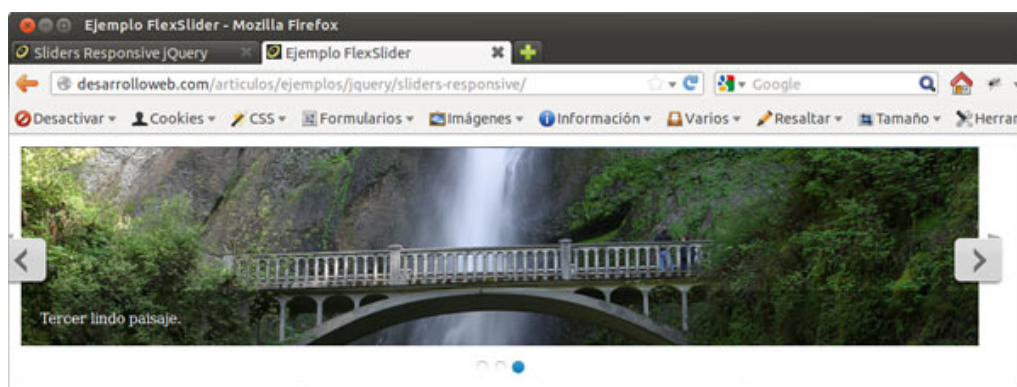


Figura 5.17. Ejemplo de slider sin controles adecuados.

Uso de *Flash*:

- La tecnología *Adobe Flash*⁴⁶ se evalúa de acuerdo a las pautas WCAG 2.0 como cualquier otro contenido web, ya que actualmente dispone de soporte para la accesibilidad. Por lo tanto, son igualmente aplicables todos los criterios de las pautas WCAG 2.0, no siendo necesario proporcionar una alternativa al *Flash*, siempre y cuando éste se haya desarrollado de manera accesible.

Atributos “*alt*” y “*title*”:

- El atributo *alt* no es equivalente al atributo *title*.
- El atributo *title* especifica información extra sobre el elemento que se quiere describir, por ejemplo una imagen.
- El atributo *title* se muestra como una pequeña etiqueta emergente que aparece cuando el cursor del ratón se posiciona sobre un componente

⁴⁶ <http://www.adobe.com/es/products/flashplayer.html>

visual. Pueden resultar prácticos para suministrar información adicional relacionada a ese componente.

- Se recomienda no utilizar el atributo *title* como único medio para proporcionar una forma de texto al elemento o componente visual, ya que se desconoce si será soportado por todos los lectores de pantalla.
- El atributo *alt* se emplea como representación alternativa, es decir, como sustituto de la imagen, que apoya el uso de lectores de pantallas utilizados por personas con discapacidad visual.

Contraste:

- No se recomienda el uso de imágenes como fondo de un texto, a menos que cumpla con el nivel de contraste mínimo; así como tampoco, los textos con texturas o transparencias utilizados como fondo.
- Se recomienda un contraste mínimo de 4,5:1 no sólo para las imágenes, sino también para el texto, exceptuando los textos de gran tamaño, texto decorativo o logotipos.

Navegación:

- Se recomienda revisar que la navegación del sitio web se dé sin problemas en diversos navegadores (Firefox, IE, Chrome, entre otros).
- Asegurar que el sitio web sea *responsive*, que es la técnica que prioriza la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos, ya sea ordenadores de escritorio, como *tablets* o móviles.
- El foco del teclado debe pasar por todos los enlaces de la página web.
- Se recomienda que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible y que cuando el foco del teclado reciba un componente cualquiera, no se inicie ningún cambio de contexto hasta tanto el usuario haya sido advertido de ese comportamiento.

Scroll:

- El “*scroll* infinito” puede generar problemas que afecten la experiencia de usuario, en términos de:
 - a) El usuario puede tener dificultades para volver al contenido que estaba revisando inicialmente, perderse en la navegación vertical extensa y desorientarse.
 - b) Puede ocasionar que la carga de la página sea lenta, ya que se cargan muchos contenidos a la vez y se corre el riesgo que el navegador requiera demasiada memoria.

- c) Mucha información en una misma página, que puede cansar al usuario e incluso hacer que desista de navegar en ella.
- d) El *scroll* automático tampoco se recomienda.

En el marco de esta tesina y con el fin de completar el análisis presentado, se aborda a continuación una breve reseña relacionada con cuestiones de accesibilidad en archivos PDF, dado que son archivos ampliamente utilizados por los usuarios de la web.

5.5 Accesibilidad en PDF

Sigla del inglés *Portable Document Format* (formato de documento portátil), PDF es un formato de almacenamiento para documentos digitales. Se utiliza para presentar e intercambiar documentos de forma fiable, independiente del software, el hardware o el sistema operativo. Fue desarrollado por Adobe⁴⁷ y es en la actualidad un estándar abierto y oficial reconocido por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO⁴⁸). Los archivos PDF pueden contener vínculos y botones, campos de formulario, audio, vídeo y lógica empresarial.

De igual modo que un sitio web accesible, un archivo PDF accesible es aquel cuyo contenido puede ser utilizado por todos los usuarios independientemente de su discapacidad o contexto de uso.

Adobe proporciona una serie de herramientas y funcionalidades para ayudar a crear documentos PDF accesibles. Las funcionalidades que aportan son:

- Comprobar problemas de accesibilidad en los documentos PDF con la herramienta de comprobación de accesibilidad que proporciona Acrobat (*Accessibility Checker*).
- Corregir problemas en documentos PDF etiquetados con el panel de etiquetas.
- Comprobar el documento mediante un sencillo lector de pantalla incorporado en Adobe Acrobat y Adobe Reader.
- Crear formularios PDF accesibles con Acrobat Pro. Los formularios PDF etiquetados permiten a los lectores de pantalla reconocer los diferentes campos, leer las descripciones textuales asociadas a cada campo e identificar el orden de lectura de los mismos.

⁴⁷ <http://www.adobe.com/la/>

⁴⁸ <http://www.iso.org/iso/home.html>

5.5.1 Acciones a realizar para crear un PDF accesible

Existen una serie de requisitos previos, relativos al diseño o a los contenidos, que es necesario tener en cuenta a la hora de diseñar y maquetar el documento de origen, para que el PDF sea accesible. Estos son, por ejemplo:

- Las instrucciones no deben depender de características sensoriales (forma, tamaño, etc.).
- No transmitir la información solo con el color.
- El contraste de color entre el color del texto y el del fondo debe ser adecuado, en función del tamaño del texto y del nivel de cumplimiento deseado.
- Un PDF que contiene un documento escaneado nunca podrá ser accesible. Será necesario convertirlo a texto con una herramienta de reconocimiento de caracteres (OCR) o utilizar la herramienta de "Reconocimiento de texto" de Acrobat⁴⁹.

También hay otros requisitos que no están relacionados con los usuarios de lectores de pantalla, como puede ser asegurar un correcto contraste de color y otros que solo serán aplicables si el PDF incluye vídeos o formularios.

Los principales aspectos de accesibilidad tratados en los documentos PDF están orientados hacia las personas sin visión. Sin embargo, hay que tener en cuenta que existen otros tipos de discapacidades, como las auditivas, motrices, cognitivas, así como las distintas tipologías de discapacidades visuales, lo que implica que aún existen limitaciones de accesibilidad importantes en este tipo de archivo.

5.5.2 Acciones a realizar para convertir un PDF en PDF accesible

Si se tiene un PDF ya creado, muchas de las acciones, aunque no todas, que se llevan a cabo para convertirlo en PDF accesible están pensadas para las personas que utilizan un lector de pantalla. Por ello, la mayoría de las modificaciones no son apreciables visualmente, y puede no haber diferencias visuales entre la versión del PDF antes de hacerlo accesible y la versión del PDF accesible.

Estas son algunas de las acciones más importantes:

- Indicar el idioma del documento, e indicar el idioma de cada contenido que esté en un idioma diferente al principal. De este modo el lector de pantalla podrá leer el documento adecuadamente.

⁴⁹ <https://acrobat.adobe.com/mx/es/acrobat/how-to/ocr-software-convert-pdf-to-text.html>

- Incluir texto alternativo a las imágenes informativas para que el lector de pantalla pueda leer al usuario la información que transmiten. Y por el contrario, indicar qué imágenes son decorativas para que no las anuncie.
- Etiquetar el documento correctamente, es decir, indicar internamente de que tipo es cada contenido (un encabezado, una tabla, una lista, etc.) De este modo, el lector de pantalla anuncia adecuadamente cada contenido y el usuario puede "ojear" el documento saltando de un tipo de elemento al siguiente mediante atajos de teclado. Esta es una de las acciones en las que es habitual invertir más tiempo, ya que, si bien se puede generar el PDF etiquetado o etiquetarlo automáticamente desde Adobe Acrobat, normalmente es necesario realizar numerosas correcciones. El número de correcciones a realizar dependerá del maquetado del documento de origen.
- Revisar el orden de lectura interno, que no siempre coincide con el visual. Esto provocará que el lector de pantalla lea el documento en desorden y por lo tanto sea incomprensible.
- Revisar que la paginación interna del documento se corresponde con la que aparece en las páginas o bien que incluye un índice de marcadores, para facilitar la navegación por el documento.
- Incluir un texto alternativo a los enlaces, abreviaturas y acrónimos de manera que el lector de pantalla lea este texto en vez del enlace o la abreviatura.
- Asegurar un orden de tabulación coherente entre los elementos interactivos.
- Asegurar que la configuración de seguridad no interfiere con el acceso a la información por parte del lector de pantalla.

5.5.3 Acciones para enlazar correctamente el PDF desde una página web

Otro aspecto a destacar se relaciona con la manera de vincular correctamente un archivo PDF desde una página web.

A continuación se detalla un conjunto de recomendaciones para facilitar esa tarea:

- Indicar claramente que el enlace es a un fichero PDF y si se va a abrir en una ventana nueva o si se va a descargar.
- No embeberlo en la página o incluir también su descarga. No todas las ayudas técnicas soportan que el PDF se abra en el navegador.
- Indicar el tamaño del PDF.
- Acompañarlo de un resumen de su contenido.

- Incluir un enlace a un software gratuito que permita visualizar el PDF (por ejemplo Adobe Reader).
- Realizar el PDF en una versión inferior a la última del mercado.
- Poner un nombre significativo y amigable al fichero.

5.6 Conclusiones

Las personas con discapacidad visual no han sido ajenas al auge de las tecnologías de la información y la comunicación. Un primer acercamiento fueron los sintetizadores de voz, aparatos externos que permitían mediante impulsos sonoros producidos electrónicamente simulando la voz humana, la escucha de todo lo que aparecía en la pantalla de la computadora.

Hoy ya son varios los productos que utilizan políticas de manejo basadas en el funcionamiento estándar de los sistemas operativos. Estos programas, conocidos como lectores de pantalla, permiten manejar las posibilidades que los sistemas operativos facilitan en las computadoras a las personas con limitación visual.

Por otra parte, la evaluación de la accesibilidad suele verse limitada a la comprobación de la conformidad con los estándares de accesibilidad. Esta conformidad es importante, sin embargo, cuando se presta atención solamente a los aspectos técnicos de la accesibilidad, el factor de la interacción humana puede llegar a perderse. Una evaluación de accesibilidad eficaz y completa incluye tanto la verificación automática (mediante alguna de las herramientas de validación existentes en el mercado), como la intervención humana, realizando la verificación manual (desde el aspecto técnico), e incluyendo el aporte que puedan brindar personas con discapacidad, a partir de sus experiencias, para ser contempladas como parte del desarrollo de un sitio web accesible.

En resumen, cumplir las pautas no es lo mismo que ser accesible, ya que un contenido web puede cumplir con todas las pautas, satisfacer todos los test automáticos y parecer accesible y sin embargo puede seguir teniendo barreras de acceso.

Por lo tanto es válido destacar que el objetivo no es cumplir con las pautas, sino ser accesible y que las pautas resulten recursos útiles para llegar a la accesibilidad sin dejar de lado la importancia de las pruebas manuales, y los test con usuarios que reporten las barreras de acceso.

Capítulo 6: Una propuesta para el análisis de la accesibilidad web.

6.1 Introducción

La evaluación de la accesibilidad suele verse limitada a la comprobación de la conformidad con los estándares de accesibilidad. La conformidad con estos estándares es importante: en algunos casos es un requisito legal, y en otros, es sólo una buena forma de comprobar que se han tenido en cuenta, adecuadamente, todos los problemas de accesibilidad. Sin embargo, cuando se presta atención solamente a los aspectos técnicos de la accesibilidad, el factor de la interacción humana puede llegar a perderse.

Una evaluación de accesibilidad eficaz exige no solo capacidad para llevar a cabo la evaluación de manera tanto automática como manual, sino también contar con la experiencia de personas con discapacidad que colaboren en este proceso.

En el presente capítulo se presenta una propuesta metodológica para evaluar la accesibilidad de un sitio web. En particular, se plantean una serie de etapas y procedimientos que involucran la utilización de herramientas y técnicas investigadas en el contexto de esta tesina para la evaluación de la accesibilidad así como también la interacción con usuarios destinatarios. Se realiza un recorrido que considera el estado inicial del sitio web a ser evaluado, para identificar concretamente los problemas, hasta llegar a un estado final donde se exponen los fallos encontrados y se sugieren posibles soluciones.

6.2 MECUF - Metodología propuesta para la evaluación de Accesibilidad de un sitio web

La metodología fue pensada para la evaluación de todo tipo de sitios web (estáticos, dinámicos, *responsive design*, etc.) de acuerdo con las WCAG 2.0.

En base a la documentación investigada se propone un esquema metodológico que consta de una serie de etapas a contemplar para obtener una evaluación completa de accesibilidad. Algunos de los pasos se corresponden con los utilizados en otras metodologías existentes (WCAG-EM⁵⁰), incorporando algunas etapas como aporte fundamental para lograr una evaluación exitosa.

Esta Metodología de evaluación centrada en usuarios finales, en adelante **MECUF**, describe el procedimiento a seguir y las consideraciones necesarias

⁵⁰ <https://www.w3.org/TR/WCAG-EM/>

para promover buenas prácticas y evitar errores. Pero no añade, sustituye o reemplaza ningún requisito de las WCAG 2.0.

Es independiente del tamaño del sitio web o de la tecnología con la que se construye el mismo. Es además independiente de herramientas de evaluación de accesibilidad, navegadores web o productos de apoyo concretos.

6.2.1 Descripción y aplicación de la metodología propuesta

La metodología se aplica a un sitio web completo, con la consideración principalmente de aquellas páginas donde se pone en juego la finalidad, metas y funcionalidades fundamentales del sitio en cuestión, y que por lo tanto forman parte de la navegación, el diseño y los procesos completos del sitio.

Los pasos del procedimiento de evaluación se detallan en la figura 6.1:

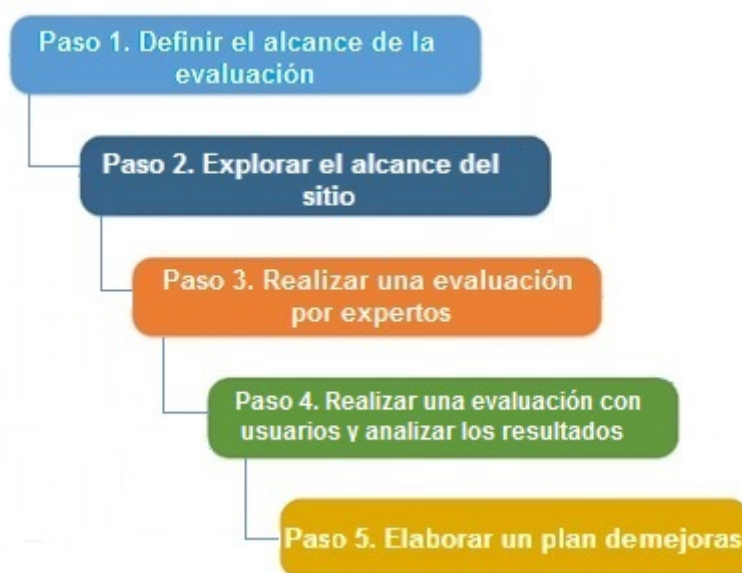


Figura 6.1. Pasos del procedimiento de la metodología de evaluación propuesta

Es importante que se incluyan en la evaluación todos los pasos (ver Figura 6.1) para garantizar resultados fiables, documentando claramente cada paso. En cada uno de estos se destacan las consideraciones para aplicarlos en el contexto de un sitio en particular.

Paso 1: Definir el alcance de la evaluación

Definir el alcance de la evaluación con base en el nivel de adecuación (A, AA, AAA) que se va a evaluar, el período de revisión, el soporte de accesibilidad y las tecnologías compatibles utilizadas.

Paso 2: Explorar el alcance del sitio web

Determinar aquellas páginas que conforman el sitio a evaluar, incluyendo página de inicio, de *login*, de contacto, de ayuda, etc., identificando las funcionalidades claves del sitio. Es recomendable poder acceder a todas las páginas a fin de comprender mejor el uso, propósito y funcionalidad del sitio a evaluar.

Los evaluadores expertos junto con los que solicitan la evaluación deben especificar cuáles son las páginas relevantes para la funcionalidad y servicios que brinde el sitio web.

Paso 3: Realizar una evaluación por expertos

A fin de realizar una evaluación precisa del sitio es fundamental la elección de las herramientas de validación a utilizar y los productos de apoyo necesarios según el caso de estudio.

Paso 3.1 - Seleccionar las herramientas con las que se hará la evaluación: especificar las herramientas de validación y los productos de apoyo a utilizar en la evaluación tanto automática como manual, teniendo en cuenta la estructura del sitio evaluado (por ejemplo zonas de acceso restringido), el nivel de adecuación que evalúa la herramienta (A, AA, AAA) y las necesidades de los potenciales usuarios con diversidad funcional.

Paso 3.2 – Inspeccionar la muestra: se debe verificar por cada página si cumple con los requisitos de conformidad de las WCAG 2.0, y si cumple con los criterios de conformidad del nivel de adecuación que se evalúa.

Los componentes comunes como la cabecera o el pie no necesitan ser re-evaluados en cada página.

Si no hay contenido relacionado con los criterios de éxito (por ejemplo, no hay vídeo), entonces se puede optar por indicar como criterio satisfecho o "no aplica".

Es necesario comprobar que todas las características son soportadas por los validadores y productos de apoyo definidos en el paso 3.1.

Paso 3.3 – Elaborar informes con los resultados: registrar los detalles específicos de la evaluación, incluyendo captura de pantalla, datos introducidos y acciones para llegar a las mismas; credenciales de acceso para poder replicar los datos y flujo de trabajo; métodos, procedimientos y técnicas empleados para justificar los resultados obtenidos.

Se sugiere generar gráficos estadísticos obtenidos en base a los datos registrados durante la evaluación.

Paso 4: Realizar una evaluación con usuarios finales y analizar resultados

Se propone en este paso, considerar la mirada de los usuarios finales involucrando también a personas con discapacidad. De esta manera se espera obtener el grado de comprensión del usuario acerca de la funcionalidad que ofrece el sitio web evaluado y el análisis de la facilidad y barreras encontradas en su utilización.

Se debe tener en cuenta el lugar donde se realizan las pruebas, ya que el usuario está acostumbrado a utilizar sus tecnologías de apoyo configuradas en su computadora. Por ello, se recomienda que el usuario trabaje en su propio contexto, al que esté habituado y que las pruebas no se realicen en un laboratorio *ad-hoc*.

Paso 4.1 - Seleccionar usuarios participantes acorde a los alcances y destinatarios del sitio: es fundamental que, paralelamente a la evaluación llevada a cabo por el experto evaluador, se incorpore la participación activa de diversos grupos de usuarios finales, que incluya personas con discapacidad, personas de la tercera edad y personas sin discapacidad de diversas edades, que colaboren en la identificación de barreras de accesibilidad adicionales.

Paso 4.2 - Construir escenarios de prueba: seleccionar tareas concretas que sean relevantes dentro de la misión del sitio. Éstas se centrarán en áreas específicas de preocupación para los posibles problemas de accesibilidad, en lugar de un recorrido completo del sitio. Esta definición de escenario se debe hacer en forma conjunta entre los evaluadores expertos que ya participaron y quienes solicitan la evaluación de accesibilidad.

Paso 4.3 - Definir técnicas para la recolección de datos durante las sesiones de prueba: utilizar diversas técnicas como entrevistas, cuestionarios, grabaciones, observaciones a fin de obtener un minucioso listado de los datos relevantes para la elaboración del informe de resultados.

