

GUÍA DE RECOMENDACIONES DE ACCESIBILIDAD Y CALIDAD WEB

**Centro de Referencia en Accesibilidad
y Estándares Web**

Copyright © 2009 Instituto Nacional de Tecnologías de la comunicación (INTECO)



El presente documento está bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento - Compartir Igual versión 3.0 España. Usted es libre de:

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- **Compartir bajo la misma licencia.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Licencia completa disponible en <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/>

El presente documento cumple con las condiciones de accesibilidad del formato PDF (Portable Document Format).

Se trata de un documento estructurado y etiquetado, provisto de alternativas a todo elemento no textual, marcado de idioma y orden de lectura adecuado.

Para ampliar información sobre la construcción de documentos PDF accesibles puede consultar la guía disponible en la sección [Accesibilidad > Formación > Manuales y Guías](#) de la página <http://www.inteco.es>.

ÍNDICE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1.1. | Accesibilidad Web | 6 |
| 1.2. | Beneficiarios de la Accesibilidad | 6 |
| 1.3. | Diseño para todos y todas | 7 |
| 1.4. | Ventajas de la Accesibilidad | 8 |
| 1.5. | Referencia Técnica | 9 |
| 1.5.1. | Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web: WCAG | 9 |
| 1.5.2. | UNE 139803:2004 | 10 |
| 1.6. | Legislación | 10 |
| 1.7. | Centro de Referencia en Accesibilidad y Estándares Web | 14 |
| 2. | CONSTRUCCIÓN DE UN SITIO WEB ACCESIBLE PASO A PASO | 15 |
| 2.1. | Contenido y Estructuración | 15 |
| 2.2. | Presentación y Maquetación | 16 |
| 2.3. | Revisión | 16 |
| 3. | EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD | 17 |
| 3.1. | Validación Automática | 17 |
| 3.1.1. | TAW: Test de Accesibilidad Web | 17 |
| 3.2. | Validación manual | 19 |
| 3.2.1. | Web Accessibility Toolbar | 19 |
| 3.2.2. | Web Developer Toolbar | 20 |
| 4. | PRESENTACIÓN DE LOS REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD | 22 |
| 5. | REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD | 23 |
| 5.1. | Imágenes y Multimedia | 23 |
| 5.1.1. | Imágenes | 24 |
| 5.1.2. | Mapas de Imagen | 25 |
| 5.1.3. | Multimedia | 26 |
| 5.2. | Objetos Programados | 28 |
| 5.2.1. | Equivalentes Accesibles | 28 |
| 5.2.2. | Contenido con cambios de estado | 29 |
| 5.2.3. | Independencia de dispositivo | 30 |
| 5.3. | Marcos | 31 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.3.1. | Equivalentes Textuales | 31 |
| 5.4. | Tablas | 33 |
| 5.4.1. | Tablas de Datos | 33 |
| 5.4.2. | Tablas de Maquetación | 34 |
| 5.5. | Formularios | 35 |
| 5.5.1. | JavaScript y Formularios | 35 |
| 5.5.2. | Asociación entre etiquetas y controles | 36 |
| 5.5.3. | Independencia de dispositivo | 37 |
| 5.5.4. | Otros aspectos sobre la accesibilidad | 38 |
| 5.6. | Estándares | 39 |
| 5.6.1. | Gramáticas formales | 39 |
| 5.6.2. | Tecnologías W3C | 40 |
| 5.6.3. | Elementos desaconsejados | 41 |
| 5.6.4. | Página alternativa accesible | 41 |
| 5.7. | Estructura y Presentación | 42 |
| 5.7.1. | Hojas de estilo | 42 |
| 5.7.2. | Color y Contraste | 44 |
| 5.7.3. | Encabezados | 45 |
| 5.7.4. | Listas | 46 |
| 5.7.5. | Citas | 46 |
| 5.7.6. | Dividir la información | 47 |
| 5.7.7. | Marcadores mejor que imágenes | 47 |
| 5.8. | Navegación, Lenguaje y Comprensión | 48 |
| 5.8.1. | Lenguaje y Comprensión | 48 |
| 5.8.2. | Actualizaciones automáticas y redireccionamiento | 49 |
| 5.8.3. | Enlaces | 49 |
| 5.8.4. | Mecanismos de navegación | 50 |
| 5.8.5. | Metadatos | 51 |
| 6. | RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD Y CALIDAD WEB PARA EL SECTOR PYME ESPAÑOL | 53 |
| 6.1. | Gramática | 53 |
| 6.2. | Encabezados | 53 |
| 6.3. | Unidades relativas | 54 |
| 6.4. | Elementos estructurales | 54 |
| 6.5. | Alternativas textuales | 55 |

| | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| 6.6. | Enlaces | 55 |
| 6.7. | Presentación | 56 |
| 6.8. | Otras Recomendaciones | 56 |
| 7. | GLOSARIO DE TÉRMINOS | 58 |
| 8. | REFERENCIAS DE INTERÉS | 61 |
| 8.1. | Generales | 61 |
| 8.2. | Legislación | 61 |
| 8.3. | Normativa | 61 |
| 8.4. | Especificaciones | 62 |
| 8.5. | Manuales y Guías | 62 |
| 8.6. | Herramientas Útiles | 63 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ACCESIBILIDAD WEB

La Web (World Wide Web) se creó como una red universal de conocimiento que ha supuesto un enorme salto cualitativo y cuantitativo en cuanto a la adquisición y tratamiento de información se refiere.

Sin embargo, y debido a diferentes motivos, hoy en día existen barreras significativas en la Web para un amplio número de ciudadanos, entre ellos las personas con discapacidad y personas mayores.

Se puede definir la accesibilidad como la posibilidad de que un sitio o servicio Web pueda ser visitado y utilizado de forma satisfactoria por el mayor número posible de personas, independientemente de las limitaciones personales que tengan o de aquellas limitaciones que sean derivadas de su entorno.

La Accesibilidad Web es un elemento esencial que favorece la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, permitiendo el ejercicio del derecho reconocido constitucionalmente como es el acceso a la cultura, el ocio y el tiempo libre.

1.2. BENEFICIARIOS DE LA ACCESIBILIDAD

La Accesibilidad Web beneficia a las personas que presentan algún grado de discapacidad (físicas, sensoriales, cognitivas, etc.), entendiendo por discapacidad las deficiencias, las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación.

Asimismo, también beneficia a otros grupos de usuarios como aquellas personas con dificultades relacionadas con el envejecimiento o las derivadas de una situación desfavorable determinada:

- Usuarios de edad avanzada con dificultades producidas por el envejecimiento.
- Usuarios afectados por circunstancias derivadas del entorno como baja iluminación, ambientes ruidosos, espacio reducido, etc.
- Usuarios con insuficiencia de medios que acceden a los servicios de Internet mediante equipos y conexiones con capacidades limitadas.
- Usuarios que no dominen el idioma, como aquellos de habla extranjera o con menor nivel cultural.
- Usuarios inexpertos o que presentan inseguridad frente a la utilización de diversos dispositivos electrónicos.

1.3. DISEÑO PARA TODOS Y TODAS

Uno de los cánones asociados con la accesibilidad es el principio del diseño para todos o diseño universal. Los principios del denominado diseño para todos o diseño universal, tienen como objetivo el diseño de productos y entornos de fácil uso para el mayor número posible de personas, sin la necesidad de adaptarlos o rediseñarlos de forma especial.

El diseño universal, así pues, beneficia a todas las personas, sean cuales sean su edad y/o habilidades.

