

Estudio de accesibilidad de sitios Web orientados al comercio electrónico y a la prestación de servicios

Nombre del Alumno

Ramón Melchor Sánchez

Nombre del Consultor

David Rodríguez Gabaldón

Mi agradecimiento a Pepi y Lucía, sin cuyos conocimientos y tacto buena parte de esta memoria se habría quedado muda y, sobre todo, a Aurora que ha derrochado paciencia, comprensión y apoyo para que esta memoria vea la luz.

Resumen

Debemos considerar la accesibilidad como un primer paso hacia la usabilidad, de modo que para que cualquier proyecto Web que iniciemos sea usable, en primer lugar debe cumplir, al menos, los requisitos exigidos por la doble A de accesibilidad.

Se han impulsado numerosos cambios normativos encaminados a conseguir que la accesibilidad, que cada vez está más presente en el espacio físico, se convierta en una realidad también en el naciente espacio virtual de Internet. No obstante, como se podrá observar a lo largo de este estudio, este objetivo está aún lejos. Tras el análisis de un grupo, necesariamente reducido de páginas Web, en las que se ofrecen servicios de pago, el resultado, siendo globalmente negativo, es esperanzador.

Si bien todas las páginas que se han analizado han presentado dificultades para ser utilizadas tanto por personas con discapacidad como por aquéllas que no disponen de equipos actualizados o que utilizan nuevas formas de acceso a la Red. También es cierto que estas páginas no han sido elegidas al azar. De este estudio se han descartado aquéllas que, en el momento de iniciar el análisis, ya cumplían con la doble A.

Asimismo, en las páginas analizadas, fundamentalmente las dedicadas a la banca, organismos públicos y, en algunos casos, a viajes, se observa una preocupación por este asunto. Esta preocupación se ha mostrado solicitando ayuda a los usuarios para mejorar este aspecto o con un aviso de que se está trabajando en esta línea. Si bien es cierto que hay algunos que presentan una página virtualmente impracticable y no muestran ningún interés en corregirla.

Es de prever que en un futuro muy próximo, un estudio de similares características ofrezca resultados muy distintos. En primer lugar, por la obligación legal de que, a partir del próximo 31 de diciembre, todas las páginas cumplan con la especificación doble A. En segundo lugar, por el valor añadido que supone para cualquier organismo, ya sea público o privado, disponer de una página accesible y, en tercer lugar, por las ventajas económicas que para una empresa supone poder acceder a un 10% de la población que, de otra forma, no podrá acceder a los servicios y productos que ofrece.

No obstante, es necesario que tanto los desarrolladores como los empresarios dispongan de herramientas y procedimientos que garanticen sus objetivos publicitarios y empresariales a la hora de desarrollar una página Web. En el capítulo 3 de este trabajo se propone la posibilidad de un desarrollo en W.

Internet está suponiendo una revolución en la forma de comunicarse, relacionarse, hacer negocios, proporcionar información... Es responsabilidad de toda la Sociedad que esta revolución sea una oportunidad para todos y que no se convierta en una nueva barrera para un grupo importante de ciudadanos que por cualquier razón puedan tener alguna dificultad para acceder a este nuevo mundo.

Palabras Clave.

Accesibilidad, Applet, Apuntador tipo licornio, Audiodescripción, Chat, Ceguera, CSS, Deficiencia visual grave, Hipertexto, HTML, Sordera, Colour Constract, Deficiencias motoras, Descripción larga de imagen, Display braille, Dragon Speaking, HTML 4.01, Javascript, JAWS, PDA, Navegador Script, Subtitulado, Usabilidad, WCAG, ZoomText,

ÍNDICE

Resumen.....	3
Palabras Clave.....	4
Capítulo 1: Introducción.....	7
1.1 Descripción del trabajo	7
1.2 Objetivos generales y específicos	10
1.3 Enfoque y método seguido	10
1.4 Planificación	13
1.5 Descripción de los capítulos de la memoria.....	15
Capítulo 2: Análisis de las páginas seleccionadas.	17
2.1 Análisis automático mediante herramientas de Internet.	17
2.1.1 Validación de tecnologías W3C	18
2.1.2 Utilización de Marcos	21
2.1.3 Estructura de los Formularios utilizados	22
2.1.4 Información textual sobre los elementos gráficos y multimedia.....	24
2.1.5 Estructura de encabezados.....	26
2.1.6 Unidades relativas en la hoja de estilo	28
2.1.7 Enlaces comprensibles y correctos	29
2.1.8 Contraste de color utilizado	31
2.1.9 Uso semántico de los colores	32
2.1.10 Alineación del contenido de las tablas	33
2.1.11 Presentación de las tablas de datos	33
2.1.12 Utilización de scripts	34
2.2 Análisis mediante la utilización de herramientas de usuario.....	36
2.2.1 Análisis mediante JAWS.....	39
2.2.2 Análisis mediante ZoomText	41
2.2.3 Análisis mediante Dragon Speaking.....	43
2.2.4 Análisis por un usuario sin discapacidad	44
Capítulo 3: Recomendaciones.....	45
Capítulo 4: Conclusiones finales	48
Glosario	51
Bibliografía	54

Figura 1:	Gráfico representativo población con discapacidad	8
Figura 2:	Línea braille	9
Figura 3:	Existencia de página Web en la empresa (Cámara de Comercio de Madrid).....	11
Figura 4:	Tabla de páginas Web analizadas	11
Figura 5:	Tabla de planificación del proyecto	13
Figura 6:	Lector de pantalla Jaws	15
Figura 7:	Magnificador de pantalla ZoomText	15
Figura 8:	Reconocedor de voz Dragon Naturally Speaking	16
Figura 9:	Tabla de elementos desaconsejados en HTML 4.01	19
Figura 10:	Gráfico de errores en HTML y CSS	19
Figura 11:	Tabla de número de errores en HTML y CSS	19
Figura 12:	Página de ING-Direct dedicada a la Cuenta Naranja	21
Figura 13:	Tabla de utilización de marcos en las páginas de inicio	22
Figura 14:	Página de configuración de perfil de Ulteem	23
Figura 15:	Página de inicio de la Caixa	24
Figura 16:	Página principal de la página www.apuestas.com	25
Figura 17:	Página de inicio de El Corte Inglés	25
Figura 18:	Mapa de imagen Registros Civiles (Ministerio de Justicia)	26
Figura 19:	Utilización de encabezados en la página de inicio de la Caixa	27
Figura 20:	Apariencia de la página de inicio de Ebookers sin hoja de estilo	28
Figura 21:	Apariencia de la página de inicio de Meetic sin hoja de estilo	29
Figura 22:	Página de la Agencia Tributaria en la que se repiten textos de denominación para enlaces distintos	30
Figura 23:	Enlaces en imágenes no marcadas en www.apuestas.com	31
Figura 24:	Problemas de contraste en el color	32
Figura 25:	Correcto etiquetado de las tablas de contenidos en la página de Bolsa Abierta de La Caixa	34
Figura 26:	Página de ayuda de la página www.bwin.com	34
Figura 27:	Tabla de usuarios	36
Figura 28:	Tabla de las páginas propuestas a los usuarios para su análisis.....	36
Figura 29:	Una de las pantallas en el formulario de alta de Ulteem.....	39
Figura 30:	Pantalla de www.pepetravel.es visto desde ZoomText.....	41
Figura 31:	Apuntador tipo licornio	43
Figura 32:	Indicación de posibles enlaces por el Dragon Naturally Speaking	43

Capítulo 1: Introducción.

1.1 Descripción del trabajo

Según las pautas de la Iniciativa sobre Accesibilidad a la Web (Web Accessibility Initiative, WAI) [1], para poder considerar un sitio accesible, éste debe albergar un contenido fácilmente comprensible y navegable. Los contenidos se deben presentar de manera clara, con un lenguaje sencillo y simple y con mecanismos de navegación comprensibles y obvios para moverse entre las distintas páginas que lo compongan.

Para el diseño de un sitio Web debemos tener presente que, por distintas razones, el usuario final se va a encontrar situaciones y entornos muy diferentes a los que tiene el desarrollador en el momento de diseñar el sitio. Además las características del usuario también van a ser muy diferentes.

Teniendo en cuenta estas dos premisas, a la hora de diseñar un sitio deberemos tener en cuenta que los usuarios:

- Pueden no ser capaces de ver, escuchar, moverse o entender algunos tipos de información.
- Pueden tener dificultad en la lectura o comprensión de un texto, por problemas con el idioma, por utilizar conceptos que son característicos de un determinado grupo profesional o social, etc .
- Pueden no ser capaces de manejar el teclado o el ratón y, de ser capaces, posiblemente lo utilicen de manera distinta a la habitual.
- Pueden tener equipos antiguos con pantallas en blanco y negro o que no soporten ciertas resoluciones.
- Pueden tener una pantalla que sólo presente texto, una pantalla tan pequeña como la de un teléfono móvil o una PDA.
- Puede disponer de una conexión a Internet inestable o de poca velocidad.
- Pueden tener alguna discapacidad (ceguera, deficiencia visual, sordera, dificultades motoras...) que les impida hacer uso de sus oídos, ojos, manos, etc. A los efectos de este estudio, la definición de estos conceptos no se limita a las personas que tengan una determinada discapacidad de manera permanente. El concepto incluirá a aquellas personas que, por cualquier circunstancia, su situación sea equiparable. A modo de ejemplo, una persona puede no ser sorda, pero puede encontrarse en un ambiente ruidoso que le impida acceder al contenido sonoro de una página Web. Del mismo modo, una persona puede no ser ciega o deficiente visual pero, en un momento determinado, por cualquier razón, no puede acceder al contenido de la pantalla o no tener problemas motrices pero, por tener las manos ocupadas, no poder utilizar el teclado o el ratón.

- El software que estén utilizando para navegar a través de Internet puede ser obsoleto, el sistema operativo puede ser distinto al utilizado por el programador, o puede estar utilizando un navegador textual o por voz.

Un sitio Web accesible es aquél que puede ser utilizado correctamente por el mayor número posible de usuarios, incluyendo a personas con diferentes tipos de discapacidades e independientemente de los medios técnicos que estén utilizando.

En España más de 3,5 millones de personas (un 9% de la población) tiene algún tipo de discapacidad, según la Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud de 1999 [2]. Estas personas pueden navegar por Internet con técnicas de navegación asistida como display braille, lectores de pantalla por síntesis de voz o vídeo ampliadores, etc.

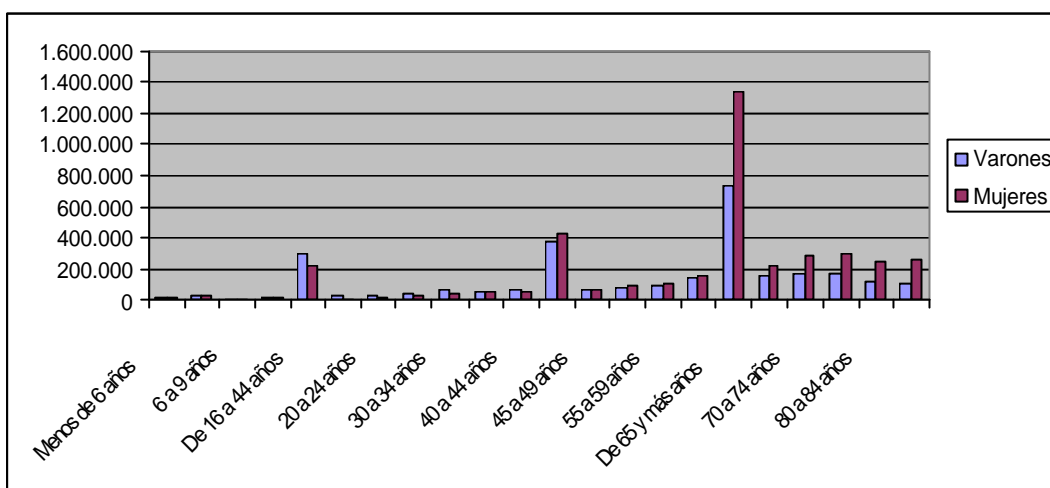


Figura 1: Gráfico representativo. De la simple observación del gráfico podemos comprobar que **el colectivo de personas con discapacidad más numeroso es el de mayores de 65 años**. Son estas personas, las que por las dificultades de movimiento relacionadas con la edad, multiplicadas por las causadas por la discapacidad que tienen, las que mayor rendimiento para su vida cotidiana pueden conseguir de estas herramientas ON-LINE.

La usabilidad la debemos considerar como una parte de la accesibilidad, teniendo en cuenta que aquellas páginas que cumplan la norma doble A, si bien tendrán algún problema de usabilidad, se podrán considerar accesibles, según establece el REAL DECRETO 1494/2007 [3], 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. Si bien el cumplimiento de este requisito no implica la total accesibilidad/usabilidad del sitio Web, es el mínimo exigible para páginas que, como las que estamos proponiendo, deben ser utilizadas por el gran público.

Pero el desarrollo de todo tipo de aplicaciones aplicando el concepto de diseño para todos [4] no es un beneficio exclusivo para las personas con discapacidad.

De igual modo que sucede con la accesibilidad en el espacio físico, la accesibilidad en el espacio virtual es una ventaja para todo tipo de usuario tenga o no discapacidad.

En estos momentos se están desarrollando de manera muy importante nuevos dispositivos portátiles que permiten a los usuarios interaccionar con ellos, mediante pantallas mucho más pequeñas que hace unos años (PDA, navegadores, teléfonos móviles...) estos dispositivos ya empiezan a disponer de conexión a Internet por distintos medios, por esta razón en el momento de diseñar las páginas debemos ser conscientes de estas nuevas opciones de acceso a la Red.