La recolección de datos se debe centrar en la comprensión de los errores relacionados con los problemas de accesibilidad, y no en el tiempo o la satisfacción de los usuarios.

Paso 4.4 - Elaborar informes con los resultados: resumir y sintetizar en un informe final todo lo observado y anotado durante la prueba. El informe debe incluir los problemas de accesibilidad detectados.

Paso 5: Elaborar un plan de mejoras

Idear alternativas accesibles a los errores detectados y detallados en los pasos 3.3 y 4.4, con la finalidad de alcanzar los criterios de conformidad del nivel de

adecuación que se evalúa. En este paso se sugiere que intervengan además de los evaluadores expertos, algunos de los usuarios participantes de la prueba.

6.3 Conclusiones

En este capítulo se ha presentado uno de los aportes de este trabajo que es una modificación a la metodología de evaluación de accesibilidad propuesta por la WCAG 2.0. Se presentaron los pasos propuestos del procedimiento a seguir para llevar adelante la evaluación, algunos de estos pasos coinciden y fueron tomados de la WCAG 2.0, sin embargo se incluyen como aporte especial la consideración de la opinión y experiencia de prueba de usuarios finales a los que está destinado el sitio web y la evaluación manual como aspecto fundamental de la validación de accesibilidad. Se propone trabajar con escenarios de prueba orientados a realizar tareas relevantes en el sitio, que se vinculen en forma directa con su misión.

MECUF ha sido aplicada en un estudio de caso que constituirá el contenido del próximo capítulo.

Capítulo 7: Aplicación de la metodología MECUF a un estudio de caso.

7.1 Introducción

Con el fin de aplicar la metodología propuesta, se decide trabajar en un estudio de caso en el que se evaluará el cumplimiento de la accesibilidad del entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) IDEAS⁵¹. Como parte de la metodología, se toman decisiones en relación a las herramientas a utilizar, las páginas a evaluar, el nivel de adecuación, entre otras cuestiones propuestas en el capítulo previo.

7.2 Descripción del contexto del estudio de caso

IDEAS es un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA), es decir un sistema orientado al diseño y creación de cursos en la web. Permite mediar una propuesta educativa, de manera flexible, acorde a las necesidades del docente y de los alumnos en cada caso.



Figura 7.1. Pantalla de ingreso al sitio IDEAS

IDEAS (Integrando el mundo Digital para Enseñar y Aprender Siempre) es una evolución del Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje conocido como WebUNLP. Permite dentro de un curso trabajar con una serie de áreas que contienen herramientas. Cada área tiene una intencionalidad pedagógica

⁵¹ <https://ideas.info.unlp.edu.ar>

particular, y el docente puede decidir trabajar con las herramientas que considere necesarias, habilitándolas o no, según lo requiera.

Como se muestra en la figura 7.2, IDEAS atiende a los diferentes componentes del diseño y desarrollo de cursos en modalidades híbridas como son: la comunicación, la publicación de contenidos, el seguimiento de las tareas de los alumnos y de los docentes, la evaluación, el trabajo colaborativo, entre otros componentes.

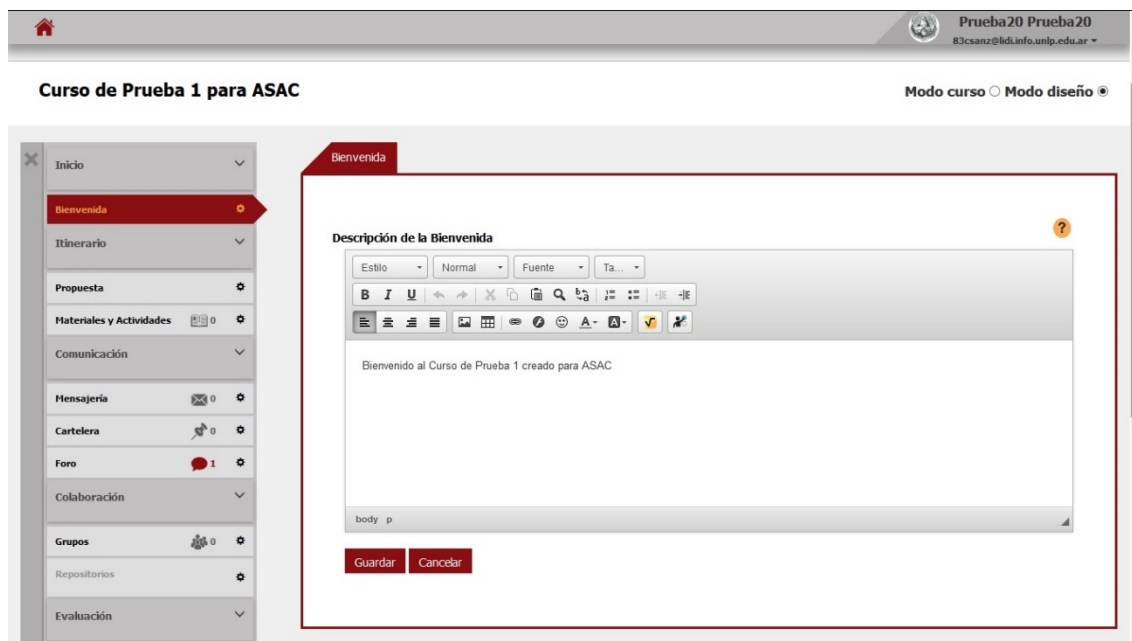


Figura 7.2. Acciones posibles para un curso específico

Los usuarios que ingresan al sitio pueden tener diferentes roles de participación (docente, alumno) dentro de un curso, pudiendo realizar diferentes acciones según el rol.

Los docentes tienen acceso a funcionalidades de diseño del curso, mientras que los alumnos, tienen sólo la posibilidad de acceder al modo curso, en el que pueden interactuar con los contenidos y participar de actividades propias de la propuesta educativa.

Cabe aclarar que se ha dejado de lado el *backend* del sitio, vinculado a la administración y funciones de configuración generales, dado que al momento de la evaluación estaba aún en desarrollo.

7.3 Aplicación de MECUF

A continuación, se presentan cada uno de los pasos que conforman la metodología propuesta y las decisiones abordadas para su aplicación al estudio de caso.

7.3.1 Paso 1: Definición del alcance de la evaluación

Se realizó una definición no ambigua donde se detallan los siguientes puntos:

- **Nombre del sitio:** IDEAS – Entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.
- **Alcance de la evaluación:** todas las páginas y contenidos del EVEA IDEAS, en el dominio <http://ideas.info.unlp.edu.ar>. Cabe aclarar que es un sitio que aún está en desarrollo y evolución.
- **Período de revisión:** período durante el cual se ha realizado la evaluación, que corresponde al comprendido entre el 01/09/2016 al 05/01/2017.
- **Evaluadores expertos:** las autoras del presente trabajo cumplieron el rol de evaluadores expertos, acorde al estudio e investigación que ya venían realizando: Galimberti, Sabrina y Sánchez, Ana Belén.
- **Nivel evaluado:** se realizó la evaluación teniendo en cuenta el nivel AA.
- **Soporte de accesibilidad:** S.O. Windows; Navegadores: Chrome y Mozilla, Lector de pantalla: JAWS. Se decidió utilizar este lector de pantalla acorde a una encuesta analizada durante la revisión bibliográfica y entrevistas previas en una institución a la que asisten cantidad de alumnos con necesidades especiales de visión.
- **Tecnologías compatibles con la accesibilidad:** tecnologías compatibles con la accesibilidad de las que depende el sitio: HTML5, CSS, JQuery, PDF.

7.3.2 Paso 2: Exploración del alcance del sitio

Se incluye información sobre las páginas del sitio que componen la muestra a evaluar. En este caso, al realizar la evaluación completa del sitio se resolvió hacer una división práctica con la finalidad de abarcar toda la funcionalidad del sitio evaluado. Esto fue acordado entre los evaluadores y los desarrolladores del sitio. En las figuras 7.3 y 7.4, se muestra un listado de las páginas a considerar en la muestra.

Evaluación de accesibilidad de acuerdo a las WCAG 2.0

2. Páginas de la muestra

Nº páginas de la muestra 14 Indica el número de páginas de la muestra para que se generen las gráficas

Página	Alias	URL
1	Login	https://ideas.info.unlp.edu.ar/login
2	Registrar usuario	https://ideas.info.unlp.edu.ar/register
3	Home	https://ideas.info.unlp.edu.ar/home
4	Curso xx Profesor	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx-profesor/Start/Welcome/View/Show/EnterCourse/idCursoProfesor
5	Curso xx Alumno/Bienvenida	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx-alumno/Start/Welcome/View/Show/EnterCourse/idCursoAlumno
6	Menú/Opción Propuesta	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Introduction/View/Show?idCurso
7	Menú/Opción Materiales y Actividades	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Material/View/Show?idCurso
8	Menú/Opción Mensajería	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Messaging/View/List?idCurso
9	Menú/Opción Cartelera	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Board/View/show?idCurso
10	Menú/Opción Foro	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Forum/View/ShowTheme/Foro
11	Menú/Opción Grupo	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Collaboration/Groups/View/show/
12	Menú/Opción Mediateca	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Resources/MediaLibrary/View/Show?idCurso
13	Ayuda/Descargar Manual para alumno	https://ideas.info.unlp.edu.ar/student_manual.pdf
14	Ayuda/Descargar Manual para profesor	https://ideas.info.unlp.edu.ar/professor_manual.pdf
15	ALIAS 15	

Figura 7.3. Páginas de la muestra a evaluar (General y “Vista de Alumnos”)

Evaluación de accesibilidad de acuerdo a las WCAG 2.0

2. Páginas de la muestra

Nº páginas de la muestra 9 Indica el número de páginas de la muestra para que se generen las gráficas

Página	Alias	URL
1	Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Introduction/Edit/Show?idCourseTool
2	Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Material/Edit/Show?idCourseTool
3	Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Board/Edit/show?idCourseTool
4	Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Forum/Edit/View/Foro%20de%20consultas
5	Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Collaboration/Groups/Edit/show?idCourseTool
6	Menú/Opción Mediateca (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Resources/MediaLibrary/Edit/Show?idCourseTool
7	Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Management/Students/Edit/Show?courseTool
8	Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Management/Professors/Edit/Show?courseTool
9	Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Management/Course/Edit/?courseTool

Figura 7.4. Páginas de la muestra a evaluar (“Vista de Docentes”)

- **Número de páginas de la muestra:** en base a la división realizada se muestran 14 páginas que corresponden a la “Vista de Alumnos” y General, y 9 páginas que corresponden a la “Vista de Docentes”.
- **Alias:** es el nombre que permite identificar cada página o recurso con mayor claridad.
- **URL:** la URL asociada a cada página de la muestra.

7.3.3 Paso 3: Evaluación por expertos

7.3.3.1 Selección de herramientas de evaluación

Se seleccionaron las siguientes herramientas:

Validador web

Durante el proceso de desarrollo de este trabajo se analizó el entorno virtual con varias herramientas, en particular las más destacadas (TAW, HERA, Examinator, Web Accessibility Checker), estas en general son aplicaciones *on-line* que

posibilitan elegir la URL a evaluar y el estándar o norma con el que se desea contrastar. Ninguna de estas permitía validar la accesibilidad del sitio completo al tener una zona de acceso restringido (usuario y contraseña).

En este escenario es necesario usar herramientas que puedan ejecutarse de forma local, sin depender de servicios externos, bien como aplicaciones de escritorio o como extensiones que se ejecutan en el navegador del usuario. Se investigaron diferentes opciones: *aXe extension*, *Accessibility Developers Tools*, *WAVE*, siendo esta última la opción más completa para validar la accesibilidad según las WCAG 2.0 de forma local. Este validador permite realizar una evaluación de accesibilidad tanto dentro de una intranet sin acceso al exterior, como de un sitio con acceso restringido.

La principal ventaja, y la que la diferencia de otras herramientas, es que la validación se ejecuta directamente dentro del navegador sin ser necesaria la comunicación con el servicio online. Además, dado que *WAVE* evalúa la página según es *renderizada* (mostrada) por el navegador es posible usar esta herramienta para la validación de archivos locales, plantillas en desarrollo o contenido generado dinámicamente, siendo así la única que permite evaluar de forma automática la accesibilidad del contenido generado dinámicamente mediante *scripts* o *AJAX*.

WAVE muestra la información de accesibilidad de tres maneras:

- Estilos
- Sin estilos
- Contraste

La vista “estilos” presenta la página con los iconos e indicadores de accesibilidad incorporados (ver Figura 7.5 - A). Esta es la vista predeterminada con la mayoría de las funciones *WAVE* habilitadas. Debido a la complejidad de esta vista, los informes para algunos esquemas complejos y con CSS pueden resultar difíciles de leer. Si esto ocurre, se puede seleccionar la vista “sin estilos”.

La vista “sin estilos” (ver Figura 7.5 - B) muestra la página con los estilos deshabilitados, revelando así los códigos HTML y los iconos e indicadores de *WAVE* sin marcar. Esta vista también presenta el orden subyacente de lectura y navegación, es decir el orden en el que los usuarios que utilizan teclado y/o lector de pantalla accederán a la página.

La vista de “contraste” (ver Figura 7.5 - C) muestra sólo problemas de contraste en la página, basados en las directrices de WCAG 2.0. Se pueden utilizar las herramientas del panel de detalles para revisar su contraste de color e incluso obtener colores actualizados que cumplan estas directrices.

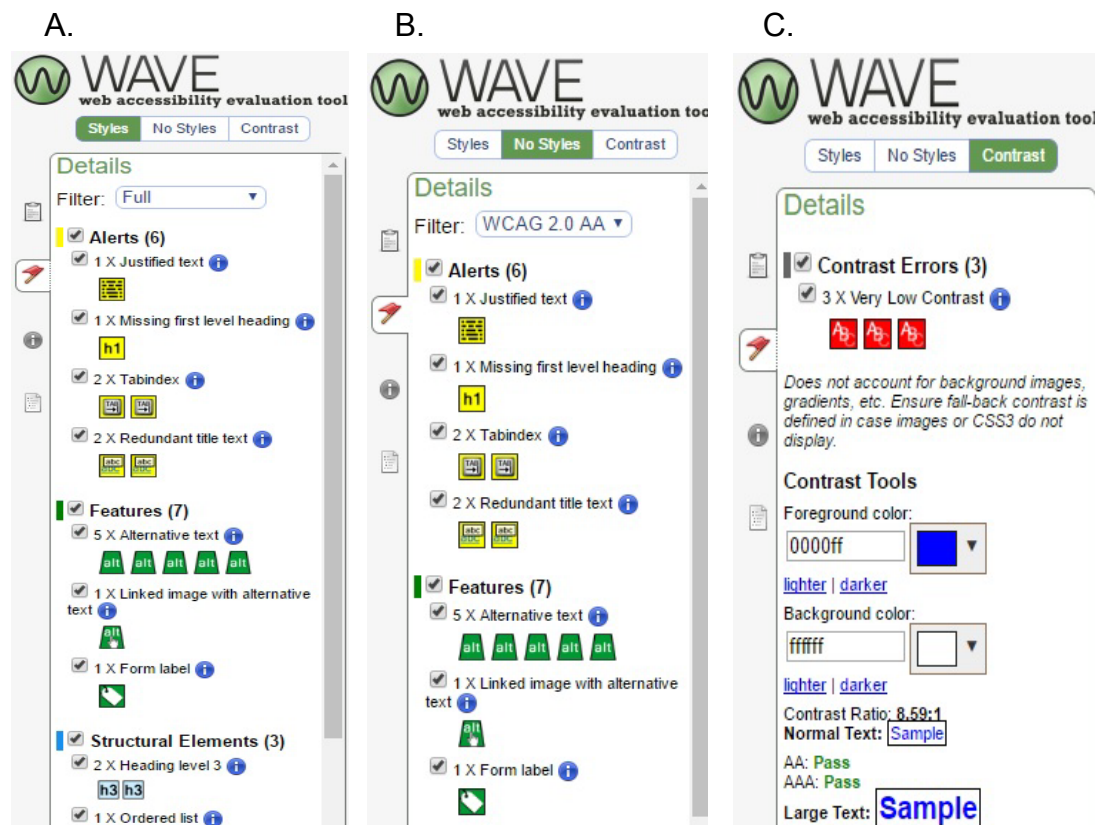


Figura 7.5. Detalle de evaluación de Wave: A. Con estilos; B. Sin estilos; C. Contraste

Además de las vistas anteriores, se puede seleccionar la pestaña “código” en la parte inferior de la página para ver el marcado subyacente de ésta.

Validador multimedia

Los documentos en formato PDF necesitan visualizarse con programas externos diferentes a los navegadores Web. Por tanto, es necesario asegurar que este tipo de documentos, que tienen su propia interfaz, sigan siendo utilizables. Por ejemplo, tiene que ser posible manejarlos de forma independiente del tipo de dispositivo y deben ser compatibles con productos de apoyo como los lectores de pantalla.

Adobe incluye un validador de accesibilidad que permite comprobar aquellos criterios de conformidad que admiten una validación automática. En la última versión de *Adobe Acrobat XI Pro* se ha mejorado el validador y evalúa de acuerdo a las WCAG 2.0 y el estándar PDF/UA.

Se utilizó esta herramienta como apoyo para una comprobación automática, sumada a la comprobación manual, teniendo en cuenta que pasar con éxito el validador de Adobe asegura cierto nivel de accesibilidad, pero hay muchos requisitos que este validador no considera, y solo una revisión manual permite comprobar que el documento pdf es efectivamente accesible.

Lector de pantalla

En julio de 2015 WebAIM⁵² realizó una encuesta a usuarios de lectores de pantalla⁵³. Esta se destaca por ser la encuesta con mayor difusión y participación hasta el momento, y que por tanto refleja con mayor fidelidad diferentes realidades. De la encuesta participaron 2515 personas. Los resultados arrojados se basan en:

- El 69% de los encuestados son de Norteamérica y el 17% de Europa.
- El 93% son personas con discapacidad. El mayor porcentaje corresponde a personas ciegas (64%), seguido de personas con una discapacidad visual o baja visión (39%), y sólo algunas de ellas son personas con una discapacidad auditiva (6.2%), motora (2.4%) o cognitiva (1.7%). El 16% tenía varias discapacidades. 103 encuestados eran sordo-ciegos.
- El 50% se considera usuario avanzado en el uso del lector de pantalla, un 42% usuario intermedio y un 8% principiante.
- El 60% dicen ser usuarios avanzados de Internet, el 37% intermedios y el 3% principiantes.
- El 73,4% de las personas sin discapacidad eran empleados a tiempo completo en comparación con el 38,3% de las personas con discapacidad.

En respuesta al principal lector de pantalla en ordenador de escritorio o portátil, como se observa en la figura 7.6, el 30.2% elige JAWS, 22.2% ZoomText⁵⁴, 20.7% Window-Eyes⁵⁵, 14.6% NVDA, 7.6% VoiceOver, 1.5% SA o SAToGo⁵⁶ y 0.3% ChromeVox⁵⁷ (un 2.9% contestaron otros: Orca, SuperNova⁵⁸, Speakup⁵⁹).

⁵² <http://webaim.org/>

⁵³ <http://webaim.org/projects/screenreadersurvey6/>

⁵⁴ <https://www.zoomtext.com/products/zoomtext-magnifierreader/>

⁵⁵ <http://www.gwmicro.com/window-eyes/>

⁵⁶ <http://www.satogo.com/en/>

⁵⁷ <http://www.chromevox.com>

⁵⁸ <https://yourdolphin.com/screenreader>

⁵⁹ <http://www.linux-speakup.org/>

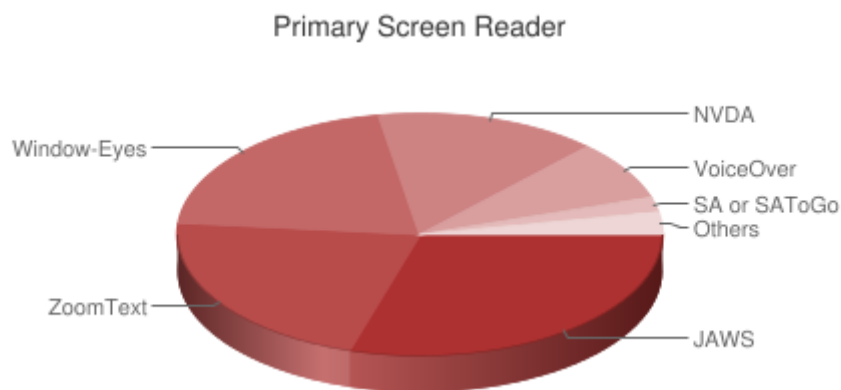


Figura 7.6. Gráfico de lectores de pantalla utilizados según la encuesta (tomado de "<http://webaim.org/projects/screenreadersurvey6/>")

Por otra parte, se llevó a cabo una indagación por parte de las tesis de este trabajo, en donde inicialmente se entrevistó a la directora Beatriz Glikman y 2 docentes del curso de informática del centro de rehabilitación ASAC⁶⁰, donde los usuarios utilizan principalmente JAWS seguido en menor medida por NVDA. Más adelante se explicará que en esta institución se llevó adelante la evaluación con usuarios finales. Los participantes de ASAC, se encuentran familiarizados con los comandos y combinaciones de teclas de JAWS, teniendo las mismas posibilidades de comunicación, de acceso a la información, al área laboral, comercial o navegación en internet que una persona vidente.