Estos principios son:

1. **Igualdad de uso:** el diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades. Debe proporcionar la misma forma de uso a todos los usuarios: idénticas cuando sea posible; equivalentes, cuando no lo sea.
2. **Flexibilidad:** el diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales. Por ejemplo, permitiendo al usuario elegir el mecanismo de interacción o adaptándose a su ritmo de uso.
3. **Simple e intuitivo:** el diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
4. **Información fácil de percibir:** el diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de sus condiciones ambientales o sus capacidades sensoriales.
5. **Tolerante a errores:** el diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas, para evitar los posibles errores que el usuario/a pueda cometer en su interacción con la Web.
6. **Escaso esfuerzo físico:** el diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible. Por ejemplo, evitando las acciones repetitivas.
7. **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.

1.4. VENTAJAS DE LA ACCESIBILIDAD

La aplicación de los Requisitos de Accesibilidad, además de permitir y mejorar el acceso de las personas con discapacidad a los contenidos Web, conlleva también otras ventajas adicionales que se presentan a continuación.

- **Simplifica el desarrollo:** ciertas condiciones y requisitos técnicos que recomienda la accesibilidad dan como resultado mejoras en los procesos de desarrollo. Conceptos como la separación de contenido y presentación, o el uso de estándares, facilitan el desarrollo y mantenimiento. Otras ventajas derivadas son una mejor reutilización de los recursos y la disminución de la carga de los servidores.
- **Ahorra costes:** la aplicación de los Requisitos de Accesibilidad conlleva un ahorro de costes como consecuencia de las mejoras en los procesos de desarrollo antes mencionadas.
- **Mejora la indexación en los buscadores:** la necesidad de proporcionar equivalentes textuales, así como la estructuración y la semántica de los contenidos tiene como resultado el enriquecimiento de la información de la Web de forma que los contenidos pueden ser indexados más efectivamente por los buscadores.
- **Facilita la independencia de dispositivo y la interoperabilidad:** la Accesibilidad Web permite alcanzar un buen nivel de interacción mediante diferentes dispositivos o configuraciones según las características o preferencias de los usuarios.
- **Aumenta la Usabilidad:** los sitios Web accesibles son en general más "usables" para todo el mundo. Conceptos como la sencillez, facilidad de manejo y navegación, y eficiencia, se manejan en ambas disciplinas.
- **Mejora el acceso en general:** las mejoras de usabilidad, de navegación, de estructuración, etc., asociadas a la accesibilidad, constituyen valores en sí mismos que benefician a todos los usuarios de la Web en general.
- **Aumenta el público objetivo:** al mejorar el acceso a los contenidos Web de forma general, no se excluyen grupos de personas que potencialmente pueden formar parte de los usuarios de nuestras páginas Web, lo cual puede redundar en un aumento de las visitas y, por tanto, de los beneficios.

Por tanto se debe ver la **accesibilidad**, no como una serie de requisitos aislados para un colectivo concreto, sino como **opciones de mejora de la calidad de la Web** en general que aportará beneficios y permitirán estar mejor preparados para futuras tecnologías Web.

1.5. REFERENCIA TÉCNICA

En la presente sección se establecen las normas y recomendaciones sobre las que se regula el nivel de accesibilidad de un sitio Web.

1.5.1. Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web: WCAG

Las "**Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web**" (WCAG) son una especificación del W3C (World Wide Web Consortium) que proporciona una guía sobre la accesibilidad de los sitios de la Web para las personas con discapacidad. Han sido desarrolladas por la Iniciativa de Accesibilidad en la Web (WAI) del W3C.

WCAG 1.0

La especificación contiene catorce **pautas**, que son los principios generales para el diseño accesible. Cada pauta está asociada a uno o más **puntos de verificación** que describen cómo aplicar esa pauta a las características particulares de las páginas Web.

Cada punto de verificación tiene asignado uno de los tres niveles de **prioridad**:

Prioridad 1: Todos los puntos de verificación que el desarrollador **tiene** que satisfacer; si no, algunos grupos de personas serán incapaces de acceder a la información de un sitio;

Prioridad 2: El desarrollador **debe** satisfacerla; sin ello alguien encontrará muchas dificultades para acceder a la información;

Prioridad 3: El desarrollador **puede** satisfacerla; de lo contrario, algunas personas hallarán dificultades para acceder a la información.

