

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES



MÁSTER OFICIAL EN EMPRESAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

CURSO ACADÉMICO 2012-2013

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**DISCAPACIDAD Y UNIVERSIDAD: ANÁLISIS DEL NIVEL DE ACCESIBILIDAD DE
LAS PÁGINAS WEBS DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS**

Autor

D. Juan Pablo Torres Briz

Director

Dr. D. Pedro Solana González

Santander, 24 de Octubre de 2013

Discapacidad y universidad: análisis del nivel de accesibilidad de las páginas webs de las universidades españolas.

Juan Pablo Torres Briz

Director: Dr. D. Pedro Solana González

Resumen

El acceso a unos estudios superiores es un objetivo fundamental para un importante número de personas discapacitadas y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sirven como medio para el cumplimiento de ese objetivo. La accesibilidad web es un elemento esencial que favorece la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, permitiendo que éstos puedan ejercer y alcanzar ese derecho constitucional de acceso a la educación.

En el presente trabajo se analizarán datos de carácter socio-demográficos referidos a la población universitaria discapacitada procedentes de la Encuesta EDAD2008 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y de los informes del curso académico 2011-2012 elaborados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Además se realizará un estudio sobre el nivel de accesibilidad que presentan las páginas de inicio de las 17 universidades públicas con mayor número de estudiantes discapacitados matriculados en España, los resultados obtenidos nos indican que son pocas las web que cumplen el nivel mínimo de accesibilidad exigido. Por tanto estos resultados nos permitirán realizar una reflexión sobre el nivel de cumplimiento de la legislación actual y también sobre la realidad que viven las personas discapacitadas en España.

Palabras clave

Accesibilidad web, universidad española, discapacidad, WCAG.

Disability and university: Analysis of the level of accessibility of the websites of Spanish universities.

Juan Pablo Torres Briz

Director: Dr. D. Pedro Solana González

Abstract

Access to Higher education is a key objective for a significant number of disabled people and Information and Communication Technology (ICTs) serve as a mean to accomplish that goal. Web accessibility is a key element which promotes equal opportunities for people with disability, allowing them to exercise and achieve the constitutional right of access to education.

In the current work we will analyse socio-demographic data referred to the university disabled population from the Survey AGE2008 compiled by the National Statistics Institute (NSI) and from the reports of the 2011-2012 academic course developed by the Ministry of education, culture and sports. In addition there will be a study on the level of accessibility of home pages of the 17 public universities with the highest number of students with disabilities enrolled in Spain. The results indicate that few websites meet the minimum level of accessibility required. Therefore, these results allow us to make a reflection on the level of compliance with current legislation and the reality experienced by disabled people in Spain.

Keywords

Web accessibility, Spanish universities, disability, WCAG.

Índice de contenidos

Introducción	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivos generales	2
1.1.2 Objetivos específicos	2
Marco teórico.....	3
2.1 Conceptos básicos sobre accesibilidad	3
2.1.1 Definición de accesibilidad	3
2.1.2 Diseño universal.....	4
2.1.3 Discapacidades y necesidades específicas de acceso.....	5
2.2 Iniciativa WAI y pautas W3C	7
2.2.1 El Consorcio World Wide Web (World Wide Web Consortium - W3C)	7
2.2.2 Iniciativa de Accesibilidad Web (Web Accessibility Initiative - WAI)	7
2.2.3 Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).....	7
2.3 Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 (WCAG 1.0)	8
2.4 Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 2.0 (WCAG 2.0)	11
2.5 Evaluación de la Accesibilidad Web y Herramientas	14
2.5.1 Evaluación	14
2.5.2 Herramientas	14
Estado del arte	17
3.1 Análisis normativo.....	17
3.1.1 Legislación europea	17
3.1.2 Legislación española	18
3.1.3 Normas técnicas de accesibilidad en TIC.....	29
3.2 Análisis Social. Situación actual de la discapacidad en España.	32
3.2.1 Colectivo de personas discapacitadas en España.....	32
3.2.2 Discapacidad en la universidad	34
3.2.3 Accesibilidad y universidad.....	35

Desarrollo empírico.....	36
4.1 Metodología.....	36
4.2 Muestra.....	38
4.3 Análisis WCAG 1.0.....	39
4.3.1 Análisis inicial.....	39
4.3.2 Resultados.....	41
4.3.2.1 Páginas accesibles.....	43
4.3.2.2 Páginas no accesibles con errores en puntos de verificación de Prioridad 1 y 247	
4.3.2.3 Páginas no accesibles con errores en puntos de verificación de Prioridad 2.	53
4.3.3 Conclusiones de los resultados obtenidos.....	59
4.3.4 Resumen de problemas automáticos localizados.....	60
4.4 Análisis WCAG 2.0.....	60
Conclusión.....	63
5.1 Conclusión final.....	63
5.2 Futuras líneas de desarrollo.....	65
5.3 Limitaciones.....	65
Bibliografía.....	66
Anexos.....	69

Índice de tablas y figuras

Tabla 1: Tipos de limitaciones físicas	5
Tabla 2: Limitaciones físicas de acceso a la web.....	5
Tabla 3: Pautas de accesibilidad al contenido en la web 1.0.....	9
Tabla 4: Pautas generales WCAG 2.0	12
Tabla 5: Herramientas de evaluación automática y manual	14
Tabla 6: Normas técnicas accesibilidad web.....	32
Tabla 7: Nivel de accesibilidad publicado por las universidades	39
Tabla 8: Resultados obtenidos en el análisis con TAW	42
Tabla 9: Problemas manuales de Prioridad 1 de páginas de inicio accesibles	43
Tabla 10: Problemas manuales de Prioridad 2 de páginas de inicio accesibles	45
Tabla 11: Comparación de resultados de páginas de inicio accesibles	47
Tabla 12: Problemas manuales y automáticos de Prioridad 1 de páginas de inicio no accesibles ...	48
Tabla 13: Problemas manuales y automáticos de Prioridad 2 de páginas de inicio no accesibles ...	50
Tabla 14: Comparación de resultados de páginas de inicio no accesibles	53
Tabla 15: Problemas manuales de Prioridad 1 de páginas de inicio no accesibles	54
Tabla 16: Problemas manuales y automáticos de Prioridad 2 de páginas de inicio no accesibles ...	55
Tabla 17: Comparación de resultados de páginas de inicio no accesibles (2)	58
Tabla 18: Cuadro resumen resultados WCAG 2.0.....	61
Figura 1: Número de discapacitados por CCAA.....	33
Figura 2: Población con discapacidad según su nivel de estudios terminados	33
Figura 3: Universidades públicas con más alumnos discapacitados matriculados.Curso 2011-2012.....	34
Figura 4: Configuración de TAW para el estudio	37
Figura 5: Resultados TAW	41
Figura 6: Principios WCAG 2.0 que más se incumplen	62

Capítulo 1

Introducción

Hace años el término accesibilidad sólo se asociaba con el medio físico, es decir, con las barreras de tipo arquitectónicas o de transporte que se podían encontrar las personas discapacitadas, sin embargo surgió una nueva acepción *“la accesibilidad web”*.

La World Wide Web Consortium (W3C) en su documento *“W3C de la A a la Z”* define que *“hablar de Accesibilidad Web es hablar de acceso de todos a la Web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios”*.

Los usuarios que acceden a internet pueden presentar distintas características que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar un sitio web accesible, por ejemplo:

- Pueden no ser capaces de ver, escuchar, moverse o pueden tener dificultades al procesar algunos tipos de información (de manera parcial o completa).
- Pueden tener dificultad en la lectura o comprensión de un texto.
- No tienen porqué tener, o ser capaces de usar, determinados tipos de dispositivos de acceso, por ejemplo, el teclado o el ratón.
- Pueden tener una pantalla que sólo presenta texto, una pantalla pequeña o una conexión lenta a internet.
- Pueden no hablar, o comprender con suficiente fluidez, la lengua en la que está redactado el documento.
- Pueden tener una versión anterior del navegador, un navegador completamente diferente, un navegador por voz o un sistema operativo distinto, entre otras.

En España, a nivel legislativo, la primera norma que surge para regular la accesibilidad web es la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (Ley 34/2002 de 11 de julio). Desde entonces hasta ahora estas normas han evolucionado positivamente consiguiendo que la obligación de crear páginas webs accesibles se extienda de las administraciones públicas a determinadas empresas privadas. Por tanto, las administraciones públicas, y en concreto las universidades públicas, deberían esforzarse para hacer que sus sitios webs sean accesibles. En

España actualmente viven más de 3,84 millones de personas discapacitadas, de ellas sólo un 5,24% poseen estudios universitarios frente al 29,22% que sólo poseen estudios primarios o equivalentes. La educación es un indicador del nivel de desarrollo de cualquier grupo social y en esto radica la importancia de que este colectivo tenga un mayor acceso a este tipo de educación.

Las TIC ofrecen esas oportunidades de educación, trabajo, información y participación en diferentes ámbitos de la vida social de las personas con necesidades especiales, es por esto que es tan necesario que se diseñen páginas accesibles para todas las personas con independencia de sus limitaciones personales.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivos generales

El objetivo principal de este estudio es analizar la realidad sobre el cumplimiento de los niveles mínimos de accesibilidad web exigidos por parte de las universidades españolas para saber en qué medida se está respetando el derecho de acceso a la información y a la educación de los alumnos discapacitados en España.

Dicho objetivo se compone, a su vez, de objetivos concretos que se detallan a continuación:

1.1.2 Objetivos específicos

- Analizar factores socio-demográficos para descubrir la realidad actual que viven las personas discapacitadas en España.
- Estudiar cuál es la normativa, legal y técnica, vigente que las universidades públicas españolas deberían seguir para cumplir con su obligación legal de crear páginas webs accesibles.
- Estudiar cómo está afectando la legislación vigente, en materia de accesibilidad web, a las Universidades Públicas.
- Realizar un análisis del nivel de accesibilidad que presentan las páginas webs de las universidades públicas españolas con mayor número de estudiantes discapacitados matriculados.
- Dar a conocer los errores más comunes y relevantes en los que incurren las universidades públicas a la hora de diseñar sus sitios webs.
- Dejar constancia del bajo nivel de accesibilidad que presentan las páginas webs de la muestra de universidades objeto de análisis.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Conceptos básicos sobre accesibilidad

2.1.1 Definición de accesibilidad

La Real Academia de la Lengua Española (RAE) define **accesibilidad** como una “*cualidad de accesible*”, y a su vez define “*accesible*” como aquello “*que tiene acceso*”, “*de fácil acceso o trato*” o “*de fácil comprensión, inteligible*”

Sin embargo, el concepto de accesibilidad presenta variadas acepciones y aplicaciones como accesibilidad urbanística, accesibilidad arquitectónica, accesibilidad en el transporte, o accesibilidad en la comunicación. Para el presente estudio nos centraremos en el concepto de accesibilidad web.

Según W3C “*la **accesibilidad web** significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la web. En concreto, al hablar de accesibilidad web se está haciendo referencia a un diseño web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la web, aportando a su vez contenidos. La accesibilidad también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad. La accesibilidad web engloba muchos tipos de discapacidades, incluyendo problemas visuales, auditivos, físicos, cognitivos, neurológicos y del habla*”.

La Ley 51/2003, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad, en su artículo 2 define **accesibilidad universal** como “*la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de diseño para todos y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse*”.

Además, este artículo también define el término **diseño para todos** como “*la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes,*

productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible”.

2.1.2 Diseño universal

Uno de los principios fundamentales de la Declaración de Estocolmo de European Institute for Design and Disability (EIDD) indicaba que *“El buen diseño capacita, el mal diseño discapacita”*. Este fue uno de los principios básicos del diseño tras el que surgió el concepto de *“diseño para todos”* o *“diseño universal”*.

La aplicación de los principios de diseño universal permite la percepción y creación de diversos productos, entornos, servicios, dispositivos e instalaciones diseñados para que sean accesibles y utilizables por el mayor número de personas, sin necesidad de adaptaciones o rediseños según las circunstancias de los usuarios. Por tanto el diseño universal beneficia a todas las personas con independencia de la edad y/o habilidades de las mismas.

Principios básicos del diseño universal

Los principios básicos de diseño Universal se centran en el diseño utilizable universalmente o por todos. Estos principios son:

Igualdad de uso: El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas con independencia de sus capacidades y habilidades. Debe proporcionar la misma forma de uso a todos los usuarios: idénticas cuando sea posible; equivalente, cuando no lo sea.

Flexibilidad de uso: El diseño debe adaptarse a las preferencias y capacidades de cada individuo, adaptándose a la precisión y ritmo de los usuarios y permitiéndoles escoger el método de uso.

Simplicidad y diseño intuitivo: El diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos y las habilidades individuales.

Información perceptible: El diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de sus condiciones ambientales o sus capacidades sensoriales.

Tolerante al error: El diseño debe minimizar el riesgo o los problemas derivados de acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas, para evitar los posibles errores que el usuario pueda cometer en su interacción con la web.

Bajo esfuerzo físico: El diseño no debe necesitar de gran esfuerzo físico para funcionar de forma cómoda y eficiente. Debe permitir que el usuario mantenga una posición natural del cuerpo, minimizando las acciones repetitivas.

Dimensiones apropiadas: Los tamaños y espacios deben ser apropiados para su manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.

2.1.3 Discapacidades y necesidades específicas de acceso

Realizar una clasificación de las distintas discapacidades es una tarea compleja debido a la gran cantidad de tipologías existentes y a sus distintos grados de afectación. A continuación se realiza una clasificación general de las distintas discapacidades relacionadas con las dificultades de acceso que los usuarios se pueden encontrar en el uso de las TIC.

Tabla 1: Tipos de limitaciones físicas

Deficiencias visuales	Entre las que se encuentran la ceguera, la visión reducida y los problemas en visualización de color.
Deficiencias auditivas	Estas deficiencias pueden ser consideradas menos limitadoras en el acceso y uso de contenidos digitales, debido a que el canal sonoro es mucho menos utilizado en interfaces web que en canal visual.
Deficiencias motoras	Son las relacionadas con la capacidad de movilidad del usuario.
Deficiencias cognitivas y de lenguaje	Son usuarios que presentan problemas en el uso del lenguaje, de lectura, percepción, memoria, salud mental.

Fuente: Guía práctica de accesibilidad en sitios webs. CEOE-CEPYME, 2007.

Limitaciones de acceso a la web

Las limitaciones de acceso a la web pueden agruparse en dos grandes grupos: limitaciones físicas y limitaciones técnicas.

Tabla 2: Limitaciones físicas de acceso a la web

Tipos y características	Cómo acceden a la web
Discapacidades visuales (Ceguera total a parcial, daltonismo, visión borrosa, etc.)	Internet es un medio primordialmente visual, además de basarse en textos e imágenes. Ellos no impide que personas con discapacidades visuales accedan a los contenidos de un sitio web mediante otro tipo de dispositivos, de voz, braille, etc.

<p>Discapacidades auditivas (Sordera total, parcial)</p>	<p>En algunos sitios webs, es importante el sonido. Algunos tipos de sordera impiden la audición de señales del sistema.</p>
<p>Discapacidades Motoras (Parkinson, artritis, esclerosis múltiple, parálisis, etc.)</p>	<p>Estas discapacidades impiden el manejo de dispositivos estándar, como teclados o ratones. Los usuarios no tienen por qué tener o ser capaces de usar un teclado o un ratón, ya que existen otros tipos de dispositivos de acceso a la información, como pueden ser los navegadores basados en voz o lectores de pantalla.</p>
<p>Discapacidades cognitivas y de lenguaje (Dislexia, dificultades para recordar o resolver problemas, limitaciones sensoriales, de comprensión de lenguaje, etc.)</p>	<p>Para este tipo de personas, una inadecuada arquitectura de información o maquetación compleja o una sobrecarga de información en los sitios webs pueden causar un bloqueo mental, por ello es importante una presentación limpia y clara de la información a incluir en cada documento.</p>
<p>Discapacidades relacionadas con la edad</p>	<p>Desde la pérdida de visión hasta el deterioro de las capacidades auditivas, pasando por la pérdida de capacidades motoras y de coordinación debido a enfermedades como artritis, Parkinson, etc.</p>
<p>De entorno</p>	<p>Al diseñar sitios webs, debe considerarse la experiencia del usuario en función de su entorno, ya que puede encontrarse en un lugar ruidoso o poco iluminado, como un lugar público, o realizando otras tareas simultáneamente, como atender un teléfono o conducir.</p>

Fuente: Informe ACCTIVA Op.Cit.

Las **limitaciones técnicas** de acceso a la web están relacionadas con el equipo con el que un usuario accede a internet, es decir, los dispositivos de acceso a la información, con características particulares, como por ejemplo: navegadores antiguos, sistemas operativos diferentes, dispositivos de visualización pequeños (por ejemplo teléfonos móviles), pantalla en modo “solo texto”, profundidad de color (VGA), tipo de resolución o tipo y calidad de la conexión a internet, entre otros.