Por lo cual, incorporar un lector de pantalla diferente al utilizado habitualmente (por ej. incluido en una página web), sería un problema más que una solución, ya que deberían conocer y adaptarse a esta nueva herramienta.

Por lo tanto, en base a las experiencias obtenidas en ASAC y luego de investigar varios lectores de pantalla, se decidió trabajar con JAWS aplicándolo al entorno virtual de enseñanza y aprendizaje IDEAS.

7.3.3.2 Inspección de la muestra

Para cada una de las páginas de la muestra se realizó una evaluación de todos los criterios de conformidad correspondientes a los niveles A y AA.

En las figuras 7.7 y 7.8 se muestran fragmentos de la evaluación. La totalidad de la inspección realizada se encuentra disponible en el Anexo 2.

⁶⁰ <http://asac.org.ar/>

3.2.2 Al recibir entradas.		¿Cumple?
El cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/consistent-behavior-unpredictable-change.html	Login	No
	Registrar Usuario	No
	Home	No
	Curso xx Profesor	No
	Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
	Menú/Opción Propuesta	Sí
	Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
	Menú/Opción Mensajería	No
	Menú/Opción Cartelera	Sí
	Menú/Opción Foro	No
	Menú/Opción Grupo	Sí
	Menú/Opción Mediateca	No
	Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
	Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
	0	
Muestra completa		No

Resumen 3.2.2		
Nº sí cumplen	5	
Nº no cumplen	7	
Nº no se aplican	2	

Figura 7.7. Fragmento de la evaluación nivel A (General y “Vista de Alumnos”)

3.2.2 Al recibir entradas.		¿Cumple?
El cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/consistent-behavior-unpredictable-change.html	Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Mediateca (Modo Diseño)	No
	Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
Muestra completa		No

Resumen 3.2.2		
Nº sí cumplen	8	
Nº no cumplen	1	
Nº no se aplican	0	

Figura 7.8. Fragmento de la evaluación nivel A (“Vista de Docentes”)

En las gráficas generales de cumplimiento e incumplimiento no se contabilizan los "no se aplica". Es decir, si por ejemplo en el nivel A, 10 criterios se cumplen, 10 no y 5 no se aplican, el porcentaje de cumplimiento es del 50% para el nivel A, sin contabilizar los "no se aplica".

Además se indica si la muestra en su conjunto cumple con ese criterio de conformidad. Los valores disponibles son los mismos que en el caso anterior, teniendo en cuenta:

- si alguna de las páginas de la muestra no cumple el criterio de conformidad, la muestra en su conjunto no cumple ese criterio.

- si el criterio de conformidad "no se aplica" en todas las páginas de la muestra, el criterio "no se aplica" en la muestra completa.
- si todas las páginas cumplen el criterio de conformidad (o en alguna "no se aplica"), la muestra en su conjunto cumple el criterio de conformidad.

De forma análoga a como se trabajó para aplicar los criterios de conformidad del nivel A, se efectuó el diagnóstico y la evaluación en base a los correspondientes al nivel AA.

En las Figuras 7.9 y 7.10, se muestra un fragmento de la evaluación realizada, donde se ha seleccionado por cada una de las páginas de la muestra uno de los valores indicados en la columna rotulada como "¿Cumple?".

1.4.4 Cambio de tamaño del texto.		¿Cumple?
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. http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/visual-audio-contrast-scale.html	Login	Sí
	Registrar Usuario	Sí
	Home	Sí
	Curso xx Profesor	Sí
	Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
	Menú/Opción Propuesta	Sí
	Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
	Menú/Opción Mensajería	Sí
	Menú/Opción Cartelera	Sí
	Menú/Opción Foro	Sí
	Menú/Opción Grupo	No
	Menú/Opción Mediateca	No
	Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
	Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
0		
Muestra completa		No

Figura 7.9. Fragmento de la evaluación nivel AA (General y "Vista de Alumnos")

1.4.4 Cambio de tamaño del texto.		¿Cumple?
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. http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/visual-audio-contrast-scale.html	Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
	Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
	Menú/Opción Mediateca (Modo Diseño)	Sí
	Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
	Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
	Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	0	
	0	
	0	
	0	
	0	
0		
Muestra completa		No

Figura 7.10. Fragmento de la evaluación nivel AA ("Vista de Docentes")

7.3.3.3 Informe de resultados

En este punto, en base a la información resultante de la inspección de la muestra, se plasmaron los resultados obtenidos de la evaluación utilizando un producto de apoyo, llamado “Herramienta de Consultoría de Accesibilidad WCAG 2.0”, a fin de registrar los datos obtenidos durante la revisión automática y manual del sitio. Este producto permite generar automáticamente gráficas, estadísticas y tablas de la muestra completa, pero también permite obtener un detalle por cada página, nivel (A, AA), criterio de conformidad o principio (perceptible, operable, comprensible y robusto) [Carreras, 2016].

Así, a partir de esta planilla se pudieron confeccionar gráficos estadísticos con los resultados de la evaluación del sitio de acuerdo a las herramientas seleccionadas.

Asimismo, se elaboró un informe que surge, por un lado, a partir del análisis de la evaluación manual, producida en base a la inspección realizada con el producto de apoyo JAWS, y, por otro lado, a partir de los problemas reportados por la herramienta WAVE.

El informe completo con los resultados de la evaluación se detalla en el próximo capítulo.

7.3.4 Paso 4: Evaluación con usuarios y análisis de resultados

Debido a que la evaluación con usuarios finales se destaca como uno de los pilares fundamentales de la metodología MECUF, este paso fue uno de los que tomó mayor relevancia.

Se llevó a cabo en el centro de rehabilitación ASAC⁶¹, que trabaja en la inclusión de las personas con discapacidad visual, la mejora de su calidad de vida, su rehabilitación integral y formación laboral.

Esta institución nace el 7 de octubre de 1963, y su fundador es el médico oftalmólogo Francisco J. Elizalde. En los primeros tiempos, la institución atendía a un grupo de personas con discapacidad que realizaban su rehabilitación y participaban de talleres según sus intereses. En 1988, comienzan las primeras experiencias en computación a cargo de personas con discapacidad visual. Actualmente, a la sede central ASAC concurren en promedio 160 personas en forma permanente.

El trabajo realizado por las tesis fue dividido en varias etapas, con la finalidad de conocer y comprender la realidad de las personas con discapacidad visual, conocer su metodología de trabajo y las herramientas que utilizan habitualmente para incursionar en el uso de las computadoras.

⁶¹ <http://asac.org.ar/>

7.3.4.1 Selección de usuarios participantes acorde a los alcances y destinatarios del sitio

Paralelamente a la evaluación llevada a cabo por los expertos, se incorporaron diversos grupos de usuarios finales (entre 29 y 72 años), dentro y fuera del ámbito de ASAC, que colaboraron en la identificación de barreras de accesibilidad del sitio:

- 6 alumnos no videntes, de diversas edades, del curso de Informática dictado en ASAC, todos ellos familiarizados con el uso de la pc y la navegación web.
- 3 profesores del curso de Informática dictado en ASAC, de los cuales 1 es no vidente.
- 3 personas sin discapacidad visual, de diferentes edades y ámbitos, todos ellos familiarizados con el uso de la PC y la navegación web.

7.3.4.2 Construcción de escenarios de prueba

Para poder construir los escenarios de prueba se realizaron encuentros con el equipo de desarrollo de IDEAS y, en conjunto con las tesisas, se decidió realizar una prueba de usabilidad/accesibilidad que comprende un conjunto de tareas específicas a realizar por los usuarios seleccionados. En primer lugar se distinguió entre los dos tipos de usuarios: docente y alumno, quienes pueden realizar distintos tipos de acciones dentro del sistema.

Para los usuarios que ingresaron con perfil docente, se les encargaron las siguientes tareas:

1. Si quisieras obtener el manual de ayuda del docente ¿Qué harías?
2. Si quisieras editar el mensaje de Bienvenida ¿Qué harías?
3. Si quisieras agregar una actividad o material de estudio ¿Cómo lo harías?
4. Si quisieras enviar un mensaje a un alumno ¿Cómo lo harías?

Para los usuarios que ingresaron con perfil alumno:

1. Si quisieras obtener el manual de ayuda ¿Qué harías?
2. Si quisieras acceder al mensaje de Bienvenida creado por el docente ¿Qué harías?
3. Si quisieras acceder a la actividad o material de estudio creado por el docente ¿Cómo lo harías?
4. Si quisieras responder el mensaje enviado por el docente ¿Cómo lo harías?

7.3.4.3 Técnicas de recolección de datos durante las sesiones de prueba

Para la recolección de datos se utilizaron diversas técnicas con la finalidad de obtener el perfil del universo de usuarios. Para ello se emplearon: reconocimiento del lugar, entrevistas a docentes de Informática, directivos y alumnos de ASAC, y una encuesta diseñada *ad-hoc* (según Anexo 3), pensada específicamente para los usuarios no videntes. Todo esto se realizó con la finalidad de conocer a grandes rasgos, el grado de familiaridad con la computadora en general y el uso de Internet en particular.

Con la información obtenida, se realizó la prueba con los grupos de usuarios seleccionados. Durante este proceso se utilizaron también técnicas auxiliares como video grabaciones y observaciones directas, a fin de registrar todos los detalles del procedimiento de evaluación.

7.3.4.4 Informe de resultados

La inspección del lugar y las entrevistas realizadas a directivos, docentes (videntes y no videntes) y alumnos (en su totalidad no videntes) de ASAC, sirvió como punto de partida para familiarizarse con el contexto de los usuarios con discapacidad visual y la posterior elaboración de la encuesta, donde se incluyen preguntas relacionadas con el uso de la web y las barreras de accesibilidad encontradas habitualmente (ver Anexo 3).

A través de esa encuesta, se obtuvo información relacionada con las herramientas que utilizan para acceder a la web, de qué modo las utilizan, cuáles son las combinaciones de teclas que utilizan frecuentemente, los sitios web que navegan habitualmente, a su criterio cuáles sitios presentan mayores inconvenientes en cuanto a accesibilidad web, cuáles son las problemáticas con las que se enfrentan cotidianamente a la hora de navegar en los diferentes sitios, etc. Asimismo, a partir de las propias experiencias personales, se logró obtener un conjunto de pautas prácticas que podrán tenerse en cuenta a la hora de desarrollar un sitio accesible.

Con el relevamiento de los datos obtenidos a través de la encuesta, y teniendo en cuenta las principales funcionalidades que ofrece el sitio web IDEAS, se elaboraron las pruebas de usabilidad/accesibilidad discriminadas según el perfil (docente/alumno).

El desarrollo de las tareas se realizó conjuntamente con un trabajo de observación y análisis que utilizó como herramienta de apoyo video grabaciones a fin de registrar detalladamente el procedimiento de evaluación.

7.3.5 Paso 5: Elaboración de un plan de mejoras

En base a los resultados detallados obtenidos a partir de la inspección de la muestra y de los informes que surgen de la evaluación con los usuarios finales se estructura un plan de mejoras que se detalla en el apartado 6 del capítulo 8.

7.4 Conclusiones

En este capítulo se presentó la aplicación de la metodología MECUF propuesta como parte de este trabajo, en el análisis de accesibilidad del EVEA IDEAS. Se plantearon las principales decisiones a abordar en cada etapa de MECUF, junto su fundamentación. Uno de los ejes en los que se trabajó en profundidad fue en la selección del lector de pantalla a utilizar, para lo que se realizó una investigación teórica y un análisis en ASAC (institución a la que asisten alrededor de 160 personas con diversidad funcional). Otro aspecto abordado en detalle, ha sido el paso 4, en el que se realiza la evaluación con usuarios finales. Para ello fue necesario seleccionarlos, conocer el contexto de trabajo, su perfil, y definir los escenarios de prueba adecuados a los roles de usuarios del sistema.

En el siguiente capítulo se describen los resultados del estudio de caso.

Capítulo 8: Resultados de evaluación mediante MECUF.

8.1 Introducción

En esta sección se describen los resultados alcanzados al evaluar, siguiendo MECUF el entorno IDEAS. Se presentan las gráficas derivadas de los datos analizados para una mejor visualización y se detallan el resto de los hallazgos.

8.2 Resultados de la evaluación automática

Acorde a los criterios detallados en el Anexo 1 y a partir del uso de la herramienta de validación automática Wave, se registraron diversos problemas de accesibilidad que se reiteraban en las distintas páginas del sitio web IDEAS.

Todos los resultados de la evaluación se encuentran registrados en el Anexo 2, los cuales permitirán obtener, junto a la evaluación manual realizada por expertos, las gráficas con los resultados de cumplimiento de accesibilidad del sitio.

Los principales problemas encontrados, que fueron reportados sucesivamente por la herramienta WAVE, corresponden principalmente a: errores de contraste, contenido no textual, información y relaciones, teclado, título de la página, propósito de los enlaces, identificación de errores y etiquetas. En la figura 8.1 se puede observar una de las páginas evaluadas que corresponde a la Opción Mensajería, donde se visualizan algunos de los errores mencionados precedentemente.



Figura 8.1. Fragmento de la evaluación automática con la herramienta Wave

8.3 Gráfica de resultados

Se pueden observar en los gráficos de la figura 8.2, el porcentaje de cumplimiento de la muestra en su conjunto. Para elaborarlo se utilizan los datos que corresponden a la “muestra completa”, definida dentro del alcance, que surgen en base a la evaluación automática y la evaluación manual. Según los datos ingresados, el sitio IDEAS para la “Vista de Alumnos” y General (según la división funcional realizada) cumple en un 15% con el Nivel de Conformidad AA y alcanza un 85% de incumplimiento, mientras que para la “Vista de Docente” cumple en un 30% y no cumple en un 70%. En general, el bajo cumplimiento, se relaciona con la etapa de desarrollo en la que se encontraba el sistema, al momento de la evaluación. También se relaciona con la regla que indica que si un aspecto no se cumple entonces se considera que no cumple en su totalidad.

Cabe destacar, que en todos los casos, las gráficas reflejan los resultados obtenidos por los criterios de nivel AA real (A+AA).

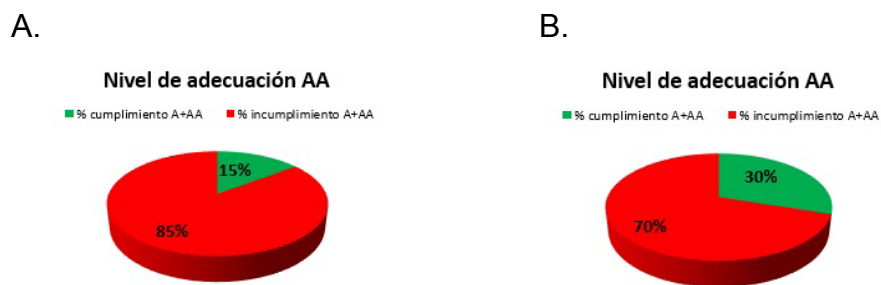


Figura 8.2. A. Gráfico de Torta para el nivel de adecuación A+AA (General y “Vista de Alumnos”); B. Gráfico de Torta para el nivel de adecuación A+AA (“Vista de Docentes”)

En la figura 8.3, se reflejan los porcentajes de incumplimiento para el Nivel AA en cada una de las páginas de sitio. Los resultados obtenidos expresan que los mayores porcentajes de incumplimiento corresponden a los archivos PDF que contiene el sitio (63.64%), la Opción Mensajería (63.33%) y la Opción Cartelera (57.59%). Un problema que tiene el sitio es que su contenido es generado por la comunidad de usuarios, en general, con perfil docente, y los contenidos que publican muchas veces no cumplen con los criterios de accesibilidad, más allá que el sitio en general, pueda cumplir con éstos.

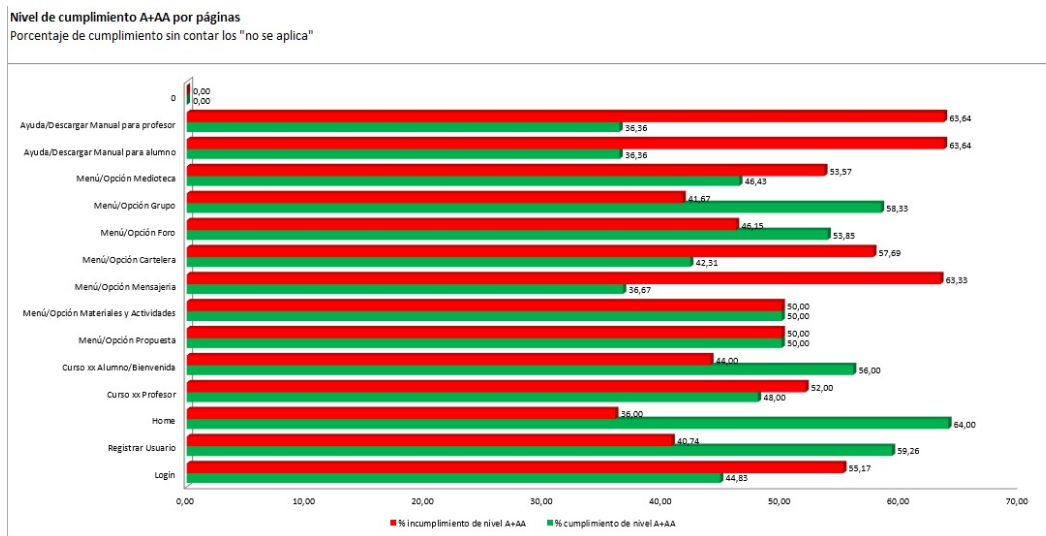


Figura 8.3. Estadísticas de datos desglosados por página para el nivel de adecuación A+AA (General y "Vista de Alumnos")

Para el caso de la "Vista de Docentes", la figura 8.4 revela que los porcentajes de incumplimiento para el Nivel AA en cada una de las páginas del sitio corresponden principalmente a la Opción Cartelera (57.69%) seguida por la Opción Medioteca y la Opción Materiales y Actividades, ambas con un 56.67% de error.

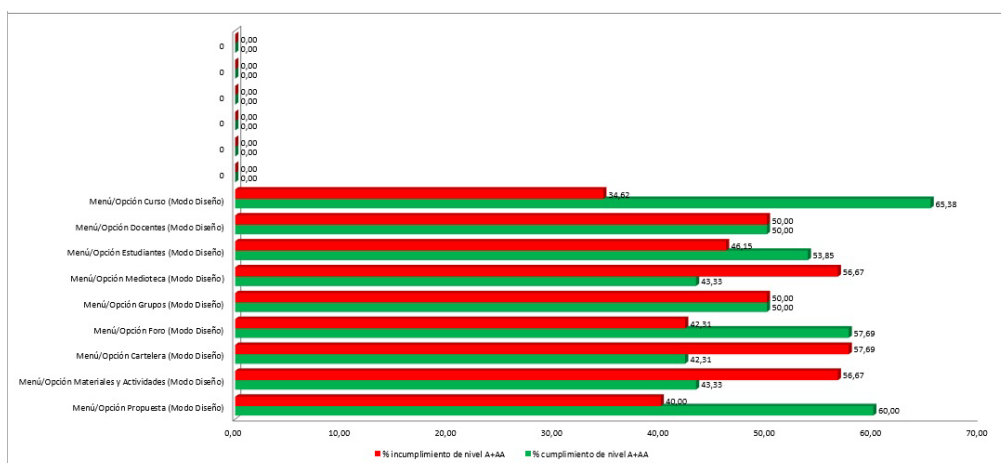


Figura 8.4. Estadísticas de datos desglosados por página para el nivel de adecuación A+AA ("Vista de Docentes")

De los resultados de la evaluación por nivel y principio se desprenden los gráficos de barra de las figuras 8.5 y 8.6 que identifican la media del porcentaje de cumplimiento de cada uno de los cuatro principios, en los que se agrupan los criterios de las WCAG 2.0: perceptible, operable, comprensible y robusto.