La especificación tiene tres "**niveles de adecuación**" para facilitar la referencia por otras organizaciones.

- El nivel de adecuación "A" (A) incluye los puntos de verificación de prioridad 1;
- El nivel "Doble A" (AA) incluye las prioridades 1 y 2;
- El nivel "Triple A" (AAA) incluye las prioridades 1, 2 y 3.

Actualmente se considera que un **sitio Web es accesible** si su nivel es **AA**.

WCAG 2.0

Las WCAG 2.0 son recomendación oficial de W3C desde el pasado 11 de diciembre de 2008.

Están organizadas en 4 principios: **Perceptible**, **Operable**, **Comprensible** y **Robusto** (en alusión a las características de un documento Web accesible).

Cada uno de estos principios se divide, a su vez, en varias pautas hasta un total de **12**. Cada uno de estas pautas a su vez queda atomizada en “criterios de éxito” (*Success Criteria*) que conforman su validación y que en total suman **61** (en concepto, equivalen a los 65 puntos de verificación de las WCAG 1.0).

W3C ofrece documentación detallada acerca de [las diferencias entre WCAG 1.0 y WCAG 2.0](#):

1.5.2. UNE 139803:2004

La norma **UNE 139803:2004** es una norma española, que ha tomado como punto de partida las WCAG 1.0.

Dicha norma se estructura en 7 categorías, que a su vez se subdividen en **requisitos**, con una prioridad mayor o menor según su impacto en la accesibilidad final. Así se tiene que los requisitos con prioridad 1 son los de mayor importancia en cuanto a la accesibilidad final, los de prioridad 2 deben ser observados si se quieren eliminar importantes barreras de acceso y los de prioridad 3 confieren a la Web un buen nivel de accesibilidad.

Existe también una clasificación de la marca UNE de una Web en relación a las normas y prioridades que se han aplicado:

- Marca AA ("Doble A"): Incluye los requisitos de prioridad 1 y 2.
- Marca AAA ("Triple A"): Incluye los requisitos de prioridad 1, 2 y 3 (todos).

Actualmente se considera que un **sitio Web es accesible** si su marca es **AA**.

1.6. LEGISLACIÓN

La creciente importancia de la Sociedad de la Información y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha aumentado la necesidad de una legislación que las regule y que garantice el acceso a la misma a todos los ciudadanos independientemente de sus discapacidades. Es necesario destacar que la accesibilidad Web es, en el caso de las Administraciones públicas de España, exigida por ley:

- **INSTRUMENTO de Ratificación de la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad**: La Convención se encuentra en vigor en España desde el día 3 de mayo de 2008

El propósito de la Convención, negociada durante cinco años, es el de promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente.

- **LEY 56/2007**, de 28 de diciembre, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información.

*Se da nueva redacción al párrafo segundo del apartado uno de la disposición adicional quinta de la **LSSICE**, con el texto siguiente: A partir del 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 una funcionalidad o servicio no disponga de una solución tecnológica que permita su accesibilidad.*

- **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.

Los principios de vida independiente, normalización, accesibilidad universal y diseño para todos, así como el de transversalidad de las políticas en materia de discapacidad y el de participación a través del diálogo civil constituyen el fundamento para garantizar con efectividad el derecho a la igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

- **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. Extracto del reglamento:

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 objeto de este reglamento es establecer los criterios y las condiciones que se consideran básicos para garantizar el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios de la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social, de acuerdo con los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal.

Igualmente se recoge en el reglamento:

La información disponible en las páginas de Internet de las administraciones públicas deberá ser accesible 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**.

- **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 sordo ciegas.
- **LEY 11/2007**, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos.
- **REAL DECRETO 366/2007**, de 16 de marzo, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado. Extracto:

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, apartado 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 con discapacidad (**LIONDAU**). En la disposición final 7^o se establecen las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. Extracto:

Disposición final 7^a, 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.