2.2 Iniciativa WAI y pautas W3C

2.2.1 El Consorcio World Wide Web (World Wide Web Consortium - W3C)

El Consorcio World Wide Web (W3C) fue fundado en octubre de 1994 para conducir a la World Wide Web a su máximo potencial desarrollando protocolos de uso común que promocionaran su evolución y aseguraran su interoperabilidad. Actualmente se encuentra liderado por Tim Berners-Lee y el director ejecutivo (CEO) Jeffrey Jaffe.

El objetivo que persigue es conseguir un acceso universal al servicio de la web, dentro de un entorno de software versátil y con respecto a la legalidad establecida.

2.2.2 Iniciativa de Accesibilidad Web (Web Accessibility Initiative - WAI)

La Iniciativa de Accesibilidad en la Web (WAI) es uno de los grupos de trabajo del W3C, cuya finalidad es propiciar un debate permanente sobre las necesidades y soluciones de accesibilidad en la web. Proporciona un foro de discusión y sirve como elemento de control, en materia de accesibilidad, para todas las actividades desarrolladas por W3C.

Se trata de un comité del W3C en el que se integran un gran número de instituciones públicas (por ejemplo, departamento de educación de los Estados Unidos, Comisión Europea, etc.) y privadas (por ejemplo, Microsoft, IBM, SAP, etc.) cuyo objetivo principal es la promoción de criterios de accesibilidad para la web en cinco áreas principales de trabajo:

- Tecnología. Asegurando que las tecnologías web son accesibles para todos.
- Pautas. Desarrollando normas y pautas de accesibilidad.
- Herramientas. Promocionando herramientas para evaluar y reparar problemas de accesibilidad.
- Educación y difusión. Elaborando materiales didácticos para la educación y la formación.
- Investigación y desarrollo. Coordinando actividades de investigación y desarrollo.

La labor normativa del comité WAI tiene un papel fundamental en la promoción de sitios webs accesibles.

2.2.3 Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG)

En la web, como en el caso de la accesibilidad al medio físico, un diseño no accesible introduce a barreras y dificultades innecesarias. Para medir el grado de accesibilidad de un sitio web, la referencia utilizada actualmente son las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).

Las WCAG explican cómo hacer que el contenido web sea accesible para las personas con discapacidad. El término “contenido” web normalmente hace referencia a la información contenida en una página web o en una aplicación web, incluyendo texto, imágenes, formularios, sonido, etc.

Están pensadas principalmente para desarrolladores de contenido web, desarrolladores de herramientas de autor para la web y desarrolladores de herramientas de evaluación de accesibilidad web.

De los trabajos desarrollados por la WAI, las WCAG son unas de las pautas más destacadas. En Europa son consideradas como normas oficiales, y se citan como referencia obligada en la mayoría de las legislaciones sobre Tecnologías de la Información de todo el mundo. Es España es el estándar a seguir ya que según la legislación vigente [BOE, 2007a] los sitios webs de las administraciones públicas y otros organismos deben ser accesibles según la Norma UNE 139803:2004 [AENOR, 2004] basada en las WCAG 1.0.

Pautas publicadas

Desde el año 1999 hasta la actualidad la WAI ha publicado dos versiones de las pautas: las WCAG 1.0 y las WCAG 2.0. Las WCAG 2.0 mejoran las WCAG 1.0 y se consideran los referentes definitivos en accesibilidad web.

En España hasta finales de 2012 las WCAG 1.0 (a través de la Norma UNE 139803:2004), eran consideradas como normas de obligatorio cumplimiento por el Real Decreto 1494/2007, sin embargo, gracias a la Resolución de 3 de Septiembre¹ esta norma ha sido actualizada y adaptada a las WCAG 2.0 (a través de la Norma UNE 139803:2012), convirtiéndola de esta forma en el actual requisito legal. A continuación se realiza un estudio más detallado de ambas pautas.

2.3 Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 (WCAG 1.0)

Las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0 (WCAG 1.0) se publicaron el 5 de mayo de 1999. Contienen 14 pautas que constituyen los principios generales para el diseño accesible. Además,

¹ Resolución de 3 de Septiembre de 2012, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se publica la relación de normas UNE aprobadas por AENOR durante el mes de julio de 2012.

cada pauta tiene uno o más puntos de verificación que explican cómo se aplica la pauta en determinadas áreas, y cada punto de verificación tiene asignada una prioridad.

Aunque en la actualidad han sido sustituidas por las WCAG 2.0, como se mencionó anteriormente, las WCAG 1.0 siguen estando vigentes en la legislación española a través de la Norma UNE 139803:2004.

- **Pautas:** Las WCAG 1.0 están compuestas de 14 pautas, que son los principios generales de diseño accesible:

Tabla 3: Pautas de accesibilidad al contenido en la web 1.0

WCAG 1.0	
Pauta	DESCRIPCIÓN
1	Proporcione alternativas equivalentes al contenido visual y auditivo
2	No se base solo en el color
3	Utilice marcadores y hojas de estilo y hágalo apropiadamente
4	Identifique el idioma usado
5	Cree tablas que se transformen correctamente
6	Asegúrese de que las páginas que incorporan nuevas tecnologías se transformen correctamente
7	Asegure al usuario el control sobre los cambios de los contenidos tempo-dependientes
8	Asegure la accesibilidad directa de las interfaces de usuario incrustadas
9	Diseño para la independencia del dispositivo
10	Utilice soluciones provisionales
11	Utilice tecnologías y pautas W3C
12	Proporcione información de contexto y orientación
13	Proporcione mecanismos claros de navegación
14	Asegúrese de que los documentos sean claros y simples

Fuente: W3C.

- **Puntos de verificación:** Cada pauta contiene uno o más puntos de verificación que explican cómo se aplican la pauta en determinadas áreas.

- **Prioridades:** Como ya hemos podido observar, cada punto de verificación tiene un nivel de prioridad asignado por el grupo de trabajo y fundamentado en su impacto en la accesibilidad. Las prioridades se estructuran en torno a 3 grados de accesibilidad:

Prioridad 1: Un desarrollador de contenidos de páginas webs **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.

Prioridad 2: Un desarrollador de contenidos de páginas webs **debe** 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.

Prioridad 3: Un desarrollador de contenidos de páginas webs **puede** 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.

De la clasificación presentada se deduce que las páginas que soportan el nivel de prioridad 3 son las que más se ajustan a las pautas establecidas por la WAI, es decir, las que menos problemas de accesibilidad presentan para las personas discapacitadas, mientras que el nivel de prioridad 1 es considerado el nivel mínimo exigible a una página web accesible.

- **Niveles de adecuación:** Existen tres niveles de adecuación o conformidad en función del número de puntos de verificación que cumplen:

Nivel de adecuación A (A): Se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1

Nivel de adecuación doble A (AA): Se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2

Nivel de adecuación triple A (AAA): Se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3

Cuando una página web alcanza cierto nivel de adecuación, el desarrollador de la página lo puede indicar con un icono proporcionado por W3C.



2.4 Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 2.0 (WCAG 2.0)

Las Pautas de Accesibilidad al contenido en la Web 2.0 (WCAG 2.0) son la última versión de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web de desarrolladas por W3C. Fueron publicadas el 11 de diciembre de 2008 tras un proceso de elaboración que duró casi 10 años.

Las WCAG 2.0 se basan en las WCAG 1.0, pero también introducen algunos cambios significativos. Se han diseñado para ser aplicadas a una amplia gama de tecnologías web ahora y en el futuro, y para ser verificables con una combinación de pruebas automatizadas y evaluación humana.

Niveles de orientación de las WCAG 2.0: Para poder satisfacer las necesidades de los diversos usuarios de las WCAG (diseñadores y desarrolladores web, reguladores, agentes de compra, profesionales y estudiantes) se proporcionan varios niveles de orientación: principios generales, pautas generales, criterios de conformidad verificables y una amplia colección de técnicas suficientes, técnicas recomendables y fallos comunes documentados con ejemplos, enlaces a recursos adicionales y código.

- **Principios.** En el nivel más alto se sitúan los cuatro principios que proporcionan los fundamentos de la accesibilidad web: perceptible, operable, comprensible y robusto.

Perceptible: La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos

Operable: Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables

Comprensible: La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles

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.

- **Pautas.** Están por debajo de los principios. Las doce pautas proporcionan los objetivos básicos que los autores deben lograr con el fin de crear un contenido más accesible para los usuarios con distinta discapacidad. No son verificables, pero proporcionan el marco y los objetivos generales que ayudan a los autores a comprender los criterios de conformidad y a implementar mejor las técnicas.

Tabla 4: Pautas generales WCAG 2.0

	Principio	Pauta	
WCAG 2.0	PERCEPTIBLE	1.1	Texto alternativo
		1.3	Adaptable
		1.4	Distinguible
	OPERABLE	2.1	Teclado accesible.
		2.2	Tiempo suficiente
		2.3	Ataques epilépticos
		2.4	Navegación
	COMPRESIBLE	3.1	Legible
		3.2	Previsible
		3.3	Asistencia a la entrada de datos
	ROBUSTEZ	4.1	Compatible

Fuente: Elaboración propia.

- **Criterios de conformidad.** Para cada pauta se proporcionan los criterios de conformidad verificables que permiten emplear las WCAG 2.0 en aquellas situaciones en las que existan requisitos y necesidad de evaluación de conformidad como: especificaciones de diseño, compras, regulación o acuerdos contractuales.

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

a. **Nivel de conformidad:**

Nivel A: Para lograr conformidad con el nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los criterios de conformidad del Nivel A, o proporcionar una versión alternativa conforme.

Nivel AA: Para lograr conformidad con el nivel AA, la página web satisface todos los criterios de conformidad de los niveles A y AA, o proporcionar una versión alternativa conforme al nivel AA.

Nivel AAA: Para lograr conformidad con el nivel AAA, la página web satisface todos los criterios de conformidad de los niveles A, AA y AAA, o proporcionar una versión alternativa conforme al nivel AAA



- b. **Páginas completas.** La conformidad (y los niveles de conformidad) se aplica a páginas webs completas, y no se puede alcanzar si se excluye una parte de la misma.
 - c. **Procesos completos.** Cuando una página web es parte de una serie de páginas webs que presentan un proceso (es decir, una secuencia de pasos que es necesario completar para realizar una actividad), todas las páginas de ese proceso deben ser conformes con el nivel especificado o uno superior. No es posible lograr conformidad con un nivel en particular si una de las páginas del proceso no cumple con ese nivel o uno superior.
 - d. **Uso exclusivo de tecnologías de modo compatible con la accesibilidad.** Sólo se pueden depender de las tecnologías usadas de forma compatible con la accesibilidad para satisfacer los criterios de conformidad. 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.
 - e. **Sin interferencias.** Si las tecnologías se usan de una forma que no es compatible con la accesibilidad, o están usadas de forma que no cumple los requisitos de conformidad, no deben impedir a los usuarios acceder al contenido del resto de la página.
- **Técnicas suficientes y recomendables.** Para cada una de las pautas y criterios de conformidad del propio documento de las WCAG 2.0 se han documentado también una amplia variedad de técnicas. Las técnicas son informativas y se agrupan en dos categorías: aquellas que son suficientes para satisfacer los criterios de conformidad, y aquellas que son recomendables.

Todos estos niveles de orientación (principios, pautas, criterios de conformidad y técnicas suficientes y recomendables) actúan en conjunto para proporcionar una orientación sobre cómo crear un contenido más accesible.

2.5 Evaluación de la Accesibilidad Web y Herramientas

2.5.1 Evaluación

Desde las WCAG 1.0 la WAI indica métodos claros para evaluar la accesibilidad web: *“Valide la accesibilidad con herramientas automáticas y revisión humana”*.

La **evaluación automática** permite realizar un análisis rápido sobre los problemas de accesibilidad que presenta el sitio web analizado. Sin embargo, es importante destacar que una evaluación automática no puede ser considerada como un análisis definitivo y fiable, ya que es posible que no detecte errores importantes o que señale errores que realmente no existen.

La **evaluación manual** debe realizarse de forma complementaria a la evaluación automática para identificar todos aquellos problemas que no fueron detectados en la primera fase y comprobar aquellos otros problemas que se consideren dudosos y requieran de pruebas adicionales para su total comprobación. La evaluación manual ayuda a asegurar la calidad del mensaje y la facilidad de navegación.

Además, la WAI proporciona las siguientes recomendaciones: *“Comience a utilizar métodos de validación desde los inicios del desarrollo”* y *“Métodos de validación: utilice una herramienta de accesibilidad automática y realice una revisión manual”*.

2.5.2 Herramientas

Existen una multitud de herramientas que nos permiten comprobar el grado de accesibilidad de un sitio web según las WCAG 1.0 y las WCAG 2.0.

Es fundamental tener en cuenta que: *“Las herramientas de evaluación de la accesibilidad web no pueden determinar la accesibilidad de sitios web, sólo pueden ayudar a hacerlo”* (Olga Carreras Montoto, consultora de accesibilidad web y PDF, usabilidad, experiencia de usuario y arquitectura de información).

Tabla 5: Herramientas de evaluación automática y manual

Evaluación automática	Herramientas de validación de gramática	Validador (X)HTML del W3C http://validator.w3.org/
		Validador de CSS de W3C http://jigsaw.w3.org/css-validator/
	Herramientas de	TAW (Fundación CTIC) http://www.tawdis.net

	evaluación de la accesibilidad	Bobby (Watchfire) http://www.watchfire.com/products/webxm/bobby.aspx
		HERA (Fundación Sidar) http://www.sidar.org/hera/index.php.es
Evaluación manual	Barras de herramientas	Web Developer Toolbar (Mozilla Firefox) https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/60
		Firefox Accessibility Extension (Mozilla Firefox) https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/1891
		Web Accessibility Toolbar (Internet Explorer) http://www.visionaustralia.org.au/info.aspx?page=614
		Internet Explorer Developer Toolbar (Internet Explorer) http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=e59c3964-672d-4511-bb3e-2d5e1db91038&displaylang=en
	Extensiones de Firefox	Firebug https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/1843
		Document Map https://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/475
		Fangs
		HTML Validator Tidy https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/249
		Metatags https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/1668
	Herramientas de evaluación de color y contraste	Color Contrast Analyser http://www.visionaustralia.org.au/info.aspx?page=628
		Fujitsu ColorDoctor http://www.fujitsu.com/global/accessibility/assistance/cd/
		Fujitsu ColorSelector http://www.fujitsu.com/global/accessibility/assistance/cs/
	Simulador de discapacidades	Vischeck color blindness Simulator http://www.vischeck.com/vischeck/vischeckURL.php
		Visual Impairment Simulator http://www.cita.uiuc.edu/software/vis/download.php
	Navegadores	Gráficos (Internet explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari, Chrome)
		De Texto (LYNX)
	Productos de Apoyo	Lectores de pantalla (JAWS for Windows, Window-Eyes (GW Micro), Home Page Reader (IBM))
		Navegadores de voz

Fuente: Guía práctica de Comprobación de Accesibilidad, INTECO.

Además de las herramientas presentadas, existen muchas más herramientas que no han podido ser expuestas en este trabajo, como por ejemplo herramientas para subtítular, para transformar páginas, etc.

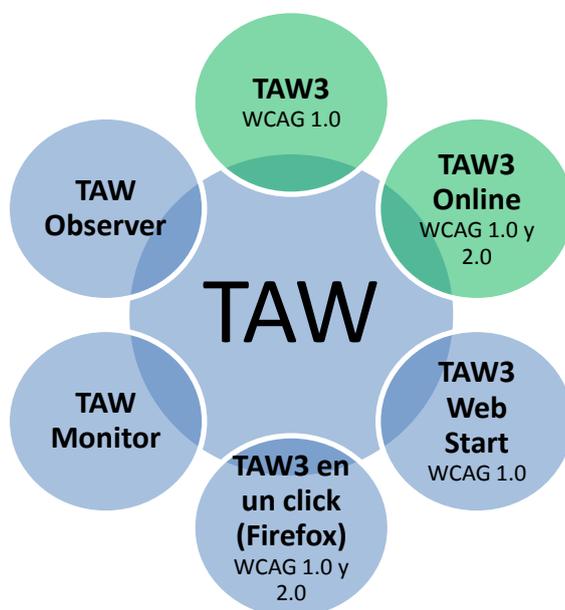
Herramienta utilizada para el presente estudio: Test de Accesibilidad Web (TAW)

La herramienta seleccionada para realizar la investigación objeto del presente estudio fue el Test de Accesibilidad Web desarrollado por la Fundación CTIC (Sede de la Oficina Española de W3C).

TAW es una familia de herramientas para el análisis de la accesibilidad de sitios webs, alcanzando de forma integral y global todos los elementos y páginas que lo componen. Tiene como objetivo comprobar el nivel de accesibilidad alcanzado en el diseño y desarrollo de páginas webs con el fin de permitir el acceso a todas las personas independientemente de sus características diferenciadoras.