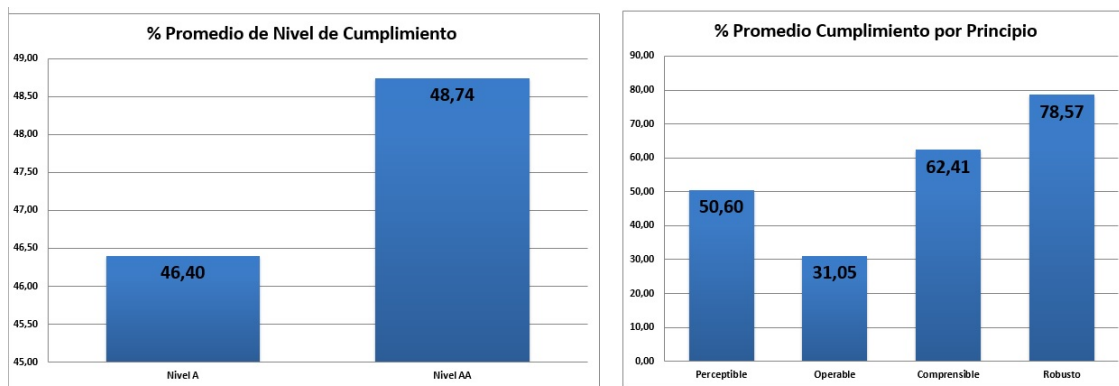


Figura 8.5. A. Promedio de Cumplimiento por Nivel; B. Promedio de Cumplimiento por Principio (General y “Vista de Alumnos”)

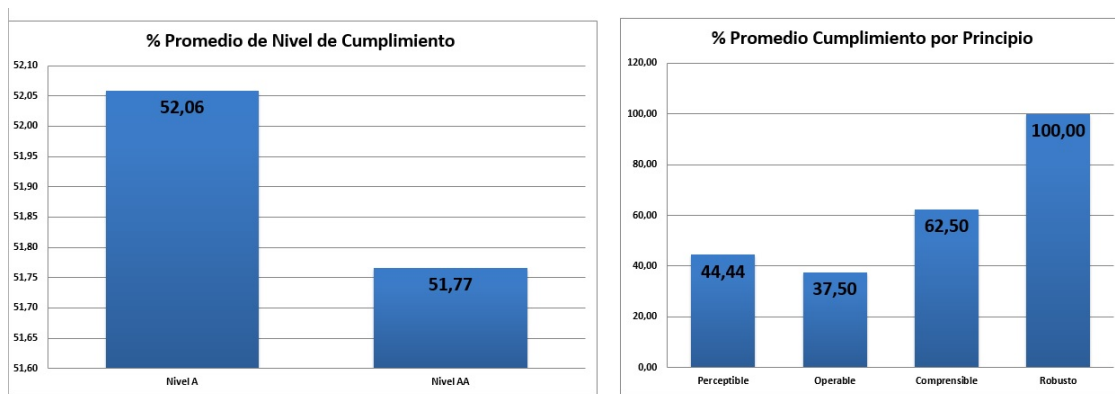


Figura 8.6. A. Promedio de Cumplimiento por Nivel; B. Promedio de Cumplimiento por Principio (“Vista de Docentes”)

A continuación se muestran los resultados desglosados por criterio y nivel en gráficos de barra, proporcionando una perspectiva global de los criterios de conformidad que generan mayores inconvenientes.

Las gráficas se estructuran de la siguiente manera:

- Nº páginas cumplen
- Nº páginas no cumplen
- Nº páginas que no aplica

Las Figuras 8.7 y 8.8 muestran por criterio, el cumplimiento e incumplimiento de requisitos para el Nivel A, de cada página. Tal y como se puede observar, los requerimientos no cumplidos por las muestras examinadas han sido los relacionados con el contenido no textual (1.1.1), con el título de la página (2.4.2), con lo referente a información y relaciones (1.3.1) y con las etiquetas e

instrucciones (3.3.2). Cabe destacar que estos requisitos son referentes al Nivel A de accesibilidad, por lo que pueden ser considerados como aspectos claves a solucionar.

La mayor parte de los errores tienen que ver con la ausencia de textos alternativos, ya sean sobre una imagen, sobre un enlace o sobre formularios. Si no se proporcionan textos alternativos, los lectores de pantalla no tendrán contenido para presentar el propósito de los elementos, por lo que un usuario con deficiencia visual no podrá entender los contenidos en cuestión.

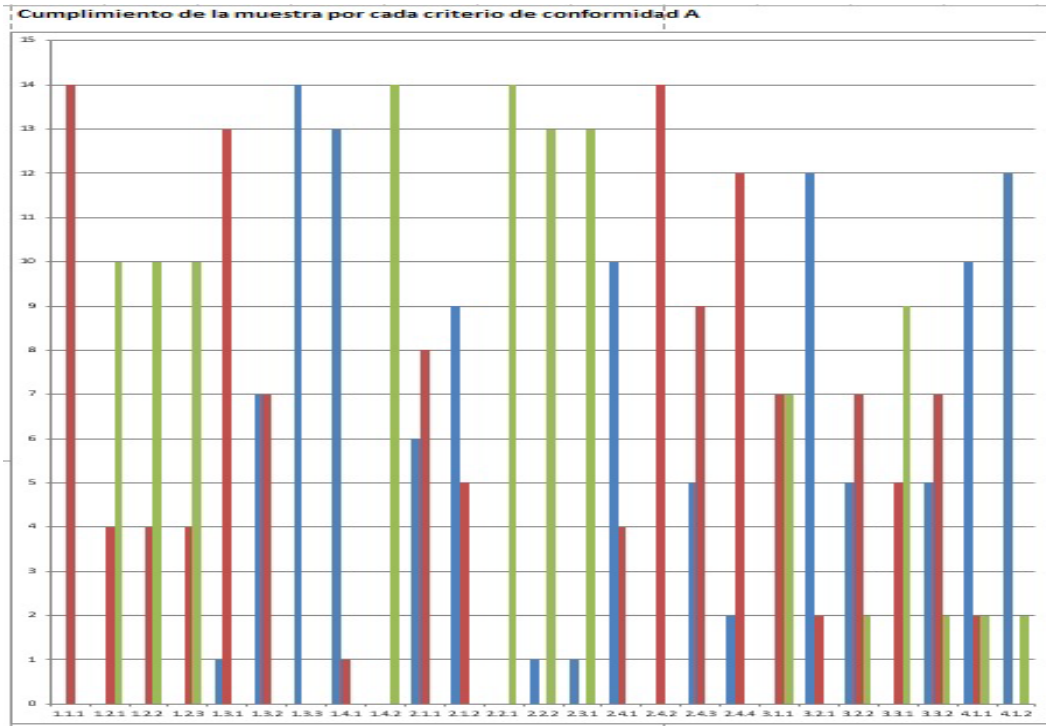


Figura 8.7. Resultados por criterio para el nivel A (General y “Vista de Alumnos”)

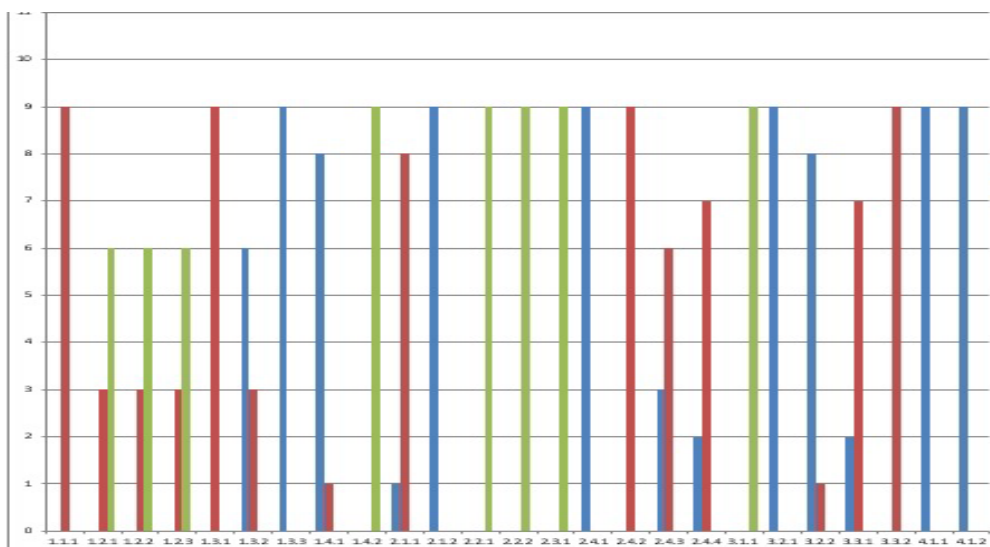


Figura 8.8. Resultados por criterio para el nivel A (“Vista de Docentes”)

Cabe aclarar nuevamente, que estos resultados han planteado la necesidad de ver qué recomendaciones dar a los usuarios que publican imágenes de forma dinámica en el EVEA, dado que los contenidos son publicados muchas veces por docentes y/o alumnos.

Las figuras 8.9 y 8.10 indican por cada criterio, el cumplimiento e incumplimiento de requisitos para el Nivel AA, de cada página. En este nivel, los requerimientos no alcanzados según la evaluación realizada se relacionan con el contraste mínimo (1.4.3), con los encabezados y etiquetas cuya importancia es describir el tema o propósito (2.4.6) y con la visibilidad del foco (2.4.7).

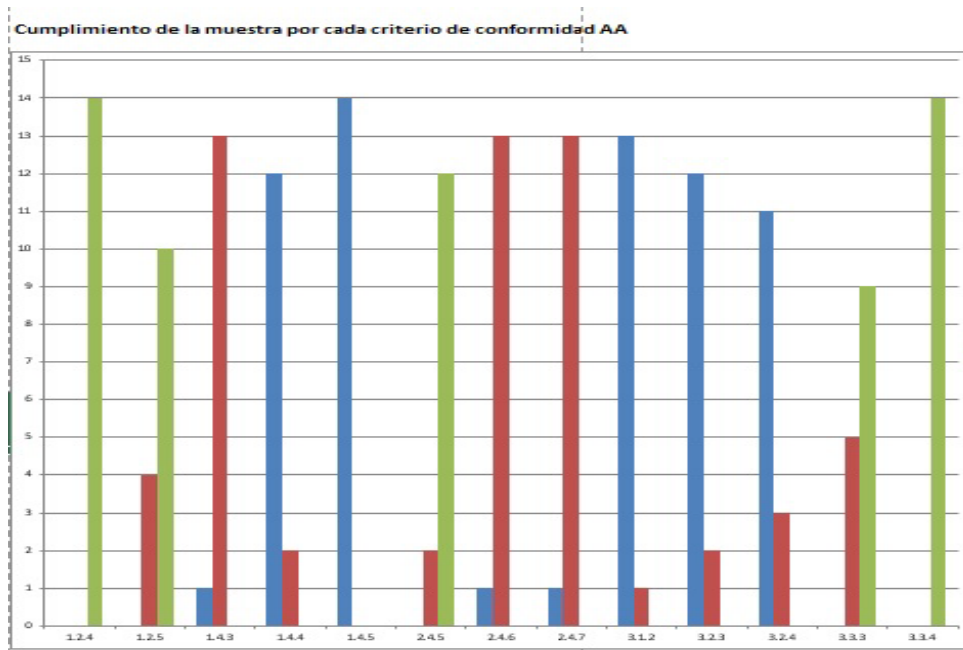


Figura 8.9. Resultados por criterio para el nivel AA (General y “Vista de Alumnos”)

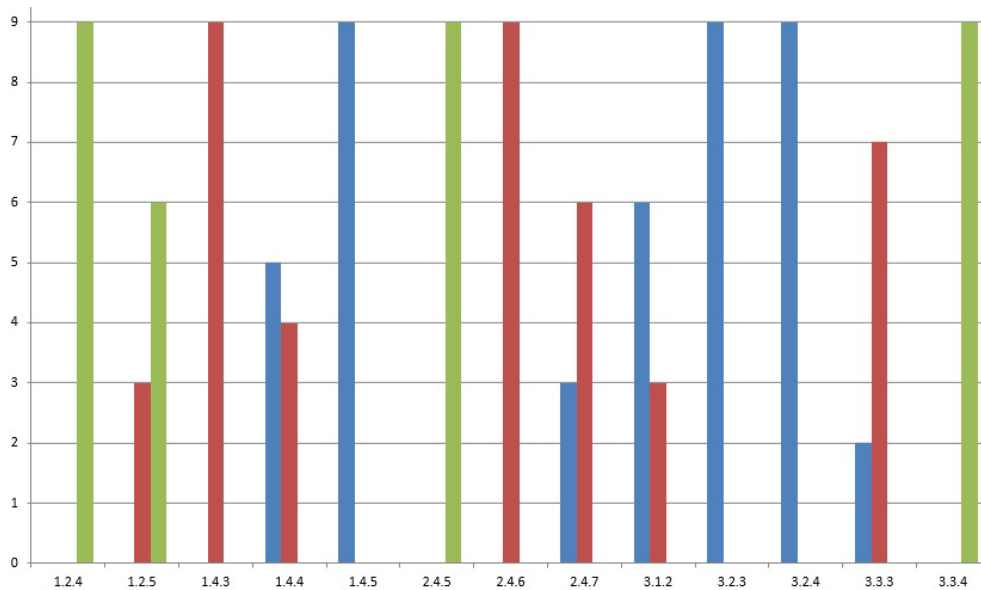


Figura 8.10. Resultados por criterio para el nivel AA (“Vista de Docentes”)

8.4 Resultados de la evaluación manual

Durante el proceso de evaluación automática realizado con la herramienta de validación Wave, paralelamente se llevó a cabo un diagnóstico manual, cuyos datos se incluyen para la obtención de las gráficas estadísticas de la Sección 8.3.

El análisis fue realizado en cada página del sitio definida dentro del alcance, obteniendo las siguientes observaciones:

Página de *Login*

- El cambio de color en el foco del botón no resulta visible (2.4.7 - Foco visible)
- Al abrir la ventana Acerca de..., Contáctenos o Ayuda genera un cambio de contexto sin que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente. (3.2.2 - Al recibir entradas)
- El botón Cerrar (X) de las ventanas modales Acerca de..., Contáctenos o Ayuda no se encuentra etiquetado claramente, con lo cual el lector de pantalla no lo identifica correctamente, así como también se pierde fácilmente el foco.
- *Carousel* de imágenes:
 - Cuando el foco se encuentra sobre las flechas del *carousel* no se indica anterior y siguiente de lo que se está navegando.
 - Las imágenes no tienen alternativa textual descriptiva (1.1.1 – contenido no textual).
 - Las flechas *next* y *previous* no presentan claramente el foco ni tampoco un contraste mínimo adecuado. Además, estas flechas no están expresadas en el idioma principal (2.4.7 – visibilidad del foco) (1.4.3 – contraste mínimo) (3.1.2 – idioma de las partes).
- El orden de tabulación es incorrecto, un lector de pantalla debería poder leer la página de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha (1.3.2 – secuencia significativa).
- No se cumple con el contraste mínimo del texto “Olvidé mi clave” (1.4.3 – contraste mínimo).
- Cuando alguno de los *input* se encuentra en blanco, el error marcado no especifica a cuál de ellos se refiere, con lo cual un lector de pantalla no puede identificar el campo vacío (3.3.3 – sugerencias ante error).

Página de Registro de usuario

- Los (*) que indican campo obligatorio no son detectados por un lector de pantalla, como así tampoco el texto indicado para la creación de una contraseña correcta (1.3.1 – Información y relaciones).
- Los campos indicados en el formulario de registro de usuario no se condicen con los indicados en la página de *Login*, puntualmente el campo *password* (de la página de *Login*) y el campo contraseña (de la página de Registro de usuario) (3.2.4 – identificación consistente)
- Cuando alguno de los *input* se encuentra en blanco, el error marcado no especifica a cuál de ellos se refiere, con lo cual un lector de pantalla no puede identificar el campo vacío (3.3.3 – sugerencias ante error)

Página Home

- El enlace Bienvenida no resulta lo suficientemente descriptivo para identificar su propósito (2.4.4 – propósito de los enlaces en su contexto).

Página Menú/Opción Bienvenida

- Dependiendo de la información que se publique podría cumplir o no con las Pautas WCAG 2.0. Al ser información dinámica se cumplirá con las Pautas de accesibilidad en función del contenido publicado.
- Por teclado (con el tabulador) no se puede llegar al contenido (parte derecha de la pantalla) desde la opción Bienvenida (2.1.1 - teclado).
- Cuando recibe el foco en el control modo curso/modo diseño genera un cambio de contexto, sin avisar al usuario, que puede confundir o desorientar. Asimismo cuando selecciona las opciones de menú: Estudiante/docente/curso (en modo curso) se genera un cambio de contexto a modo diseño sin avisar al usuario (3.2.1 – al recibir el foco).

Página Menú/Opción Propuesta

- Si se publica un archivo de audio o video en esta sección, no existe una opción que permita complementar estos archivos con una alternativa textual (1.2.1 – sólo audio y sólo video grabado).
- Para el caso de archivos multimedia sincronizado cumpliría o no dependiendo del archivo multimedia que se ha subido (si posee subtítulos + audiodescripción cumple, caso contrario no cumple) (1.2.2 – subtítulos y 1.2.3 – audiodescripción o medio alternativo).
- Cuando se abre un cuadro de diálogo modal no se puede navegar secuencialmente por todos los componentes de dicha ventana,

perdiéndose rápidamente el foco. (vale tanto para Modo Curso como para Modo Diseño) (2.4.3 - Orden del foco).

Página Menú/Opción Mensajería

- Se generan listas vacías en la vista de Carpetas, provocando una lectura innecesaria por parte del lector de pantalla (4.1.1 - Procesamiento).

Página Menú/Opción Cartelera

- El orden de navegación y lectura no es lógico e intuitivo ya que utilizando un lector de pantalla no se puede obtener la información completa y de manera ordenada. Por ejemplo, con la tecla *tab* no se llega a los anuncios publicados (1.3.2 – secuencia significativa).
- Al crear un anuncio y guardarlo, este se distingue con otro color distinto al resto de las publicaciones (1.4.1 – uso del color).
- Las publicaciones de la cartelera se visualizan con distinto color, siendo el único medio para transmitir algún tipo de información (Modo Diseño) (1.4.1 - uso de color).
- La identificación de algunos enlaces (como por ejemplo Crear o Eliminar) no son lo suficientemente descriptivos como para identificar su propósito específico (2.4.4 – propósito de los enlaces)

Página Menú/Opción Grupo

- Si la descripción o el nombre en la tabla es extensa, su contenido deja de ser legible y funcional (1.4.4 - cambio de tamaño del texto).
- Cuando se abre un cuadro de diálogo modal no se puede navegar secuencialmente por todos los componentes de dicha ventana, perdiéndose rápidamente el foco. (vale tanto para Modo Curso como para Modo Diseño) (2.4.3 - Orden del foco).

Página Menú/Opción Medioteca

- Si se publica un archivo de audio o video en esta sección, no existe una opción que permita complementar estos archivos con una alternativa textual (1.2.1 – sólo audio y sólo video grabado).
- Para el caso de archivos multimedia sincronizado cumpliría o no dependiendo del archivo multimedia que se ha subido (si posee subtítulos + audiodescripción cumple, caso contrario no cumple) (1.2.2 – subtítulos y 1.2.3 – audiodescripción o medio alternativo).
- Cuando se abre un cuadro de diálogo modal no se puede navegar secuencialmente por todos los componentes de dicha ventana,

perdiéndose rápidamente el foco. (vale tanto para Modo Curso como para Modo Diseño) (2.4.3 - Orden del foco).

- Al hacer *clic* sobre cualquiera de los elementos de la Medioteca se genera un cambio de contexto sin advertir al usuario (Vale tanto para Modo Curso como para Modo Diseño) (3.2.2 - al recibir el foco).