Para el análisis utilizaremos las siguientes herramientas automáticas:

- **Herramientas para validar las gramáticas formales.** Se utilizarán los validadores oficiales del W3C (World Wide Web Consortium) [5].
 - Para la validación de las hojas de estilos externas se recomienda la utilización de la herramienta del World Wide Web Consortium (<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>) [6].
 - Para la validación del código se emplea la herramienta del W3C (<http://validator.w3.org>) [7].
- **Herramientas para detectar incumplimientos de las Pautas de Accesibilidad internacionalmente reconocidas (WCAG 1.0)** [8]. Algunas de éstas son:
 - TAW (Test de Accesibilidad Web) [9]
 - Pista Accesibilidad [10]
 - Cynthia Says [11], etc.

Estas herramientas, además de localizar un cierto número de problemas, orientan al programador o al analista sobre posibles incumplimientos de los puntos de verificación de las Pautas WCAG 1.0 que requieren de una comprobación manual.

Finalmente se analizarán las páginas utilizando ayudas técnicas

- Para personas ciegas (Jaws 7.0 y 8.0 [12], con y sin display braille).
- Para deficientes visuales (Zoomtext [13]).
- Para personas con problemas motores (Dragon Naturally Speaking [14]).

Nos indicarán el nivel de accesibilidad definitivo y la usabilidad del sitio Web.



Figura 2: Línea Braille

1.2 Objetivos generales y específicos

El objetivo principal del trabajo será el análisis de distintas páginas que tengan como finalidad el comercio electrónico o la prestación de servicios, de cara a encontrar los principales problemas a los que se enfrentan las personas con discapacidad al utilizar estos sitios y extraer conclusiones para proponer posibles procedimientos de desarrollo de los mismos que faciliten su accesibilidad/usabilidad final.

Las empresas suelen ser muy celosas a la hora de hacer presentaciones previas a la publicación de su Web, por las posibles ventajas que puedan ofrecer a la competencia. Por esta razón es muy importante disponer de procedimientos y pautas que faciliten el mantener el secreto de la presentación del sitio Web hasta el último momento.

1.3 Enfoque y método seguido

Para realizar el presente informe se han analizado los puntos de verificación definidos en las "Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web 1.0" [15] y las "Técnicas para las Pautas de Accesibilidad al contenido de la Web 1.0", de la Web Accessibility Initiative (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C).

A causa del gran número, la diversidad y el espectacular incremento que se está desarrollando en el campo del comercio y los servicios a través de la Red, no es posible tratarlo en su totalidad en este trabajo. Según se publicó en el Estudio sobre el uso de Internet y el comercio electrónico en las microempresas y pymes de la Comunidad de Madrid, por la Cámara de Comercio de Madrid [16], más del 35% de las microempresas y más del 70% del resto de empresas están presentes en Internet. Por esta razón hemos elegido un pequeño grupo de páginas que puedan ser representativas de cada sector.

Asimismo, se han descartado del análisis las páginas que cuentan con la certificación doble A, por entender que estas páginas no presentarán graves problemas de accesibilidad ni de usabilidad. Por esta razón se han dejado fuera del análisis páginas como, por ejemplo en juego, la página de juego de la Organización Nacional de Ciegos (ONCE) [17] www.juegosonce.com [18], que se ha puesto en marcha hace unos pocos meses y que sin embargo cuenta con la certificación doble A. Lo mismo sucede con los portales de Caja Madrid [19] o de eBankinter [20] dentro del sector de la banca.

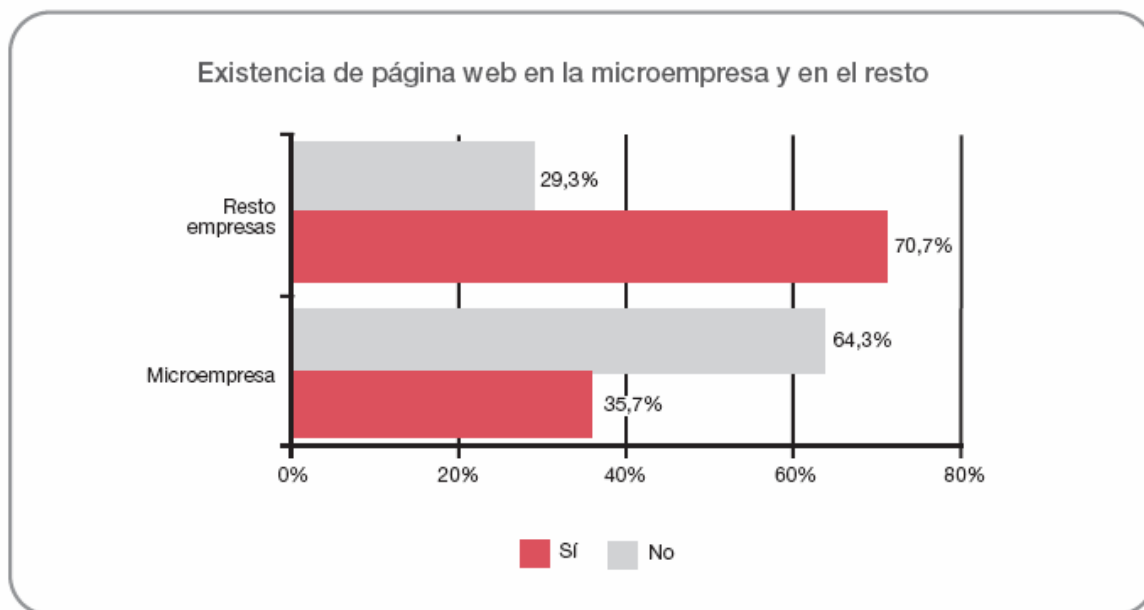


Figura 3: Existencia de página Web en la empresa (Cámara de Comercio de Madrid).

Dentro de cada uno de los sitios, además de la página principal, se han elegido aquéllas que contienen elementos técnicos, formularios, etc. Son estas páginas las que suelen presentar mayores problemas a la hora de ser utilizadas. Además, en muchos casos son la llave para acceder al resto de los contenidos de la página, ya que, por ejemplo, en el caso de los formularios se suelen utilizar para realizar altas, para identificarse o realizar búsquedas, entre otros.

Las páginas analizadas, según su temática son:

Concepto	Páginas analizadas
Casas de apuestas	www.apuestas.com [21] www.bwin.com [22]
Casas o Agencias de viajes	www.pepetravel.com [23] www.iberia.es [24] www.renfe.es [25] www.ebookers.es [26]
Supermercados	www.elcorteingles.es [27] www.mercadona.es [28] www.carrefour.es [29]

Concepto	Páginas analizadas
Compra-venta	www.ebuy.es [30]
Administraciones públicas	www.aeat.es [31] http://www.mju.es/ ¹ [32]
Contactos	www.meetic.es [33] www.ulteem.es [34]
Banca	www.lacaixa.es [35] www.ingdirect.es [36] www.openbank.es [37]

Figura 4: Tabla de páginas que serán analizadas, presentadas según su temática.

¹ Esta página ha cambiado de dirección, actualmente es www.mjusticia.es

1.4 Planificación

Semana	Fechas	Actividad	Acontecimiento
1	28 de febrero 2 de marzo	Elección de la temática del trabajo.	
2	3-9 de marzo	Definición de las tareas a realizar y planificación. Preparación de la primera PAC.	Encuentro Presencial: sábado 8 de marzo.
3	10-16 de marzo	Elección de las páginas a analizar.	Entrega PAC 1 (Objetivos, planificación, método): lunes 10 de marzo.
4	17-23 de marzo	Inicio del análisis de las páginas mediante herramientas de análisis automático.	
5	24-30 de marzo	Continúa el análisis de las páginas mediante herramientas de análisis automático.	
6	31 de marzo 6 de abril	Análisis de los datos obtenidos de los análisis automáticos.	
7	7-13 de abril	Inicio del análisis de las páginas seleccionadas mediante las herramientas descritas de usuario (JAWS).	
8	14-20 de abril	Continúa el análisis de las páginas seleccionadas mediante las herramientas de usuario (JAWS) Análisis de resultados. Preparación de la entrega de la PAC 2.	
9	21-27 de abril	Inicio del análisis de las páginas seleccionadas mediante herramientas de usuario (ZOOMTEXT).	Entrega PAC 2(Palabras clave, índice de ilustraciones, breve descripción de los demás capítulos, glosario): lunes 21 de abril.

Semana	Fechas	Actividad	Acontecimiento
10	28-de abril 4 de mayo	Continúa el análisis de las páginas seleccionadas mediante herramientas de usuario (ZOOMTEXT) Análisis de resultados.	
11	5-11 de mayo	Inicio del análisis de las páginas seleccionadas mediante herramientas de usuario (Dragon Speaking).	
12	12-18 de mayo	Continúa el análisis de las páginas seleccionadas mediante herramientas de usuario (Dragon Speaking) Análisis de Resultados.	
13	19-25 de mayo	Extracción de conclusiones y preparación de PAC 3.	
14	26 de mayo 1 de junio	Extracción de conclusiones.	Entrega PAC 3: lunes 26 de mayo.
15	2-8 de junio	Propuesta de procedimientos.	
16	9-15 de junio	Preparación de entrega final.	
17	16-22 de junio	Comentarios.	Entrega Final: 16 de junio.
18	23-29 de junio	Comentarios.	

Figura 5: Tabla de planificación del proyecto

1.5 Descripción de los capítulos de la memoria

Esta memoria pretende ser un estudio de la accesibilidad de las páginas de Internet dedicadas al comercio electrónico y a la prestación de servicios.

Para abordar este tema se dividirá en 4 grandes capítulos:

Capítulo 1: Introducción.

En este capítulo se establecen los objetivos, criterios y metodología que se utilizará en toda la memoria.

Capítulo 2: Análisis de las páginas seleccionadas.

En este capítulo se expondrán los resultados de los análisis de las páginas elegidas y se expondrán los problemas más comunes en ellas.

Este capítulo se dividirá en dos grandes secciones en las que se explicarán los resultados obtenidos de los análisis realizados:

- **Análisis automáticos:** Se expondrán los resultados de los análisis realizados mediante las herramientas automáticas comentadas anteriormente.
- **Análisis de los usuarios:**
 - **Análisis mediante JAWS:** Se expondrán los resultados obtenidos del análisis de las páginas mediante la utilización del programa JAWS en sus versiones 5.0, 6.20 y 7.10 tanto con línea braille como sin ella.



Figura 6: Lector de pantalla Jaws.

- **Análisis visual:** Para este análisis se utilizará ZoomText en sus versiones 9 y 9.1, así mismo se utilizará el programa Colour Construct para verificar los colores utilizados.



Figura 7: Magnificador de pantalla ZoomText

- **Análisis mediante la utilización de Dragon Naturally Speaking:** En este apartado se expondrán los resultados obtenidos del análisis de las páginas seleccionadas mediante esta herramienta de acceso.



Figura 8: Reconocedor de voz Dragon Naturally Speaking

- **Análisis sin utilización de adaptaciones:** En este punto se expondrán los resultados obtenidos del análisis de las páginas seleccionadas, sin la utilización de ningún tipo de adaptación especial.

Capítulo 3: Recomendaciones.

Una vez realizados los análisis, y a partir de sus resultados, se harán una serie de recomendaciones para el desarrollo de un sitio Web de este tipo.

Para propuesta de recomendaciones tomaremos como modelo, por las razones que se explicarán en el capítulo 3, el método de desarrollo en W.

Capítulo 4: Conclusiones finales.

Una vez finalizadas todas las fases anteriores, en este capítulo se expondrán las conclusiones finales del trabajo y posibles soluciones a los problemas de accesibilidad/usabilidad, ya no desde un punto de vista de desarrollo, sino más bien de posibles líneas políticas que puedan atacar el problema.

Capítulo 2: Análisis de las páginas seleccionadas.

2.1 Análisis automático mediante herramientas de Internet.

En este apartado expondremos los problemas más habituales encontrados en las páginas analizadas. No creemos que incluir todos los resultados obtenidos del análisis mediante las herramientas automáticas contribuya a aclarar la problemática y sin embargo puede producir confusión por la gran cantidad de información que proporcionan.

Mediante la utilización de herramientas de análisis automático, únicamente se detectan el 20% de los problemas de accesibilidad, si bien ofrecen una gran cantidad de información y un punto de partida muy interesante para poder detectar el 80% restante que, en todo caso, es necesario evaluarlo como experto.

Según se ha expuesto en apartados anteriores fijaremos nuestro análisis en las prioridades 1 y 2, que se corresponden con las normas A y AA respectivamente.

La prioridad 1 de accesibilidad establece que:

*“Un desarrollador de contenidos de páginas Web **tiene** que satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación es un requerimiento básico para que algunos grupos puedan usar estos documentos Web.”*

Por su parte, la prioridad 2 indica que:

*Un desarrollador de contenidos de páginas Web **debe** satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos encontrarán dificultades en el acceso a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación eliminará importantes barreras de acceso a los documentos Web.*

La diferencia entre ambas prioridades se encuentra en que, en el primer caso, la prioridad es necesario que sea satisfecha, para que un grupo importante de personas puedan acceder a los contenidos de la página Web. De no cumplir esta prioridad una buena parte de la información contenida en la página, para todos estos usuarios, posiblemente no exista.

Sin embargo, el cumplimiento de la prioridad 2 eliminará barreras que ya no impiden el acceso a la información pero que sí dificultan su lectura o acceso. El incumplimiento de esta prioridad puede suponer que, por falta de comodidad en la navegación, frustración por no encontrar la información donde se espera..., la

página sea menos visitada o directamente abandonada por un grupo importante de usuarios.