Está destinado para el público en general y específicamente para profesionales de campo (webmasters, desarrolladores, diseñadores de páginas web, etc.)

Familia TAW



TAW3. Funcionamiento

La aplicación permite analizar páginas individuales o sitios webs completos. Se introduce la dirección URL que será la dirección inicial para realizar el análisis y se configura el ámbito del análisis y los puntos de verificación a comprobar.

En el resultado del análisis se muestra el número de problemas encontrados durante el análisis para cada una de las páginas y un detalle de los problemas detectados

Las comprobaciones que realiza TAW en el análisis se dividen en dos categorías: Automáticos (problemas de accesibilidad que la herramienta detecta por sí sola que deben ser solucionados) y manuales (la herramienta señala la existencia de un posible problema que el evaluador/a debe confirmar o destacar).

Capítulo 3

Estado del arte

El desarrollo del estado del arte se basará en el análisis de la legislación y la normativa que regulan actualmente la accesibilidad web en Europa y España; y en un análisis estadístico sobre la situación actual de las personas discapacitadas en España.

3.1 Análisis normativo

3.1.1 Legislación europea

A nivel europeo la accesibilidad web se encuentra regulada por las siguientes disposiciones legales:

- **i2010: La sociedad de la información y los medios de comunicación al servicio del crecimiento y el empleo**

La Comisión propone este nuevo marco estratégico que tiene como objetivo promover una economía digital abierta y competitiva y hace hincapié en las TIC como impulsoras de la inclusión y la calidad de vida. i2010 trabajará por un enfoque integrado de las políticas de sociedad de la información y medios audiovisuales de la UE.

- **eEurope 2005: una sociedad de la información para todos**

El plan de acción eEurope 2005 sucede al plan de acción 2002. Su objetivo principal es ofrecer al conjunto de ciudadanos europeos la posibilidad de participar en la sociedad de la información mundial a través de la extensión de la conectividad a internet en Europa.

- **eEurope 2002: accesibilidad de los sitios webs públicos y de su contenido**

El plan de acción afirma que “las páginas webs del sector público y su contenido, en los Estados miembros y las instituciones europeas, deben diseñarse de manera que sean accesibles, a fin de que los ciudadanos con discapacidades puedan acceder a la información y aprovechar plenamente las posibilidades de la administración electrónica”.

Esta acción debe ser llevada a cabo por las instituciones europeas y los 15 Estados miembros de la Unión Europea, gracias a la adopción de las Pautas de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI).

El plan pretende la adopción de las pautas como primer paso para garantizar la accesibilidad de los sitios webs públicos europeos, y de sus contenidos, a los discapacitados. Se subraya que para que los sitios webs sean accesibles es fundamental que satisfagan el nivel doble A y que se apliquen en su totalidad la prioridad 2 de las Pautas WAI.

- **eEurope: una sociedad de la información para todos**

Iniciativa puesta en marcha en el año 1999 por la Comisión Europea. Algunos de sus objetivos fueron los siguientes:

- ✓ *“Conseguir que todos los ciudadanos, hogares, escuelas, empresas y administraciones, estén conectadas a la red”.*
- ✓ *“Garantizar que la sociedad de la información no se traduzca en exclusión social”.*

Además se aprueba el trabajo del W3C-WAI, que ha servido como un sólido punto de partida para hacer una serie de recomendaciones y obligaciones a los estados, y se impulsa la revisión de la legislación sobre la sociedad de la información y normas de accesibilidad, aprobando entre otras cosas, el compromiso de que todas las administraciones públicas (locales, comarcales, provinciales, autonómicas, nacionales y europeas) tuviesen sus sitios webs accesibles antes que finalizase el año 2001.

3.1.2 Legislación española

Las primeras leyes que regulan la accesibilidad web en España empezaron a desarrollarse a partir del año 2002 y se basaron principalmente en regular la accesibilidad de los portales webs pertenecientes a la Administración Pública, sin embargo fue en el año 2007 cuando la regulación en esta materia adquirió mayor importancia con la aprobación de diversas leyes que ampliaron el campo de aplicación de la accesibilidad más allá de las Administraciones Pública.

Las disposiciones legales que regulan la accesibilidad web en España son las siguientes:

- **Ley 26/2011, de 1 de Agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.**

Esta ley tiene como objetivo la modificación normativa de la Ley 51/2003, con el ajuste de la definición legal de “persona con discapacidad”, y de la Ley 49/2007, con el establecimiento del régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Artículo 1. Modificación de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de personas con discapacidad.

Dos. *“El apartado 2 del artículo 1 queda modificado del siguiente modo:*

2. Son personas con discapacidad aquellas que presenten deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, que al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás.

(...) Tendrán la consideración de personas con discapacidad aquellas quienes se les hayan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento. En todo caso, se considerarán que presentan una discapacidad en un grado igual o superior al 33 por ciento los pensionistas de la Seguridad Social que tengan reconocida una pensión de incapacidad permanente en el grado de total, absoluta o gran invalidez, y a los pensionistas de clases pasivas que tengan reconocida una pensión de jubilación o de retiro por incapacidad permanente para el servicio o inutilidad”.

Artículo 2. Modificación de la Ley 27/2007, de 23 de Octubre, por la que se reconoce la lengua de signos española y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.

Uno. *“Se modifica el artículo 14.1. Los poderes públicos garantizarán las medidas necesarias para que los medios de comunicación social, se conformidad con lo previsto en su regulación específica, sean accesibles a las personas sordas con discapacidad auditiva y sordociegas mediante la incorporación de las lenguas de signos españolas”.*

Dos. *“Se modifica el artículo 14.3. Se establecerán las medidas necesarias para incentivar el acceso a las telecomunicaciones en lengua de signos españolas”.*

Artículo 16. Modificación de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.

Disposición adicional quinta. Accesibilidad para las personas con discapacidad y edad avanzada a la información proporcionada por los medios electrónicos.

“Las páginas de internet que sirvan de soporte o canal a las redes sociales en línea, desarrolladas por entidades con un volumen anual de operaciones que excedan 6.101.121,04 euros, deberán satisfacer, a partir del 31 de diciembre de 2012, como mínimo, el nivel medio de los criterios de

accesibilidad al contenido generalmente reconocidos (doble A). Excepcionalmente esta obligación no será aplicable cuando una funcionalidad o servicio no disponga de una solución tecnológica que permita su accesibilidad”.

- **Ley 56/2007, de 28 de Diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información.**

La presente Ley se enmarca en el conjunto de medidas que constituyen el plan 2006-2010 para el desarrollo de la Sociedad de la Información y de convergencia con Europa y entre Comunidades Autónomas y Ciudades Autónomas, Plan Avanza, aprobado por el gobierno en noviembre de 2005. Se introducen modificaciones en las Ley 34/2002.

Artículo 4. Modificaciones de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico.

Dieciocho. Se da nueva redacción al párrafo segundo del apartado uno de la disposición adicional quinta, con el texto siguiente:

“A partir de 31 de diciembre de 2008, las páginas de Internet de las Administraciones Públicas satisfarán, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos. Excepcionalmente, esta obligación no será aplicable cuando la funcionalidad o servicio no disponga de una solución tecnológica que permita su accesibilidad”.

Diecinueve. Se añaden dos nuevos párrafos que pasarán a ser respectivamente el tercero y el cuarto, al apartado uno de la disposición adicional quinta con el texto siguiente:

“Las Administraciones Públicas exigirán que tanto las páginas de internet cuyo diseño o mantenimiento financien total o parcialmente como las páginas de internet de entidades y empresas que se encarguen de gestionar servicios públicos apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados. En particular, será obligatorio lo expresado en este apartado para las páginas de internet y sus contenidos de los Centros Públicos educativos, de formación y universitarios, así como, de los Centros privados que obtengan financiación pública”.

“Las páginas de internet de las Administraciones Públicas deberán ofrecer al usuario información sobre su nivel de accesibilidad y facilitar un sistema de contacto para que puedan transmitir las

dificultades de acceso al contenido de las páginas de internet o formular cualquier queja, consulta o sugerencia de mejora”.

Veinte. Se añaden tres nuevos apartados, que pasarán a ser los apartados tres, cuatro y cinco, a la disposición adicional quinta, con el texto siguiente:

Tres. Las Administraciones Públicas promoverán medidas de sensibilización, educación y formación sobre accesibilidad con objeto de promover que los titulares de otras páginas de internet incorporen progresivamente los criterios de accesibilidad.

Cuatro. Los incumplimientos de las obligaciones de accesibilidad establecidas en esta Disposición adicional estarán sometidos al régimen de infracciones y sanciones vigentes en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Cinco. Las páginas de internet de las empresas que presten servicios al público en general de especial trascendencia económica, sometidas a la obligación establecida en el artículo 2 de la Ley 56/2007, de medidas de impulso de la sociedad de la información, deberán satisfacer a partir del 31 de diciembre de 2008, como mínimo, el nivel medio de los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos.

- **Ley 49/2007, de 26 de Diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad**

Artículo 1. Objeto de la Ley.

“La presente ley tiene por objeto establecer el régimen de infracciones y sanciones que garantizan las condiciones básicas en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad”.

Artículo 4. Sanciones

1. *Las infracciones serán sancionadas con multas que irán desde un mínimo de 301 euros hasta un máximo de 1.000.000 de euros.*

2. *Para las infracciones leves, la sanción no excederá en ningún caso de los 30.000 euros*

3. Para las infracciones graves, la sanción no excederá en ningún caso de los 90.000 euros.

Artículo 7. Cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre y en la legislación autonómica.

“El abono por parte del responsable de las multas impuestas como consecuencia de una sanción establecida en esta Ley y la legislación autonómica correspondiente, no eximirá del cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de sus normas de desarrollo y de las normas dictadas por las Comunidades Autónomas en ejercicio de sus competencias en esta materia”.

Artículo 12. Prescripción de las infracciones.

“Las infracciones a que se refiere la presente Ley calificadas como leves prescribirán al año, las calificadas como graves a los tres años y las calificadas como muy graves a los cuatro años”.

- **Real Decreto 1494/2007, de 12 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento sobre las Condiciones Básicas para el Acceso de las Personas con Discapacidad a las Tecnologías, Productos y Servicios Relacionados con la Sociedad de la Información y Medios de Comunicación Social.**

El presente Real Decreto se inspira en los principios establecidos en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, fundamentalmente, accesibilidad universal y diseño para todos, y establece que la accesibilidad de las páginas webs está regulada por la Norma UNE 139803:2004.

Disposición transitoria única. Plazos

1. *“Las obligaciones y medidas contenidas en este real decreto y el reglamento anexo serán exigibles desde el 4 de diciembre de 2009 para todos los productos y servicios nuevos, incluidas las campañas institucionales que se difundan en soporte audiovisual y desde el 4 de diciembre de 2013 para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajuste razonable”.*

2. *“Las páginas de internet de las administraciones públicas o con financiación pública deberán adaptarse a lo dispuesto en el artículo 5 de dicho reglamento, en los siguientes plazos:*

a) *Las páginas nuevas deberán ajustarse a la prioridad 1 de la Norma UNE 139803:2004 desde la entrada en vigor del nuevo real decreto.*

b) *Las páginas existentes deberán adaptarse a la prioridad 1 de la Norma UNE 139803:2004 en el plazo de 6 meses desde la entrada en vigor.*

c) *Todas las páginas, actualmente existentes o de nueva creación, deberán cumplir la prioridad 2 de la Norma UNE 139803:2004 a partir del 31 de diciembre de 2008. No obstante, este plazo de adaptación y la citada norma técnica de referencia podrán ser modificados a efectos de su actualización mediante orden ministerial conjunta, en los términos establecidos en la disposición final tercera de este real decreto”.*

Capítulo III: Criterios y condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en materia de sociedad de la información

Artículo 5. Criterios de accesibilidad aplicables a las páginas de internet de las administraciones públicas o con financiación pública.

1. *“La información disponible en las páginas de internet de las administraciones públicas deberán ser accesibles a las personas mayores y personas con discapacidad, con un nivel mínimo de accesibilidad que cumpla las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2004. Esta obligación no será aplicable cuando una información, funcionalidad o servicio no presente una alternativa tecnológica económicamente razonable y proporcionada que permita su accesibilidad. Asimismo, respecto a la lengua de signos, las citadas páginas de internet tendrán en cuenta lo dispuesto en la Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas”.*

2. *“Excepcionalmente, las administraciones públicas podrán reconocer la accesibilidad de páginas de internet conforme a normas técnicas distintas de las que figuran en el apartado 1 de este artículo, siempre que se compruebe que alcanzan una accesibilidad similar a la que estas normas garantizan”.*

3. *“Las páginas de internet de las administraciones públicas deberán contener de forma clara la información sobre el grado de accesibilidad al contenido de las mismas que hayan aplicado, así como la fecha en que se hizo la revisión del nivel de accesibilidad expresado”.*

4. *“Para poder acceder a financiación pública para el diseño o mantenimiento de páginas de internet será necesario asumir el cumplimiento de los criterios de accesibilidad previstos en el apartado 1 del presente artículo.*

De igual modo, serán exigibles, y en los mismos plazos, estos criterios de accesibilidad para las páginas de internet de entidades y empresas que se encarguen, ya sea por vía concesional o a través de otra vía contractual, de gestionar servicios públicos, en especial, de los que tengan carácter educativo, sanitario y servicios sociales. Asimismo, será obligatorio lo expresado en este apartado para las páginas de internet y sus contenidos, de los centros públicos educativos, de formación y universitarios, así como, de los centros privados sostenidos, total o parcialmente, con fondos públicos”.

5. *“Las páginas de internet de las administraciones públicas deberán ofrecer al usuario un sistema de contacto para que puedan transmitir las dificultades de acceso al contenido de las páginas de internet, o formular cualquier queja, consulta o sugerencia de mejora. Los órganos competentes realizarán periódicamente estudios de carácter público sobre las consultas, sugerencias o quejas formuladas”.*

Artículo 6. Criterios de accesibilidad a otras páginas de internet.

“Las administraciones públicas promoverán medidas de sensibilización, divulgación, educación y, en especial, formación en el terreno de la accesibilidad, con objeto de lograr que los titulares de otras páginas de internet distintas de aquellas a las que se refiere el artículo anterior, incorporen progresivamente y en la medida de lo posible los criterios de accesibilidad y mejoren los niveles mencionados en el mismo, particularmente aquellas cuyo contenido se refiera a bienes y servicios a disposición del público y, de forma prioritaria, las de contenido educativo, sanitario y de servicios sociales”.

Artículo 7. Sistema de certificación de páginas de internet.

1. *“A los efectos de este real decreto, las páginas de internet se podrán certificar por una entidad de certificación cuya competencia técnica haya sido reconocida formalmente por una entidad de acreditación de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo II del título III, sobre calidad industrial, de la Ley 21/1992, de 16 de Julio, de Industria y en sus correspondientes disposiciones de desarrollo contenidas en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Infraestructura para la calidad y la seguridad industrial”.*

2. *“En los procedimientos de certificación a los que se refiere el apartado anterior se empelarán preferentemente normas técnicas españolas, normas aprobadas por organismos de normalización europea y, en su defecto, otras normas internacionales aprobadas por organismos oficiales de normalización”.*

Artículo 8. Condiciones básicas de accesibilidad de los equipos informáticos y a los programas de ordenador.

1. *“Los equipos informáticos y programas de ordenador -independientemente de que sea libre o esté sometido a derechos de patente o al pago de derechos- utilizados por las administraciones públicas, cuyo destino sea el uso por el público en general, deberán ser accesibles a las personas mayores y personas con discapacidad, de acuerdo con el principio rector de “Diseño para todos” y los requisitos concretos de accesibilidad exigidos, preferentemente en las normas técnicas nacionales que incorporen normas europeas, normas internacionales, otros sistemas de referencias técnicas elaborados por organismos europeos de normalización o, en su defecto, normas nacionales (Normas UNE 139801:2003 y 139802:2003), y en los plazos establecidos en el apartado 1 de la disposición adicional transitoria única del real decreto por el que se aprueba el presente reglamento”.*

2. *“Se deberán promover medidas de sensibilización y difusión para que los fabricantes de equipos informáticos y de programas de ordenador incorporen a sus productos y servicios, progresivamente y en la medida de lo posible, los criterios de accesibilidad y de “Diseño para todos” que faciliten el acceso de las personas mayores y personas con discapacidad a la sociedad de la información”.*

Artículo 9. Condiciones básicas de accesibilidad en materia de firma electrónica.

“De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional novena de la ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica, los servicios, procesos, procedimientos y dispositivos de firma electrónica deberán ser plenamente accesibles a las personas mayores y personas con discapacidad, las cuales no podrán ser, en ningún caso, discriminadas en el ejercicio de sus derechos y facultados por causas basadas en razones de discapacidad o edad avanzada”.