Página Menú/Opción Materiales y actividades

- Cuando alguno de los *input* se encuentra en blanco, el error marcado no especifica a cuál de ellos se refiere, con lo cual un lector de pantalla no puede identificar el campo vacío (Vale para todos los *input* existentes en el sitio) (Modo Diseño) (3.3.3 – sugerencias ante error).
- Si se publica un archivo de audio o video en esta sección, no existe una opción que permita complementar estos archivos con una alternativa textual (1.2.1 – sólo audio y sólo video grabado).
- Para el caso de archivos multimedia sincronizado cumpliría o no dependiendo del archivo multimedia que se ha subido (si posee subtítulos + audiodescripción cumple, caso contrario no cumple) (Modo Diseño) (1.2.2 – subtítulos y 1.2.3 – audiodescripción o medio alternativo).
- Existen 2 enlaces con la misma identificación que realizan tareas diferentes (por ejemplo el enlace Visibilidad ubicado dentro de cada Unidad y el enlace que se encuentra en el Menú derecho dentro de la opción Herramientas de Visibilidad) (Modo Diseño) (2.4.4 – propósito de los enlaces).
- Cuando se abre un cuadro de diálogo modal no se puede navegar secuencialmente por todos los componentes de dicha ventana, perdiéndose rápidamente el foco. (vale tanto para Modo Curso como para Modo Diseño) (2.4.3 - Orden del foco).

Página Menú/Opción Foro

- Cuando se realiza alguna acción específica se hace un cambio de contexto sin previo aviso al usuario (por ejemplo cuando se selecciona la opción Crear aporte y se pulsa el botón Cancelar se genera un cambio de contexto de Modo Diseño a Modo Curso sin previo aviso) (3.2.2 – al recibir entradas).

8.5 Resultados de la evaluación con usuarios finales

Teniendo en cuenta que la metodología MECUF contiene a la evaluación con usuarios finales como uno de los pilares fundamentales, para completar este proceso se realizó una dedicada tarea obteniendo resultados valiosos y

completos que permitirán otorgarle a los desarrolladores de IDEAS las herramientas necesarias para lograr un sitio accesible.

De las tareas detalladas en el inciso 7.3.4.2, y llevadas a cabo por los usuarios seleccionados para la prueba, se desprende el siguiente análisis: realizaron una búsqueda individual hasta llegar a la región de ingreso de nombre de usuario y *password*. Una vez conectados, se encomendó a los usuarios la realización de tareas concretas. Cabe mencionar que se crearon dos tipos de usuarios con diferentes roles en la participación en un curso de prueba: docente y alumno, los cuales pueden realizar distintos tipos de acciones. Asimismo también se utilizó como producto de apoyo el lector de pantalla JAWS en sus versiones 15.0, 17.0 y 18.0 y los navegadores *Chrome* y *Mozilla*.

Es importante mencionar que para la realización de las tareas encomendadas, todos los usuarios deben pasar por la página del listado de cursos en los que participa el usuario (ya sea como docente o como alumno). La página contiene dos secciones, esto es “Mis cursos como docente”, “Mis cursos como alumno”, como se observa en la figura 8.11. El primer obstáculo fue que el lector de pantalla no interpretó los títulos que diferencian estos cursos, ni los profesores a cargo, con lo cual los usuarios no videntes requirieron ayuda externa.

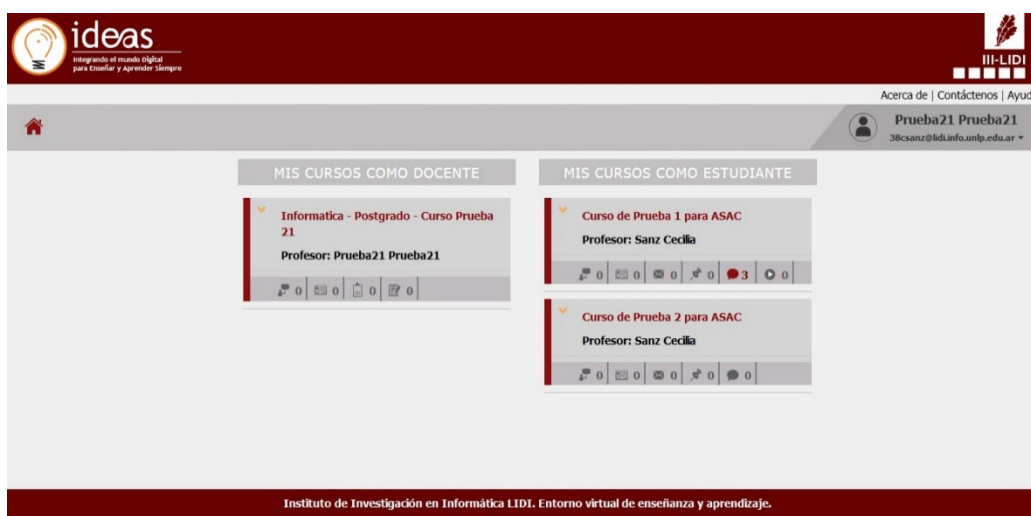


Figura 8.11. Listado de cursos del usuario

De las tareas encomendadas detalladas en el escenario de prueba, surge para el perfil docente el siguiente análisis:

Para el punto 1, en todos los casos, los usuarios no videntes pudieron llegar hasta el enlace 'ayuda', pero al abrir la ventana modal, el lector de pantalla no detectó el texto y aunque llegaron hasta el enlace del archivo PDF, no pudieron accederlo, como así tampoco lograron cerrar la ventana modal.

Para concretar la tarea 2, pasado el obstáculo descrito anteriormente, no resultó intuitiva la selección previa a “Modo diseño” (teniendo en cuenta que no se pudo

acceder al manual de ayuda a fin de obtener conocimiento de la realización de esta operatoria), para llegar a editar el mensaje de Bienvenida.

Para realizar el punto 3, a las personas videntes no les resultó natural poder subir un material desde el gestor de archivos. Los usuarios no videntes se enfrentaron con dos problemas fundamentales: al cargar una *url* con más de 100 caracteres, como se detalla en la figura 8.12, el sitio emite un error que no fue leído por el lector de pantalla, por lo que el usuario creyó haber realizado la tarea con éxito.

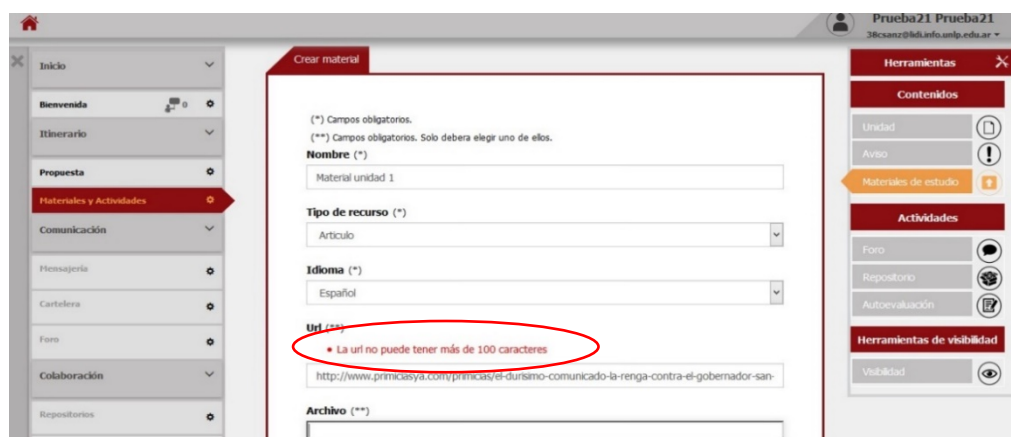


Figura 8.12. Error de *url* en la sección Materiales y Actividades.

Para la carga de un archivo, el usuario no pudo realizar esa tarea ya que no existe un botón “examinar” o similar que permita ingresar al gestor de archivos. La modalidad utilizada (hacer *clic* sobre el *input*) dificulta ser realizada por un usuario no vidente sin ayuda externa. Además, la notificación “La tarea se realizó con éxito” no es leída por JAWS.

En cuanto al punto 4, los principales problemas con los que se encontraron los usuarios no videntes fueron: el texto que indica “(*) Campos obligatorios” no es leído por JAWS y la modalidad de ingreso de los destinatarios, si bien deja escribir los nombres, no los selecciona del listado debajo.

De las tareas realizadas por los usuarios con perfil alumno se desprenden las siguientes observaciones:

En el punto 1 sucedió lo mismo que con los usuarios con perfil docente, por lo que necesitaron ayuda externa para poder resolverlo.

En cuanto al punto 2, para los usuarios videntes esto no fue un problema, pero sí para los no videntes; si bien ellos llegaron a la opción del menú “Bienvenida”, al seleccionarla, la página se recarga y se pierde el foco, por lo que tenían que volver a empezar. Dependiendo de la versión de JAWS utilizada, en algunos casos el lector de pantalla no detectó el texto correspondiente, con lo cual no pudieron terminar esta tarea sin ayuda externa, y en otros, los usuarios interpretaron que el texto que escuchaban era el de bienvenida, ya que hacía falta un encabezado que lo defina.

Para concretar la tarea 3 los usuarios no videntes accedieron directamente a los enlaces de las unidades existentes, mediante los comandos que provee el lector de pantalla, ya que el título “Materiales y Actividades” no pudo ser leído por el JAWS.

Una vez dentro de la unidad deseada, se produjo un cambio de contexto sin aviso al usuario. El contenido existente en la ventana modal se pudo leer sin mayores inconvenientes, pero queda claro que debe avisarse del cambio de contexto cada vez que se abre una ventana. Asimismo la modalidad utilizada para cerrar la ventana modal debe ser revisada.

Al realizar las acciones indicadas en el punto 4, la lectura del mensaje implica un cambio de contexto sin aviso previo al usuario (ver figura 8.13) y sin indicar correctamente la opción para cerrar la ventana.



Figura 8.13. Lectura de mensaje con cambio de contexto.

Al momento de responder o reenviar el mensaje, surgieron los mismos inconvenientes que los detallados en el punto 4 del perfil docente.

8.6 Plan de mejoras

Las detalladas a continuación son sugerencias que permiten optimizar el contenido del sitio, puntualmente para todos aquellos usuarios que utilicen un lector de pantalla. Este plan de mejoras se desprende de las evaluaciones automáticas y manuales, y del aporte brindado por los usuarios participantes de la prueba. En líneas generales es recomendable realizar las siguientes acciones a fin de dar cumplimiento a las pautas de accesibilidad WCAG 2.0:

- todo contenido no textual (como imágenes) del sitio web debe disponer de información textual como alternativa para quien no pueda acceder al mismo. Se recomienda que para los docentes o alumnos que publiquen contenido sea obligatorio poner un texto alternativo para las imágenes.

- la información del sitio debe mantenerse legible y funcional adaptándose a los cambios introducidos al modificar los estilos o el dispositivo mediante el cual se accede al sitio web.
- toda la funcionalidad del contenido debe ser operable a través de teclado, y tabulado en el orden correcto.
- las páginas que componen el sitio deben contener títulos que describan su temática o propósito.
- los errores deben estar claramente identificados y ofrecer un acceso rápido al elemento problemático, permitiendo que el usuario pueda fácilmente solucionar el error, notificando de manera accesible el éxito o fracaso de las acciones realizadas.
- los enlaces deben ser lo suficientemente descriptivos como para identificar su propósito.
- toda la información del sitio debe estar expresada en el idioma principal.
- se deben proporcionar etiquetas, avisos e instrucciones cuando el contenido requiere la introducción de datos por parte del usuario.
- se debe tener un enlace “Saltar a” oculto que evite leer por cada página que se navega, el *Header*, que se repite en todo el sitio. A su vez no deben existir más de 3 enlaces “Saltar a” por página.
- debe contener al menos un encabezado, ya que navegar a través de ellos es una forma de obtener un resumen de las ideas principales de la página mediante los comandos del lector de pantalla y saltar entre contenidos para leer las partes que más interesa.
- cuando se abre un cuadro de diálogo modal el foco debe pasar al primer elemento interactivo del cuadro. Mientras el diálogo continúa abierto, el foco se debe limitar a los elementos del cuadro. Cuando el diálogo se cierra, el foco debe retornar al botón o al elemento de apertura.
- al hacer *clic* sobre cualquier elemento que genera un cambio de contexto, se debe advertir al usuario de dicho cambio, por ejemplo en el enlace de apertura de un video se debe advertir este cambio en el *alt* del enlace.
- la indicación de campos obligatorios debe hacerse al comienzo del formulario y no al final, ofreciendo información de los errores de forma eficiente, intuitiva y accesible.
- los elementos que tienen la misma funcionalidad a través de múltiples páginas deben identificarse de manera consistente, por ejemplo, el campo *password* de la página de *Login* y el campo contraseña de la página de Registro de usuario.

- se debe evitar la recarga del sitio completo por cada acción, ya que esto obliga al lector de pantalla a recorrer nuevamente la página, desorientando al usuario.
- se deben organizar los campos del formulario de envío de mensajes de manera prioritaria.
- todo texto e imagen debe tener una relación de contraste de al menos 4.5:1, que puede ser verificada por diversas herramientas, entre ellas *Wave* o *Color Contrast Checker*⁶².
- para todo archivo de audio o video debe existir una opción que permita complementar estos archivos con una alternativa textual.
- para todo el contenido del sitio no se debe usar el color como único método para transmitir variaciones o distinguir elementos visuales.

8.7 Conclusiones

En este capítulo se presentaron los resultados pertinentes a la aplicación de la metodología MECUF al EVEA IDEAS. En líneas generales la metodología propuesta ha permitido complementar tres puntos de vista que surgen de la evaluación automática, manual por expertos y la de usuarios finales. Las tres han arrojado resultados complementarios, pero queda claro que el trabajo con los usuarios finales ha permitido analizar en mayor detalle varios aspectos remitidos en la revisión automática. Al mismo tiempo, el diálogo con los usuarios finales ha permitido encontrar caminos de mejora para el sitio web específico. Esto sostiene las hipótesis iniciales del valor agregado de incluir la validación con usuarios finales como aspecto clave, y que debiera darse en el proceso de desarrollo del sitio a partir de prototipos evolutivos. En el caso de estudio, el sistema IDEAS estaba aún en desarrollo al momento de la evaluación, y varios de los aspectos del plan de mejoras han sido considerados.

⁶² <http://webaim.org/resources/contrastchecker/>

Capítulo 9: Conclusión y trabajos futuros.

9.1 Conclusión Final

La accesibilidad web procura que toda la información y los servicios presentes en la web puedan ser accedidos y usados por el mayor número posible de personas, sin importar las limitaciones propias de cada individuo o las limitaciones que pueda imponerle el contexto en que se encuentra.

La accesibilidad es un derecho de todos, pero también una responsabilidad compartida, siendo necesario que los contenidos en formato digital se encuentren al alcance de todas las personas para que puedan percibirlos, entenderlos e interactuar con ellos de forma satisfactoria.

Con esta idea se inició la tesina, donde se realizó una investigación acerca de las legislaciones existentes, los productos de apoyo, las pautas de accesibilidad utilizadas en la actualidad, los diversos validadores existentes en el mercado y las metodologías disponibles para evaluar la accesibilidad de sitios web.

A su vez, se tuvo contacto con personas con discapacidad visual, con la finalidad de conocer y comprender su realidad y aprender su metodología de trabajo, las herramientas que utilizan para incursionar en el uso de las computadoras y la navegación web, y las barreras que encuentran frecuentemente.

A raíz de los resultados obtenidos mediante esta investigación, destacando la participación de los usuarios finales como protagonistas, y teniendo en cuenta que las herramientas de validación automáticas son útiles para detectar sólo algunos problemas de accesibilidad, pero que dejan de lado aquellos que son subjetivos y pueden ser encontrados solamente mediante una inspección manual; surgió entonces la necesidad de idear un procedimiento basado en la evaluación manual y la prueba con usuarios como pilares fundamentales de la metodología aportada en este trabajo, denominada MECUF.

Esta metodología fue aplicada a un estudio de caso en el que se trabajó con EVEA IDEAS, el cual se encontraba en una versión de desarrollo al momento de aplicarla y donde los programadores del sitio no participaron de las diferentes etapas de evaluación de accesibilidad. Los resultados obtenidos fueron facilitados al equipo de desarrollo a fin de poder ser aplicados para lograr un sitio web accesible con un nivel de conformidad AA, según las pautas WCAG 2.0. Estos resultados ya han sido considerados y otros están siendo atendidos en las actualizaciones de este sistema.

El proceso realizado fue de una gran riqueza personal para las tésistas, ya que permitió investigar y vivenciar realidades que no eran familiares en el inicio del trabajo.

Al mismo tiempo, se valora la metodología MECUF ya que propone un análisis de accesibilidad desde puntos de vista complementarios. Al ser aplicada, se ha considerado útil en términos que todos sus pasos pudieron ser atendidos y ofrecieron información de interés para el alcance de los objetivos propuestos para la evaluación. Resultó de particular valor el trabajo con los usuarios finales a partir de la definición de escenarios uso con tareas a realizar.

Este trabajo intenta ser un aporte más hacia el camino a la accesibilidad, ya que cuanto más software y sitios web accesibles estén disponibles, más personas con discapacidad podrán utilizar la web y acceder de forma más eficiente a sus contenidos; teniendo en cuenta que la accesibilidad web beneficia también a organizaciones y a personas sin discapacidad.

9.2 Trabajos futuros

- Extender la metodología MECUF considerando las recomendaciones de la especificación WAI-ARIA pensada para hacer más accesible el contenido dinámico y los controles desarrollados con *Ajax*, HTML, *Javascript* y sus tecnologías relacionadas.
- Continuar la comparación de herramientas que van evolucionado y surgiendo en relación a estas temáticas.
- Difundir y profundizar la metodología MECUF aplicándola a otros sitios web.

Respecto del estudio de caso se propone:

- Validar el sitio en su versión final y para el nivel AAA
- Ampliar el análisis del sitio web propuesto incorporando a la etapa de evaluación con usuarios finales, personas con otros tipos de discapacidad.
- Analizar la accesibilidad del sitio para su versión móvil.

Bibliografía

- [Abascal, 2001]. La interacción persona-ordenador. ISBN: 84-607-2255-4
- [AENOR, 2004]. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Norma UNE 139803:2004; Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web, 2004. Disponible en <http://goo.gl/7HAIQp>.
- [AENOR, 2012]. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Norma UNE 139803:2012 Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web, 04 Julio 2012. Disponible en <http://goo.gl/2SN36U>.
- [Atica, 2012]. Congreso Internacional Atica 2012. Estándares y legislación sobre accesibilidad web. Disponible en http://www.esvial.org/wp-content/files/Atica2012_pp47-54.pdf
- [BOE, 2007]. Gobierno de España,BOE, Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, Real Decreto 1494/2007, 12 Noviembre 2007. Disponible en <http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47567-47572.pdf>
- [BOE2, 2007]. Gobierno de España,BOE, Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, Ley 56/2007, 28 Diciembre 2007. Disponible en <http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53701-53719.pdf>.
- [BOE, 2012]. Gobierno de España,BOE, Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, Normas, 02 Octubre 2012. Disponible <http://www.boe.es/boe/dias/2012/10/02/pdfs/BOE-A-2012-12326.pdf>.
- [Brasil, 2004]. Governo Federal do Brasil, Presidência da República do Brasil, Casa Civil, DECRETO Nº 5.296, 02 12 2004. Disponible en http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm.
- [Brasil, 2011]. Governo Federal do Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão,e-MAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Disponible en <http://emag.governoeletronico.gov.br/emag/>.
- [Brasil, 2014]. Governo Federal do Brasil, e-MAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico version 3.1, Abril 2014. Disponible en <http://emag.governoeletronico.gov.br/>.
- [Brewer, 2001] Brewer, J. How People with Disabilities Use the Web W3C Working Draft. Disponible en <http://www.w3.org/WAI/EO/Drafts/PWD-Use-Web/20010104>. 2001

[Brewer, 2005] Brewer, J. How People with Disabilities Use the Web. Working-Group Internal Draft. Disponible en <https://www.w3.org/WAI/EO/Drafts/PWD-Use-Web/Overview.html>

[Carreras, 2016]. Herramienta de ayuda para realizar una consultoría de accesibilidad web de acuerdo a las WCAG 2.0. Disponible en <https://olgacarreras.blogspot.com.ar/2015/07/nueva-version-de-la-herramienta-de.html>

[Chile, 2006]. Gobierno de Chile, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Decreto 100-2006, 12 Agosto 2006. Disponible en <http://goo.gl/okDbnV>.