En este apartado nos centraremos en doce criterios técnicos según los cuales se han analizado las páginas seleccionadas. En estos doce criterios se sintetizan la mayoría de las Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web 1.0 de la W3C/WAI, correspondientes a los niveles A y doble A.

- Validación de las tecnologías W3C (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- Utilización de Marcos (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- Estructura de los Formularios utilizados (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- Información textual sobre los elementos gráficos y multimedia (prioridad 1 en WCAG 1.0.)
- Estructura de encabezados (prioridad 2 en WCAG 1.0).
- Unidades relativas en la hoja de estilo (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- Enlaces comprensibles y correctos (prioridad 2 en WCAG 1.0).
- Contraste de color utilizado (prioridad 2 para las imágenes en WCAG 1.0).
- Uso semántico de los colores (prioridad 1 en WCAG 1.0).
- Alineación del contenido de las tablas (prioridad 2 en WCAG 1.0).
- Presentación de las tablas de datos (prioridad 1 en WCAG 1.0).
- Utilización de Scripts (prioridad 1 en WCAG 1.0).

2.1.1 Validación de tecnologías W3C

En este punto se analizará que el código HTML y las hojas de estilo estén correctamente expresados y validados.

En este análisis todas las páginas estudiadas mostraron problemas. El no cumplimiento de este criterio de validación puede suponer, según la W3C, que la página sea vista de forma distinta o que incluso pueda provocar errores en su visualización, dependiendo del navegador que se utilice.

Los problemas detectados en este punto se deben, fundamentalmente, a la utilización de elementos desaconsejados en HTML 4.01.

Nombre del elemento	Definido también en	Función
APPLET	3.2	Reemplazado
BASEFONT	3.2	Presentación
CENTER	3.2	Presentación
DIR	2.0, 3.2	Estructura
FONT	3.2	Presentación
ISINDEX	2.0, 3.2	Estructura
MENU	2.0, 3.2	Estructura
S		Presentación
STRIKE	3.2	Presentación
U	3.2	Presentación

Figura 9: Tabla de elementos desaconsejados en HTML 4.01 [38]

En el gráfico y la tabla siguientes se muestran el número de errores que se detectaron en cada uno de los portales, en su página de inicio.

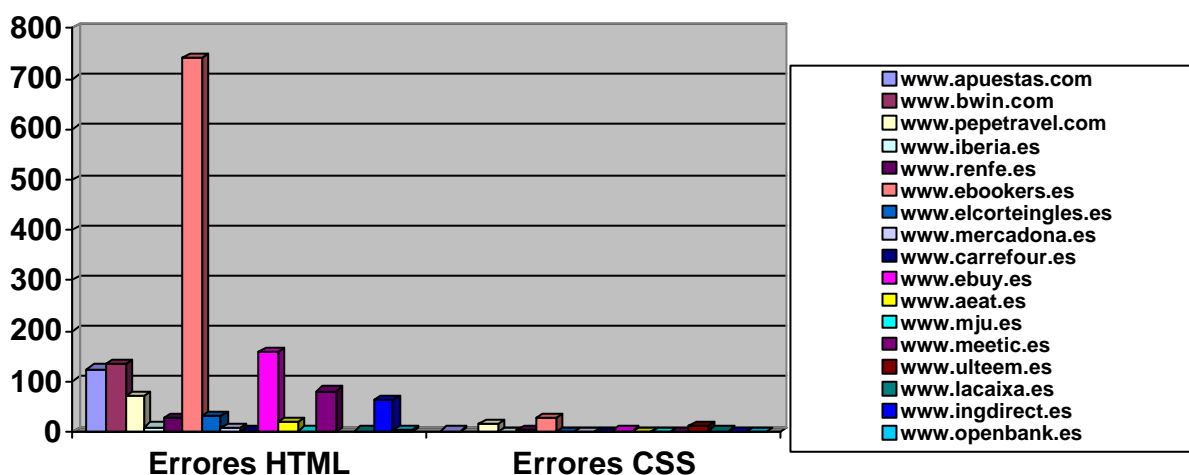


Figura 10: Gráfico de errores en HTML y CSS

URL	Errores HTML	Errores CSS
www.apuestas.com	125	1
www.bwin.com	135	Sin hoja de estilo
www.pepetravel.com	70	16
www.iberia.es	9	0
www.renfe.es	28	3
www.ebookers.es	740	27

www.elcorteingles.es	31	0
www.mercadona.es	7	0
www.carrefour.es	2	0
www.ebuy.es	159	1
www.aeat.es	19	0
http://www.mju.es	2	0
www.meetic.es	81	0
www.ulteem.es	No permite el chequeo	11
www.lacaixa.es	2	1
www.ingdirect.es	63	0
www.openbank.es	4	0

Figura 11: Tabla de número de errores en HTML y CSS

2.1.2 Utilización de Marcos

Ya no es necesario utilizar marcos para maquetar la interfaz. En estos momentos existen otros procedimientos que facilitan esta tarea. En cualquier caso, si se desea hacer uso de ellos, se deben aplicar nombres que sean representativos de lo que contienen en su interior.

Para ello se deberá utilizar los atributos <name> y <title> para que aquellos usuarios que utilicen un lector de pantalla puedan saber el contenido del mismo. Por otro lado, será necesario ofrecer alternativas para aquellos navegadores que no soportan marcos, incluyendo los enlaces necesarios en la etiqueta <noframes>.

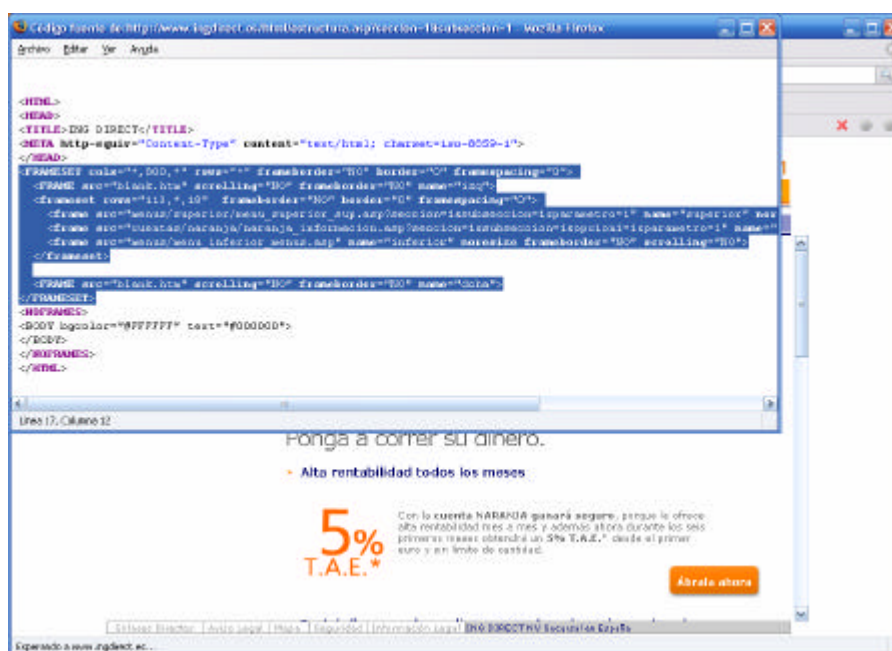


Figura 12: Página de ING-Direct dedicada a la Cuenta Naranja.

A modo de ejemplo, la figura anterior, presenta una de las páginas interiores del portal de ING-Direct. En ella existen 5 marcos con los nombres: Superior, Central, Inferior, dcha e izq, que no ofrecen ninguna información sobre el contenido de los mismos. De tal manera que si utilizamos un lector de pantalla tipo Jaws, en el momento en el que nos diga el nombre no podremos saber qué información contiene.

De las páginas que se han seleccionado, solamente 4 presentan marcos en su página inicial. Del resto, 6 más los presentaban en las páginas analizadas. En la mayoría de los casos estos marcos están etiquetados con nombres de programador o en idiomas distintos a los utilizados en la página.

URL	Utiliza Marcos
www.apuestas.com	No utiliza
www.bwin.com	No utiliza ²
www.pepetravel.com	Utiliza 1 Marco
www.iberia.es	No utiliza ³
www.renfe.es	Utiliza 1 Marco
www.ebookers.es	No utiliza
www.elcorteingles.es	No utiliza ⁴
www.mercadona.es	No utiliza ⁵
www.carrefour.es	No utiliza ⁶
www.ebuy.es	No utiliza
www.aeat.es	No utiliza
http://www.mju.es	No utiliza
www.meetic.es	No utiliza
www.ulteem.es	Utiliza 1 Marco
www.lacaixa.es	Utiliza 1 Marco
www.ingdirect.es	No utiliza ⁷
www.openbank.es	No utiliza

Figura 13: Utilización de marcos en las páginas de inicio.

2.1.3 Estructura de los Formularios utilizados

Los formularios pueden presentar problemas de accesibilidad/usabilidad por varias razones. En primer lugar por falta de etiquetado de los distintos campos que conforman el mismo, por la utilización de Javascript o el incorrecto orden de tabulación de los campos, encontrándose datos relacionados intercalados, según este orden, con otros que no tienen relación.

En las páginas que se han analizado se han presentado los tres problemas. Fundamentalmente en los formularios de alta de las páginas de contactos, las etiquetas utilizadas en muchos casos no son lo suficientemente claras, en algunos casos se solicita marcar preferencias con botones de radio que no están etiquetados, lo que supone que se marcan prácticamente al azar o, como en el

² BWIN no presenta marcos en su página de inicio, sin embargo, si intentamos recuperar nuestra contraseña accedemos a una página con un marco.

³ Iberia no presenta marcos en su página de inicio, sin embargo, si entramos dentro del apartado Grupo Iberia llegamos a una página con un marco.

⁴ El Corte Inglés no utiliza marcos en su página de inicio, sin embargo, en la sección de informática la página presenta 1 marco.

⁵ Mercadona no utiliza marcos en su página de inicio, sin embargo en la página principal de compra hay 9.

⁶ Carrefour no utiliza marcos en su página de inicio, sin embargo, en la página de viajes presenta 4 marcos.

⁷ ING-Direct no utiliza marcos en su página de inicio, sin embargo en sus páginas interiores aparecen páginas, por ejemplo la dedicada a preguntas frecuentes, que cuenta con 5 marcos.

caso de la figura, se da la opción de rellenar las opciones de animales de compañía, que aparecen en orden de tabulación después del botón de validación del formulario. Además, el botón de validación es Javascript, lo que supone que si desactivamos esta opción o estamos navegando con un programa que no lo soporta, este botón no podrá ser activado y no podremos seguir con el registro en este servicio.

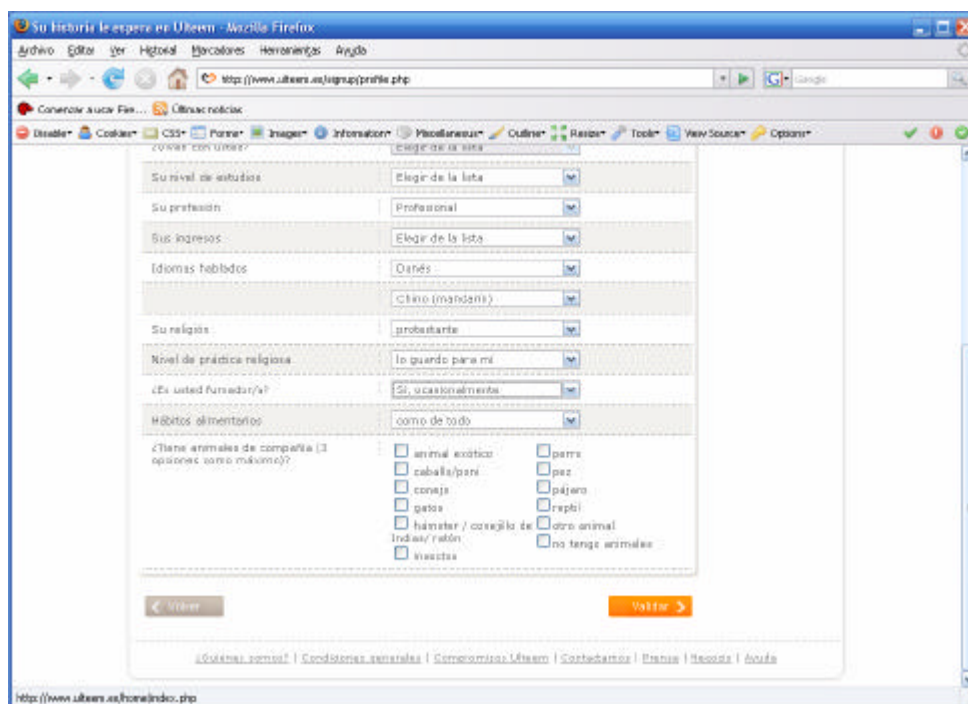


Figura 14: Primer cuadro de configuración de Uteem

En este aspecto, las páginas que mejor presentan este elemento son las páginas de los bancos. A modo de ejemplo, la Caixa coloca el foco de navegación en su página de inicio en el formulario de identificación. Sin embargo, el botón “Entrar” para el envío del formulario es Javascript y no funciona si desactivamos este recurso.

Es fundamental ofrecer opciones al usuario para que pueda activar los botones de envío de formularios sin la necesidad de disponer de un navegador que soporte Javascript. De otra forma, un gran número de los posibles clientes no podrán acceder a los servicios que prestan estos portales.