- **Ley 27/2007, de 23 de Octubre, por la que se reconoce la lengua de signos española y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.**

Artículo 1. Objeto de la Ley.

“La presente Ley tiene por objeto reconocer y regular la lengua de signos española como lengua de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas en España que libremente decidan utilizarla, sin perjuicio del reconocimiento de la lengua de signos catalana en su ámbito lingüístico, así como la regulación de los medios de apoyo a la comunicación oral”.

Artículo 14. Medios de comunicación social telecomunicaciones y sociedad de la información.

1. *“Los poderes públicos promoverán las medidas necesarias para que los medios de comunicación social, de conformidad con lo previsto en su regulación específica, sean accesibles a las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas mediante la incorporación de las lenguas de signos españolas”.*

2. *“Los poderes públicos adoptarán las medidas necesarias para que las campañas de publicidad institucionales y los distintos soportes audiovisuales en los que éstas se pongan a disposición del público sean accesibles a estas personas”.*

3. *“Se establecerán las medidas necesarias para incentivar el acceso a las telecomunicaciones en lengua de signos española”.*

4. *“Las páginas y portales de internet de titularidad pública o financiados con fondos públicos se adaptarán a los estándares establecidos en cada momento por las autoridades competentes para lograr su accesibilidad a las personas sordas, con discapacidad auditiva o sordociegas mediante la puesta a disposición dentro de las mismas de los correspondientes sistemas de acceso a la información en la lengua correspondiente a su ámbito lingüístico”.*

- **Ley 11/2007, de 22 de Junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos**

Esta ley reconoce el derecho de los ciudadanos a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos y además regula la utilización de las tecnologías de la información en la actividad administrativa, en las relaciones entre las Administraciones Públicas y en las relaciones de los ciudadanos con las mismas con la finalidad de garantizar sus derechos.

Artículo 4. Principios generales

c) *“Principio de accesibilidad a la información y a los servicios por medios electrónicos en los términos establecidos por la normativa vigente en esta materia, a través de sistemas que permitan obtenerlos de manera segura y comprensible, garantizando especialmente la accesibilidad universal y el diseño para todos de los soportes, canales y entornos con objeto de que todas las personas puedan ejercer sus derechos en igualdad de condiciones, incorporando las características necesarias para garantizar la accesibilidad de aquellos colectivos que lo requieran”.*

Artículo 10. La sede electrónica.

3. *“Cada Administración Pública determinará las condiciones e instrumentos de creación de las sedes electrónicas, con sujeción a los principios de publicidad oficial, responsabilidad, calidad, seguridad, disponibilidad, accesibilidad, neutralidad e interoperabilidad. En todo caso deberá garantizarse la identificación del titular de la sede, así como los medios disponibles para la formulación de las sugerencias y quejas”.*

5. *“La publicación en las sedes electrónicas de informaciones, servicios y transacciones respetará los principios de accesibilidad y usabilidad de acuerdo con las normas establecidas al respecto, estándares abiertos y, en su caso, aquellos otros que sean de uso generalizado por los ciudadanos”.*

- **Real Decreto 366/2007, de 16 de Marzo, de accesibilidad y no discriminación de personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.**

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. *“El presente real decreto regula las condiciones de accesibilidad y no discriminación que, respecto de las personas con discapacidad, deben presentar las Oficinas de Atención al Ciudadano,*

impresos y cualquier otro medio que la Administración General del Estado dedica específicamente y en el ámbito de sus competencias a las relaciones con los ciudadanos”.

Artículo 12. Disponibilidad de documentos e impresos.

3. *“Además los documentos e impresos deberán estar en todo caso disponibles en las correspondientes páginas web y en formato electrónico accesible”.*

- **Ley 51/2003, de 2 de Diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.**

Artículo 2. Principios

“Esta Ley se inspira en los principios de vida independiente, normalización, accesibilidad universal, diseño para todos, diálogo civil y transversalidad de las políticas en materia de discapacidad. (...)”.

Artículo 10. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación.

“El Gobierno, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las comunidades autónomas y a las corporaciones locales, regulará unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación que garanticen unos mismos niveles de igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos con discapacidad. Dicha regulación será gradual en el tiempo y en el alcance y contenido de las obligaciones impuestas, y abarcará a todos los ámbitos y áreas enumeradas en el Capítulo I”.

Disposición adicional séptima. 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 medios de comunicación social.

Disposición adicional undécima. Régimen de infracciones y sanciones.

“El gobierno en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley remitirá a las Cortes y proyecto de ley que establezca el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades y no discriminación de las personas con discapacidad”.

- **Ley 34/2002, de 11 de Julio, de servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico.**

DISPOSICIONES ADICIONALES

Quinta. *“Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos”.*

Uno. *“Las Administraciones Públicas adoptarán 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 de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos antes del **31 de diciembre de 2005**. Así mismo, podrán exigir que las páginas de internet cuyo diseño o mantenimiento financien apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados”.*

Dos. *“Igualmente, se promoverá la adopción de normas de accesibilidad por los prestadores de servicios y los fabricantes de equipos y software, para facilitar el acceso de las personas con discapacidad o de edad avanzada a los contenidos digitales”.*

3.1.3 Normas técnicas de accesibilidad en TIC

Las normas y pautas que regulan la accesibilidad web son: las Pautas de accesibilidad web 1.0 y 2.0 (que ya fueron estudiadas en el capítulo anterior), y además:

- **Norma UNE 139803:2004. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la web [AENOR, 2004]**

Esta norma es la actualización de la Norma UNE 139802, publicada en el año 1998. Para su realización se ha tomado como punto de partida las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0 (WCAG, del inglés *Web Content Accessibility Guidelines*), de la “Iniciativa para la Accesibilidad Web” (WAI, del inglés *Web Accessibility Initiative*) del Consorcio de la Web (W3C, del inglés *World Wide Web Consortium*).

“Esta norma ha sido anulada y sustituida por la Norma UNE 139803:2012 a través de la aprobación del estándar ISO/IEC 40500:2012 en octubre de 2012”.

- **Norma UNE 139803:2012. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la web [AENOR, 2012]**

La norma UNE 139803:2012 es la actualización de la Norma UNE 139803, publicada en el año 2004, que establece requisitos de accesibilidad para contenidos web basándose en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG, del inglés *Web Content Accessibility Guidelines*) en su versión 1.0, publicadas por uno de los grupos de trabajo de la “Iniciativa para la Accesibilidad Web” (WAI, del inglés *Web Accessibility Initiative*) del Consorcio de la Web (W3C, del inglés *World Wide Web Consortium*).

Objeto y campo de aplicación

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

Se trata de cubrir las necesidades derivadas de la mayoría de los tipos de discapacidad, incluyendo visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas. Además, se han tenido en cuenta las necesidades de las personas de edad avanzada, considerando que al envejecer pueden verse limitadas alguna, muchas o todas sus capacidades.

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

- **Norma CWA 1554:2006. Especificaciones para el esquema de la evaluación de la conformidad y marca de calidad sobre accesibilidad web.**

La norma CWA 1554:2006 proporciona la definición de la inspección y certificación en materia de accesibilidad web. La definición de requisitos a cumplir se marca por la recomendación de las WCAG 1.0 y la metodología UWEM 1.0.

Se trata de una norma europea avalada por el Comité Europeo de Normalización (CEN) y generada tras el proyecto Support-EAM.

Esta norma constituye la base de la certificación europea en accesibilidad web. El cumplimiento de la misma puede ser certificado a través de cualquiera de las entidades nacionales autorizadas por Euracert. En España se encuentra como organismo de certificación Technosite, empresa tecnológica de la Fundación ONCE. La certificación se emite para los niveles A y AA.

- **Metodología Unificada de Evaluación Web UWEM 1.0**

La metodología Unified Web Evaluation Methodology (UWEM) ofrece procedimientos de evaluación que abarca un sistema de principios y prácticas para la evaluación de la accesibilidad a la web, tanto por un experto humano, como de forma automática por interfaces de máquinas. El objetivo de la metodología es lograr la completa conformidad de las recomendaciones de las prioridades 1 y 2 de las WCAG 1.0 y los puntos de verificación con respecto a los criterios técnicos.

El objetivo de UWEM es aumentar el valor de las evaluaciones, basándolas en una interpretación común de las WCAG 1.0 y en una serie de pruebas con una solidez suficiente como para brindar a las partes interesadas confianza en los resultados. Además, los desarrolladores de contenido web pueden desear evaluar su propio contenido y UWEM también pretende ser apropiada para estos usuarios.

- **Estándar ISO/IEC 40500:2012**

El estándar ISO/IEC 40500:2012, aprobado en octubre de 2012, es el estándar internacional que recoge las pautas de accesibilidad web WCAG 2.0. De este modo, las diferentes legislaciones nacionales pueden recoger referencias a este estándar favoreciendo la armonización internacional.

La consideración de las WCAG 2.0 como estándar implica la actualización de la Norma UNE 139803, es decir, que la Norma UNE 139803:2004, basada en las WCAG 1.0, queda anulada y sustituida por la Norma UNE 139803:2012, basada en las WCAG 2.0. Esta actualización, en consecuencia, también implica la actualización de la legislación española, por tanto, con la aprobación del estándar, los contenidos web deberán cumplir con el nivel de adecuación AA de acuerdo a las WCAG 2.0.

A continuación se presenta un cuadro resumen con las normas técnicas que regulan la accesibilidad web:

Tabla 6: Normas técnicas accesibilidad web

NORMAS TÉCNICAS	WAI		Pautas de Accesibilidad al Contenido Web WCAG 1.0
			Pautas de Accesibilidad al Contenido Web WCAG 2.0
	Organismos oficiales	España (AENOR)	Norma UNE 139803:2004. Requisitos de Accesibilidad para contenidos en la web.
			Norma UNE 139803:2012. Requisitos de Accesibilidad para contenidos en la web.
		Europa	Norma CWA 1554:2006. Especificaciones para el esquema de la evaluación de la conformidad y marca de calidad sobre accesibilidad web.
			Metodología Unificada de Evaluación Web UWEM 1.0
Internacionales (ISO)	Estándar ISO/IEC 40500:2012		

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Análisis Social. Situación actual de la discapacidad en España.

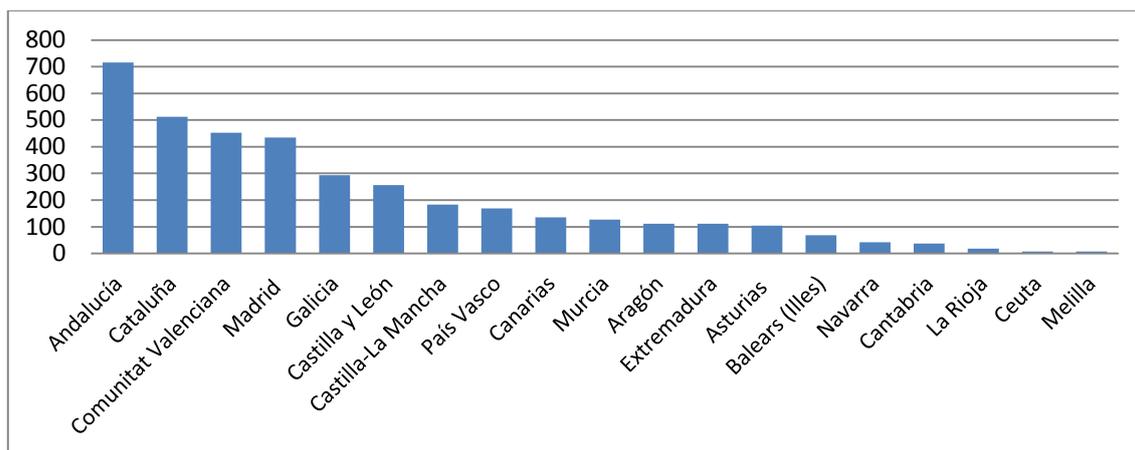
3.2.1 Colectivo de personas discapacitadas en España

El colectivo de personas discapacitadas constituye un eje de actuación prioritario en las políticas sociales y uno de sus fines esenciales es la total integración de estas personas.

Según los resultados obtenidos en “La Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia 2008” (EDAD 2008) elaborada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el número total de personas residentes en hogares españoles que declaran tener alguna discapacidad asciende a 3.847.900, lo que supone el 8,5% de la población.

Al realizar un análisis detallado por Comunidades Autónomas se observa que las comunidades que presentan un mayor número de personas discapacitadas son: Andalucía, Cataluña, Comunidad Valenciana y Comunidad de Madrid.

Figura 1: Número de discapacitados por CCAA

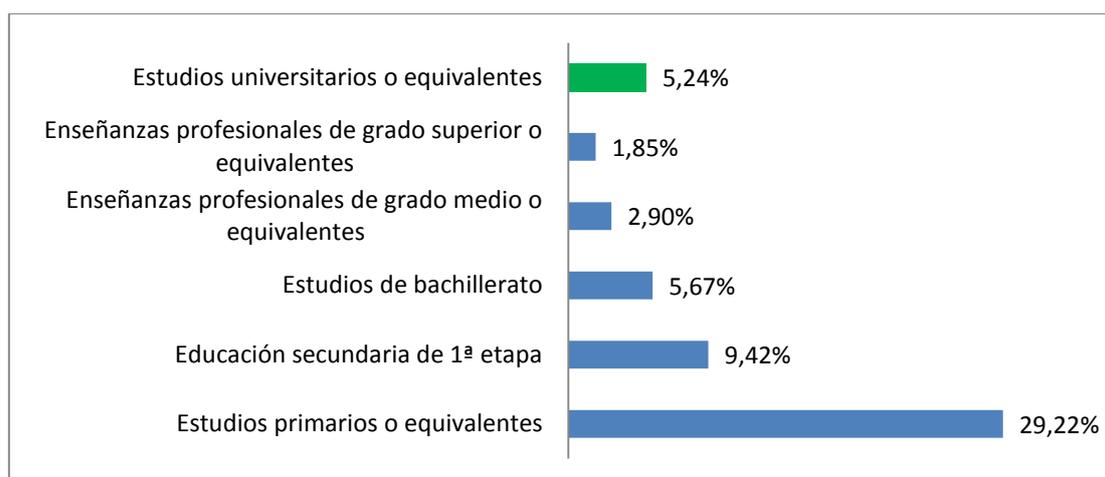


Fuente: Elaboración propia, a partir de INE².

Otro dato a tener en cuenta para este trabajo es la situación de actividad de las personas con discapacidad por su relación con el nivel de formación adquirido. La tasa de actividad de la población de personas con discapacidad aumenta a medida que se incrementa su nivel de formación.

Al analizar la encuesta se observa que, según el nivel de estudios, el peso de las personas con estudios superiores es menor al que tienen las personas con estudios inferiores, en particular destacan las que cursaron estudios primarios. El 5,24% de la población con discapacidad tienen estudios universitarios frente al 29,22% que tiene estudios primarios o equivalentes.

Figura 2: Población con discapacidad según su nivel de estudios terminados



Fuente: Elaboración propia, a partir de INE³.

• ² Encuesta de discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD). Año 2008.

3.2.2 Discapacidad en la universidad

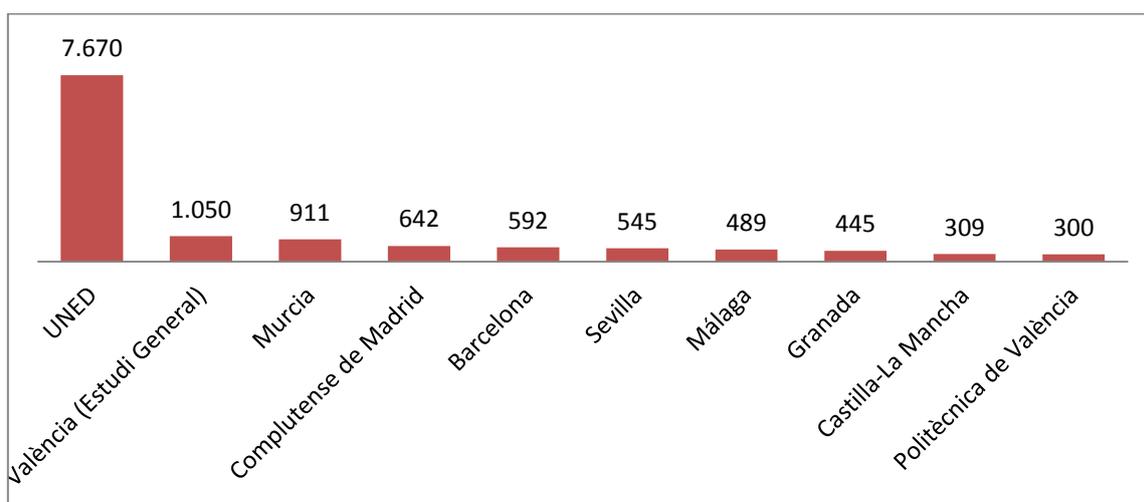
“La universidad está llamada a ser un referente para otras instituciones en la aplicación de las normas vigentes en materia de accesibilidad, y el modo con que medir en el futuro nuestra capacidad de conquistar la efectiva igualdad de oportunidades” (Amparo Valcarce, Secretaria de Estado de Servicios Sociales, Familia y Discapacidad).