[Chile, 2008]. Gobierno de Chile, Ministerio Secretaria General de la Presidencia, Guía Web, 2008. Disponible en <http://www.guiadigital.gob.cl/guia-web>.

[Chile, 2013]. Gobierno de Chile, Ministerio de Desarrollo Social, SENADIS, Requisitos básicos para un sitio web accesible, 14 Agosto 2013. Disponible en <http://www.senadis.gob.cl/documentos/listado/146/accesibilidad>

[CIF, 2001]. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. 2001. Disponible en <http://sid.usal.es/idocs/F8/8.4.1-3428/8.4.1-3428.pdf>

[Cruz roja, 2013]. Guía básica de recursos para cuidadores y cuidadores familiares. Disponible en http://www.sercuidador.es/pdf/guia_recursos.pdf

[Curso Udemy, 2015]. Disponible en <https://www.udemy.com/aprende-accesibilidad-web-paso-a-paso/learn/v4/overview>.

[Disc-Adapt]. Disponible en <https://sites.google.com/site/discadapt/ada>

[Ferrandez, 2015] Productos-De-Apoyo.pdf. Disponible en <https://www.udemy.com/aprende-accesibilidad-web-paso-a-paso/learn/v4/t/lecture/2245348>

[Garcia, 2006]. Accesibilidad web-Un problema pendiente.pdf. Disponible en http://desquer.ens.uabc.mx/accesibilidad/Documentos_Manuales_y_Tutoriales/accesibilidad_web_un_problema_pendiente.pdf

[Henry, 2008]. Henry, S.L. “Simplemente pregunta: Integración de la accesibilidad en el diseño”. Disponible en <http://uiaccess.com/JustAsk/es/>

[Hess, 2000] HESS, R. “Can color blind users see your site?”. MicrosoftCorporation, 2000. Disponible en

http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/enus/dn_voices_hess/html/hess10092000.asp.

[ISO, 1998]. Disponible en http://webdiis.unizar.es/asignaturas/IPO/wp-content/uploads/2013/02/UNE-EN_ISO_9241-111998.pdf

[Lujan, 2013]. S. Luján-Mora, Accesibilidad web. Universidad de Alicante, 2013. Disponible en <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/>.

[Nielsen, 2001]. Nielsen, J. Usabilidad. Diseño de sitios web. Prentice Hall PTR. ISBN: 8420530085. 2001

[Observatorio de la accesibilidad]. Disponible en <http://www.observatoriodelaaccesibilidad.es/accesibilidad/>

[OMS, 2011]. Informe mundial sobre la discapacidad.pdf Disponible en http://who.int/disabilities/world_report/2011/es/.

[Senadis, 2015]. Requisitos básicos para un sitio Web Accesible feb_2015.pdf. Disponible en www.senadis.gob.cl/descarga/i/2163/documento

[Sidar-Diseño universal]. Disponible en <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>

[Sidar-Usabilidad]. Disponible en <https://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm>

[UN, 2006]. Naciones Unidas, Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Protocolo Facultativo, 2006. Disponible en <http://www.un.org/spanish/disabilities/default.asp?id=497>

[Varela, 2012]. " Estándares y legislación sobre accesibilidad web". Disponible en http://www.esvial.org/wp-content/files/Atica2012_pp47-54.pdf

[W3C-Accesibilidad, 2005]. Introducción a la Accesibilidad Web. Disponible en <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>

Anexo 1

Este anexo presenta una descripción detallada de los estándares técnicos involucrados en las diversas normativas existentes. En el apartado A.1 se detallan los aspectos que son afectados por los estándares técnicos propuestos en la Sección 508; en el apartado A.2 se detallan cada una de las 14 pautas pertenecientes a las WCAG 1.0, junto a los puntos de verificación asociados; mientras que en el apartado A.3 se brinda una descripción de los principios básicos y pautas WCAG 2.0, utilizados a posteriori para el trabajo de campo.

A.1 Sección 508 - Aspectos afectados por los estándares técnicos

- a) **Aplicaciones software y sistemas operativos:** obliga a incluir mejoras para la accesibilidad de personas con problemas de visión, como la necesidad de incluir atajos de teclado para poder navegar.
- b) **Intranets basadas en web y aplicaciones de internet:** asegurando la accesibilidad a las páginas Web a través de tecnologías de asistencia como, por ejemplo, lectores de pantalla o líneas Braille. Obliga también al uso de contenidos alternativos accesibles para aquellas informaciones que no puedan ser accesibles.
- c) **Productos de telecomunicaciones:** obliga a la accesibilidad de estos dispositivos para las personas sordas o que tienen dificultades auditivas, añadiendo ayudas para la audición, sistemas de asistencia para la escucha o terminales de texto.
- d) **Vídeos y productos multimedia:** para los productos de aprendizaje o de transmisión de información que utilicen estos medios, es necesario que dispongan de subtítulo o alguna descripción de los contenidos. Estos medios de ayuda deben poder ser activados y desactivados. Este tipo de formatos tiene un gran valor didáctico, motivo por el cual se están aplicando a los sistemas, debido al aumento del ancho de banda de las conexiones a Internet.
- e) **Productos embebidos:** para aquellos que utilicen, por ejemplo, puestos de información, fotocopiadoras, máquinas de fax, etc., pueden disponer de algún tipo de tecnología de asistencia para poder ser accesibles.
- f) **Computadoras portátiles y de escritorio:** accesibilidad de los dispositivos que permitan operar con ellos como, por ejemplo, el *mouse* o el teclado.

A.2 Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web WCAG 1.0

Pauta 1 - Proporcionar alternativas equivalentes para el contenido visual y auditivo.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 1:

1.1 Proporcionar un texto equivalente para todo elemento no textual (por ejemplo, a través de *alt*, *longdesc* o en el contenido del elemento). Esto incluye: imágenes, representaciones gráficas del texto, mapas de imagen, animaciones (por ejemplo, GIFs animados), *applets* y objetos programados, *ascii art*, marcos, *scripts*, imágenes usadas como viñetas en las listas, espaciadores, botones gráficos, sonidos (ejecutados con o sin interacción del usuario), archivos exclusivamente auditivos, banda sonora del vídeo y vídeos. [Prioridad 1]

1.2 Proporcionar vínculos redundantes en formato texto para cada zona activa de un mapa de imagen del servidor. [Prioridad 1]

1.3 Proporcionar una descripción auditiva de la información de una presentación multimedia. [Prioridad 1]

1.4 Para toda presentación multimedia tempodependiente (por ejemplo, una película o animación) sincronizar alternativas equivalentes (por ejemplo, subtítulos o descripciones de la banda visual) con la presentación. [Prioridad 1]

1.5 Proporcionar vínculos de texto redundantes para cada zona activa del mapa de imagen del cliente. [Prioridad 3]

Pauta 2 - No depender sólo del color.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 2:

2.1 Asegurar que toda la información transmitida a través de los colores también esté disponible sin color, por ejemplo mediante el contexto o por marcadores. [Prioridad 1]

2.2 Asegurar que las combinaciones de los colores de fondo y primer plano tengan el suficiente contraste para que sean percibidas por personas con deficiencias de percepción de color o en pantallas en blanco y negro. [Prioridad 2 para las imágenes. Prioridad 3 para los textos]

Pauta 3 - Utilizar marcadores y hojas de estilo apropiadamente.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 3:

- 3.1** Cuando exista un marcador apropiado, usar marcadores en lugar de imágenes para transmitir la información. [Prioridad 2]
- 3.2** Crear documentos que estén validados por las gramáticas formales publicadas. [Prioridad 2]
- 3.3** Utilizar hojas de estilo para controlar la maquetación y la presentación. [Prioridad 2]
- 3.4** Utilizar unidades relativas en lugar de absolutas al especificar los valores en los atributos de los marcadores de lenguaje y en los valores de las propiedades de las hojas de estilo. [Prioridad 2]
- 3.5** Utilizar elementos de encabezado para transmitir la estructura lógica de acuerdo con la especificación. [Prioridad 2]
- 3.6** Marcar correctamente las listas y los ítems de las listas. [Prioridad 2]
- 3.7** Marcar las citas. No utilizar el marcador de citas para efectos de formato, como por ejemplo sangrías. [Prioridad 2]

Pauta 4 - Identificar el idioma usado.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 4:

- 4.1** Identificar claramente los cambios en el idioma del texto del documento y en cualquier texto equivalente (por ejemplo, leyendas). [Prioridad 1]
- 4.2** Especificar la expansión de cada abreviatura o acrónimo cuando aparezcan por primera vez en el documento. [Prioridad 3]
- 4.3** Especificar el idioma principal de un documento. [Prioridad 3]

Pauta 5 - Crear tablas que se transformen correctamente.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 5:

- 5.1** En las tablas de datos, identificar los encabezados de fila y columna. [Prioridad 1]
- 5.2** Para las tablas de datos que tienen dos o más niveles lógicos de encabezamientos de fila o columna, utilizar marcadores para asociar las celdas de encabezamiento y las celdas de datos. [Prioridad 1]
- 5.3** No utilizar tablas para maquetar, a menos que la tabla tenga sentido cuando se alinee. Por otro lado, si la tabla no tiene sentido, proporcionar una alternativa equivalente (la cual debe ser una versión alineada). [Prioridad 2]

5.4 Si se utiliza una tabla para maquetar, no utilizar marcadores estructurales (Por ejemplo, en HTML no utilizar elementos TH para hacer que el contenido de una celda, que no sea de encabezamiento de tabla, se visualice centrado y en negrita) para realizar un efecto visual de formato. [Prioridad 2]

5.5 Proporcionar resúmenes de las tablas. [Prioridad 3]

5.6 Proporcionar abreviaturas para las etiquetas de encabezamiento. [Prioridad 3]

Pauta 6 - Asegurar que las páginas que incorporen nuevas tecnologías se transformen correctamente.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 6:

6.1 Organizar el documento de forma que pueda ser leído sin hoja de estilo. Por ejemplo, cuando un documento HTML es interpretado sin asociarlo a una hoja de estilo, tiene que ser posible leerlo. [Prioridad 1]

6.2 Asegurar que los equivalentes de un contenido dinámico son actualizados cuando cambia. [Prioridad 1]

6.3 Asegurar que las páginas sigan siendo utilizables cuando se desconecten o no se soporten los *scripts*, *applets* u otros objetos programados. Si esto no es posible, proporcionar información equivalente en una página alternativa accesible. [Prioridad 1]

6.4 Para los *scripts* y *applets*, asegurar que los manejadores de eventos sean independientes del dispositivo de entrada. [Prioridad 2]

6.5 Asegurar que los contenidos dinámicos son accesibles o proporcionar una página o presentación alternativa. [Prioridad 2]

Pauta 7 - Asegurar al usuario el control sobre los cambios de los contenidos tempo-dependientes.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 7:

7.1 Evitar provocar destellos en la pantalla. [Prioridad 1]

7.2 Evitar el parpadeo del contenido (por ejemplo, cambio de presentación en periodos regulares, así como el encendido y apagado). [Prioridad 2]

7.3 Evitar los movimientos en las páginas (por ejemplo, proporcionando un mecanismo dentro de un *script* o un *applet* que permita a los usuarios congelar el movimiento o actualización). [Prioridad 2]

7.4 Evitar crear páginas que se refresquen automáticamente de forma periódica. [Prioridad 2]

7.5 Evitar el uso de marcadores para redirigir las páginas automáticamente. En su lugar, configurar el servidor para que ejecute esta posibilidad. [Prioridad 2]

Pauta 8 - Asegurar la accesibilidad directa de las interfaces incrustadas.

Punto de verificación asociado a la Pauta 8:

8.1 Hacer elementos de programación, tales como *scripts* y *applets*, directamente accesibles o compatibles con las ayudas técnicas. [Prioridad 1 si la funcionalidad es importante y no se presenta en otro lugar; de otra manera, Prioridad 2].

Pauta 9 - Diseñar para la independencia del dispositivo.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 9:

9.1 Proporcionar mapas de imagen controlados por el cliente y no por el servidor, excepto donde las zonas sensibles no puedan ser definidas con una forma geométrica. [Prioridad 1]

9.2 Asegurar que cualquier elemento que tiene su propia interfaz pueda manejarse de forma independiente del dispositivo. [Prioridad 2]

9.3 Para los *scripts*, especificar manejadores de eventos lógicos en lugar de manejadores de eventos dependientes de los dispositivos. [Prioridad 2]

9.4 Crear un orden lógico para navegar con el tabulador a través de vínculos, controles de formulario y objetos. [Prioridad 3]

9.5 Proporcionar atajos de teclado para los vínculos más importantes (incluidos los de los mapas de imagen de cliente), los controles de formulario y los grupos de controles de formulario. [Prioridad 3]

Pauta 10 - Utilizar soluciones generales o perpetuas de accesibilidad.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 10:

10.1 Evitar provocar apariciones repentinas de nuevas ventanas y no cambiar la ventana actual sin informar al usuario. [Prioridad 2]

10.2 Hasta que las aplicaciones de usuario soporten explícitamente la asociación entre control de formulario y etiqueta, para todos los controles

de formularios con etiquetas asociadas implícitamente, asegurar que la etiqueta esté colocada adecuadamente. [Prioridad 2]

10.3 Proporcionar un texto lineal alternativo (en la página actual o en alguna otra) para todas las tablas que maquetan texto en paralelo, en columnas de palabras. [Prioridad 3]

10.4 Incluir caracteres por defecto en los cuadros de edición y áreas de texto. [Prioridad 3]

10.5 Incluir caracteres imprimibles (rodeados de espacios), que no sirvan como vínculo, entre los vínculos contiguos. [Prioridad 3]

Pauta 11 - Usar las tecnologías y pautas W3C.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 11:

11.1 Utilizar tecnologías W3C cuando estén disponibles y sean apropiadas para la tarea y usar las últimas versiones que sean soportadas. [Prioridad 2]

11.2 Evitar características desaconsejadas por las tecnologías W3C. [Prioridad 2]

11.3 Proporcionar la información de modo que los usuarios puedan recibir los documentos según sus preferencias (por ejemplo, idioma, tipo de contenido, etc.). [Prioridad 3]

11.4 Si después de los mayores esfuerzos, no se puede crear una página accesible, proporcionar un vínculo a una página alternativa que use tecnologías W3C, sea accesible, tenga información (o funcionalidad) equivalente y sea actualizada tan a menudo como la página (original) no accesible. [Prioridad 1]

Pauta 12 - Proporcionar información de contexto y orientación.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 12:

12.1 Titular cada marco para facilitar su identificación y navegación. [Prioridad 1]

12.2 Describir el propósito de los marcos y cómo éstos se relacionan entre sí. [Prioridad 2]

12.3 Dividir los bloques largos de información en grupos más manejables cuando sea natural y apropiado. [Prioridad 2]

12.4 Asociar explícitamente las etiquetas con sus controles. [Prioridad 2]

Pauta 13 - Proporcionar mecanismos claros de navegación.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 13:

- 13.1** Identificar claramente el objetivo de cada vínculo. [Prioridad 2]
- 13.2** Proporcionar metadatos para añadir información semántica a las páginas y sitios. [Prioridad 2]
- 13.3** Proporcionar información sobre la maquetación general de un sitio (por ejemplo, mapa del sitio o tabla de contenidos). [Prioridad 2]
- 13.4** Utilizar los mecanismos de navegación de forma coherente. [Prioridad 2]
- 13.5** Proporcionar barras de navegación para destacar y dar acceso al mecanismo de navegación. [Prioridad 3]
- 13.6** Agrupar los vínculos relacionados, identificar el grupo (para las aplicaciones de usuario) y, proporcionar una manera de evitar el grupo. [Prioridad 3]
- 13.7** Si se proporcionan funciones de búsqueda, permitir diferentes tipos de búsquedas para diversos niveles de habilidad y preferencias. [Prioridad 3]
- 13.8** Localizar la información destacada al principio de los encabezamientos, párrafos, listas, etc. [Prioridad 3]
- 13.9** Proporcionar información sobre las colecciones de documentos (por ejemplo, los documentos que comprendan múltiples páginas). [Prioridad 3]
- 13.10** Proporcionar un medio para saltar sobre un *ASCII* de varias líneas. [Prioridad 3]

Pauta 14 - Asegurar que los documentos sean claros y simples.

Puntos de verificación asociados a la Pauta 14:

- 14.1** Utilizar el lenguaje apropiado más claro y simple para el contenido de un sitio. [Prioridad 1]
- 14.2** Complementar el texto con presentaciones gráficas o auditivas cuando ello facilite la comprensión de la página. [Prioridad 3]
- 14.3** Crear un estilo de presentación que sea coherente para todas las páginas. [Prioridad 3]

A.3 Descripción de Principios básicos y Pautas WCAG 2.0

Principio 1 - Perceptible: “La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos”

- **Pauta 1.1 - Texto alternativo:** proporcionar texto alternativo para el contenido que no sea textual, así podrá ser transformado en otros formatos que la gente necesite, como caracteres grandes, lenguaje Braille, síntesis de voz, símbolos o lenguaje más simple.

1.1.1 Contenido no textual: todo contenido no textual que se presenta al usuario tiene una alternativa textual que cumple el mismo propósito, excepto en las situaciones enumeradas a continuación: (Nivel A)

- **Controles, Entrada de datos:** si el contenido no textual es un control o acepta datos introducidos por el usuario, entonces tiene un nombre que describe su propósito.
- **Contenido multimedia tempodependiente:** si el contenido no textual es una presentación multimedia con desarrollo temporal, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- **Pruebas:** si el contenido no textual es una prueba o un ejercicio que no sería válido si se presentara en forma de texto, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- **Sensorial:** si el contenido no textual tiene como objetivo principal el crear una experiencia sensorial específica, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- **CAPTCHA:** si el propósito del contenido no textual es confirmar que quien está accediendo al contenido es una persona y no una computadora, entonces se proporcionan alternativas textuales que identifican y describen el propósito del contenido no textual y se proporcionan formas alternativas de CAPTCHA con modos de salida para distintos tipos de percepciones sensoriales, con el fin de acomodarse a las diferentes discapacidades.
- **Decoración, Formato, Invisible:** si el contenido no textual es simple decoración, se utiliza únicamente para definir el

formato visual o no se presenta a los usuarios, entonces se implementa de forma que pueda ser ignorado por las ayudas técnicas.

- **Pauta 1.2 - Contenido multimedia dependiente del tiempo:** proporcionar alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo.

1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado): para contenido sólo audio grabado y contenido sólo vídeo grabado, se cumple lo siguiente, excepto cuando el audio o el vídeo es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal: (Nivel A)

- Sólo audio grabado: se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido sólo audio grabado.
- Sólo vídeo grabado: se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o se proporciona una pista sonora que presenta información equivalente al contenido del medio de sólo vídeo grabado.

1.2.2 Subtítulos (grabados): se proporcionan subtítulos para el contenido de audio grabado dentro del contenido multimedia sincronizado, excepto cuando la presentación es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal. (Nivel A)

1.2.3 Audiodescripción o medio alternativo (grabado): se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o una audiodescripción para el contenido de video grabado en los multimedia sincronizados, excepto cuando ese contenido es multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal. (Nivel A)

1.2.4 Subtítulos (en directo): se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo de los multimedia sincronizados. (Nivel AA)

1.2.5 Audiodescripción (grabado): se proporciona una audiodescripción para todo el contenido de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado. (Nivel AA)

1.2.6 Lengua de señas (grabado): se proporciona una interpretación en lengua de señas para todo el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado. (Nivel AAA)

1.2.7 Audiodescripción ampliada (grabada): cuando las pausas en el audio de primer plano son insuficientes para permitir que la audiodescripción comunique el significado del vídeo, se proporciona una audiodescripción ampliada para todos los contenidos de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado. (Nivel AAA)

1.2.8 Medio alternativo (grabado): se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes, tanto para todos los contenidos multimedia sincronizados grabados como para todos los medios de sólo vídeo grabado. (Nivel AAA)

1.2.9 Sólo audio (en directo): se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido de sólo audio en directo. (Nivel AAA)

- **Pauta 1.3 - Adaptable:** crear contenido que pueda ser presentado de diferentes formas sin perder ni información ni estructura.