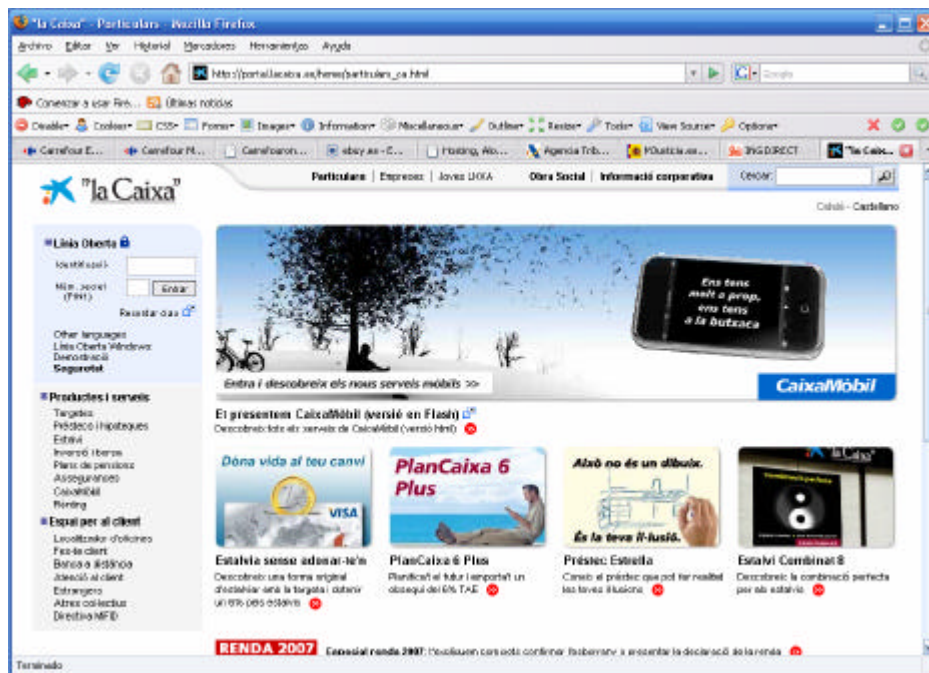


Figura 15 Página de inicio de la Caixa

2.1.4 Información textual sobre los elementos gráficos y multimedia

La utilización de imágenes en el diseño de una Web es fundamental ya sea simplemente por estética, por intereses publicitarios, invitando a hacer clic sobre ellas, para ofrecer un producto o servicio, o para complementar la información que se facilita en el texto.

Sin embargo la utilización de imágenes conlleva problemas. Por un lado hay personas que, por diferentes razones, no pueden ver las imágenes o, simplemente, no desean que se carguen (personas ciegas, personas que utilizan navegadores textuales o que tienen una conexión lenta y han desactivado la descarga de imágenes para realizar una navegación más ágil...). Todos ellos deben poder acceder a la información que contienen estos recursos.

Para el análisis, en primer lugar hemos analizado si las imágenes están etiquetadas y, en segundo lugar, si el etiquetado que contiene es adecuado.

Todas las páginas que hemos analizado cuentan con imágenes, y en todas hemos encontrado problemas con el etiquetado de las mismas.

Posiblemente un ejemplo de falta de etiquetado lo podamos encontrar en la página de inicio de www.apuestas.com.



Figura 16. Página principal de la página www.apuestas.com

Esta página presenta un gran número de imágenes que no se encuentran etiquetadas, lo que impide que la información que contienen sea accesible para personas con discapacidad visual, que utilicen un navegador textual o que tenga deshabilitada la carga de imágenes.

Además, este caso es singular, porque el acceso a la mayoría de la información que contiene la página se realiza a través de las imágenes que contiene.

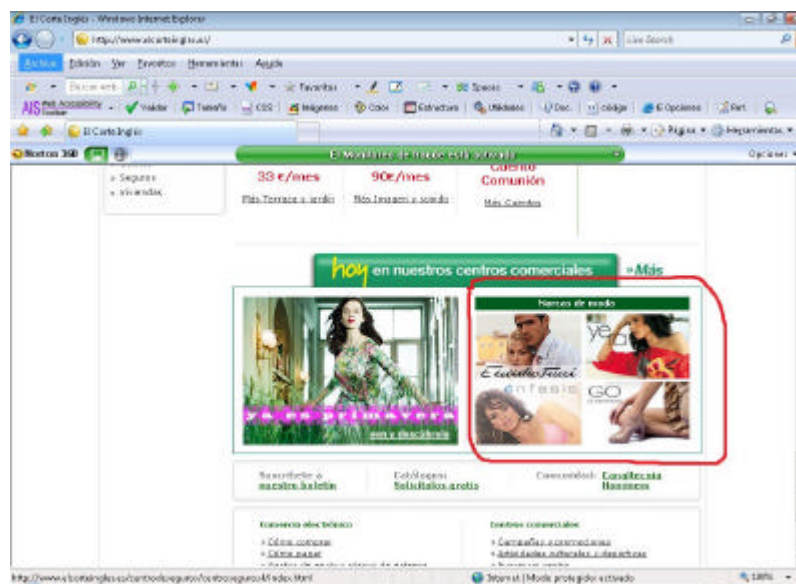


Figura 17: Página de inicio de El Corte Inglés

Por otro lado, los mapas es otro elemento gráfico que cada vez se está utilizando con más frecuencia. Como podemos ver en la Figura 17, este mapa, si bien presenta texto alternativo a los distintos enlaces que contiene en su interior, no contiene el texto redundante que exige la prioridad 1.

Contar con este texto redundante es muy importante, sobre todo en el caso de mapas muy complicados o con figuras irregulares, para poder acceder a la información de la que son la llave. De no ser así, será necesario acceder a los mismos después de un recorrido por todos los enlaces que contiene en su interior hasta poder llegar al que nos interesa.

En la imagen siguiente podemos ver un tratamiento adecuado de un mapa en la página Web del Ministerio de justicia.

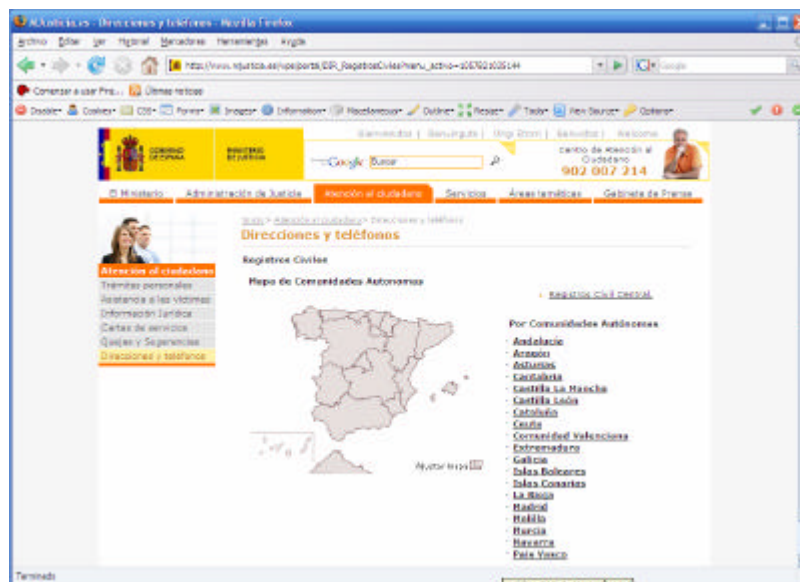


Figura 18: Mapa de imagen Registros Civiles (Ministerio de Justicia)

2.1.5 Estructura de encabezados

Los encabezados son muy útiles para estructurar la información que aparece en la página. Esta utilidad se puede ver perjudicada por el uso incorrecto que se hace de estas herramientas en algunas ocasiones. Es fundamental mantener el nivel de profundidad de los encabezados para que la navegación sea ordenada. De modo que no debe haber un encabezado de nivel 3 si antes no se ha incluido un encabezado de nivel 2. Del mismo modo no se debe incluir un encabezado de nivel 1 dentro de un encabezado de nivel 2.

Estos problemas de falta de estructuración en los encabezados se suelen producir por utilizar los encabezados para dotar al texto de unas características de tamaño, tipo, etc. concretas. Por ejemplo, si queremos que una parte del texto tenga las características estéticas de un encabezado de nivel 3 le adjudicamos a este texto

<h3>. Ésta no es una buena práctica y puede inducir a errores en el momento de la navegación.

Algunos navegadores y el programa lector de pantalla Jaws permiten mover el foco de navegación a través de los encabezados. Por esta razón es una buena práctica utilizarlos, pero de manera correcta.

De las páginas que hemos analizado, la inmensa mayoría utiliza esta herramienta para estructurar la información. Si bien la mayoría de los que utilizan este recurso no lo hacen de manera correcta.



Figura 19: Página de inicio de la Caixa.

El error más común es la utilización del encabezado para dar un determinado formato de tipo de letra y tamaño al texto que se aplica. Se saltan niveles de encabezado pasando, por ejemplo, del nivel de encabezado 1 al nivel 3, o aparecen 3 encabezados de nivel 1 y solamente 1 de nivel 2.

La página que mejor utiliza los encabezados para estructurar la información es el portal de la Caixa, aparecen 3 niveles de encabezado y todos ellos se ajustan a los principios para los que están pensados. En la figura se puede comprobar en rojo el encabezado 1, en verde el encabezado 2 y en azul el encabezado 3.

2.1.6 Unidades relativas en la hoja de estilo

Las hojas de estilo son un recurso muy útil a la hora de diseñar páginas Web. En ellas se pueden especificar muchos de los atributos que aparecerán en la página final. Sin embargo existen navegadores que no son capaces de trabajar con este recurso. Además, con el incremento de la navegación desde dispositivos distintos (teléfonos móviles, PDA) a los ordenadores de sobremesa o los portátiles que disponen de pantallas relativamente grandes, se ha hecho necesario que el acceso a una página Web se pueda realizar sin que sea imprescindible cargar estos ficheros.

Como hemos visto en el apartado del análisis automático, la práctica totalidad de los portales analizados utilizan hojas de estilo. El resultado del análisis ha sido muy heterogéneo. Hay portales que han presentado problemas en sus páginas de inicio y, sin embargo, en las páginas secundarias no muestran problemas. La página de Ebookers, cuando se deshabilitan las plantillas, ofrece un mensaje en inglés en su página en español, en el que indica que están trabajando para ofrecer una página accesible.

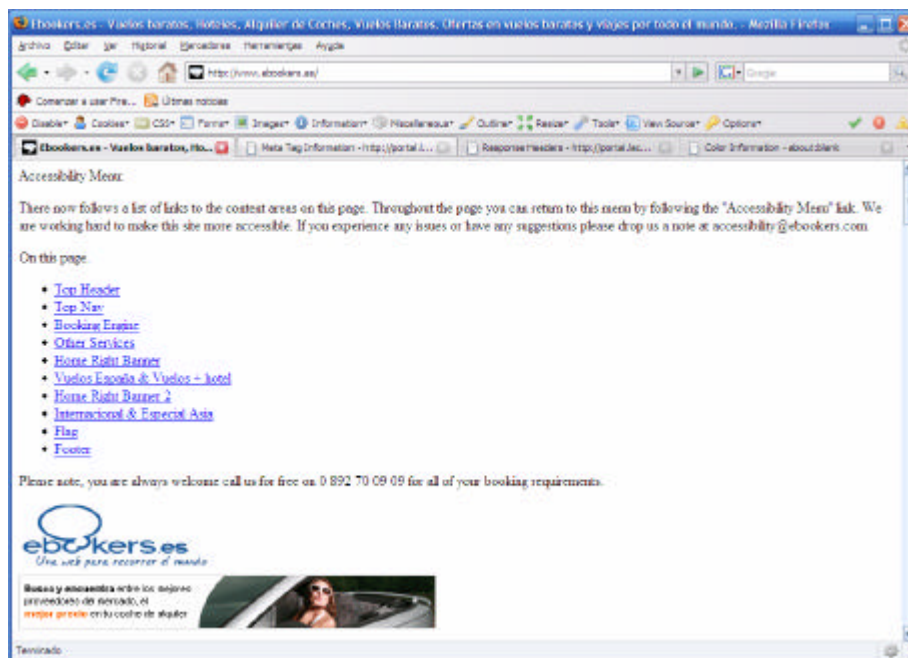


Figura 20: Página de inicio de Ebookers con la hoja de estilo descargada

Por último, es posible que la que peor tiene contemplado este punto sea la página de Meetic. Esta página, en el momento de deshabilitar la plantilla, cambia incluso el orden, que en la página con las hojas de estilo activadas mantiene una cierta lógica. A modo de ejemplo en esta página se solicita la identificación de un usuario habitual después del formulario para rellenar los datos de registro de nuevo socio. En principio, estos datos sólo será necesario rellenarlos una vez y la identificación se deberá realizar cada vez que se deba entrar en la zona restringida. Sin

embargo, si cargamos la página con hoja de estilo la identificación se sitúa en el inicio de la página.