Según los datos obtenidos por el Observatorio Estatal de la Discapacidad⁴ el nivel educativo de las personas con discapacidad es comparativamente inferior respecto al de las personas sin discapacidad. Sólo el 5,4% de las personas con discapacidad de 25 o más años tienen estudios universitarios o equivalentes, mientras que entre las personas sin discapacidad esta proporción alcanza el 18,7%.

Las estadísticas también nos demuestran que cuanto mayor es el nivel educativo, mayor es la proporción de personas con discapacidad que trabajan. En 2011, un 49,2% de las personas de este colectivo que tienen estudios superiores está ocupado frente a una tasa de empleo de tan solo el 13,2% en el caso de personas con discapacidad con niveles de estudios básicos o sin estudios.

Los datos presentados por Fundación Universia referentes al curso académico 2010-2011 indican que el número de estudiantes universitarios con discapacidad en las universidades españolas alcanzó la cifra de 18.795 personas. Esto supone el 1,5% sobre el total de los alumnos universitarios matriculados durante ese año en las universidades públicas españolas.

Figura 3: Universidades públicas con más alumnos discapacitados matriculados. Curso 2011-2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de Anexo I.

³ Encuesta de discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD). Año 2008.

⁴ Avance de resultados del censo de alumnos universitarios con discapacidad curso académico 2011-2012

En el Anexo I se puede consultar la tabla con el número de estudiantes discapacitados matriculados en todas las universidades públicas españolas.

3.2.3 Accesibilidad y universidad

El Diseño para Todos y la Accesibilidad Universal significa responder de manera adecuada a los diferentes retos que plantea una sociedad cada día más compleja y heterogénea, y con usuarios de características y potencialidades diversas:

“El Diseño para Todos, supone asumir que la dimensión humana no puede definirse mediante unas capacidades, medidas o estándares, sino que debe contemplarse de una manera más global en la que la diversidad sea la norma y no la excepción” (I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012).

La Accesibilidad Universal no debe limitarse exclusivamente a la supresión de barreras arquitectónicas, sino que debe extenderse a todo tipo de espacio, productos y servicios. Además, es fundamental considerar que accesibilidad es un término que no solamente beneficia al colectivo de personas discapacitadas, sino también al conjunto de la ciudadanía.

En el caso de los alumnos universitarios con discapacidad la accesibilidad universal se extendería a los espacios físicos, al transporte, a la comunicación y tecnologías de la información (TIC), y a los espacios virtuales o a los servicios de todo tipo ofertados desde la institución universitaria. Por tanto las principales dificultades para un estudiante con discapacidad pueden residir en los medios de transporte, la forma de acceso a las distintas dependencias de los centros y en la accesibilidad a la información, por lo que necesitaría diferentes adaptaciones y ayudas técnicas.

En el presente trabajo nos centraremos en el estudio del ámbito de la comunicación, en concreto en el análisis de la accesibilidad de los entornos virtuales y tecnológicos de las universidades españolas. Actualmente, existen numerosos artículos que ya han realizado este tipo de análisis, sin embargo la fecha de publicación del último de estos informes fue en 2010, se trata de un informe elaborado por Discapnet en el que los resultados indicaban que, en comparación con los estudios de 2004 y 2006, el promedio de cumplimiento de los criterios ha mejorado, si bien pocos portales de la muestra estudiada superan el 50% de éxito de cumplimiento, y sólo dos logran unos resultados significativamente positivos: el portal de Universidades del Ministerio de Educación, y el sitio web de la Universidad Complutense de Madrid⁵.

⁵ Accesibilidad de Portales web Universitarios. Junio 2010. Discapnet

Capítulo 4

Desarrollo empírico

4.1 Metodología

Para la elaboración del presente estudio se han seguido las siguientes fases:

1. **Selección de la muestra.** Búsqueda de información sobre el número de alumnos discapacitados en España por universidad y elaboración de un ranking con aquellas universidades que presenten el mayor número de estudiantes discapacitados matriculados en el curso académico 2011-2012.
2. **Estudio de la muestra.** Exploración de las páginas webs de la muestra seleccionada y búsqueda de información sobre los niveles de accesibilidad publicados por las mismas.
3. **Análisis según WCAG 1.0. Inicio del estudio con el análisis individual de cada componente de la muestra.** Uso de la herramienta TAW para analizar los niveles de accesibilidad de las páginas de inicio de cada uno de los componentes de la muestra.

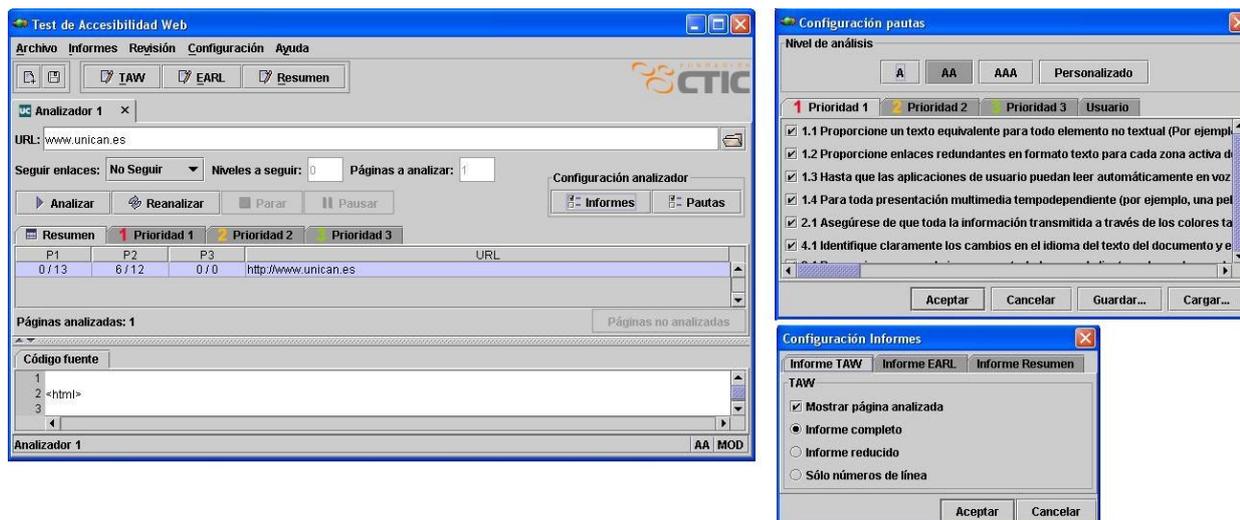
Para evaluar el nivel de accesibilidad de las páginas webs de las universidades públicas españolas se ha realizado un test individual en las páginas de inicio de cada una de ellas.

La evaluación se ha realizado con la herramienta de evaluación automática TAW.

La selección de TAW como herramienta de evaluación se debe a que se encuentra disponible en español, a la clara presentación de los resultados del análisis y a su fácil comprensión y utilización. Además, es una de las pocas herramientas que actualmente permite validar una web de acuerdo con las WCAG 2.0.

Para la evaluación técnica de los sitios webs se toma como referencia las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0 (WCAG 1.0) en las prioridades 1 y 2. Este nivel de análisis fue seleccionado debido a que los nuevos niveles exigidos (WCAG 2.0) fueron aprobados a finales de 2012 y se considera que las páginas webs todavía están en proceso de adaptación a esta nueva normativa.

Figura 4: Configuración de TAW para el estudio



Fuente: Elaboración propia a partir de TAW3

Para la interpretación de los resultados arrojados por la herramienta TAW se utilizaron los criterios recomendados por ésta:

“La herramienta señala tras un análisis realizado dos tipos de problemas: automáticos y manuales. Los problemas denominados automáticos son aquellos en los que la herramienta tiene la certeza de que incumplen las pautas (por ejemplo, una imagen sin texto alternativo) y los problemas manuales en los que el nivel de prioridad es el mismo, pero se trata de problemas que necesitan ser revisados por el desarrollador. Se refiere a problemas de accesibilidad bajo ciertas condiciones que se deben comprobar (por ejemplo, la necesidad de una descripción larga para las imágenes).”

Posteriormente, tras la evaluación automática con TAW, se estudió en profundidad la información arrojada por la herramienta para poder elaborar estadísticas que permitan realizar un análisis detallado y comparativo de los resultados obtenidos en cada universidad.

4. **Análisis según WCAG 2.0.** En vista de los malos resultados obtenidos en la evaluación técnica con base en las WCAG 1.0, se procede a realizar un nuevo análisis con las WCAG 2.0 para conocer los esfuerzos realizados por las universidades en cumplir con la actual normativa en sus páginas de inicio. Además este dato nos sirve para saber si el cumplimiento de las WCAG 2.0 es el motivo o la causa del escaso cumplimiento de las WCAG 1.0.

Para realizar este análisis se utilizó la herramienta proporcionada por TAW en su web “TAW WCAG 2.0 Online” versión Beta que, tras introducir la URL, genera un informe HTML basado en la página analizada con información sobre el resultado del análisis.

5. Análisis de resultados y elaboración de conclusiones

4.2 Muestra

Para la selección de la muestra se toma como base el listado oficial de universidades españolas y las estadísticas del curso 2011-2012, ambas elaboradas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte⁶.

Los criterios que se han tenido en cuenta para la selección de la muestra fueron:

- Universidades públicas presenciales y a distancia.
- Que cuenten con más de 200 alumnos discapacitados matriculados.
- Como criterio excepcional se analizan un mínimo de una universidad pública por Comunidad Autónoma con independencia del número de alumnos discapacitados matriculados, ya que se considera que no todos los alumnos pueden tener opción a un desplazamiento fuera de sus correspondientes provincias o comunidades autónomas.

Por tanto, la selección final está formada por las universidades públicas que cuentan con los mayores números de alumnos discapacitados matriculados, situadas en los principales núcleos urbanos de cada Comunidad Autónoma.

El análisis de la accesibilidad web se realizará sobre la página de inicio de las universidades objeto de estudio. Se ha seleccionado únicamente la página inicial por la importancia de la información que contiene y puesto que es una página de paso obligatorio para acceder al resto de páginas webs, y por lo tanto, fundamental para la posterior navegación dentro de la web de la Universidad.

La recogida de datos para el análisis de la muestra según las WCAG 1.0 se realizó durante los días 12,13 y 14 de mayo de 2013. El análisis de las mismas no generó ningún tipo de problemas, es decir, todas las páginas se encontraban en funcionamiento, lo que permitió iniciar el estudio sin inconvenientes.

⁶ <http://www.educacion.gob.es/educacion/universidades/educacion-superior-universitaria/que-estudiar-donde/universidades-espanolas.html>

Finalmente, la recogida de datos para el análisis de la muestra según las WCAG 2.0 se realizó entre los días 11 y 13 de junio de 2013. El motivo de realizarlo en fechas posteriores al análisis con las WCAG 1.0 es que éste análisis se realizó motivado por los malos resultados obtenidos en el primer análisis.

4.3 Análisis WCAG 1.0

4.3.1 Análisis inicial

El estudio se inicia con la revisión del nivel de accesibilidad que las universidades exponen en sus páginas webs:

Tabla 7: Nivel de accesibilidad publicado por las universidades

CCAA	UNIVERSIDAD	PÁGINA WEB	NIVEL DE ACCESIBILIDAD		
			A	AA	AAA
Andalucía	Cádiz	http://www.uca.es		x	
	Granada	http://www.ugr.es		x	
	Málaga	http://www.uma.es	-	-	-
	Sevilla	http://www.us.es		x	
Aragón	Zaragoza	http://www.unizar.es		x	
Canarias	Las Palmas	http://www.ulpgc.es		x	
Cantabria	Cantabria	http://www.unican.es	-	-	-
C. La Mancha	Castilla La Mancha	http://www.uclm.es		x	
Castilla y León	Salamanca	http://www.usal.es		x	
Cataluña	Autónoma de Barcelona	http://www.uab.es		x	
	Barcelona	http://www.ub.es	-	-	-
C. de Madrid	Autónoma de Madrid	http://www.uam.es		x	
	Complutense de Madrid	http://www.ucm.es	-	-	-
	Rey Juan Carlos	http://www.urjc.es	-	-	-
C. F. Navarra	Pública de Navarra	http://www.unavarra.es	-	-	-
C. Valenciana	Alicante	http://www.ua.es		x	
	Miguel H. de Elche	http://www.umh.es	-	-	-
	Politécnica de Valencia	http://www.upv.es		x	
	Valencia	http://www.uv.es		x	
Extremadura	Extremadura	http://www.unex.es		x	
Galicia	Santiago de Compostela	http://www.usc.es	-	-	-
Islas Baleares	Illes Balears	http://www.uib.es		x	
La Rioja	La Rioja	http://www.unirioja.es	-	-	-
País Vasco	País Vasco	http://www.ehu.es	x		
P. Asturias	Oviedo	http://www.uniovi.es		x	
R. de Murcia	Murcia	http://www.um.es		x	
	UNED	http://www.uned.es	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

En este primer análisis realizado se puede observar que:

- Un grupo de universidades informan claramente sobre el grado de accesibilidad de su páginas webs, incluyen en las mismas los logotipos de declaración de conformidad con las pautas de accesibilidad a los contenidos web, y además cuentan con el enlace “Accesibilidad” en el que se detalla, además del nivel de accesibilidad conseguido, información sobre legislación, medidas que se han tomado para conseguir los niveles de accesibilidad actual y las intenciones futuras de aumentar la accesibilidad de sus páginas webs.

Es el caso de las siguientes universidades: Cádiz, Granada, Sevilla, Zaragoza, Las Palmas, Castilla La Mancha, Salamanca, Autónoma de Madrid, Alicante, Politécnica de Valencia, Extremadura, Illes Balears, País Vasco y Oviedo.

El acceso a esta información en estas webs ha sido sencillo y cómodo.

- Un segundo grupo lo conforman aquellas páginas webs en las que el acceso a esta información no ha sido sencillo ya que no cuentan con los logotipos de declaración de conformidad con las WCAG ni con un enlace que informe sobre la accesibilidad del sitio web.

Es el caso de las siguientes universidades: Autónoma de Barcelona, Miguel Hernández de Elche, Valencia, La Rioja y Murcia.

Para estos casos se ha tenido que recurrir a la búsqueda de la información a través de los mapas web y en los buscadores para su localización.

En el caso de las universidades Miguel Hernández de Elche y La Rioja, los niveles de accesibilidad encontrados corresponden a otras páginas específicas sobre programas de accesibilidad de dichas universidades, no de sus páginas de inicio.

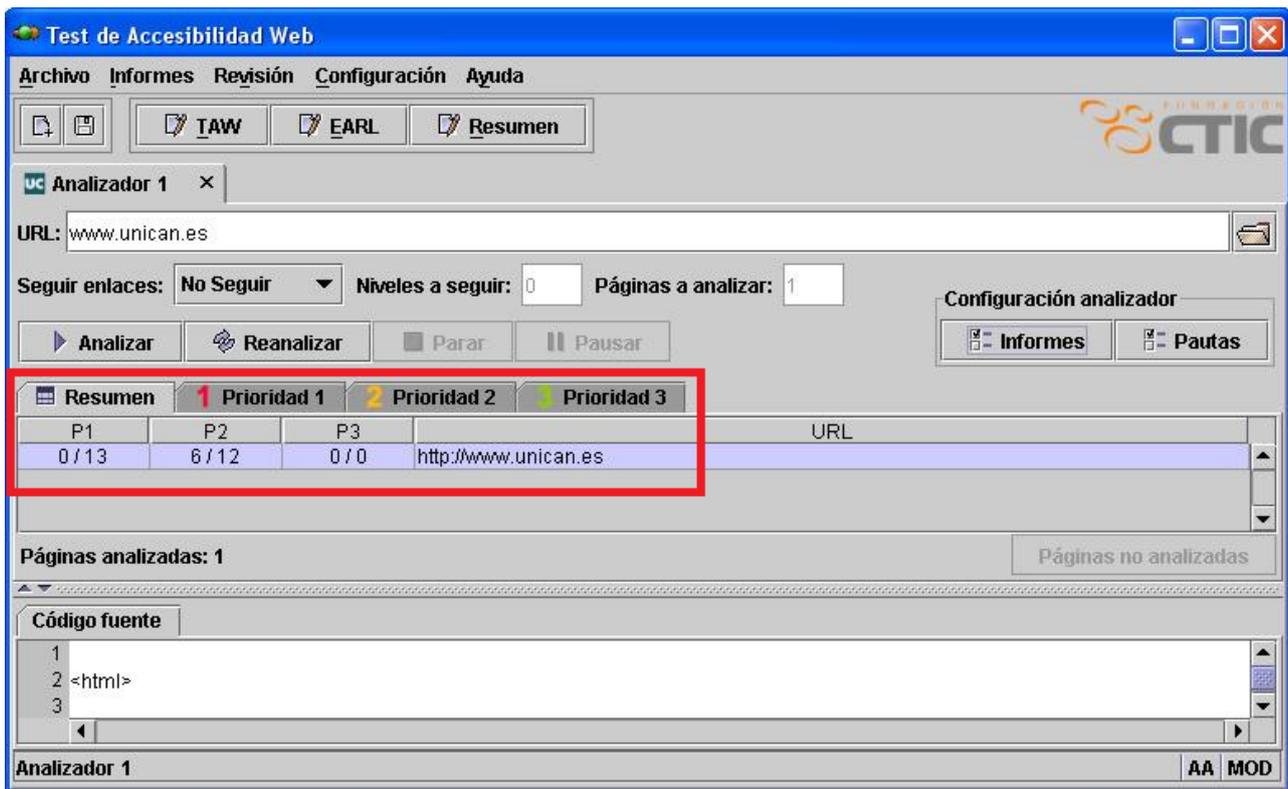
- Un tercer y último grupo lo conforman las páginas webs de aquellas universidades en las que el acceso a la información no ha sido posible por la ausencia de la misma en sus webs. No se ha hallado ningún enlace referente a la accesibilidad ni a las posibles intenciones de hacer sus webs accesibles.