1.3.1 Información y relaciones: la información, estructura y relaciones comunicadas a través de la presentación pueden ser determinadas por software o están disponibles como texto. (Nivel A)

1.3.2 Secuencia significativa: cuando la secuencia en que se presenta el contenido afecta a su significado, se puede determinar por software la secuencia correcta de lectura. (Nivel A)

1.3.3 Características sensoriales: las instrucciones proporcionadas para entender y operar el contenido no dependen exclusivamente de las características sensoriales de los componentes como su forma, tamaño, ubicación visual, orientación o sonido. (Nivel A)

- **Pauta 1.4 - Distinguible:** facilitar a los usuarios el ver y escuchar el contenido incluyendo la distinción entre lo más y menos importante.

1.4.1 Uso del color: el color no se usa como único medio visual para transmitir la información, indicar una acción, solicitar una respuesta o distinguir un elemento visual. (Nivel A)

1.4.2 Control del audio: si el audio de una página web suena automáticamente durante más de 3 segundos, se proporciona un mecanismo para pausar o detener el audio, o un mecanismo para controlar el volumen del sonido que es independiente del nivel de volumen global del sistema. (Nivel A)

Nota: en la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario de emplear la página en su

conjunto, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

1.4.3 Contraste (mínimo): la presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1, excepto en los siguientes casos: (Nivel AA)

- Textos grandes: los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 3:1.
- Incidental: los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente inactivo de la interfaz de usuario, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.
- Logotipos: el texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.

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. (Nivel AA)

1.4.5 Imágenes de texto: si con las tecnologías que se están utilizando se puede conseguir la presentación visual deseada, se utiliza texto para transmitir la información en vez de imágenes de texto, excepto en los siguientes casos: (Nivel AA)

- Configurable: la imagen de texto es visualmente configurable según los requisitos del usuario.
- Esencial: una forma particular de presentación del texto resulta esencial para la información que se transmite.

Nota: los logotipos (textos que son parte de un logo o de un nombre de marca) se consideran esenciales.

1.4.6 Contraste (mejorado): la presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 7:1, excepto en los siguientes casos: (Nivel AAA)

- Textos grandes: los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 4.5:1.
- Incidental: los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente de la interfaz de usuario inactivo, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.

- Logotipos: el texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.

1.4.7 Sonido de fondo bajo o ausente: para el contenido de sólo audio grabado que: 1) contiene habla en primer plano, 2) no es un CAPTCHA sonoro o un audio logo, y 3) que no es una vocalización cuya intención principal es servir como expresión musical (como el canto o el rap), se cumple al menos uno de los siguientes casos: (Nivel AAA)

- Ningún sonido de fondo: el audio no contiene sonidos de fondo.
- Apagar: los sonidos de fondo pueden ser apagados.
- 20 dB: los sonidos de fondo son, al menos, 20 decibelios más bajos que el discurso en primer plano, con la excepción de sonidos ocasionales que duran solamente uno o dos segundos.

Nota: por definición de "decibelio", el sonido de fondo que cumple con este requisito es aproximadamente cuatro veces más silencioso que la locución principal.

1.4.8 Presentación visual: en la presentación visual de bloques de texto, se proporciona algún mecanismo para lograr lo siguiente: (Nivel AAA)

- Los colores de fondo y primer plano pueden ser elegidos por el usuario.
- El ancho no es mayor de 80 caracteres o signos.
- El texto no está justificado (alineado a los márgenes izquierdo y derecho a la vez).
- El espacio entre líneas (interlineado) es de, al menos, un espacio y medio dentro de los párrafos y el espacio entre párrafos es, al menos, 1.5 veces mayor que el espacio entre líneas.
- El texto se ajusta sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento de modo tal que no requiere un desplazamiento horizontal para leer una línea de texto en una ventana a pantalla completa.

1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones): las imágenes de texto sólo se utilizan como simple decoración o cuando una forma de presentación particular del texto resulta esencial para la información transmitida. (Nivel AAA)

Principio 2 - Operable “Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.”

- **Pauta 2.1: Teclado accesible:** controlar todas las funciones desde el teclado.

2.1.1 Teclado: toda la funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado sin que se requiera una determinada velocidad para cada pulsación individual de las teclas, excepto cuando la función interna requiere de una entrada que depende del trayecto de los movimientos del usuario y no sólo de los puntos inicial y final. (Nivel A)

Nota 1: esta excepción se refiere a la función subyacente, no a la técnica de entrada de datos. Por ejemplo, si la entrada de texto se hace por medio de escritura a mano, la técnica de entrada (escritura a mano) depende del trazo (ruta trazada) pero la función interna (introducir texto) no.

Nota 2: esto no prohíbe ni debería desanimar a los autores a proporcionar entrada de ratón u otros métodos de entrada de datos adicionales a la operabilidad a través del teclado.

2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado: si es posible mover el foco a un componente de la página usando una interfaz de teclado, entonces el foco se puede quitar de ese componente usando sólo la interfaz de teclado y, si se requiere algo más que las teclas de dirección o de tabulación, se informa al usuario el método apropiado para mover el foco. (Nivel A)

Nota: en la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario para emplear la página por completo, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

2.1.3 Teclado (sin excepciones): toda la funcionalidad del contenido se puede operar a través de una interfaz de teclado sin requerir una determinada velocidad en la pulsación de las teclas. (Nivel AAA)

- **Pauta 2.2 - Tiempo suficiente:** proporcionar tiempo suficiente a los usuarios para leer y utilizar el contenido.

2.2.1 Tiempo ajustable: para cada límite de tiempo impuesto por el contenido, se cumple al menos uno de los siguientes casos: (Nivel A)

- Apagar: el usuario puede detener el límite de tiempo antes de alcanzar el límite de tiempo; o
- Ajustar: el usuario puede ajustar el límite de tiempo antes de alcanzar dicho límite en un rango amplio que es, al menos, diez veces mayor al tiempo fijado originalmente; o

- Extender: se advierte al usuario antes de que el tiempo expire y se le conceden al menos 20 segundos para extender el límite temporal con una acción simple (por ejemplo, "presione la barra de espacio") y el usuario puede extender ese límite de tiempo al menos diez veces; o
- Excepción de tiempo real: el límite de tiempo es un requisito que forma parte de un evento en tiempo real (por ejemplo, una subasta) y no resulta posible ofrecer una alternativa al límite de tiempo; o
- Excepción por ser esencial: el límite de tiempo es esencial y, si se extendiera, invalidaría la actividad; o
- Excepción de 20 horas: el límite de tiempo es mayor a 20 horas.

Nota: este criterio de conformidad ayuda a asegurarse que los usuarios puedan completar una tarea sin cambios inesperados en el contenido o contexto que sean el resultado de un límite de tiempo.

2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar: para la información que tiene movimiento, parpadeo, se desplaza o se actualiza automáticamente, se cumplen todos los casos siguientes: (Nivel A)

- Movimiento, parpadeo, desplazamiento: para toda información que se mueve, parpadea o se desplaza, que: 1) comienza automáticamente, 2) dura más de cinco segundos y 3) se presenta en paralelo con otro contenido, existe un mecanismo para que el usuario la pueda poner en pausa, detener u ocultar, a menos que el movimiento, parpadeo o desplazamiento sea parte esencial de una actividad; y
- Actualización automática: para toda información que se actualiza automáticamente, que: 1) se inicia automáticamente y 2) se presenta en paralelo con otro contenido, existe un mecanismo para que el usuario la pueda poner en pausa, detener u ocultar, o controlar la frecuencia de actualización a menos que la actualización automática sea parte esencial de una actividad.

Nota: una animación que ocurre como parte de una fase de precarga de un contenido o una situación similar puede ser considerada esencial si no se permite interacción a ningún usuario durante esa fase, y si el hecho de no indicar el progreso pudiera confundir a los usuarios y hacerles creer que ha habido un fallo en el contenido.

2.2.3 Sin tiempo: el tiempo no es parte esencial del evento o actividad presentada por el contenido, exceptuando los multimedia sincronizados no interactivos y los eventos en tiempo real. (Nivel AAA)

2.2.4 Interrupciones: el usuario puede postergar o suprimir las interrupciones, excepto cuando las interrupciones implican una emergencia. (Nivel AAA)

2.2.5 Re-autenticación: cuando expira una sesión autenticada, el usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos tras volver a identificarse. (Nivel AAA)

- **Pauta 2.3 - Ataques epilépticos:** no diseñar contenido que pueda causar ataques epilépticos.

2.3.1 Umbral de tres destellos o menos: las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo, o el destello está por debajo del umbral de destello general y de destello rojo. (Nivel A)

Nota: en la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario para emplear la página como un todo, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

2.3.2 Tres destellos: las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces por segundo. (Nivel AAA)

- **Pauta 2.4: Navegación:** proporcionar formas para ayudar a los usuarios a navegar, a buscar contenido y a determinar dónde se encuentran.

2.4.1 Evitar bloques: existe un mecanismo para evitar los bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas web. (Nivel A)

2.4.2 Titulado de páginas: las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito. (Nivel A)

2.4.3 Orden del foco: si se puede navegar secuencialmente por una página web y la secuencia de navegación afecta su significado o su operación, los componentes que pueden recibir el foco lo hacen en un orden que preserva su significado y operabilidad. (Nivel A)

2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto): el propósito de cada enlace puede ser determinado con sólo el texto del enlace o a través del texto del enlace sumado al contexto del enlace determinado por software, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general. (Nivel A)

2.4.5 Múltiples vías: se proporciona más de un camino para localizar una página web dentro de un conjunto de páginas web, excepto cuando la página es el resultado, o un paso intermedio, de un proceso. (Nivel AA)

2.4.6 Encabezados y etiquetas: los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito. (Nivel AA)

2.4.7 Foco visible: cualquier interfaz de usuario operable por teclado tiene una forma de operar en la cual el indicador del foco del teclado resulta visible. (Nivel AA)

2.4.8 Ubicación: se proporciona información acerca de la ubicación del usuario dentro de un conjunto de páginas web. (Nivel AAA)

2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces): se proporciona un mecanismo que permite identificar el propósito de cada enlace con sólo el texto del enlace, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general. (Nivel AAA)

2.4.10 Encabezados de sección: se usan encabezados de sección para organizar el contenido. (Nivel AAA)

Nota 1: "encabezados" se usa en sentido general e incluye los títulos y otras formas de agregar encabezados a las distintos tipos de contenido.

Nota 2: este criterio de conformidad se refiere al contenido propiamente dicho, no a los componentes de la interfaz de usuario. Los componentes de la interfaz de usuario se tratan en el Criterio de Conformidad 4.1.2.

Principio 3 - Comprensible “La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.”

- **Pauta 3.1: Legible:** hacer contenido de texto legible y comprensible.

3.1.1 Idioma de la página: el idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por software. (Nivel A).

3.1.2 Idioma de las partes: el idioma de cada pasaje o frase en el contenido puede ser determinado por software, excepto los nombres propios, términos técnicos, palabras en un idioma indeterminado y palabras o frases que se hayan convertido en parte natural del texto que las rodea. (Nivel AA).

3.1.3 Palabras inusuales: se proporciona un mecanismo para identificar las definiciones específicas de palabras o frases usadas de modo inusual o restringido, incluyendo expresiones idiomáticas y jerga. (Nivel AAA).

3.1.4 Abreviaturas: se proporciona un mecanismo para identificar la forma expandida o el significado de las abreviaturas. (Nivel AAA).

3.1.5 Nivel de lectura: cuando un texto requiere un nivel de lectura más avanzado que el nivel mínimo de educación secundaria una vez que se han eliminado nombres propios y títulos, se proporciona un contenido suplementario o una versión que no requiere un nivel de lectura mayor a ese nivel educativo. (Nivel AAA).

3.1.6 Pronunciación: se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de las palabras cuando el significado de esas palabras, dentro del contexto, resulta ambiguo si no se conoce su pronunciación. (Nivel AAA).

- **Pauta 3.2 Previsible:** hacer la apariencia y la forma de utilizar las páginas web previsibles.

3.2.1 Al recibir el foco: cuando cualquier componente recibe el foco, no inicia ningún cambio en el contexto. (Nivel A).

3.2.2 Al recibir entradas: el cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente. (Nivel A).

3.2.3 Navegación coherente: los mecanismos de navegación que se repiten en múltiples páginas web dentro de un conjunto de páginas web aparecen siempre en el mismo orden relativo cada vez que se repiten, a menos que el cambio sea provocado por el propio usuario. (Nivel AA).

3.2.4 Identificación coherente: los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de un conjunto de páginas web son identificados de manera coherente. (Nivel AA).

3.2.5 Cambios a petición: los cambios en el contexto son iniciados únicamente a solicitud del usuario o se proporciona un mecanismo para detener tales cambios. (Nivel AAA).

- **Pauta 3.3 Asistencia a la entrada de datos:** ayudar a los usuarios a evitar y corregir errores.

3.3.1 Identificación de errores: si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos, el elemento erróneo es identificado y el error se describe al usuario mediante un texto. (Nivel A).

3.3.2 Etiquetas o instrucciones: se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la introducción de datos por parte del usuario. (Nivel A).

3.3.3 Sugerencias ante errores: si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos y se dispone de sugerencias para hacer la corrección, entonces se presentan las sugerencias al usuario, a menos que esto ponga en riesgo la seguridad o el propósito del contenido. (Nivel AA).

3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos): para las páginas web que representan para el usuario compromisos legales o transacciones financieras; que modifican o eliminan datos controlables por el usuario en sistemas de almacenamiento de datos; o que envían las respuestas del usuario a una prueba, se cumple al menos uno de los siguientes casos. (Nivel AA)

1. Reversible: el envío es reversible.
2. Revisado: se verifica la información para detectar errores en la entrada de datos y se proporciona al usuario una oportunidad de corregirlos.
3. Confirmado: se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de los datos.

3.3.5 Ayuda: se proporciona ayuda dependiente del contexto. (Nivel AAA).

3.3.6 Prevención de errores (todos): para las páginas web que requieren al usuario el envío de información, se cumple al menos uno de los siguientes casos. (Nivel AAA)

1. Reversible: el envío es reversible.
2. Revisado: se verifica la información para detectar errores en la entrada de datos y se proporciona al usuario una oportunidad de corregirlos.
3. Confirmado: se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de los datos.

Principio 4 - Robusto “El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo los productos de apoyo.”

- **Pauta 4.1 Compatible:** maximizar la compatibilidad con los agentes de usuario actuales y futuros, incluyendo tecnologías de asistencia.

4.1.1 Procesamiento: en los contenidos implementados mediante el uso de lenguajes de marcas, los elementos tienen las etiquetas de apertura y cierre completas; los elementos están anidados de acuerdo a sus especificaciones; los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permitan estas características. (Nivel A)

Nota: las etiquetas de apertura y cierre a las que les falte un carácter crítico para su formación, como un signo de "mayor que", o en las que falten las comillas de apertura o cierre en el valor de un atributo, no se consideran completas.

4.1.2 Nombre, función, valor: para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo pero no limitado a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario pueden ser especificados por software; y los cambios en estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas. (Nivel A)

Nota: este criterio de conformidad se dirige principalmente a los autores web que desarrollan o programan sus propios componentes de interfaz de usuario. Por ejemplo, los controles estándar de HTML satisfacen automáticamente este criterio cuando se emplean de acuerdo con su especificación.

Anexo 2

En el presente anexo se detalla la información obtenida de la inspección de la muestra realizada para cada una de las páginas dentro del alcance definido. Se resolvió hacer una división práctica entre la “Sección General y Vista de Alumnos” y la “Vista de Docentes”. Esto fue acordado entre los evaluadores y los desarrolladores del sitio.

El análisis surge mediante una evaluación automática efectuada con la herramienta de validación Wave, y una evaluación manual realizada por expertos, en base a los criterios de conformidad correspondientes a los niveles A y AA. Los resultados de la evaluación de cumplimiento e incumplimiento de cada una de las páginas para los criterios mencionados precedentemente se encuentran individualizados, a fin de obtener un registro detallado para el trabajo de campo llevado a cabo como parte de la presente tesina.

Datos generales

Cliente	Instituto de Investigación en Informática LIDI
Nombre del sitio	Ideas - Entorno virtual de enseñanza y aprendizaje
Alcance de la evaluación	Todo el contenido de la web "IDEAS" bajo el dominio https://ideas.info.unlp.edu.ar/login
Periodo de revisión	desde 01/09/2016 hasta 05/01/2017
Evaluador	Galimberti Sabrina - Sánchez Belén
Nivel evaluado	AA
Soporte de accesibilidad	SO: Windows; Navegadores: Chrome/Mozilla; Producto de apoyo: Lector de pantalla JAWS
Tecnologías compatibles con la accesibilidad	HTML5, CSS, Jquery, PDF

Páginas de la muestra a evaluar (General y “Vista de Alumnos”)

Nº páginas de la muestra	14
--------------------------	----

Página	Alias	URL
1	Login	https://ideas.info.unlp.edu.ar/login
2	Registrar Usuario	https://ideas.info.unlp.edu.ar/register
3	Home	https://ideas.info.unlp.edu.ar/home
4	Curso xx Profesor	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx-profesor/Start/Welcome/View/Show/EnterCourse/idCursoProfesor
5	Curso xx Alumno/Bienvenida	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx-alumno/Start/Welcome/View/Show/EnterCourse/idCursoAlumno
6	Menú/Opción Propuesta	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Introduction/View/Show?idCurso

7	Menú/Opción Materiales y Actividades	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Material/View/Show?idCurso
8	Menú/Opción Mensajería	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Messaging/View/List?idCurso
9	Menú/Opción Cartelera	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Board/View/show?idCourse
10	Menú/Opción Foro	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Forum/View/ShowTheme/Foro
11	Menú/Opción Grupo	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Collaboration/Groups/View/show/
12	Menú/Opción Medioteca	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Resources/MediaLibrary/View/Show?idCourse
13	Ayuda/Descargar Manual para alumno	https://ideas.info.unlp.edu.ar/student_manual.pdf
14	Ayuda/Descargar Manual para profesor	https://ideas.info.unlp.edu.ar/professor_manual.pdf

Evaluación nivel A (General y “Vista de Alumnos”) de accesibilidad de acuerdo a las WCAG 2.0

1.1.1 Contenido no textual	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 1.1.1	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	14
	Nº no se aplica:	0

1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo grabado	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica

Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No

Resumen 1.2.1

Nº sí cumplen:	0
Nº no cumplen:	4
Nº no se aplican:	10

1.2.2 Subtítulos (grabados)	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No

Resumen 1.2.2

Nº sí cumplen:	0
Nº no cumplen:	4
Nº no se aplican:	10

1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica

Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 1.2.3	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	4
	Nº no se aplican:	10

1.3.1 Información y relaciones	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	Sí
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
	Muestra completa No

Resumen 1.3.1	Nº sí cumplen:	1
	Nº no cumplen:	13
	Nº no se aplican:	0

1.3.2 Secuencia significativa.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
	Muestra completa No

Resumen 1.3.2	Nº sí cumplen:	7
	Nº no cumplen:	7
	Nº no se aplican:	0

1.3.3 Características sensoriales.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Mediateca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	Sí

Resumen 1.3.3	Nº sí cumplen:	14
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	0

1.4.1 Uso del color.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Mediateca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	No

Resumen 1.4.1	Nº sí cumplen:	13
	Nº no cumplen:	1
	Nº no se aplican:	0

1.4.2 Control del audio.	¿Cumple?
Login	No se aplica

Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 1.4.2	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	14

2.1.1 Teclado.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.1.1	Nº sí cumplen:	6
	Nº no cumplen:	8
	Nº no se aplican:	0

2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	No
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí

Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.1.2

Nº sí cumplen:	9
Nº no cumplen:	5
Nº no se aplican:	0

2.2.1 Tiempo ajustable	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 2.2.1

Nº sí cumplen:	0
Nº no cumplen:	0
Nº no se aplican:	14

2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica

Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica	
	Muestra completa	Si

Resumen 2.2.2	Nº sí cumplen:	1
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	13

2.3.1 Umbral de tres destellos o menos.	¿Cumple?	
Login	Sí	
Registrar Usuario	No se aplica	
Home	No se aplica	
Curso xx Profesor	No se aplica	
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica	
Menú/Opción Propuesta	No se aplica	
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica	
Menú/Opción Mensajería	No se aplica	
Menú/Opción Cartelera	No se aplica	
Menú/Opción Foro	No se aplica	
Menú/Opción Grupo	No se aplica	
Menú/Opción Mediateca	No se aplica	
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica	
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica	
	Muestra completa	Si