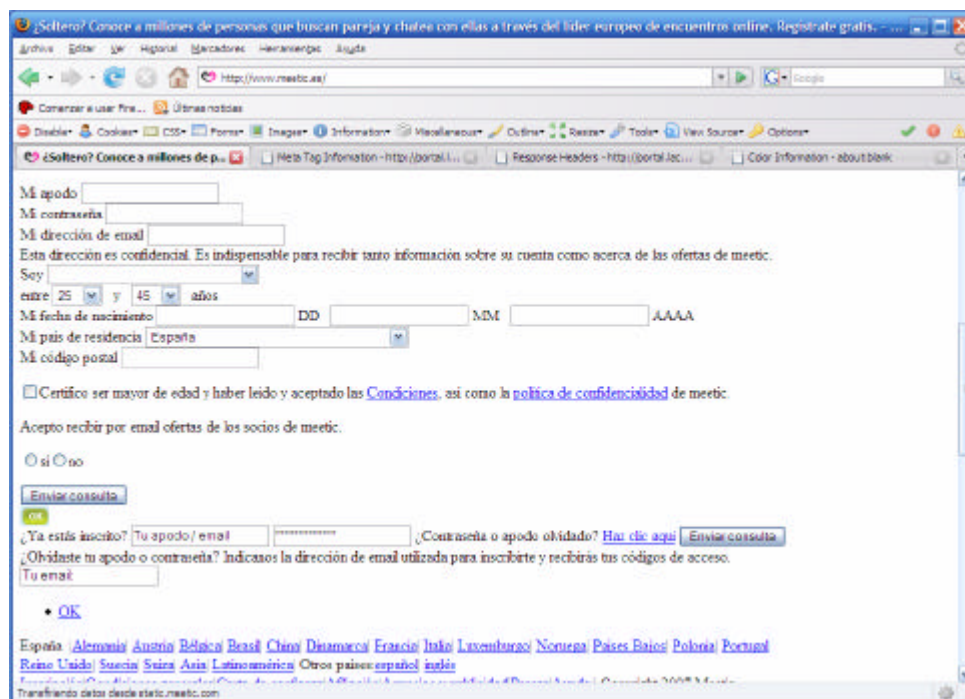


Figura 21: Página de inicio de Meetic con la hoja de estilo descargada

2.1.7 Enlaces comprensibles y correctos

Los enlaces forman parte de la esencia misma de la filosofía de las páginas Web. La posibilidad de navegar de un punto a otro que ofrecen los enlaces es posiblemente la parte más importante de una página Web. Por esta razón es tan importante que los enlaces sean claros y sean auto comprensibles, de tal manera que a la hora de hacer clic sobre ellos estemos seguros de a dónde nos van a dirigir. Asimismo es imprescindible que estos enlaces sean correctos, es decir, que nos lleven a donde dicen que llevan y que además funcionen.

Este punto está muy vinculado con un correcto etiquetado de las imágenes. Teniendo en cuenta que las imágenes pueden ser a su vez enlaces es imprescindible que éstas estén correctamente etiquetadas. Debemos tener presente que para un buen número de usuarios la única posibilidad que tienen de saber qué página se cargará en el momento de hacer clic sobre un enlace, es que, si se trata de una imagen, ésta esté correctamente etiquetada o, si se trata de un vínculo textual, que éste sea lo suficientemente claro.

La falta de un etiquetado correcto en las imágenes y de enlaces equívocos es uno de los problemas que más frecuentemente nos hemos encontrado en las páginas que hemos analizado. Los problemas más habituales han aparecido con las imágenes sin etiquetar y con la definición de los enlaces. Por ejemplo, en la

página de inicio de la Agencia Tributaria se repite el enlace “Ver más” y cada uno de ellos dirige a lugares distintos dependiendo del que se active. Por último, anecdóticamente, se han detectado algunos enlaces rotos.

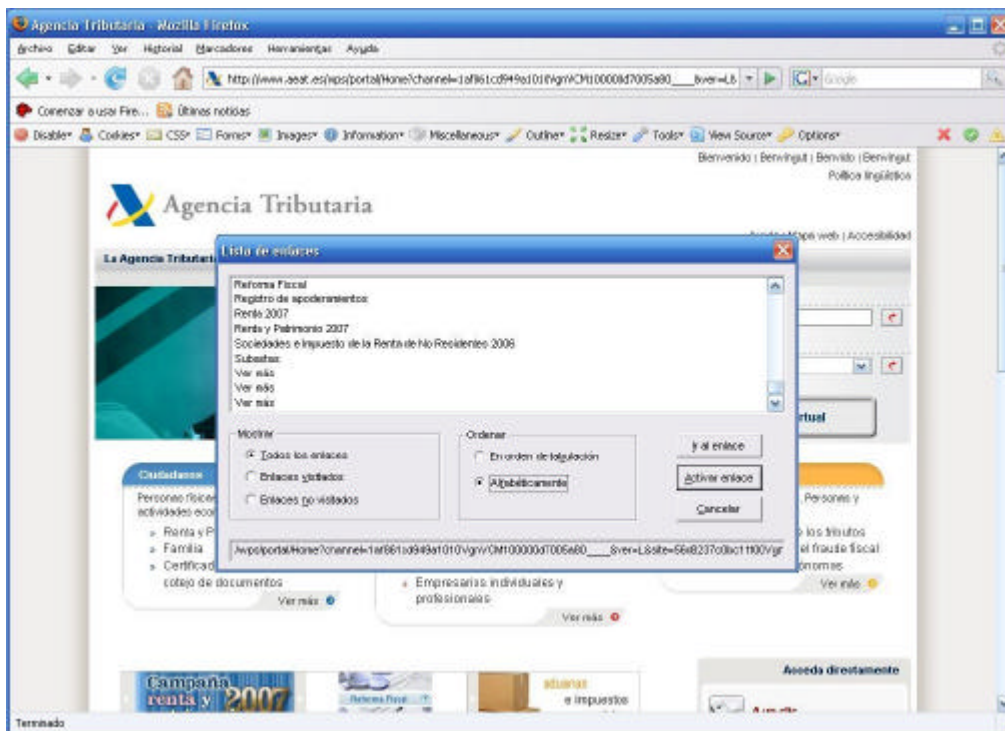


Figura 22: Página de la Agencia Tributaria en la que se repiten los textos de los enlaces.

Sin lugar a dudas los más problemáticos han aparecido en las páginas dedicadas al juego on-line, en las que encontramos todo tipo de problemas, las imágenes sin marcar y haciendo referencia a ficheros con nombres en inglés en una página en español, etc. Esta última deficiencia supone una doble problemática:

Por un lado, no se ha etiquetado la imagen que contiene el enlace a otra página, pero, además, el hecho de utilizar nombres de fichero de programador o en inglés en una página en español, supone que, si el nombre de fichero pudiera dar alguna pista de la información a la que se accedería si se activara el enlace, esta pista se pierde por utilizar un nombre de fichero en un idioma distinto al que utiliza el usuario.

No obstante, la utilización de nombres de programador o en inglés en una página en español, carecería de importancia si las imágenes estuvieran correctamente etiquetadas, lo cual es una obligación para cumplir con la doble A. Además, aquellas imágenes que complementen el texto o que, por si mismas, aporten información esencial para la comprensión de la página, deben incorporar una descripción larga.

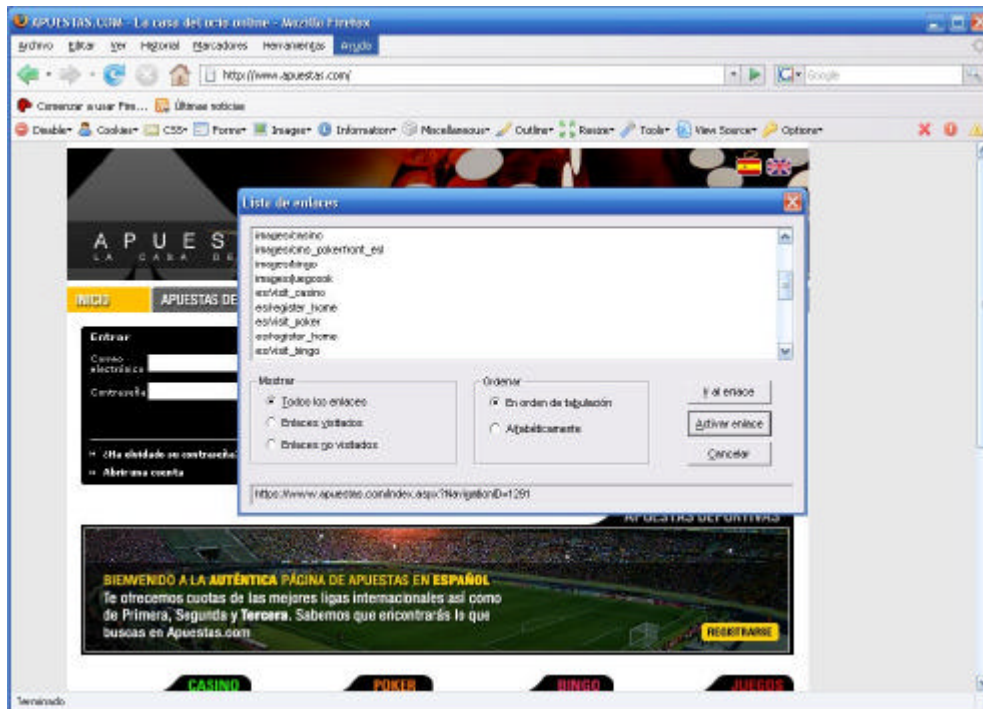


Figura 23: enlaces de imágenes no marcadas y en inglés en www.apuestas.com

2.1.8 Contraste de color utilizado

Algunos usuarios, bien sea por problemas de visión, como puede ser el daltonismo, o por los equipos que utilizan, no pueden percibir los colores con total claridad. Por esta razón es necesario que las combinaciones de colores entre el texto y el fondo que lo alberga sean correctas. Este hecho es aún más importante en las imágenes que contienen texto, porque en éstas no existe la posibilidad de cambiar el color del fondo o del tipo de letra ya sea mediante aplicaciones de ayuda o cambiando la hoja de estilo de la página.

Habitualmente si visualizamos las páginas que estamos analizando en blanco y negro y no se pierde información, podemos considerar que el uso del color respecto del contraste es correcto.

De los portales que hemos analizado prácticamente todos, en alguna página de las visitadas presentaba, algún problema en este punto. Bien sea por contener texto en el interior de imágenes que en blanco y negro presentaban poco contraste, o por la utilización de colores en la fuente que resaltan poco con respecto al fondo. No obstante, un ejemplo que podemos considerar extremo se produce en la página de inicio de www.pepetravel.com en la que hay información que al poner la página en blanco en la práctica desaparece, como podemos ver en la siguiente ilustración.



Figura 24: Problemas de contraste página de inicio de Pepetravel.com

La parte de la imagen que queda dentro de la franja que hemos dejado de blanco y negro prácticamente desaparece. Además, en algunos casos son enlaces para seleccionar el tipo de viaje que se quiere realizar.

2.1.9 Uso semántico de los colores

Para hacer llegar más fácilmente algún tipo de información a través de la Web se pueden utilizar colores, que indiquen una situación especial en un determinado punto de la página. Además, a los colores socialmente se les ha dotado de un cierto significado que puede ser utilizado en la página. Así, por ejemplo: el blanco, pureza; el negro, luto; el amarillo, la luz del Sol; el rojo, peligro, sangre; etc.

Si bien la utilización semántica del color puede ser una ayuda para algunas personas o para algunos tipos de discapacidad, esta ayuda no debe sustituir a la información textual ni debe provocar contrastes de color inapropiados. Hay que tener en cuenta que hay personas que no pueden ver estas diferencias de color o usuarios que utilizan monitores en blanco y negro, lo que supone que si la información en color no viene acompañada de la información textual un número no despreciable de usuarios no podrá acceder a la misma.

En las páginas que hemos visitado no se suele hacer un uso semántico del color. Si bien, sí se utiliza para separar distintas secciones dentro de una página. La única en la que hemos encontrado una utilización de este tipo de recurso ha sido en la Caixa que utiliza el color rojo para indicar las cuentas en las que el saldo es negativo. Además incluye el signo negativo para que aquellas personas que no puedan distinguir el color también dispongan de la información.

2.1.10 Alineación del contenido de las tablas

Las tablas no deben de ser utilizadas para maquetar páginas, para esta función se pueden utilizar los recursos que proporcionan las plantillas CSS. Estas tablas pueden producir confusiones en los lectores de pantalla que en determinadas situaciones no son capaces de interpretarlas correctamente. Asimismo, estas maquetas pueden producir efectos no deseados, dependiendo del navegador que se utilice, e inducir a confusión en el caso de utilizar navegadores textuales.

La pauta de accesibilidad a la Web 1.0 no limita el uso de las tablas para estas funciones, si bien es imprescindible que la alineación de su contenido sea correcta.

Para comprobar que no se pierde información por la utilización de este recurso, hemos utilizado la herramienta “Linearizar (desactivar tablas)” del menú Estructura de la Barra de Herramientas de Accesibilidad AIS de NILS.

De las páginas que hemos analizado, en el momento de desactivar tablas, todas ellas han sufrido un gran cambio en su estructura. El problema más habitual ha sido la pérdida de lógica en la estructura de la página, lo que impide la navegación normal por la página. También se han detectado pérdidas de información que impiden en muchos casos el acceso al contenido principal de la página y el acceso a contenidos de otros lugares del portal.

2.1.11 Presentación de las tablas de datos

La navegación a través de las tablas de datos es una de las grandes problemáticas para las personas con discapacidad visual grave. En muchos casos se utilizan tablas con una estructura excesivamente complicada que dificulta gravemente saber a qué corresponde un determinado dato.

Para etiquetar correctamente las filas y las columnas, además de utilizar un uso semántico del color o de los tipos de fuentes empleando negritas o colores para diferenciarlos del resto de la tabla, lo cual facilita la navegación para todo tipo de usuarios, es necesario utilizar el atributo <th> para que tanto los lectores de pantalla como los navegadores puedan interpretar correctamente el contenido de la tabla.