Es el caso de las siguientes universidades: Málaga, Cantabria, Barcelona, Complutense de Madrid, Rey Juan Carlos, Navarra, Santiago de Compostela y UNED.

4.3.2 Resultados

A continuación se muestran los resultados del estudio. La presentación se realiza de modo global, agrupando las 27 páginas de inicio de cada universidad en función de los niveles de cumplimiento de accesibilidad obtenidos. Para la exposición de los mismos se toma como referencia el orden presentado por la herramienta, es decir, en función de la prioridad asignada a cada punto de verificación.

Figura 5: Resultados TAW



Fuente: Elaboración propia a partir de TAW3

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los resultados arrojados por la herramienta en el que se especifica los tipos de errores localizados y pendientes de revisión o rectificación.

Tabla 8: Resultados obtenidos en el análisis con TAW

Universidad		Prioridad 1		Prioridad 2	
		Automático	Manual	Automático	Manual
Cádiz	UCA	0	164	0	132
Granada	UGR	0	43	0	48
Málaga	UMA	15	129	3	107
Sevilla	US	4	63	3	108
Zaragoza	UNIZAR	1	85	5	100
Las Palmas	ULPGC	0	71	0	91
Cantabria	UC	0	13	6	12
Castilla La Mancha	UCLM	0	53	0	76
Salamanca	USAL	1	62	1	91
Autónoma de Barcelona	UAB	0	124	0	134
Barcelona	UB	0	86	1	106
Autónoma de Madrid	UAM	0	87	0	99
Complutense de Madrid	UCM	0	13	0	34
Rey Juan Carlos	URJC	0	54	0	104
Pública de Navarra	UNAVARRA	2	103	3	80
Alicante	UA	0	59	0	133
Miguel H. de Elche	UMH	5	101	7	86
Politécnica de Valencia	UPV	0	83	2	89
Valencia (Estudi General)	UV	0	116	1	162
Extremadura	UNEX	0	121	2	139
Santiago de Compostela	USC	0	60	0	63
Illes Balears	UIB	0	75	0	77
La Rioja	UNIRIOJA	4	69	221	115
País Vasco	EHU	0	44	1	69
Oviedo	UNIOVI	1	97	3	66
Murcia	UM	0	44	0	55
Educación a Distancia	UNED	0	9	5	10

Fuente: Elaboración propia.

Resultado global por nivel de cumplimiento

A continuación se muestran los resultados globales del estudio. La presentación de los mismos se realiza de forma grupal en función de los resultados obtenidos de las 27 páginas analizadas.

Tras la realización del análisis de accesibilidad web se observa que:

- El 44,45% de la muestra cumple con los niveles mínimos de accesibilidad web. En este grupo no se han localizado errores de prioridad 1 ni de prioridad 2 que pongan en duda la

accesibilidad de la página web, aunque es necesario que realicen revisiones de las pautas en ambos niveles.

- El 29,63% de la muestra no cumple con los niveles mínimos de accesibilidad web. Se han localizados errores básicos de prioridad 1 (nivel mínimo para considerar que una página web es accesible) y de prioridad 2, lo que impiden que dichas páginas puedan considerarse accesibles a todos sus usuarios.
- El 25,92% de la muestra no cumple con el nivel mínimo de accesibilidad exigido por ley. Se han localizado errores de prioridad 2, lo que impide que dichas páginas puedan considerarse accesibles a todos sus usuarios.

4.3.2.1 Páginas accesibles

Las páginas que pueden considerarse accesibles según los resultados obtenidos son las de las universidades de Cádiz, Granada, Las Palmas de Gran Canarias, Castilla La Mancha, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Complutense de Madrid, Rey Juan Carlos, Alicante, Santiago de Compostela, Illes Balears y Murcia.

Las páginas de inicio de este grupo de universidades no han arrojado problemas de tipo automático, por lo que se puede interpretar que inicialmente no incumplen ninguna pauta, sin embargo TAW avisa de la presencia de problemas de tipo manual, es decir, problemas de accesibilidad que necesitan ser revisados por los desarrolladores.

- Los problemas más frecuentes, de tipo **manual**, que se han localizado en los puntos de verificación de **Prioridad 1** fueron:

Tabla 9: Problemas manuales de Prioridad 1 de páginas de inicio accesibles

Puntos de verificación	Problemas manuales frecuentes (Prioridad 1)
1.1: Alternativa a gráficos	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los textos alternativos proporcionados son adecuados. - Comprobar si las imágenes proporcionadas son decorativas. - Posible existencia de textos alternativos no adecuados para las imágenes. - Usar el atributo “longdesc” para proporcionar información adicional o una descripción de las imágenes.

2.1: Legible sin color	Comprobar en toda la página que la información transmitida a través de los colores esté disponible también sin color.
4.1: Cambio explícito de idioma	Comprobar en toda la página los cambios en el idioma original del texto del documento y en cualquier texto equivalente.
6.1: Legible sin CSS	Asegurar que el documento puede ser leído sin necesidad de utilizar hojas de estilo.
6.2: Alternativa a dinámico	Un elemento podría estar generando contenido dinámico.
6.3: Legible sin script	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los contenidos dinámicos son accesibles o proporcionar una alternativa accesible. - Asegurar que la página siga siendo utilizable cuando se desconecten o no se soporten los <i>scripts</i>, <i>applets</i> u otros objetos de programación. Si esto no es posible, proporcione información equivalente en una página alternativa accesible.
7.1: Sin parpadeo	Comprobar en toda la página que no se están provocando parpadeos o destellos en la pantalla.
8.1: Script legible con tecnología de asistencia	Algunos elementos pueden no ser accesibles para todos los usuarios, asegurarse que existe una interfaz accesible para elementos de programación como <i>scripts</i> y <i>applets</i> .
11.4: Alternativa a Flash, PDF	Comprobar en toda la página que se proporciona un vínculo a una página alternativa que use tecnologías W3C, sea accesible, tenga información equivalente (o funcional) y sea actualizada tan a menudo como la página (original) inaccesible.
14.1: Lenguaje claro	Comprobar en toda la página que se está utilizando el lenguaje apropiado más claro y simple para el contenido del sitio.

Fuente: Elaboración Propia.

Se han expuesto los problemas que se presentan con mayor frecuencia en este conjunto de páginas webs a las que inicialmente consideramos accesibles. Este grupo está formado por 12 universidades y en las páginas de inicio de cada una de ellas TAW propone una revisión de determinados puntos de verificación para asegurar que la accesibilidad de estos sitios webs es correcta.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que este conjunto de sitios webs cumplen, inicialmente, con un nivel de adecuación o conformidad A puesto que satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1.

- Los problemas más frecuentes, de tipo **manual**, que se han localizado en los puntos de verificación de **Prioridad 2** fueron:

Tabla 10: Problemas manuales de Prioridad 2 de páginas de inicio accesibles

Puntos de verificación	Problemas manuales frecuentes (Prioridad 2)
2.2: Combinación de colores para imágenes	Comprobar si existe visibilidad inadecuada entre el color del texto y la del fondo de la imagen.
3.1: Uso de marcadores	Cuando exista un lenguaje de etiquetado adecuado, utilizar etiquetas en lugar de imágenes para mostrar información.
3.2: Uso de gramaticales formales publicadas	Comprobar que las gramáticas del documento son válidas (gramáticas formales publicadas).
3.4: Uso de unidades relativas	Comprobar que no se utilizan medidas absolutas en las hojas de estilo.
3.5: Elementos de encabezado	Comprobar que todos los encabezados están marcados.
3.6: Marcar listas y sus ítems	Comprobar que todas las listas están marcadas.
3.7: Marcar las citas	Comprobar que se han marcado todas las citas correctamente.
6.4: Manejadores de eventos independientes para scripts	Para <i>scripts</i> y <i>applets</i> , asegurar que los manejadores de evento sean independientes del dispositivo.
7.2: Parpadeo del contenido	Comprobar que no existe parpadeo de contenido en la página.
7.3: Movimientos de páginas	Comprobar que no existen movimientos en el contenido de la página o que existe un mecanismo que permita al usuario desactivarlo.
8.1: Scripts legible con tecnologías de asistencia	Estos elementos (<i>scripts</i> y <i>applets</i>) pueden no ser accesibles para todos los usuarios. Asegúrese que existe una interfaz accesible para estos objetos de programación.
9.2: Uso de elementos con independencia del dispositivo	Comprobar que estos objetos pueden funcionar con independencia del dispositivo (ratón, teclado).

10.2: Etiquetas en controles de formularios	Verificar que las etiquetas están situadas cerca de sus correspondientes controles de formulario.
11.1: Uso tecnologías W3C	Comprobar en toda la página que se están usando tecnologías W3C (cuando estén disponibles y sean apropiadas para la tarea, y que se usen las últimas versiones cuando sean soportadas).
13.1: Objetivo de vínculos	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que cada enlace identifica claramente su objetivo. - El texto del vínculo es demasiado largo, acortarlo (debe ser conciso). - Existen enlaces con un mismo texto pero vinculados a diferentes recursos.
13.2: Metadatos	Comprobar en toda la página que se proporcionan meta datos para añadir información semántica a las páginas y sitios.
13.3: Información sobre maquetación	Comprobar en toda la página que se proporciona información sobre la maquetación general del sitio.
13.4: Mecanismos de navegación coherentes	Comprobar en toda la página que se utilizan los mecanismos de navegación de forma coherente.

Fuente: Elaboración Propia.

Los problemas que se han expuesto son aquellos que se han presentando con mayor frecuencia en el conjunto de 12 universidades, estos problemas se han presentado entre un 83% y 100% del conjunto.

Por los resultados obtenidos se puede afirmar que este conjunto de sitios webs cumplen, con un nivel de adecuación o conformidad doble A (AA) ya que satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.

- **Comparación de resultados**

Como se mencionó anteriormente, y en función de los resultados obtenidos, podemos considerar que estas páginas son accesibles gracias a la ausencia de errores de tipo automático, sin embargo, es importante contrastar esta información obtenida con la información expuesta por estas páginas. Para ello utilizaremos la información obtenida al inicio del presente estudio sobre el nivel de accesibilidad publicado por las universidades en sus páginas webs.

Tabla 11: Comparación de resultados de páginas de inicio accesibles

Universidad	Nivel de accesibilidad publicado	Nivel de accesibilidad obtenido
UCA	AA	AA
UGR	AA	AA
ULPGC	AA	AA
UCLM	AA	AA
UAB	AA	AA
UAM	AA	AA
UCM	-	AA
URJC	-	AA
UA	AA	AA
USC	-	AA
UIB	AA	AA
UM	AA	AA

Fuente: Elaboración propia.

En la mayoría de los casos los resultados del presente trabajo coincide con los niveles de accesibilidad publicados por las universidades con excepción de la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad de Santiago de Compostela. En estos tres casos es importante recordar la ausencia de esta información en las páginas webs cuando se realizó el análisis inicial.

4.3.2.2 Páginas no accesibles con errores en puntos de verificación de Prioridad 1 y 2

Las páginas que no han superado el test de accesibilidad realizado puesto que presentan problemas de accesibilidad en puntos de verificación de prioridad 1 y 2 son las de las universidades de Málaga, Sevilla, Zaragoza, Salamanca, Navarra, Miguel Hernández de Elche, La Rioja y Oviedo.

Estas páginas no cumplen con los niveles de accesibilidad exigidos por ley (nivel AA), ni tampoco cumplen un nivel mínimo para poder empezar a considerar a una web como accesible (nivel A).

- Los problemas más frecuentes, de tipo **manual y automático**, que se han localizado en los puntos de verificación de **Prioridad 1** fueron:

Tabla 12: Problemas manuales y automáticos de Prioridad 1 de páginas de inicio no accesibles

Puntos de verificación	Problemas manuales frecuentes	Problemas automáticos localizados
1.1: Alternativa a gráficos	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los textos alternativos proporcionados son adecuados - Comprobar si las imágenes proporcionadas son decorativas - Posible existencia de textos alternativos no adecuados para las imágenes - Usar el atributo <i>"longdesc"</i> para proporcionar información adicional o una descripción de las imágenes. 	<ul style="list-style-type: none"> - No existe un texto alternativo para la imagen - No existe un texto alternativo para el botón (ENVIAR) - No existe texto alternativo para un área del mapa de imagen
2.1: Legible sin color	Comprobar en toda la página que la información transmitida a través de los colores esté disponible también sin color.	-
4.1: Cambio explícito de idioma	Comprobar en toda la página los cambios en el idioma original del texto del documento y en cualquier texto equivalente.	-
6.1: Legible sin CSS	Asegurar que el documento puede ser leído sin necesidad de utilizar hojas de estilo	-
6.2: Alternativa a dinámico	Un elemento podría estar generando contenido dinámico	No existe contenido alternativo en el cuerpo del elemento <i>"iframe"</i> .
6.3: Legible sin script	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los contenidos dinámicos son accesibles o proporcionar una alternativa accesible. - Asegurar que la página siga siendo utilizable cuando se desconecten o no se soporten los <i>scripts</i>, <i>applets</i> u otros objetos de programación. Si esto no es posible, proporcione información equivalente en una página alternativa accesible. 	Enlaces no funcionales sin tener <i>"javascript"</i> habilitado.

7.1: Sin parpadeo	Comprobar en toda la página que no se están provocando parpadeos o destellos en la pantalla.	-
8.1: Script legible con tecnología de asistencia	Algunos elementos pueden no ser accesibles para todos los usuarios, asegurarse que existe una interfaz accesible para elementos de programación como <i>scripts</i> y <i>applets</i> .	-
11.4: Alternativa a Flash, PDF	Comprobar en toda la página que se proporciona un vínculo a una página alternativa que use tecnologías W3C, sea accesible, tenga información equivalente (o funcional) y sea actualizada tan a menudo como la página (original) inaccesible.	-
14.1: Lenguaje claro	Comprobar en toda la página que se está utilizando el lenguaje apropiado más claro y simple para el contenido del sitio.	-

Fuente: Elaboración Propia

Se han expuesto aquellos problemas manuales que se repiten en la mayoría de las páginas webs de este grupo formado por 8 universidades. TAW propone una revisión de determinados puntos de verificación para asegurar que la accesibilidad de estos sitios webs es correcta.

Los problemas automáticos localizados se dan en puntos de verificación fundamentales y básicos para asegurar la accesibilidad de un sitio web como lo son las alternativas textuales a contenidos no textuales y el uso de tecnologías que se transformen correctamente.

Los resultados obtenidos nos indican que estos sitios webs no llegan a cumplir los niveles mínimos de conformidad (A), por lo que podemos considerarlos no accesibles.