En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno aprobará unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social, que serán obligatorias en el plazo de cuatro a seis años desde la entrada en vigor de esta ley para todos los productos y servicios nuevos, y en el plazo de ocho a diez años para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables.

En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a dichos bienes o

servicios que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y accesibilidad universal.

- **LEY 34/2002**, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (**LSSICE**¹). Extracto:

Disposición adicional 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. 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.*

¹ LSSICE. Url: <http://www.lssi.es/>

1.7. CENTRO DE REFERENCIA EN ACCESIBILIDAD Y ESTÁNDARES WEB

El Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO) creó en 2006, el **Centro de Referencia en Accesibilidad y Estándares Web** con el objetivo de apoyar en el cumplimiento de la normativa de accesibilidad Web.

Además ofrece soporte y formación a la Administración General del Estado (AGE), realizando estudios de observatorio y desarrollando un área de **I+D+i**, que asegura el cumplimiento de las pautas propuestas y su adecuación a las Leyes de Servicios de la Sociedad de la Información y de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad.

Desde el Centro de Referencia se estudia el estado actual de la accesibilidad y el uso de estándares web de la AGE, promoviendo acciones destinadas a homogeneizar los portales web de la administración en tecnologías del W3C:

- **Estudio de los portales de la AGE**, con el objetivo de adoptar medidas encaminadas a conseguir una web pública para todos y todas, particularmente en los sitios y portales que desde la Administración Pública se mantienen y se sostienen.
- **Consultoría, soporte y difusión**: Resolución de problemas detectados en los estudios.
- **Formación**: Acciones formativas y de teleformación, con cursos de accesibilidad y gestión de contenidos accesibles.
- **Difusión de tecnologías inclusivas** para facilitar el acceso a la administración electrónica.

2. CONSTRUCCIÓN DE UN SITIO WEB ACCESIBLE PASO A PASO

A la hora de construir un **sitio Web accesible** es necesario seguir una serie de pasos básicos para cumplir con los requisitos de accesibilidad en cada página Web.

Estos **pasos** son:

- **Contenido y estructuración.** Escribir y dotar de estructura y sentido lógico a la información.
- **Presentación y maquetación.** Proporcionar estilo, apariencia y colocación a los elementos incluidos.
- **Revisión.** Comprobar la accesibilidad de cada página Web.

2.1. CONTENIDO Y ESTRUCTURACIÓN

Como primer paso, es necesario plasmar el contenido textual íntegro del sitio sin ningún efecto de estilo ni presentación visual.

Sobre dicho contenido, habría que identificar los elementos de **estructura** básicos: encabezados, listas, párrafos, tablas de datos, etc. Los elementos estructurales añaden valor semántico a los contenidos y nunca deben utilizarse para añadir estilos, márgenes, destacar textos, etc.

Tabla 1. Elementos de estructura elementales.

| Elemento | Función | Caso típico |
|------------------------|--|--|
| Encabezados | Un encabezado describe brevemente el tema de la sección que introduce. | Título de secciones. |
| Listas | Enumeraciones de elementos. Pueden ser ordenadas, desordenadas y de definición. | Índices, menús, listas de contenido, mapa Web. |
| Párrafos | Se ha de exponer una idea principal o concepto por párrafo. | La mayoría de los contenidos. |
| Tablas de datos | Identifican datos tabulares. No deben utilizarse para organizar la presentación de los contenidos. | Tablas de datos. |

La traducción de este contenido a lenguaje Web, debe seguir los **estándares** publicados y se deben utilizar las últimas versiones cuando estén disponibles y así garantizar la compatibilidad futura. Es decir, si se emplea una versión de HTML obsoleta, en futuras versiones puede contener elementos que produzcan errores al haber sido eliminados de las especificaciones.