Resumen 2.3.1	Nº sí cumplen:	1
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	13

2.4.1 Evitar bloques:	¿Cumple?	
Login	Sí	
Registrar Usuario	Sí	
Home	Sí	
Curso xx Profesor	No	
Curso xx Alumno/Bienvenida	No	
Menú/Opción Propuesta	Sí	
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí	
Menú/Opción Mensajería	Sí	
Menú/Opción Cartelera	Sí	
Menú/Opción Foro	Sí	
Menú/Opción Grupo	Sí	
Menú/Opción Mediateca	Sí	
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No	
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No	
	Muestra completa	No

Resumen 2.4.1	Nº sí cumplen:	10
	Nº no cumplen:	4
	Nº no se aplican:	0

2.4.2 Título de la página.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.2	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	14
	Nº no se aplican:	0

2.4.3 Orden del foco.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.3	Nº sí cumplen:	5
	Nº no cumplen:	9
	Nº no se aplican:	0

2.4.4 Propósito de los enlaces (en su contexto).	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No

Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	No

Resumen 2.4.4

Nº sí cumplen:	2
Nº no cumplen:	12
Nº no se aplican:	0

3.1.1 Idioma de la página.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 3.1.1

Nº sí cumplen:	0
Nº no cumplen:	7
Nº no se aplican:	7

3.2.1 Al recibir el foco.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí

Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
	Muestra completa No

Resumen 3.2.1	Nº sí cumplen:	12
	Nº no cumplen:	2
	Nº no se aplican:	0

3.2.2 Al recibir entradas.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 3.2.2	Nº sí cumplen:	5
	Nº no cumplen:	7
	Nº no se aplican:	2

3.3.1 Identificación de errores.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 3.3.1	Nº sí cumplen:	0
----------------------	----------------	---

Nº no cumplen:	5
Nº no se aplican:	9

3.3.2 Etiquetas o instrucciones.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Mediateca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 3.3.2	Nº sí cumplen:	5
	Nº no cumplen:	7
	Nº no se aplican:	2

4.1.1 Procesamiento.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Mediateca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 4.1.1	Nº sí cumplen:	10
	Nº no cumplen:	2
	Nº no se aplican:	2

4.1.2 Nombre, función, valor.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí

Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	Si

Resumen 2.3.1	Nº sí cumplen:	12
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	2

Evaluación nivel AA (General y “Vista de Alumnos”)

1.2.4 Subtítulos (en directo).	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 1.2.4	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	14

1.2.5 Audiodescripción (grabado).	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica

Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No

Resumen 1.2.5

Nº sí cumplen:	0
Nº no cumplen:	4
Nº no se aplican:	10

1.4.3 Contraste (mínimo).	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	Sí
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 1.4.3

Nº sí cumplen:	1
Nº no cumplen:	13
Nº no se aplican:	0

1.4.4 Cambio de tamaño del texto.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	No

Menú/Opción Medioteca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	No

Resumen 1.4.4	Nº sí cumplen:	12
	Nº no cumplen:	2
	Nº no se aplican:	0

1.4.5 Imágenes de texto	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	Si

Resumen 1.4.5	Nº sí cumplen:	14
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	0

2.4.5 Múltiples vías.	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.5	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	2
	Nº no se aplican:	12

2.4.6 Encabezados y etiquetas.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	Sí
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Mediateca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.6	Nº sí cumplen:	1
	Nº no cumplen:	13
	Nº no se aplican:	0

2.4.7 Visibilidad del foco.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	Sí
Home	No
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	No
Menú/Opción Materiales y Actividades	No
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No
Menú/Opción Mediateca	No
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.7	Nº sí cumplen:	1
	Nº no cumplen:	13
	Nº no se aplican:	0

3.1.2 Idioma de las partes	¿Cumple?
Login	No

Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	
No	

Resumen 3.1.2	Nº sí cumplen:	13
	Nº no cumplen:	1
	Nº no se aplican:	0

3.2.3 Navegación consistente.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	Sí
Home	Sí
Curso xx Profesor	Sí
Curso xx Alumno/Bienvenida	Sí
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí
Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No
Muestra completa	
No	

Resumen 3.2.3	Nº sí cumplen:	12
	Nº no cumplen:	2
	Nº no se aplican:	0

3.2.4 Identificación consistente.	¿Cumple?
Login	Sí
Registrar Usuario	No
Home	Sí
Curso xx Profesor	No
Curso xx Alumno/Bienvenida	No
Menú/Opción Propuesta	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades	Sí

Menú/Opción Mensajería	Sí
Menú/Opción Cartelera	Sí
Menú/Opción Foro	Sí
Menú/Opción Grupo	Sí
Menú/Opción Medioteca	Sí
Ayuda/Descargar Manual para alumno	Sí
Ayuda/Descargar Manual para profesor	Sí
Muestra completa	No

Resumen 3.2.4	Nº sí cumplen:	11
	Nº no cumplen:	3
	Nº no se aplican:	0

3.3.3 Sugerencias ante error.	¿Cumple?
Login	No
Registrar Usuario	No
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No
Menú/Opción Cartelera	No
Menú/Opción Foro	No
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No

Resumen 3.3.3	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	5
	Nº no se aplican:	9

3.3.4 Prevención de errores (Legales, financieros, de datos).	¿Cumple?
Login	No se aplica
Registrar Usuario	No se aplica
Home	No se aplica
Curso xx Profesor	No se aplica
Curso xx Alumno/Bienvenida	No se aplica
Menú/Opción Propuesta	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades	No se aplica
Menú/Opción Mensajería	No se aplica
Menú/Opción Cartelera	No se aplica
Menú/Opción Foro	No se aplica
Menú/Opción Grupo	No se aplica
Menú/Opción Medioteca	No se aplica

Ayuda/Descargar Manual para alumno	No se aplica
Ayuda/Descargar Manual para profesor	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 3.3.4	N° sí cumplen:	0
	N° no cumplen:	0
	N° no se aplican:	14

Páginas de la muestra a evaluar (“Vista de Docentes”)

N° páginas de la muestra	9
--------------------------	---

Página	Alias	URL
1	Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Introduction/Edit/Show?idCourseTool
2	Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Contents/Material/Edit/Show?idCourseTool
3	Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Board/Edit/show?idCourseTool
4	Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Communication/Forum/Edit/View/Foro%20de%20consultas
5	Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Collaboration/Groups/Edit/show?idCourseTool
6	Menú/Opción Mediateca (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Resources/MediaLibrary/Edit/Show?idCourseTool
7	Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Management/Students/Edit/Show?courseTool
8	Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Management/Professors/Edit/Show?courseTool
9	Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	https://ideas.info.unlp.edu.ar/curso-xx/Management/Course/Edit/?courseTool

Evaluación nivel A (“Vista de Docentes”)

1.1.1 Contenido no textual	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Mediateca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 1.1.1	N° sí cumplen:	0
	N° no cumplen:	9
	N° no se aplican:	0

1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo grabado	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 1.2.1	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	3
	Nº no se aplican:	6

1.2.2 Subtítulos (grabados)	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 1.2.2	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	3
	Nº no se aplican:	6

1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
	Muestra completa No

Resumen 1.2.3	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	3
	Nº no se aplican:	6

1.3.1 Información y relaciones	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
	Muestra completa No

Resumen 1.3.1	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	9
	Nº no se aplican:	0

1.3.2 Secuencia significativa.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa No

Resumen 1.3.2	Nº sí cumplen:	6
	Nº no cumplen:	3
	Nº no se aplican:	0

1.3.3 Características sensoriales.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa Si

Resumen 1.3.3	Nº sí cumplen:	9
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	0

1.4.1 Uso del color.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	No

Resumen 1.4.1	Nº sí cumplen:	8
	Nº no cumplen:	1
	Nº no se aplican:	0

1.4.2 Control del audio.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 1.4.2	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	14

2.1.1 Teclado.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 2.1.1	Nº sí cumplen:	1
	Nº no cumplen:	8
	Nº no se aplican:	0

2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	Si

Resumen 2.1.2		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

2.2.1 Tiempo ajustable	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 2.2.1		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	14	

2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 2.2.2		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	14	

2.3.1 Umbral de tres destellos o menos.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 2.3.1		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	14	

2.4.1 Evitar bloques:	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	Si

Resumen 2.4.1		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

2.4.2 Título de la página.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.2		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	9	
Nº no se aplican:	0	

2.4.3 Orden del foco.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	No

Resumen 2.4.3		
Nº sí cumplen:	3	
Nº no cumplen:	6	
Nº no se aplican:	0	

2.4.4 Propósito de los enlaces (en su contexto).	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	No

Resumen 2.4.4		
Nº sí cumplen:	2	
Nº no cumplen:	7	
Nº no se aplican:	0	

3.1.1 Idioma de la página.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 3.1.1		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	14	

3.2.1 Al recibir el foco.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa Sí

Resumen 3.2.1		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

3.2.2 Al recibir entradas.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa No

Resumen 3.2.2		
Nº sí cumplen:	8	
Nº no cumplen:	1	
Nº no se aplican:	0	

3.3.1 Identificación de errores.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
	Muestra completa No

Resumen 3.3.1		
Nº sí cumplen:	2	
Nº no cumplen:	7	
Nº no se aplican:	0	

3.3.2 Etiquetas o instrucciones.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 3.3.2		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	9	
Nº no se aplican:	0	

4.1.1 Procesamiento.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	Si

Resumen 4.1.1		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

4.1.2 Nombre, función, valor.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	Si

Resumen 4.1.2		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

Evaluación nivel AA (“Vista de Docentes”)

1.2.4 Subtítulos (en directo).	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 1.2.4	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	14

1.2.5 Audiodescripción (grabado).	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No

Resumen 1.2.5	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	3
	Nº no se aplican:	6

1.4.3 Contraste (mínimo).	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 1.4.3	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	9
	Nº no se aplican:	0

1.4.4 Cambio de tamaño del texto.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	No

Resumen 1.4.4		
Nº sí cumplen:	5	
Nº no cumplen:	4	
Nº no se aplican:	0	

1.4.5 Imágenes de texto	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	Si

Resumen 1.4.5		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

2.4.5 Múltiples vías.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 2.4.5		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	14	

2.4.6 Encabezados y etiquetas.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.6		
Nº sí cumplen:	0	
Nº no cumplen:	9	
Nº no se aplican:	0	

2.4.7 Visibilidad del foco.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No
Muestra completa	No

Resumen 2.4.7		
Nº sí cumplen:	3	
Nº no cumplen:	6	
Nº no se aplican:	0	

3.1.2 Idioma de las partes	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
Muestra completa	No

Resumen 3.1.2		
Nº sí cumplen:	6	
Nº no cumplen:	3	
Nº no se aplican:	0	

3.2.3 Navegación consistente.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa Si

Resumen 3.2.3		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

3.2.4 Identificación consistente.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa Si

Resumen 3.2.4		
Nº sí cumplen:	9	
Nº no cumplen:	0	
Nº no se aplican:	0	

3.3.3 Sugerencias ante error.	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	Sí
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	Sí
	Muestra completa No

Resumen 3.3.3		
Nº sí cumplen:	2	
Nº no cumplen:	7	
Nº no se aplican:	0	

3.3.4 Prevención de errores (Legales, financieros, de datos).	¿Cumple?
Menú/Opción Propuesta (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Materiales y Actividades (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Cartelera (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Foro (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Grupos (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Medioteca (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Estudiantes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Docentes (Modo Diseño)	No se aplica
Menú/Opción Curso (Modo Diseño)	No se aplica
Muestra completa	No se aplica

Resumen 3.3.4	Nº sí cumplen:	0
	Nº no cumplen:	0
	Nº no se aplican:	14

Anexo 3

El presente anexo detalla los datos obtenidos a partir de la entrevista diseñada ad-hoc, para los usuarios no videntes de ASAC, con la finalidad de obtener aspectos generales del uso de la computadora y las barreras encontradas en los sitios web que navegan habitualmente, y que a posteriori formaron parte del trabajo de campo.

De los 7 encuestados, todos no videntes por diversas patologías, 6 son alumnos y 1 docente de informática de la Asociación de Ayuda al Ciego, cuyas edades oscilan entre los 29 y 72 años, donde todos, en mayor o menor medida tienen contacto con la web de forma habitual.

Entrevista a alumnos de ASAC

Nombre: Daniel

Edad: 29 años

Nivel académico: secundario completo

Actividad laboral: sin trabajo

Tipo de discapacidad visual: ceguera por accidente

Causa de la discapacidad:

Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente?

Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

La extensión de la página que sea más simple.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

Diarios

- Wikipedia
- Webmail
- Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)
- Redes sociales (Facebook, twitter, etc)
- Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

Que hay muchas publicidades y que los enlaces son muy extensos.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible? ¿Por qué?

Los redes sociales, porque son más directas al ingresar a la página.

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

Diario Clarín.

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

Lector de pantalla

¿Cuál? Jaws.

Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

Sistema braille

¿Cuál?.....

Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente dificultoso.)

- 1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

Etiquetar bien los elementos (links, imágenes), demasiada funcionalidad poco clara.

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?

Si.

Nombre: Enrique

Edad: 67 años

Nivel académico: Secundario completo

Actividad laboral: Cilsa – Área concientización y tallerista

Tipo de discapacidad visual: Ceguera

Causa de la discapacidad:

- Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente?

- Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

Paginas mal diseñadas o mal etiquetadas, imágenes mal etiquetadas, mal foco de los elementos.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

- Diarios

- Wikipedia
- Webmail
- Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)
- Redes sociales (Facebook, twitter, etc)
- Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

Las mismas que las mencionadas en la pregunta 3.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible? ¿Por qué?

Diario La Nación y página de Cilsa. Porque está pensada para no videntes.

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

Algunos diarios (Clarín, por ejemplo) y revistas. Porque es difícil de “leer”

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

Lector de pantalla

¿Cuál? Jaws y NVDA.

Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

Sistema braille

¿Cuál?.....

Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente dificultoso.)

1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

Etiquetar correctamente los elementos, falta de encabezados y regiones. En materiales y actividades no pude subir un archivo ni agregar una url. No lee cuales son los campos obligatorios. Además resulta difícil memorizar a que pertenece cada cantidad de (*).

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?
Si.

Nombre: María Rosa

Edad: 72 años

Nivel académico: Secundario

Actividad laboral: Jubilada

Tipo de discapacidad visual: Retinitis pigmentaria

Causa de la discapacidad:

Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente?

Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

Difícil acceso a información, y configurar cuentas.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

Diarios

- Wikipedia
- Webmail
- Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)
- Redes sociales (Facebook, twitter, etc)
- Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

Las mismas que en la pregunta número 3.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible?
¿Por qué?

Skype, porque es más simple.

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

Las páginas para configurar una cuenta nueva de correo.

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

- Lector de pantalla

¿Cuál? Jaws.

- Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

- Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

- Sistema braille

¿Cuál?.....

- Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente dificultoso.)

- 1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

No pude ingresar a la ayuda para saber cómo utilizar el sitio. Difícil de llegar al usuario y contraseña para entrar. No pude leer los textos largos (por ejemplo, en la Bienvenida)

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?

Si

Nombre: Rubén

Edad: 48 años

Nivel académico: universidad incompleta

Actividad laboral: Asac – profesor de computación

Tipo de discapacidad visual: ceguera total

Causa de la discapacidad:

- Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente?

- Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

Captcha, muchas páginas no siguen las pautas de accesibilidad.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

Mail con gestores de correo

- Diarios
- Wikipedia
- Webmail
- Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)
- Redes sociales (Facebook, twitter, etc)
- Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

En Facebook (versión accesible m.facebook.com) no se ve el botón “más noticias”. El botón “salir” no se encuentra fácilmente. En Hotmail es muy difícil leer la bandeja de entrada.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible? ¿Por qué?

La Nación, porque está pensado para personas ciegas
www.lanacion.com.ar/sinbarreras

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

Utedyc (sindicato), no hay nada etiquetado.

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

Lector de pantalla

¿Cuál? JAWS, NVDA

Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

Sistema braille

¿Cuál?.....

Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente difícil.)

1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

Etiquetar correctamente todos los elementos.

Hay falta de encabezados y regiones útiles para agilizar la búsqueda con el lector de pantalla.

Las ventanas modales abren un nuevo contexto sin aviso, se pierde el foco y la forma para cerrarlas.

Para la redacción de mensajes, no es posible obtener los destinatarios, precisé ayuda para realizar esta operación, ya que permite escribirlo pero de esta forma el mensaje no llega.

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?

Si, en algunas partes.

Solo en las partes que no estaban etiquetadas.

Nombre: Cristian

Edad: 41 años

Nivel académico: primario completo

Actividad laboral: computación

Tipo de discapacidad visual: ceguera

Causa de la discapacidad:

Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente? si

Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

Quando quiero crear una cuenta y me pide el Captcha no los entiendo.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

Diarios

Wikipedia

Webmail

Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)

Redes sociales (Facebook, twitter, etc)

Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

Hasta ahora ninguna.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible?
¿Por qué?

El Facebook móvil. Porque resulta fácil encontrar lo que busco.

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

Youtube. Porque tiene mucha propaganda.

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

Lector de pantalla

¿Cuál? Jaws.

Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

Sistema braille

¿Cuál?.....

Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente difícil.)

1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

Señalizar correctamente los links, la forma para enviar mensajes resulta muy complicada, las partes que contienen párrafos de texto no las lee el lector

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?

Si.

Nombre: José

Edad: 67 años

Nivel académico: secundario.

Actividad laboral: Jubilación por discapacidad

Tipo de discapacidad visual: baja visión severa en el ojo izquierdo y ojo derecho sin visión.

Causa de la discapacidad:

Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente?

Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

Captchas, descargar información.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

Diarios

Wikipedia

Webmail

Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)

Redes sociales (Facebook, twitter, etc)

Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

No poder visualizar en la página de Anses mi clave.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible?
¿Por qué?

El correo electrónico porque estoy familiarizado con su uso.

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

Los sitios de descarga de música y películas. Porque resulta complicado seguir los pasos para bajar lo que quiero.

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

Lector de pantalla

¿Cuál? Jaws

Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

Sistema braille

¿Cuál?.....

Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente difícil.)

1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

Resultado difícil llegar a ingresar los datos de usuario y clave.

Falta de encabezados y regiones que son útiles para navegar.

No sabía que campos eran obligatorios.

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?

Si

Nombre: Rubén

Edad: 60 años

Nivel académico: secundario completo

Actividad laboral: ninguna – Posee pensión social por discapacidad

Tipo de discapacidad visual: ceguera

Causa de la discapacidad:

Genética Adquirida Congénita

Preguntas

1. ¿Utiliza internet frecuentemente?

- Nunca Pocas veces Siempre

2. Si no utiliza internet ¿Por qué motivo?

3. Si utiliza internet ¿Qué barreras encuentra?

Encontrar las cosas que busco en los sitios que navego.

4. ¿A qué tipo de sitio ingresa con más frecuencia?

Diarios

Wikipedia

Webmail

Sitios de organismos públicos (ARBA, IOMA, ANSES, IPS, etc)

Redes sociales (Facebook, twitter, etc)

Otros

5. ¿Cuáles son las barreras más frecuentes encontradas en los sitios web que navega habitualmente?

Los sitios con imágenes mal etiquetadas.

6. ¿De los sitios que navega habitualmente, cual le resulta más accesible?
¿Por qué?

Correo Electrónico – ubico bastante bien los correos que llegan.

7. ¿De los sitios web que navega habitualmente, cual le resulta menos accesible? ¿Por qué?

YouTube- Cuesta encontrar lo que busco

Facebook – cuesta personalizarlo y encontrar la última información.

8. ¿Qué productos de apoyo de software y hardware utiliza?

Lector de pantalla

¿Cuál? Jaws

Magnificador de pantalla

¿Cuál?.....

Aplicación para cambiar el color y/o contraste

¿Cuál?.....

Sistema braille

¿Cuál?.....

Otros

¿Cuáles?.....

9. ¿Qué grado de dificultad ha encontrado al navegar el sitio Ideas? (En una escala de uno a cinco, donde 1 es nada de dificultad y 5 totalmente difícil.)

1 2 3 4 5

10. ¿Qué elementos cree que se deberían agregar o modificar?

No pude acceder a la ayuda para saber cómo usar el sitio. Demasiada funcionalidad poco intuitiva y difícil de usar.

11. ¿Necesitó ayuda externa (otra persona) para navegar por el sitio?

Si.