En muchas de las páginas que hemos visitado cuentan con tablas en las que se muestran contenidos de todo tipo: situación de las cuentas, posibles contactos o características de las apuestas que se proponen, por ejemplo. De los problemas que se han detectado podemos destacar la utilización de imágenes sin etiquetar o la utilización simplemente de la negrita o un color distinto para encabezar las columnas.

En la siguiente imagen podemos ver una buena utilización de una tabla de contenido en la página de la Caixa, en la que aparecen 3 tablas en las que se informa de la situación de la Bolsa. En todas las tablas están etiquetados correctamente los encabezados y el nivel en el que nos encontramos en cada momento.

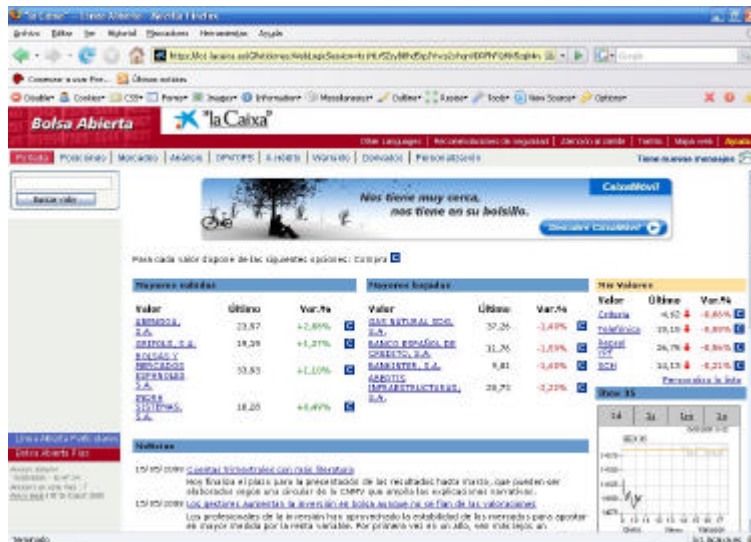


Figura 25: Correcto etiquetado página de Bolsa Abierta de la Caixa

2.1.12 Utilización de scripts

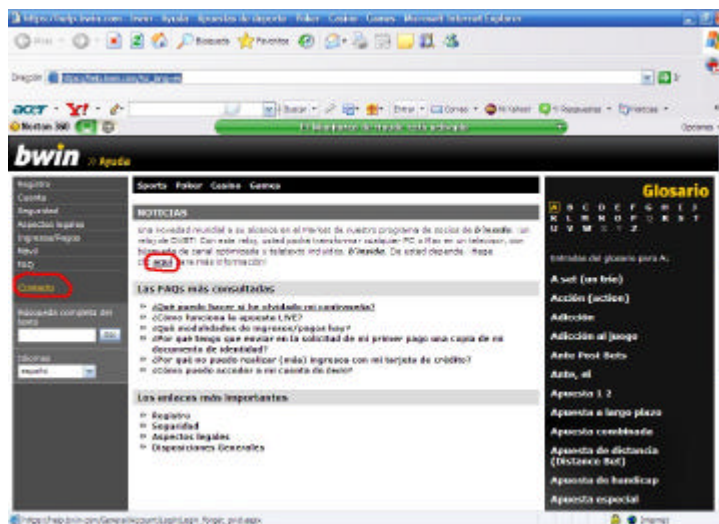


Figura 26: Página de ayuda de la página www.bwin.com

En la imagen podemos ver resaltados en un círculo rojo dos enlaces que no estarán operativos, a menos que se tenga habilitado javascript.

Debemos tener en cuenta que, por múltiples razones, los usuarios no siempre cuentan con equipos potentes o con las últimas versiones de estos programas instaladas en sus equipos. Además, es posible que se estén utilizando navegadores textuales, como el Net-tamer [39], que no siempre cuentan con las posibilidades que ofrecen los navegadores gráficos en sus últimas versiones.

Como alternativa se pueden poner enlaces u otros recursos que no necesiten tener activos los scripts.

2.2 Análisis mediante la utilización de herramientas de usuario

En este apartado analizaremos las sensaciones de los usuarios utilizando las distintas herramientas que necesitan para el acceso a los contenidos de la Web. De esta muestra se han excluido a las personas con discapacidad auditiva, porque en una primera revisión general de las páginas solamente presentaba sonido la página de RENFE, en el momento de acceder a su portal, y la página de Meetic, una presentación en vídeo, sin subtítular ni audiodescribir, cuando se carga la página sin hoja de estilo.

Finalmente el grupo de usuarios ha quedado según se describe en la tabla siguiente:

Usuario	Discapacidad	Adaptación
Usuario 1	Ciego total	Jaws
Usuario 2	Deficiente visual	ZoomText
Usuario 3	Sin discapacidad	No utiliza
Usuario 4	Sin discapacidad	Dragon Naturally Speaking

Figura 27: Tabla de usuarios

La muestra de usuarios es pequeña, pero queda compensada porque todos los usuarios cuentan con una gran experiencia en la navegación en Internet y con las herramientas que necesitan para el acceso a los contenidos de la Web. A excepción del Usuario 4 que, si bien cuenta con una gran experiencia en la utilización de la Web, su destreza con la adaptación es media. Por otro lado, según establece Joel Spolsky en su trabajo "Diseño de Interfaz de Usuario para Programadores" [40], elegir una muestra de usuarios demasiado numerosa no contribuye a mejorar la accesibilidad de una aplicación ya que en la mayoría de los casos se repetirán los mismos problemas y las mismas observaciones sobre la aplicación.

Para la navegación se han seleccionado, además de las páginas de inicio de cada uno de los portales elegidos, aquellas que cuenten con formularios, mayor carga gráfica o elementos de interacción entre el usuario y el programa como pueden ser los chats.

En la tabla adjunta se presentan las páginas que han sido analizadas por los usuarios:

URL	Páginas analizadas
www.apuestas.com	- Página de inicio. - Página de alta.
www.bwin.com	- Página de inicio. - Página de alta.
www.pepetravel.com	- Página de Inicio. - Formulario de reserva de viaje. - Página de Resultados.

URL	Páginas analizadas
www.iberia.es	- Página de inicio. - Obtención de tarjeta de embarque.
www.renfe.es	- Página de inicio. - Formulario de reserva de viaje. - Páginas hasta la obtención del billete.
www.ebookers.es	- Página de inicio. - Formulario de búsqueda de hotel. - Páginas hasta la reserva de hotel.
www.elcorteingles.es	- Página de inicio. - Página de registro. - Páginas para la realización de una compra.
www.mercadona.es www.carrefour.es	- Página de inicio. - Página de registro. - Páginas para la realización de una compra. - Página de inicio. - Página de registro. - Páginas para la realización de una compra.
www.ebuy.es	- Página de inicio. - Página de registro. - Páginas de subasta.
www.aeat.es	- Página de inicio. - Páginas para la solicitud del borrador de la Declaración de la Renta 2007.
http://www.mju.es	- Página de inicio. - Solicitud de un certificado de nacimiento.
www.meetic.es	- Página de inicio. - Registro como usuario. - Página de chat. - Envío de un mensaje.
www.ulteem.es	- Página de inicio. - Registro de usuario. - Envío de un mensaje.
www.lacaixa.es	- Página de inicio. - Acceso a la consulta de una cuenta - Acceso a la página de Bolsa Abierta.
www.ingdirect.es	- Página de inicio. - Acceso a la consulta de una cuenta.
www.openbank.es	- Página de inicio - Acceso a la consulta de una cuenta.

Figura 28: Tabla de las páginas analizadas por los usuarios.

A los usuarios se les ha pedido que naveguen a través de las distintas páginas seleccionadas, prestando especial interés en el etiquetado de las imágenes, la facilidad de acceso a la información de cada página y a la cumplimentación de los formularios. Finalmente, se les pidió que realizaran una navegación libre por los distintos portales para que pudieran hacer una valoración general del mismo.

Como comprobaremos a lo largo de los siguientes apartados, todos los usuarios han encontrado dificultades para acceder a la información que contienen las distintas páginas. Posiblemente las mayores dificultades las ha encontrado el usuario con ceguera total que, en algunos casos ha sido imposible siquiera poder completar los formularios de registro.

2.2.1 Análisis mediante JAWS.

Este usuario es ciego total, de modo que utiliza JAWS para el acceso a toda la información que habitualmente se proporciona por pantalla.

Los usuarios con esta discapacidad no utilizan en ningún momento el ratón, de modo que para manejar cualquier aplicación utilizarán en exclusiva el teclado y, en caso de disponer de ella, los recursos que proporcionan las líneas Braille. No obstante, este dispositivo no es de uso generalizado por parte de estos usuarios, principalmente por dos razones: por un lado sus precios varían en función del modelo pero, en cualquier caso, son muy elevados; por otro lado la gran dificultad que supone el aprendizaje de la lectura mediante el tacto del Sistema Braille a partir de una cierta edad.

En este apartado el usuario ha encontrado grandes dificultades en la utilización de los formularios. En algunos casos ha tenido que abandonar la página por la imposibilidad material de rellenar los campos que se solicitan.

Este hecho se agrava en páginas como Pepetravel o RENFE, en las que ha sido imposible completar una solicitud de un viaje. En este mismo aspecto, el formulario de alta de la página de Ulteem, fue imposible completarlo sin la ayuda de una persona vidente por la utilización continua de imágenes sin etiquetar, de solicitud de elección entre opciones que no se describen o por el empleo de recursos de formulario sin etiquetar.

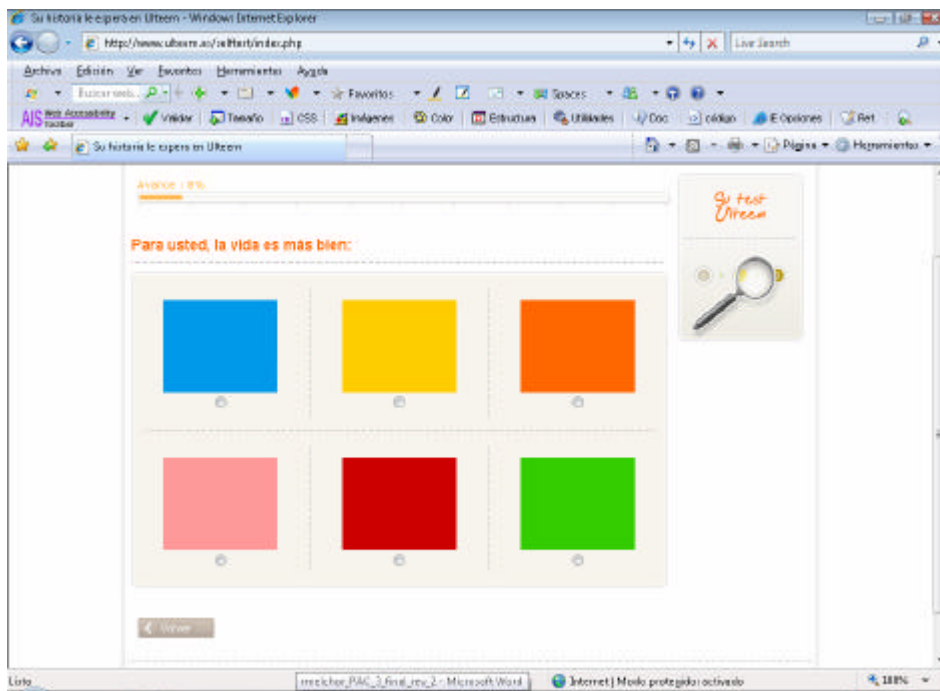


Figura 29: Una de las pantallas en el formulario de alta de Ulteem.

Otro de los problemas más frecuentes ha sido la falta de etiquetado o etiquetado erróneo de las imágenes y de los enlaces.

Las imágenes, en un porcentaje muy alto de las ocasiones, ni siquiera se han etiquetado, lo que supone que el lector de pantalla lee la ruta en la que se encuentra el fichero que la soporta. En ocasiones este nombre puede dar alguna pista del contenido de la misma, pero en la mayoría de los casos en los que la imagen no está etiquetada, el nombre es un cúmulo de números y letras ininteligibles o bien está en un idioma distinto al que tiene la página (habitualmente inglés).

En este mismo apartado del etiquetado de las imágenes no se han encontrado en ninguna de las páginas analizadas descripciones largas de las imágenes. Estas descripciones son muy importantes en aquellas imágenes o gráficos que contienen información importante sin la cual se pierde buena parte del contenido de la página (páginas con gráficos estadísticos, venta de productos, etc.).

Por su parte, el principal problema en el momento de etiquetar los enlaces ha sido la falta de precisión o la utilización de textos confusos. Lo que supone que en el momento de activarlos no se puede estar seguro del lugar al que nos dirige.

Asimismo, este usuario se ha encontrado con problemas de falta de etiquetado del idioma o con un etiquetado erróneo en la página Ulteem. Por este problema fue necesario desactivar la función de reconocimiento automático de idioma, por utilizar pronunciación francesa en una página en español.

En el aspecto de la accesibilidad a los servicios, también nos encontramos en la página de Meetic, con la imposibilidad de utilizar el chat para los usuarios que acceden con este lector de pantalla.

Respecto de la usabilidad, los principales problemas a los que se ha tenido que enfrentar este usuario es a la desorganización de la página, que obliga a leer mucha información hasta llegar a la deseada.

2.2.2 Análisis mediante ZoomText

El usuario 2 cuenta con problemas de agudeza visual, por esta razón ha utilizado el Zoomtext solamente como magnificador de pantalla con un aumento de 2,5.