- Los problemas más frecuentes, de tipo **manual y automático**, que se han localizado en los puntos de verificación de **Prioridad 2** fueron:

Tabla 13: Problemas manuales y automáticos de Prioridad 2 de páginas de inicio no accesibles

Puntos de verificación	Problemas manuales frecuentes	Problemas automáticos localizados
2.2: Combinación de colores para imágenes	Comprobar si existe visibilidad inadecuada entre el color del texto y la del fondo de la imagen.	
3.1: Uso de marcadores	Cuando exista un lenguaje de etiquetado adecuado, utilizar etiquetas en lugar de imágenes para mostrar información.	
3.2: Uso de gramaticales formales publicadas	Comprobar que las gramáticas del documento son válidas (gramáticas formales publicadas).	Tipo de documento no válido, no se están utilizando gramáticas formales.
3.4: Uso de unidades relativas	Comprobar que no se utilizan medidas absolutas en las hojas de estilo.	Varios elementos utilizan medidas absolutas en lugar de medidas relativas.
3.5: Elementos de encabezado	Comprobar que todos los encabezados están marcados.	- Secuencia de encabezados incorrecta, no debería saltarse niveles. - No existe ningún elemento de encabezado en el documento.
3.6: Marcar listas y sus ítems	Comprobar que todas las listas están marcadas.	Se están utilizando listas para dar formato al texto, para ello deberían utilizarse hojas de estilo.
3.7: Marcar las citas	Comprobar que se han marcado todas las citas correctamente.	
6.4: Manejadores de eventos independientes para scripts	Para <i>scripts</i> y <i>applets</i> , asegurar que los manejadores de evento sean independientes del dispositivo.	
7.2: Parpadeo del	Comprobar que no existe parpadeo de	

contenido	contenido en la página.	
7.3: Movimientos de páginas	Comprobar que no existen movimientos en el contenido de la página o que existe un mecanismo que permita al usuario desactivarlo.	
8.1: Scripts legible con tecnologías de asistencia	Estos elementos (<i>scripts</i> y <i>applets</i>) pueden no ser accesibles para todos los usuarios. Asegúrese que existe una interfaz accesible para estos objetos de programación.	
10.1: Apariciones repentinas de ventanas	Un enlace abre una ventana que puede desorientar a algunos usuarios, comprobar que se ha informado al usuario.	
10.2: Etiquetas en controles de formularios	Verificar que las etiquetas están situadas cerca de sus correspondientes controles de formulario.	
11.1: Uso tecnologías W3C	Comprobar en toda la página que se están usando tecnologías W3C (cuando estén disponibles y sean apropiadas para la tarea, y que se usen las últimas versiones cuando sean soportadas).	
11.2: Evitar características desaconsejadas por W3C		Se están utilizando elementos HTML con atributos desaconsejados en HTML.
12.3: División bloques largos de información		No existen elementos de párrafo "P" ni elementos de encabezado "h1-h6" en la página".
12.4: Asociar etiquetas a	Algunos controles no tienen asociada ninguna etiqueta.	- Varios controles de formulario no tienen asociada

controles		ninguna etiqueta. - Varios controles de formulario no están etiquetados claramente.
13.1: Objetivo de vínculos	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que cada enlace identifica claramente su objetivo. - El texto del vínculo es demasiado largo, acortarlo (debe ser conciso). - Existen enlaces con un mismo texto pero vinculados a diferentes recursos. 	
13.2: Metadatos	Comprobar en toda la página que se proporcionan meta datos para añadir información semántica a las páginas y sitios.	
13.3: Información sobre maquetación	Comprobar en toda la página que se proporciona información sobre la maquetación general del sitio.	
13.4: Mecanismos de navegación coherentes	Comprobar en toda la página que se utilizan los mecanismos de navegación de forma coherente.	

Fuente: Elaboración propia.

Se han expuesto aquellos problemas manuales que se repiten en la mayoría de las páginas webs de este grupo formado por 8 universidades.

Los problemas automáticos localizados se dan en puntos de verificación importantes para asegurar el acceso al documento como la ausencia de uso de las gramáticas formales, el uso de medidas absolutas, ausencia y mal uso de los encabezados, etc.

Los resultados obtenidos nos indican que estos sitios webs no llegan a cumplir los niveles mínimos de conformidad (A), por lo que podemos considerarlos no accesibles.

- Comparación de resultados

Como se mencionó anteriormente, y en función de los resultados obtenidos, no podemos considerar que estas páginas sean accesibles debido a la presencia de errores de tipo automático en puntos de verificación fundamentales en la materia (Prioridad 1 y 2).

A continuación se realizará la comparación entre los resultados obtenidos en este estudio con la información expuesta por estas páginas, para ello utilizaremos la información obtenida al inicio de este estudio sobre el nivel de accesibilidad publicado por las universidades en sus sitios webs.

Tabla 14: Comparación de resultados de páginas de inicio no accesibles

Universidad	Nivel de accesibilidad publicado	Nivel de accesibilidad obtenido
UMA	-	NO ACCESIBLE
US	AA	NO ACCESIBLE
UNIZAR	AA	NO ACCESIBLE
USAL	AA	NO ACCESIBLE
UNAVARRA	-	NO ACCESIBLE
UMH	-	NO ACCESIBLE
UNIRIOJA	-	NO ACCESIBLE
UNIOVI	AA	NO ACCESIBLE

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar no existe coincidencia en ninguno de los 8 casos expuestos. El resultado de este estudio señala que ninguna de estas webs es accesible, sin embargo cuatro de los casos publican en sus sitios webs cumplir con un nivel de accesibilidad doble A. En casos como la UMA, UNAVARRA, UMH y UNIRIOJA es imposible realizar esta comparativa debido a la dificultad para localizar información sobre los niveles de accesibilidad de las mismas en sus sitios webs.

4.3.2.3 Páginas no accesibles con errores en puntos de verificación de Prioridad 2

Las páginas que no han superado el test de accesibilidad realizado ya que presentan problemas de accesibilidad en puntos de verificación de prioridad 2 son las de las universidades de Cantabria, Barcelona, Politécnica de Valencia, Valencia (Estudi General), Extremadura, País Vasco y Nacional a Distancia.

Estas páginas no cumplen con el nivel mínimo de accesibilidad exigido por ley (nivel AA) ya que en ellas se han localizado errores de tipo automático, es decir, errores que alertan del incumplimiento de las pautas de accesibilidad.

- Los problemas más frecuentes, de tipo **manual**, que se han localizado en los puntos de verificación de **Prioridad 1** fueron:

Tabla 15: Problemas manuales de Prioridad 1 de páginas de inicio no accesibles

Puntos de verificación	Problemas manuales frecuentes
1.1: Alternativa a gráficos	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los textos alternativos proporcionados son adecuados. - Comprobar si las imágenes proporcionadas son decorativas. - Posible existencia de textos alternativos no adecuados para las imágenes. - Usar el atributo "<i>longdesc</i>" para proporcionar información adicional o una descripción de las imágenes.
2.1: Legible sin color	Comprobar en toda la página que la información transmitida a través de los colores esté disponible también sin color.
4.1: Cambio explícito de idioma	Comprobar en toda la página los cambios en el idioma original del texto del documento y en cualquier texto equivalente.
6.1: Legible sin CSS	Asegurar que el documento puede ser leído sin necesidad de utilizar hojas de estilo.
6.2: Alternativa a dinámico	Un elemento podría estar generando contenido dinámico.
6.3: Legible sin script	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que los contenidos dinámicos son accesibles o proporcionar una alternativa accesible. - Asegurar que la página siga siendo utilizable cuando se desconecten o no se soporten los <i>scripts</i>, <i>applets</i> u otros objetos de programación. Si esto no es posible, proporcione información equivalente en una página alternativa accesible.
7.1: Sin parpadeo	Comprobar en toda la página que no se están provocando parpadeos o destellos en la pantalla.
8.1: Script legible con	Algunos elementos pueden no ser accesibles para todos los usuarios,

tecnología de asistencia	asegurarse que existe una interfaz accesible para elementos de programación como <i>scripts</i> y <i>applets</i> .
11.4: Alternativa a Flash, PDF	Comprobar en toda la página que se proporciona un vínculo a una página alternativa que use tecnologías W3C, sea accesible, tenga información equivalente (o funcional) y sea actualizada tan a menudo como la página (original) inaccesible.
14.1: Lenguaje claro	Comprobar en toda la página que se está utilizando el lenguaje apropiado más claro y simple para el contenido del sitio.

Fuente: Elaboración propia.

Se han expuesto aquellos problemas manuales que se repiten con mayor frecuencia en la mayoría de las páginas webs de este grupo formado por 7 universidades.

Los resultados obtenidos señalan que este conjunto de sitios webs cumplen, inicialmente, con un nivel de adecuación o conformidad A puesto que satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1.

- Los problemas más frecuentes, de tipo **manual y automático**, que se han localizado en los puntos de verificación de **Prioridad 2** fueron:

Tabla 16: Problemas manuales y automáticos de Prioridad 2 de páginas de inicio no accesibles

Puntos de verificación	Problemas manuales frecuentes	Problemas automáticos localizados
2.2: Combinación de colores para imágenes	Comprobar si existe visibilidad inadecuada entre el color del texto y la del fondo de la imagen.	
3.1: Uso de marcadores	Cuando exista un lenguaje de etiquetado adecuado, utilizar etiquetas en lugar de imágenes para mostrar información.	
3.2: Uso de gramaticales formales publicadas	Comprobar que las gramáticas del documento son válidas (gramáticas formales publicadas).	No existe declaración de tipo de documento.
3.3: Hojas de estilo para		No se utilizan hojas de estilo para controlar el formato ni la

maquetación y presentación		presentación.
3.4: Uso de unidades relativas	Comprobar que no se utilizan medidas absolutas en las hojas de estilo.	
3.5: Elementos de encabezado	Comprobar que todos los encabezados están marcados.	<ul style="list-style-type: none"> - No existe ningún elemento de encabezado en el documento. - Secuencia de encabezados incorrecta, no deberían saltarse niveles.
3.6: Marcar listas y sus ítems	Comprobar que todas las listas están marcadas.	
3.7: Marcar las citas	Comprobar que se han marcado todas las citas correctamente.	
6.4: Manejadores de eventos independientes para scripts	Para <i>scripts</i> y <i>applets</i> , asegurar que los manejadores de evento sean independientes del dispositivo.	
7.2: Parpadeo del contenido	Comprobar que no existe parpadeo de contenido en la página	
7.3: Movimientos de páginas	Comprobar que no existen movimientos en el contenido de la página o que existe un mecanismo que permita al usuario desactivarlo.	
7.4: Actualizaciones automáticas periódicas		La página utiliza actualización automática, lo que puede hacer que algunas personas tengan dificultades para leerla.
7.5: Redireccionar páginas automáticamente		La página utiliza redireccionamiento automático, lo que puede hacer que algunas personas

		tengan dificultades para leerla.
8.1: Scripts legible con tecnologías de asistencia	Estos elementos (<i>scripts</i> y <i>applets</i>) pueden no ser accesibles para todos los usuarios. Asegúrese que existe una interfaz accesible para estos objetos de programación.	
10.1: Apariciones repentinas de ventanas	Algunos enlaces abren nuevas ventanas que pueden desorientar a algunos usuarios. Comprobar que se ha informado al usuario.	
11.1: Uso de tecnologías W3C	Comprobar en toda la página que se están usando tecnologías W3C (cuando estén disponibles y sean apropiadas para la tarea, y que se usen las últimas versiones cuando sean soportadas).	
11.2: Evitar características desaconsejadas por W3C		Se están utilizando elementos HTML con atributos desaconsejados en HTML.
12.3: División bloques largos de información		No existen elemento de párrafo "P" ni elementos de encabezado "h1-h16" en la página.
12.4: Asociar etiquetas a controles		- Un control de formulario no está etiquetado claramente. - Un control de formulario no tiene asociado ninguna etiqueta.
13.1: Objetivo de vínculos	- Asegurar que cada enlace identifica claramente su objetivo. - El texto del vínculo es demasiado largo, acortarlo (debe ser conciso).	

	- Existen enlaces con un mismo texto pero vinculados a diferentes recursos.	
13.2: Metadatos	Comprobar en toda la página que se proporcionan meta datos para añadir información semántica a las páginas y sitios.	
13.3: Información sobre maquetación	Comprobar en toda la página que se proporciona información sobre la maquetación general del sitio.	
13.4: Mecanismos de navegación coherentes	Comprobar en toda la página que se utilizan los mecanismos de navegación de forma coherente.	

Fuente: Elaboración propia.

Se han expuesto aquellos problemas manuales que se repiten en la mayoría de las páginas webs de este grupo formado por 7 universidades.

Los problemas automáticos localizados se dan en puntos de verificación importantes para asegurar el acceso al documento como la ausencia de uso de las gramáticas formales, errores en la maquetación, ausencia y mal uso de los encabezados, el uso de actualizaciones automáticas, etc.

Por los resultados obtenidos se puede afirmar que este conjunto de sitios webs no cumplen con los niveles de adecuación doble A (AA), por lo que finalmente los podemos considerar accesibles pero con niveles de conformidad A ya que sólo satisfacen los puntos de verificación de prioridad 1.

- Comparación de resultados

A continuación se realizará la comparación entre los resultados obtenidos por este estudio y la información recopilada en los sitios webs de este conjunto de universidades.

Tabla 17: Comparación de resultados de páginas de inicio no accesibles (2)

Universidad	Nivel de accesibilidad publicado	Nivel de accesibilidad obtenido
UC	-	A
UB	-	A
UPV	AA	A

UV	AA	A
UNEX	AA	A
EHU	A	A
UNED	-	A

Fuente: Elaboración propia.

En la comparativa se observa claramente las diferencias entre los niveles de accesibilidad obtenidos y publicados, salvo el caso de la universidad del País Vasco en el que ambos estudios coinciden que cumple con un nivel de conformidad A (A).

Estas páginas exponen en sus páginas webs cumplir con niveles de adecuación doble A (AA), sin embargo los resultados de este estudio indican que éstas tan solo cumplen niveles de conformidad A debido a los errores cometidos en varios puntos de verificación de prioridad 2.

4.3.3 Conclusiones de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en este estudio nos indican que menos del 50% de las páginas de inicio analizadas cumple con los niveles mínimos de accesibilidad exigidos por la legislación nacional (nivel AA de las WCAG 1.0) y corresponden a universidades ubicadas en las CC.AA. de Andalucía, Canarias, Castilla La Mancha, Cataluña, Madrid, Valencia, Galicia, Islas Baleares y Murcia.

Aproximadamente el 30% de las universidades no llegan siquiera a cumplir con el nivel de accesibilidad A, por lo que las consideramos páginas inaccesibles. Estas universidades están situadas en comunidades como Castilla León, Navarra, La Rioja, Asturias, Andalucía y Valencia.

Aproximadamente el 25% de las universidades cumple con un nivel A, sin embargo esto no es suficiente para cumplir con la ley que indica que el nivel mínimo es el AA. Por tanto también las consideraríamos páginas inaccesibles. Este grupo de universidades están situadas en comunidades como Cantabria, Extremadura, País Vasco, Cataluña y Valencia. Además dentro de este grupo también se encuentra la Universidad Nacional a Distancia (UNED).

En general, los resultados reflejan que la falta de accesibilidad está presente en casi todo el territorio español y por tanto en casi todos los centros universitarios españoles, incluidos los de enseñanza a distancia. Este hecho perjudica a toda la población discapacitada y vulnera el derecho a los mismos de acceso a la información y a la educación.

4.3.4 Resumen de problemas automáticos localizados

A modo de resumen se presentan los principales problemas de accesibilidad localizados en el análisis realizado a las páginas webs seleccionadas. Los errores más comunes fueron:

- Uso incorrecto de las gramáticas formales en los documentos.
- Uso incorrecto de los encabezados. Este problema puede generar dificultades en la lectura, comprensión y navegación no visual de los contenidos (por ejemplo a los lectores de pantalla). En varias páginas sus contenidos carecen de un encabezado de primer nivel o la secuencia de los restantes encabezados no sigue un orden natural provocando saltos entre ellos.
- Uso frecuente de unidades absolutas sobre el tamaño de los textos, lo que impide que sean redimensionables mediante el navegador. El diseño visual tiene más importancia que las necesidades o preferencias que los usuarios pudieran tener.
- Mal uso de elementos estructurales (elementos de HTML) sobre los contenidos. Esto dificulta la comprensión de la información y la interpretación por parte de los medios automáticos.
- Ausencia de alternativas textuales para las imágenes y para las áreas activas de los mapas de imagen.
- Presencia de enlaces cuyo destino y ubicación en el código dificultan su uso o comprensión. Esto constituye una barrera en la navegación y posterior acceso a los contenidos.

4.4 Análisis WCAG 2.0

En vista de los resultados obtenidos al analizar el cumplimiento de las WCAG 1.0, se procede a realizar un análisis sobre la misma muestra para determinar el nivel de cumplimiento, o de adaptación, de las WCAG 2.0.

El bajo cumplimiento de las WCAG 1.0 genera la hipótesis del cumplimiento de las WCAG 2.0

Recordamos los requisitos de accesibilidad para contenidos en la web según las WCAG 2.0:

- Requisitos de nivel A. Se deben satisfacer todos los criterios de conformidad de nivel A de WCAG 2.0.