El principal problema al que se ha tenido que enfrentar este usuario ha sido la utilización de contrastes poco definidos que le han dificultado la navegación. El caso más representativo es en la página Pepetravel, como se ha comentado en el apartado dedicado al contraste hay partes de la página que se pierden por este problema. Podemos observar en la siguiente figura que, para la selección de las distintas opciones de paquetes de viaje que ofrece, se utiliza un cambio de tono de rojo que, para una persona con discapacidad visual, será difícil de percibir.



Figura 30: Pantalla de www.pepetravel.es visto desde ZoomText.

Ha encontrado problemas con las imágenes animadas. Estas imágenes a menudo ofrecen una información diferente en cada una de las transiciones. Lo que ha provocado que, en determinadas ocasiones, haya perdido parte de la información que proporcionan. Debemos tener en cuenta que estos usuarios, dependiendo del aumento que utilicen, ven una porción de la pantalla muy pequeña, por esta razón pueden no ver los contenidos de algunas de las transiciones de estas imágenes si, en el momento en que se producen, el usuario no tiene el foco de visión sobre ella. Este problema lo podemos observar en la imagen anterior en la que el centro de la pantalla de navegación no está presente, por encontrarse el foco de visión sobre la parte superior izquierda de la pantalla de navegación, de modo que las ofertas que se presentan de manera rotatoria en la imagen central en buena medida se perderán para este usuario.

Aunque en menor medida, este usuario utiliza mucho más que los usuarios sin discapacidad los movimientos con teclado para su navegación. De modo que en la navegación a través de los formularios las transiciones entre los distintos campos que los componen, los realiza mediante la tecla de tabulación. Se observa que en determinados formularios se producen saltos importantes entre un campo y otro, lo que provoca movimientos graves del contenido de la pantalla que pueden producir fatiga a la hora de rellenarlos.

2.2.3 Análisis mediante Dragon Speaking.

Este usuario, si bien no tiene ninguna discapacidad, trató de navegar utilizando solamente la voz. Posiblemente la experiencia en la utilización de estas páginas habría sido mejor si, para esta prueba, se hubiera podido disponer de un apuntador licornio o los modernos sistemas de control ocular.



Figura 31: Apuntador tipo licornio

En el análisis con este programa han vuelto a aparecer los problemas de etiquetado de las imágenes, los enlaces, la utilización de scripts y para rellenar formularios.

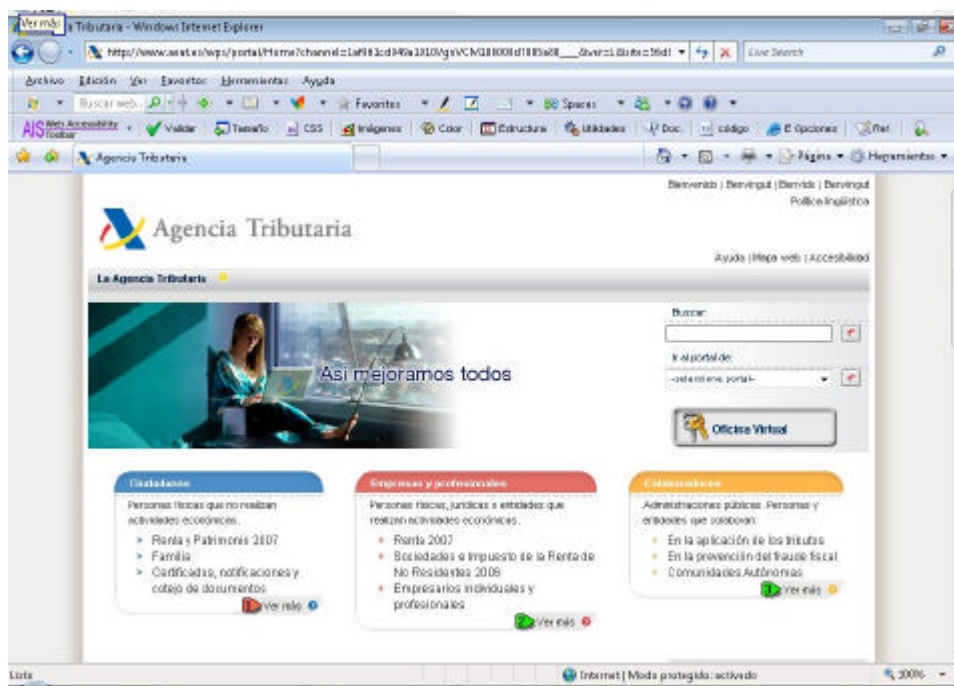


Figura 32: Indicación de posibles enlaces por el Dragon Naturally Speaking

Si los enlaces están correctamente etiquetados es suficiente con nombrarlos para que el programa los busque y pueda hacer clic sobre ellos o, en caso de que haya varios enlaces iguales, poder elegir de entre ellos, el que nos interese. Esto sucede en algunas páginas pero, incluso en las que hay una correcta utilización del etiquetado, existen enlaces que no son accesibles mediante esta técnica.

En todas las páginas, en última instancia, se ha tenido que utilizar el movimiento del puntero del ratón, siempre mediante los comandos voz que ofrece esta aplicación. Esta técnica es efectiva pero lenta y produce una gran fatiga que finalmente desencadena el abandono de la página.

Respecto de los formularios, en la mayoría de las ocasiones ha sido muy complicado rellenarlos, y, casi siempre, ha sido necesario emplear la misma técnica de utilización de ratón que se ha descrito en el párrafo anterior.

2.2.4 Análisis por un usuario sin discapacidad

En este caso, el usuario utiliza habitualmente Internet en su trabajo y está muy familiarizado con la Red. De modo que no ha tenido grandes problemas en la navegación por estas páginas.

No obstante, debemos tener presente que los problemas que se han observado en este punto del análisis no se deben considerar como un problema que afecta en exclusiva a este tipo de usuario. Por el contrario, estos problemas deben ser contemplados de forma transversal ya que afectarán a todos los usuarios.

Para los usuarios con discapacidad, además de los problemas de acceso inherentes a sus dificultades, se deben sumar los problemas que detectan a un usuario que, como este caso, no presenta ningún tipo de discapacidad apreciable y, además, por sus características personales, tiene agilidad en el manejo de Internet.

Para este usuario, el problema principal que se ha encontrado ha sido la necesidad de visitar cuatro o cinco páginas intermedias hasta llegar al contenido deseado. Este tema es importante desde un punto de vista de usabilidad. Debemos tener presente que las páginas han de facilitar la navegación a través de ellas. Un punto esencial en este aspecto es que los recorridos sean sencillos y recordables para el usuario, de manera que en futuros accesos la navegación sea más rápida y ágil. Cuando es necesario atravesar hasta cinco puntos intermedios es muy posible que este recuerdo se pierda y sea necesario realizar una nueva navegación que partirá prácticamente de cero.

En muchos casos se utiliza lenguaje que, si bien para las personas familiarizadas con la temática de la página puede ser de uso cotidiano, para usuarios externos puede presentar algunas dificultades. Este problema se detectó fundamentalmente en las páginas del Ministerio de Justicia y en la página de la Agencia Tributaria.

Las páginas dedicadas a juegos, supermercados, venta por Internet y de viajes, cuentan con una gran carga gráfica en la que presentan todo tipo de información, desde ofertas a accesos a otras partes de la Web. Esta gran carga puede resultar excesiva, confusa y dificultar que el usuario encuentre la información que precisa.

Capítulo 3: Recomendaciones.

Como ya se apuntó en el capítulo inicial, las empresas que prestan servicios de pago a través de la Web son muy celosas del contenido, ofertas o diseño de su portal. Las razones de este celo son variadas, pero principalmente podemos apuntar 2:

- No facilitar información a la competencia.
- Mantener la sorpresa de los clientes potenciales hasta el último momento.

Por estas razones es fundamental disponer de un procedimiento que, en la medida de lo posible, garantice el secreto de la nueva página y, por otro, que en el momento de ponerla en funcionamiento ofrezca una accesibilidad/usabilidad que ponga el menor número posible de dificultades a los futuros usuarios.

Para el desarrollo de cualquier aplicación, y una página que se va a colgar en la Web no lo es menos, disponemos de distintas técnicas a seguir:

- Cascada
- Espiral
- Estrella
- W

El desarrollo en Cascada, sigue una línea demasiado rígida que tiene como consecuencia que un posible error en la fase de inicialización, que no se haya detectado en su momento, pueda tener consecuencias en el producto finalizado.

El desarrollo en Espiral, nos puede llevar a un bucle infinito de continuas mejoras que puedan acabar con el proyecto, por falta de cumplimiento de los tiempos fijados, por falta de presupuesto...

El desarrollo en Estrella, es, posiblemente, el que mejor contemple el diseño centrado en el usuario, ya que éste interviene en todo el proceso de producción de la nueva aplicación. Sin embargo cuenta con dos problemas fundamentales:

- Normalmente el usuario final no es un trabajador de la empresa, lo que supone que no estará disponible en todo momento para aportar ideas. Lo que conllevará retrasos en el desarrollo.
- Si presentamos nuestro proyecto a usuarios externos a la empresa, corre peligro uno de los principios que debe cumplir nuestro desarrollo, se pierde el secreto y, posiblemente, la sorpresa del usuario final.

Teniendo en cuenta estos problemas, creemos que la mejor solución es utilizar un modelo de diseño en W. En este procedimiento seguiremos los siguientes pasos:

Análisis:

Una vez que se ha decidido crear un portal en el que se van a mostrar y vender los productos de la empresa, se deberá recabar toda la información posible sobre las características que tendrá este nuevo portal.

Diseño de un prototipo:

Con toda la información que se ha recabado en la fase de análisis, se comenzará a diseñar el portal, desde, entre otros, los siguientes aspectos:

- Apariencia gráfica.
- Gestión de datos.
- Controles de seguridad necesarios.
- Controles de acceso.
- Aspectos legales.

De esta fase se obtendrá un documento que debe ser suficiente para pasar a la siguiente fase:

Implementación de un prototipo:

Este prototipo se deberá presentar como un portal en funcionamiento. No será suficiente con presentar una imagen de lo que será la página finalizada. Es necesario que el prototipo que se presente sea navegable para poder detectar los problemas de accesibilidad/usabilidad que tenga.

La razón de que así sea es que de los problemas detectados en el primer prototipo funcional, se pueden sacar conclusiones y generalizar para todo el portal. De esta manera conseguiremos que los errores que se hayan podido observar en una parte del portal no se repitan en el resto.

Análisis del prototipo:

Una vez finalizada la fase de implementación del prototipo, analizaremos la accesibilidad del mismo utilizando un sistema similar al que hemos utilizado en este trabajo.

En este punto sería muy interesante contar con el asesoramiento de empresas o personas especializadas en accesibilidad a la Web que pudieran aportar su conocimiento y experiencia en este tema.

En la finalización de esta fase se contará con un documento de análisis definitivo, en el que, además de los problemas de accesibilidad/usabilidad, se habrán analizado los relacionados con la seguridad, legales...

Diseño:

A partir de este nuevo documento se iniciará la fase de diseño del producto final siguiendo las mismas pautas que se han tenido en cuenta en la fase de diseño del prototipo y tomando las recomendaciones de la fase de análisis del prototipo.

Implementación final:

Tomando como punto de partida el trabajo realizado en el prototipo y el documento final de la fase de diseño, se terminará de implementar el nuevo portal, en el que se habrán corregido los problemas que presentaba el prototipo y se habrán tenido en cuenta para el resto del desarrollo del portal.

Mantenimiento:

Aunque de la fase de implementación final ya se ha obtenido un producto final, pocas aplicaciones hay tan vivas como un portal de Internet. Por esta razón es necesario prestar una gran atención a esta fase.

En esta fase ya podemos recoger las sugerencias de los usuarios finales, porque la página ya ha sido presentada y no hay motivo para el secreto, de modo que podremos seguir mejorando el portal sobre la marcha con las sugerencias de los usuarios.

Pero además es necesario que se preste una gran atención a que las actualizaciones de los datos que contiene la página continúen manteniendo el mismo nivel de exigencia que se les pidió a los datos iniciales, de no ser así, en un periodo de tiempo muy corto nos encontraremos con una página con muchos problemas de accesibilidad/usabilidad.

Capítulo 4: Conclusiones finales

Desde el inicio de la etapa democrática en España, existe una gran preocupación por garantizar la libertad y la igualdad de todos los ciudadanos. En especial, el artículo 9.1 de la Carta Magna [41] establece:

“Corresponde a los poderes públicos promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integran sean reales y efectivas; remover los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud y facilitar la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural y social”.

Más tarde la Ley 34/2002 [42], de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y del comercio electrónico (LSSCIE), en su disposición adicional quinta “Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos” establece:

“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. Asimismo, 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.”

Pero esta ley, si bien indica que las páginas de Internet han de poder ser accesibles para personas con discapacidad, según los criterios generalmente reconocidos, antes del 31 de diciembre de 2005, no establece qué criterios son éstos.

En 2003, la LIONDAU [43] (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) en su disposición final séptima, ya estableció las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los servicios relacionados con la sociedad de la información.

Más tarde la Ley 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información (LISI) [44], en la que se establece que la obligación deja de abarcar sólo a las páginas públicas para comprender también a determinadas páginas privadas, las de las llamadas empresas de especial trascendencia económica.

De este marco normativo se han realizado desarrollos en los que se han establecido calendarios de aplicación de las normas, las especificaciones de empresas que tendrán la obligación de cumplir con la doble A, el régimen sancionador y se han fijado criterios más depurados para la calificación de las páginas de Internet.

Por último, la incorporación de la Convención de la ONU sobre los derechos de las personas con discapacidad [45], en la que se vuelve a recoger el derecho de las personas con discapacidad a tener acceso a los nuevos sistemas y tecnologías de la información, profundiza aún más, por tener carácter de tratado internacional, dentro del sistema jurídico español, en la dirección de la obligatoriedad de la accesibilidad universal de la Red. Además, esta Convención ha sido ratificada por 23 estados miembro de la ONU, lo que convierte los acuerdos adoptados en derechos que pueden ser exigidos ante el Tribunal Internacional de la Haya.

No obstante, a la vista de las páginas que hemos analizado, es evidente que queda un camino largo por recorrer. Es necesario concienciar a los responsables de las empresas de que:

- La accesibilidad a sus portales es un derecho de todas las personas, independientemente de sus capacidades.
- Además de ser socialmente rentable también lo es económicamente. solamente en España hay, aproximadamente, 3 millones de personas con discapacidad, a los que hay que sumar sus familias. Es evidente que son un gran mercado potencial.
- A partir del 31 de diciembre de este año, todas las páginas Web de los organismos públicos, de las empresas que reciban ayudas de las administraciones o aquéllas que tengan una especial relevancia, entre las que según la LISI se encuentran las páginas dedicadas al comercio electrónico, están obligadas a tener un grado medio de accesibilidad.

Toda la normativa que hemos visto y la concienciación de los empresarios van encaminadas a conseguir que la Web sea accesible. Pero en todos los casos se ataca el último eslabón de la cadena, cuando la página ya está programada y colgada. Pero antes de llegar a estar disponible en la Red, la página ha estado en la pantalla de un programador.

Creemos que es necesario emprender acciones, impulsadas desde los poderes públicos, aunque puedan ser consideradas en un principio como intervencionistas, encaminadas a que la accesibilidad empiece antes, en las herramientas de desarrollo.

Es fundamental que estas herramientas ofrezcan, de manera automática, las suficientes posibilidades para que las páginas que salgan de ellas sean accesibles. A modo de ejemplo, en las últimas versiones de Dreamweaver, en el

momento de insertar una imagen, automáticamente pide que se introduzca su descripción y, además, ofrece la posibilidad de hacer una descripción larga.

Es necesario que estas herramientas cuenten con analizadores automáticos de accesibilidad que indiquen dónde puede haber problemas y que se informe al programador de ellos antes de colgar la página.

Por último y fundamental, ninguna normativa es efectiva, ninguna salvaguarda por parte de los programas es suficiente sin la colaboración de los programadores. Es imprescindible que los programadores sean conscientes de que la accesibilidad de sus páginas es un activo tanto para ellos, por la especialización y profesionalización que requiere, como para la empresa para la que están trabajando, que tendrá un mercado un 10% mayor. Además, a partir de 2008, para poder trabajar con grandes empresas o con organismos oficiales, estos desarrolladores deberán conocer los problemas de accesibilidad que tienen las páginas que programan, de no ser así sus posibilidades de trabajo cada vez se verán más reducidas.

De modo que la accesibilidad y la usabilidad no son ya sólo una atención por parte de los poderes públicos, los empresarios o los programadores, se trata de un derecho fundamental de las personas que debe ser satisfecho en todos los escalones que forman parte del proceso de producción de un sitio Web.

Las Nuevas Tecnologías están propiciando nuevos sistemas de relación entre personas, empresas, organismos públicos y privados... Sin duda son un avance fundamental en la democratización y generalización del acceso a la cultura, la información o los servicios públicos. No obstante, es necesario que en este momento, en el que aún están en fase de expansión, estas tecnologías se conviertan en un oportunidad de integración y no en una nueva forma de exclusión social de los sectores más desfavorecidos, por razones de discapacidad, culturales, económicas o sociales.

Glosario

Palabra	Descripción
Accesibilidad	Capacidad que deben tener las páginas Web de permitir a las personas con discapacidad percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos. La accesibilidad Web también beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad.
Applet	Componente de una aplicación que se ejecuta en el contexto de otro programa, por ejemplo un navegador Web.
Apuntador tipo licornio	Se trata de un casco en el que se incorpora una varilla a la que se puede acoplar un puntero o un lapicero.
Audiodescripción	Locuciones que se insertan en los espacios sin diálogos en los que se realiza una descripción de las imágenes que se presentan en pantalla.
Ceguera	A los efectos de este estudio, se considerará una persona ciega aquella que, por cualquier razón, no puede acceder a los contenidos de una pantalla con ninguna corrección óptica o ayuda gráfica.
Colour Constract	Software que permite validar el grado de contraste entre las fuentes y el fondo en los textos Web. Indicando si cumple con las normas AA o AAA.
Chat	Charla escrita a través de Internet en tiempo real entre uno o más usuarios.
CSS	C ascading S tyle S heets, hojas de estilo en cascada. Se trata de un lenguaje formal utilizado para definir el estilo de una página Web.
Deficiencia visual	A los efectos de este estudio, se considerará deficiente visual a la persona que, pudiendo acceder a los contenidos, por cualquier motivo, necesita disponer de una ayuda óptica o de software gráfico para acceder al contenido de una pantalla.
Descripción larga de imagen	Descripción que se incluye en una página Web distinta de la que contiene la imagen, que es accesible mediante la utilización de lectores de pantalla y que contiene una explicación amplia de la ilustración.

Palabra	Descripción
Dificultad Motora	A los efectos de este estudio, se considerará dificultad motora de una persona, la imposibilidad, por cualquier motivo, de utilizar sus extremidades para manejar un teclado o un ratón.
Display braille	Dispositivo dinámico dotado con entre 12 y 80 celdas Braille de 8 puntos (signo generador de Braille Computerizado) que se elevan o bajan según las órdenes procedentes de un dispositivo electrónico, habitualmente un ordenador.
Dragon Speaking	Software que permite el control de un ordenador mediante el uso de la voz.
Hipertexto	Este tipo de texto permite el acceso a la información de un documento distinto, relacionado con una o varias palabras (hipervínculo) que contiene.
Hipervínculo	Es el nexa de unión entre el documento hipertexto en el que se encuentra y otro documento al que hace referencia.
HTML	HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto). Es un lenguaje para la construcción de documentos en hipertexto que se basa en la utilización de una serie de etiquetas que indican la forma de presentación del texto, sus vínculos con otros documentos, la inserción de imágenes... Este tipo de lenguaje es el que se utiliza habitualmente para la elaboración de páginas Web.
HTML 4.01	Esta especificación define el Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto (<i>HTML</i>). Es una extensión de la versión HTML 4, que, además de características relativas a texto, multimedia e hipervínculos de las versiones anteriores de HTML, soporta mejores capacidades de impresión y documentos más accesibles para usuarios con discapacidad.
JAWS	Software de lectura de pantalla que permite a las personas ciegas o con grave deficiencia visual acceder a los contenidos de la pantalla de un ordenador.
Javascript	Lenguaje de programación que no requiere ser compilado. Es utilizado fundamentalmente en la programación de páginas Web. En su sintaxis es parecido al lenguaje Java y al C.

Palabra	Descripción
Navegador	Se trata de un programa que permite al usuario acceder a los contenidos de los ficheros con formato hipertexto, habitualmente programados en HTML. Estos programas son los utilizados para navegar a través de la Web en Internet.
PDA	Del inglés P ersonal D igital A ssistant (Asistente Digital Personal) Se trata de un dispositivo que nació como agenda personal pero que ha evolucionado hasta convertirse en un computador de muy reducidas dimensiones que es capaz de tratar textos, hojas de cálculo, conexión a Internet...
Script	Es un guión o conjunto de instrucciones que permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades.
Sordera	A los efectos de este estudio, definiremos sordera como la incapacidad de una persona, por cualquier motivo, de percibir los sonidos producidos por un ordenador.
Subtitulado	Texto que aparece en la parte inferior de la pantalla en la que se transcriben los diálogos y explicaciones sobre los aspectos sonoros de la imagen.
Usabilidad	Es la disciplina que estudia la forma de diseñar sitios Web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible.
WCAG	Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web, explican los requerimientos que ha de contener una página o aplicación Web para que sea accesible para personas con discapacidad
ZoomText	Software de ayuda para personas deficientes visuales que permite la configuración de color, contraste, brillo y tamaño de la pantalla del ordenador.

Bibliografía

NIELSEN, Jacob. Usabilidad. Diseño de sitios Web

<http://www.useit.com/>

[Consultada: abril 2008]

Recursos para Desarrolladores y/o Diseñadores

<http://www.technosite.es/recursos.asp>

[Consultada: abril 2008]

Web Accesibilidad (SEDIC)

<http://www.sedic.es/autoformacion/accesibilidad/presentacion.htm>

[Consultada: abril 2008]

Lista de Puntos de Verificación para las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0.

<http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/PautaWAI/LPVWCAG10.htm>

[Consultada: marzo 2008]

Norma UNE- 139803:2004

http://www.inteco.es/Accesibilidad/Normativa_1/Descarga/DescargaUNE_139803

[Consulta: marzo 2008]

[1] Web Accessibility Initiative (WAI)

<http://www.w3.org/wai>

[Consultada: marzo 2008]

[2] Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud de 1999

<http://www.ine.es/prodyser/pubweb/discapa/disctodo.pdf>

[Consultada: febrero 2008]

[3] 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.

http://www.boe.es/q/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2007/19968

[Consultada: marzo 2008]

[4] Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos.

<http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>

[Consultada: abril 2008]

[5] World Wide Web Consortium (W3C)

<http://www.w3.org/>

[Consultada: marzo 2008]

- [6] W3C CSS Validation Service
<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
[Consultada: marzo 2008]
- [7] Markup Validation Service
<http://validator.w3.org>
[Consultada: marzo 2008]
- [8] Web Content Accessibility Guidelines 1.0
<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>
[Consultada: marzo 2008]
- [9] Test de Accesibilidad Web
<http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>
[Consultada: marzo 2008]
- [10] Programa Pista de Accesibilidad
<http://www.mityc.es/Pista/Contenido/AccesibilidadFreeware/>
[Consultada: marzo 2008]
- [11] Portal Cynthia Says
<http://www.cynthiasays.com/>
[Consultada: marzo 2008]
- [12] Freedom Scientific (JAWS)
http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp
[Consultada: marzo 2008]
- [13] Synapse Adaptive (ZoomText)
http://www.synapseadaptive.com/aisquared/zoomtext_9/zoomtext_9_magnifier_reader.htm
[Consultada: marzo 2008]
- [14] Nuance Communications (Dragon Speaking)
http://www.nuancestore.com/v2.0-img/operations/scansoft/site/393027/es/dns-talk_spain.html
[Consultada: marzo 2008]
- [15] Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0. Recomendación W3C de 5 de mayo de 1999.
<http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/PautaWAI/WCAG10.htm>
[Consultada: marzo 2008]
- [16] Cámara de Comercio de Madrid
www.camaramadrid.es
[Consulta: abril 2008]

- [17] Organización Nacional de Ciegos Españoles
www.once.es
[Consultada: abril 2008]
- [18] Página de juego on-line de la ONCE
www.juegosonce.com
[Consultada: abril 2008]
- [19] Cajamadrid
www.cajamadrid.es
[Consultada: abril 2008]
- [20] eBankinter
www.ebankinter.es
[Consultada: abril 2008]
- [21] Apuestas.com
www.apuestas.com
[Consultada: mayo 2008]
- [22] BWIN
www.bwin.com
[Consultada: mayo 2008]
- [23] Pepetravel.com
www.pepetravel.com
[Consultada: mayo 2008]
- [24] Iberia
www.iberia.com
[Consultada: mayo 2008]
- [25] RENFE
www.renfe.es
[Consultada: mayo 2008]
- [26] Ebookers
www.ebookers.es
[Consultada: mayo 2008]
- [27] El Corte Inglés
www.elcorteingles.es
[Consultada: mayo 2008]

- [28] Mercadona
www.mercadona.es
[Consultada: mayo 2008]
- [29] Carrefour
www.carrefour.es
[Consultada: mayo 2008]
- [30] eBuy
www.ebuy.es
[Consultada: mayo 2008]
- [31] Agencia Tributaria
www.aeat.es
[Consultada: mayo 2008]
- [32] Ministerio de Justicia
www.mju.es
[Consultada: mayo 2008]
- [33] Meetic
www.meetic.es
[Consultada: mayo 2008]
- [34] Ulteem
www.ulteem.es
[Consultada: mayo 2008]
- [35] La Caixa
www.lacaixa.es
[Consultada: mayo 2008]
- [36] ING
www.ingdirect.es
[Consultada: mayo 2008]
- [37] OpenBank
www.openbank.es
[Consultada: mayo 2008]
- [38] Etiquetas HTML / XHTML desaconsejadas
<http://html.conclase.net/w3c/html401-es/conform.html#deprecated>
[Consultada: abril 2008]

- [39] Net-Tamer
<http://www.nettamer.net/>
[Consultada: abril 2008]
- [40] Diseño de Interfaz de Usuario para Programadores
<http://spanish.joelonsoftware.com/uibook/chapters/1.html>
[Consultada: mayo 2008]
- [41] Página Constitución 1978
<http://www.senado.es/constitu/index.html>
[Consultada: mayo 2008]
- [42] LEY 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.
http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2002/13758&txtlen=1000
[Consultada: mayo 2008]
- [43] LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2003/22066&txtlen=1000
[Consultada: mayo 2008]
- [44] LEY 56/2007, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información.
http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2007/22440
[Consultada: mayo 2008]
- [45] Instrumento de ratificación del Protocolo Facultativo a la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, hecho en Nueva York el 13 de diciembre de 2006.
http://www.boe.es/g/es/bases_datos/doc.php?coleccion=iberlex&id=2008/06996
[Consultada: mayo 2008]