- Requisitos de nivel AA. Se deben satisfacer todos los criterios de conformidad de nivel AA de WCAG 2.0

Tabla 18: Cuadro resumen resultados WCAG 2.0

CCAA	Universidad	Nº Problemas	Nª Advertencias	Nº No Verif.
Andalucía	UCA	9	156	18
	UGR	0	62	19
	UMA	74	173	16
	US	21	117	16
Aragón	UNIZAR	27	141	18
Canarias	ULPGC	17	70	17
Cantabria	UC	4	1	17
C. La Mancha	UCLM	16	111	17
Castilla y León	USAL	4	111	17
Cataluña	UAB	3	179	17
	UB	18	234	16
Madrid	UAM	19	118	17
	UCM	11	98	17
	URJC	19	58	18
Navarra	UNAVARRA	18	109	16
Valencia	UA	21	121	17
	MHE	82	525	14
	PV	6	109	18
	UV	25	225	17
Extremadura	UNEX	23	239	15
Galicia	USC	30	95	17
Islas Baleares	UIB	0	150	18
La Rioja	UNIRIOJA	43	122	16
País Vasco	EHU	12	4	18
Asturias	UNIOVI	5	236	19
Murcia	UM	3	60	18
UNED	UNED	2	2	18

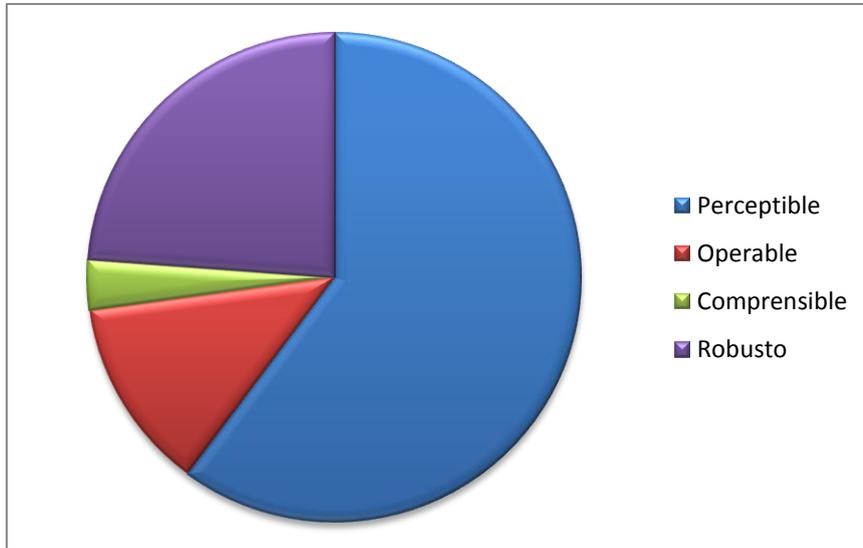
Fuente: Elaboración propia.

En la universidad de Granada y de las Islas Baleares no se presentan problemas de carácter automático, por lo que inicialmente podríamos decir que cumplen con el nivel AA de las WCAG 2.0.

El resto de universidades presentan múltiples problemas y por tanto es necesario realizar correcciones para poder cumplir con las WCAG 2.0.

De los problemas localizados el principio que más PROBLEMAS PRESENTA ES el perceptible, SEGUIDA DEL ROBUSTO, OPERABLE Y EL COMPRENSIBLE

Figura 6: Principios WCAG 2.0 que más se incumplen



Fuente: Elaboración propia.

En el Anexo II se pueden visualizar los resultados obtenidos en el análisis realizado con las WCAG 2.0

Capítulo 5

Conclusión

5.1 Conclusión final

Uno de los principios básicos del diseño nos dice que *“El buen diseño capacita, el mal diseño discapacita”* (Declaración de Estocolmo de EIDD).

La accesibilidad es una característica esencial para toda página web. Su cumplimiento permite el acceso de las personas con discapacidad, mejora la experiencia de todos los usuarios y mejora la calidad técnica de los sitios webs ya que simplifica su desarrollo y mantenimiento.

Según los resultados obtenidos en la Encuesta EDAD 2008 elaborada por el INE, el número total de personas residentes en hogares españoles que declaran tener alguna discapacidad supera los 3,8 millones. De esta cifra sólo el 5,24% poseen estudios universitarios. Si tenemos en cuenta la estrecha relación que tienen la tasa de actividad de la población con su nivel de formación pondremos en evidencia la necesidad de que se eliminen las barreras que actualmente impiden el acceso de este colectivo a una educación superior.

La accesibilidad web es el recurso que permitirá eliminar o por lo menos minimizar las barreras que impiden a los usuarios acceder a la información, en esto radica la importancia de su cumplimiento.

En la última década España ha realizado importantes avances legislativos. La evolución de las leyes en materia de accesibilidad web ha sido positiva. El año 2007 ha sido un año de referencia, con la aprobación de la Ley 56/2007, de 28 de Diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información que consiguió extender la obligación de crear páginas webs accesibles más allá de las administraciones públicas. Tras el estudio de la extensa normativa vigente en materia de accesibilidad podemos decir que los gobiernos españoles han tomando conciencia de la necesidad de garantizar la accesibilidad a todas las personas, sin embargo, aún queda por hacer una importante labor en cuanto al cumplimiento y aplicación de la misma.

Los resultados obtenidos en el análisis realizado con las WCAG 1.0 indican que menos del 50% de las páginas de inicio de las universidades españolas con mayor volumen de alumnos

discapacitados matriculados cumple con los niveles mínimos de accesibilidad exigidos por la legislación nacional (nivel AA de las WCAG 1.0), frente al 25% que presentan un nivel de cumplimiento A y un 30% que no llega a cumplir siquiera ese nivel básico. Por tanto podemos decir que la accesibilidad a la información de las webs de las universidades españolas es baja y que en la mayoría de los casos no llegan al nivel de cumplimiento requerido por la legislación española.

La aprobación de la Ley 56/2007 pretendía ser la oportunidad, ó el punto de inicio, para modificar y mejorar la plena accesibilidad de los estudiantes discapacitados a los estudios universitarios, sin embargo, tras analizar los resultados obtenidos tomamos conciencia de que todavía queda pendiente de realizar un gran trabajo de adaptación. La ley es clara respecto a la obligación de crear sitios webs accesibles, sin embargo, a pesar de llevar más de 10 años persiguiendo este objetivo, todavía no consigue ser una realidad.

El sistema universitario español debe tomar conciencia de que la eliminación de estas barreras permitirá no solo la evolución positiva de la educación universitaria en España, sino que también contribuirá directamente a un incremento del número de alumnos discapacitados y por tanto favorecerá su inclusión e incrementará su empleabilidad y su desarrollo personal y profesional.

A lo largo de este trabajo he querido centrarme en aquel colectivo de personas discapacitadas con interés por cursar estudios universitarios superiores, pero soy consciente de que además de querer acceder a una educación universitaria este colectivo también desearía hacerlo a niveles inferiores (formación profesional, bachillerato).

Con este trabajo se pone en evidencia los problemas de accesibilidad presentes en las páginas webs de las universidades españolas y la necesidad de una mayor implicación de éstas para crear un entorno educativo más inclusivo. Su mayor implicación ayudaría a que las personas que padecen alguna discapacidad puedan optar por seguir su formación educativa más allá de los niveles básicos, sin que ello implique más esfuerzos de los necesarios.

Finalmente, tras el análisis realizado y los resultados obtenidos se genera una sensación de insuficiencia o de falta de interés o de importancia por parte del entorno universitario. Llevamos más de una década hablando de accesibilidad y, sin embargo, todavía no llega a ser un objetivo palpable.

Se espera que este trabajo contribuya a la concientización, reflexión y como impulso hacia la construcción de una universidad más inclusiva.

5.2 Futuras líneas de desarrollo

Este trabajo tiene la posibilidad de ser ampliado a través de tres formas: ampliación de la muestra, ampliación del número de páginas analizadas y ampliación y mayor profundidad del análisis técnico.

Ampliación de la muestra: el estudio de la muestra podría extenderse no sólo a universidades públicas con más de 200 estudiantes discapacitados matriculados, sino que podría realizarse a todas las universidades españolas, incluidas las universidades privadas.

Esta ampliación nos permitiría conocer con más detalle las necesidades y opciones reales que tienen este colectivo de estudiantes, puesto que en vista de los primeros resultados obtenidos con el análisis del sector público la opción que éstos tendrían podría ser la formación privada; Pero también, la ampliación del estudio, nos permitiría distinguir si el problema de la falta de accesibilidad sólo afecta al sector público.

Ampliación del número de páginas analizadas: en este trabajo sólo fueron objeto de estudio las páginas de inicio de cada universidad. Sería interesante ampliar el análisis a páginas de uso común y necesario como por ejemplo la página inicial de la biblioteca por ser un servicio universitario de uso frecuente, y/o la página del listado de centros por ser el punto de contacto de los usuarios que quieren contactar con la universidad, entre otros.

Ampliación del análisis técnico: el estudio sería mucho más profundo y real si se analizaran con más detalle los puntos de verificación.

5.3 Limitaciones

Las limitaciones encontradas en la elaboración de este estudio han sido de tipo documental debido a la escasa información disponible relacionada con los estudios realizados por personas discapacitadas. En particular, se hallaron dificultades en la búsqueda de información referida a los estudios universitarios cursados por las mismas, en el número de alumnos discapacitados matriculados por universidad, entre otros.

Bibliografía

- El Estado Actual de la Accesibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Observatorio Fundación Vodafone-CERMI/España, 2011 (pág. 37,60,61,62)
- Pauta de Accesibilidad Web para Bibliotecas. Jhon Alexander González Flórez. (pág. 41,42)
- Discapacidades e inclusión social. Colección Estudios Sociales. Núm 33. (pág. 28-36)
- Diseño WEB para tod@s I. Accesibilidad al contenido en la web. Carlos Egea García. (pág. 40, 41)
- La accesibilidad de los contenidos web. José Ángel Martínez Usero, Pablo Lara Navarra. Pág. 41-43
- Universidad de Alicante. Accesibilidad Web. Pautas de WCAG 1.0
<http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=pautas-1.0>
- W3C España
<http://www.w3c.es/>
- WCAG 1.0
http://www.discapnet.es/web_accessible/wcag10/WAI-WEBCONTENT-19990505_es.html
- WCAG 2.0
<http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>
- INTECO. Guía Práctica de Comprobación de Accesibilidad: Herramientas de Evaluación de la Accesibilidad Web
http://www.inteco.es/Accesibilidad/difusion/Manuales_y_Guias/guias_comprobacion
- TAW
<http://www.tawdis.net/>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
<http://www.msc.es/ssi/discapacidad/informacion/accesibilidadUniversal.htm>

- Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (CENTAC). Publicaciones. Estudio sobre tecnologías de accesibilidad en España 2008
http://www.centac.es/?q=es/Estudio_accesibilidad2008
- LEY 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/29/pdfs/A53701-53719.pdf>
- LEY 49/2007, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/12/27/pdfs/A53278-53284.pdf>
- REAL DECRETO 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a la sociedad de la información
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47567-47572.pdf>
- LEY 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/24/pdfs/A43251-43259.pdf>
- LEY 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/06/23/pdfs/A27150-27166.pdf>
- REAL DECRETO 366/2007, de 16 de marzo, de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/03/24/pdfs/A12852-12856.pdf>
- LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal con discapacidad (LIONDAU)
<http://www.boe.es/boe/dias/2003/12/03/pdfs/A43187-43195.pdf>

- LEY 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (LSSICE)

<http://www.boe.es/boe/dias/2002/07/12/pdfs/A25388-25403.pdf>

- INE. El Empleo de las personas con discapacidad 2011. Informe de resultados. Marzo 2011
- Nota de prensa INE. Noviembre de 2008. Encuesta de discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia (EDAD). Año 2008.
- Boletín informativo del Instituto Nacional de Estadística. Panorámica de la discapacidad en España. EDAD 2008
- Universidad y Discapacidad. Estudio sobre el grado de inclusión del sistema universitario español respecto de la realidad de la discapacidad. Fundación UNIVERSIA
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Estadística de Estudiantes.

<http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/estadisticas/alumnado.html>

- Fundación Universia. Espacio Universidades

<http://www.fundacionuniversia.net/espaciouniversidad/espaciouniversidad.html>

- Observatorio Estatal de la Discapacidad

http://www.observatoriodeladiscapacidad.es/sites/default/files/Comunicacion_OED.pdf

- Accesibilidad de Portales web Universitarios. Junio 2010. Informe detallado. Discapnet

http://www.discapnet.es/Castellano/areastematicas/Accesibilidad/Observatorio_infoaccesibilidad/informesInfoaccesibilidad/Paginas/AccesibilidaddePortalesWebUniversitarios.aspx

Anexos

ANEXO I: Alumnos matriculados en las universidades públicas españolas y alumnos con discapacidad. Curso 2011-2012

Universidad	Alumnado Total ⁷	Personas con discapacidad ⁸	% PCD ⁹
A Coruña	20.136	147	0,73%
Alcalá	18.190	172	0,95%
Alicante	27.158	234	0,86%
Almería	11.424	131	1,15%
Autónoma de Barcelona	34.864	261	0,75%
Autónoma de Madrid	26.583	266	1,00%
Barcelona	49.822	592	1,19%
Burgos	8.468	74	0,87%
Cádiz	20.097	256	1,27%
Cantabria	10.478	104	0,99%
Carlos III de Madrid	14.416	64	0,44%
Castilla-La Mancha	27.328	309	1,13%
Complutense de Madrid	72.457	642	0,89%
Córdoba	18.340	88	0,48%
Extremadura	22.663	140	0,62%
Girona	12.471	115	0,92%
Granada	54.024	445	0,82%
Huelva	10.593	108	1,02%
Illes Balears	13.958	114	0,82%
Jaén	15.694	133	0,85%
Jaume I de Castellón	12.414	130	1,05%
La Laguna	22.788	175	0,77%

⁷ Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Estadística de estudiantes universitarios. Curso 2011-12

⁸ Fundación Universia. Espacio Universidades

⁹ Porcentaje de Personas con Discapacidad

La Rioja	5.487	45	0,82%
Las Palmas de Gran Canaria	14.863	267	1,80%
León	12.590	88	0,70%
Lleida	8.599	58	0,67%
Málaga	32.697	489	1,50%
Miguel Hernández de Elche	11.497	244	2,12%
Murcia	28.725	911	3,17%
Oviedo	24.367	293	1,20%
Pablo de Olavide	9.517	82	0,86%
País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	41.942	272	0,65%
Politécnica de Cartagena	4.137	87	2,10%
Politécnica de Catalunya	29.712	153	0,51%
Politécnica de Madrid	36.023	133	0,37%
Politècnica de València	35.200	300	0,85%
Pompeu Fabra	10.079	85	0,84%
Pública de Navarra	7.288	40	0,55%
Rey Juan Carlos	25.779	270	1,05%
Rovira i Virgili	11.725	97	0,83%
Salamanca	24.942	226	0,91%
Santiago de Compostela	25.857	254	0,98%
Sevilla	59.051	545	0,92%
València (Estudi General)	45.574	1.050	2,30%
Valladolid	23.883	175	0,73%
Vigo	18.995	7	0,04%
Zaragoza	30.731	254	0,83%
Nacional de Educación a Distancia	149.206	7.670	5,14%
TOTAL	1.252.832	18.795	1,50%

Fuente: Elaboración Propia a partir de MEC y UNIVERSIA

ANEXO II: Resultados del análisis con las WCAG 2.0

Universidad	PROBLEMAS						Nota
	Nº problemas	Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto	Nº Criterios de éxito (CE)	
Cádiz	9	1	8	0	0	En 2 CE	Son necesarias correcciones
Granada	0	0	0	0	0	-	No hay problemas de carácter automático
Málaga	74	45	13	4	12	En 8 CE	Son necesarias correcciones
Sevilla	21	20	0	0	1	En 4 CE	
Zaragoza	27	16	3	0	8	En 4 CE	
Las Palmas	17	9	5	1	2	En 6 CE	
Cantabria	4	1	2	1	0	En 4 CE	
Castilla La Mancha	16	4	0	0	12	En 2 CE	
Salamanca	4	3	1	0	0	En 2 CE	
Autónoma de Barcelona	3	1	0	1	1	En 3 CE	
Barcelona	18	11	7	0	0	En 4 CE	
Autónoma de Madrid	19	10	7	0	2	En 4 CE	
Complutense de Madrid	11	8	0	0	3	En 3 CE	
Rey Juan Carlos	19	19	0	0	0	En 1 CE	
Pública de Navarra	18	5	1	1	11	En 6 CE	
Alicante	21	19	0	0	2	En 4 CE	
Miguel H. de Elche	82	77	2	0	3	En 6 CE	
Politécnica de Valencia	6	3	0	1	2	En 3 CE	
Valencia (Estudi General)	25	2	0	2	21	En 6 CE	
Extremadura	23	16	6	0	1	En 4 CE	
Santiago de Compostela	30	7	0	3	20	En 7 CE	
Illes Balears	0	0	0	0	0	-	No hay problemas de carácter automático
La Rioja	43	22	10	1	10	En 6 CE	Son necesarias correcciones
País Vasco	12	4	0	1	7	En 4 CE	
Oviedo	5	1	0	0	4	En 2 CE	
Murcia	3	3	0	0	0	En 1 CE	
UNED	2	1	0	1	0	En 2 CE	

Fuente: Elaboración propia a partir de TAW3 Online (WCAG 2.0)