La inserción de elementos no textuales como **imágenes, objetos programados, multimedia**, etc. con información relevante (es decir, que no puedan ser considerados como meros elementos decorativos) debe realizarse en este paso proporcionando alternativas textuales equivalentes a cada uno de ellos.

2.2. PRESENTACIÓN Y MAQUETACIÓN

Uno de los pilares básicos de la accesibilidad es **separar el contenido de la presentación**, por tanto, el contenido de una página Web no depende ni funcionalmente, ni semánticamente de los estilos que se utilicen para presentarlo. Es decir, que una página Web se entienda de igual modo si se acceda a través de un navegador tradicional, en modo texto, pantallas monocromáticas, un lector de pantalla, un dispositivo móvil, etc.

De este modo, una vez estructurado adecuadamente el contenido del sitio, es necesario organizar la presentación a través de los estilos e inserción de **elementos decorativos**.

La elección de un **estilo uniforme** a lo largo del sitio Web ayuda a las personas con discapacidad para el aprendizaje y la lectura, pero también facilita la navegación a todos los usuarios. De este modo, si dos enlaces textuales se presentan de manera distinta, el usuario puede no identificar uno de ellos adecuadamente.

Un estilo de presentación coherente entre las páginas permite a los usuarios localizar los **mecanismos de navegación** (menús, barras de acceso rápido, barras de utilidades, buscador, etc.) más fácilmente, pero también permite saltar más rápidamente los mecanismos de navegación para encontrar los contenidos más importantes.

La **maquetación** de los contenidos basadas en tablas de datos dificulta en gran medida la comprensión del sitio para los usuarios que naveguen, por ejemplo, a través de un lector de pantalla. Por ello se recomienda encarecidamente no utilizar tablas de datos para organizar la presentación de los contenidos y optar por los estilos para este fin (por ejemplo mediante hojas de estilo en cascada, CSS).

2.3. REVISIÓN

Una vez finalizado el proceso de construcción del sitio Web, es necesario **revisar y comprobar** los requisitos de accesibilidad.

Asimismo, debe leerse el contenido íntegro para garantizar que el **lenguaje** empleado sea lo más sencillo posible para llegar al mayor número posible de usuarios.

En la revisión puede ser útil emplear un lector de pantalla para navegar por el sitio y así comprobar que se accede a todo contenido y no se pierde ninguna información ni funcionalidad.

Las [herramientas de validación](#) de código proporcionadas por el W3C son fundamentales en este paso.

3. EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD

3.1. VALIDACIÓN AUTOMÁTICA

A pesar de ser una inestimable ayuda en la evaluación de la accesibilidad de los sitios Web, hay que tener en cuenta que **las herramientas automáticas** están lejos de ser infalibles y tienen ciertas limitaciones, pudiendo dar falsos positivos (considerar como error algo que no lo es) o no detectar algunos errores que el usuario debe revisar manualmente.

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

A continuación se presenta uno de los validadores más utilizados: el TAW (Test de Accesibilidad Web).

3.1.1. TAW: Test de Accesibilidad Web

[TAW](#) (Test de Accesibilidad Web), desarrollado por la [Fundación CTIC](#), es la herramienta de evaluación automática de accesibilidad de habla hispana más importante. Dispone de una versión online y de otra descargable que permite trabajar sin conexión a Internet, siendo ambas versiones gratuitas.



Versión online

En la versión online se introduce una dirección URL, la aplicación analiza la página (basándose en las pautas de accesibilidad WCAG 1.0) y genera un informe HTML basado en la página original con información sobre el resultado del análisis.

El informe se divide en varias partes:

- **Cabecera:** muestra el logotipo, versión del TAW y versión de las normas WAI utilizadas para el análisis.
- **Página analizada:** se muestra la página con iconos insertados indicando los problemas de accesibilidad encontrados.
- **Informe resumen:** se muestran los problemas de accesibilidad encontrados, organizados por prioridad.

El TAW genera varios iconos de diferentes colores para representar la prioridad de los puntos de verificación.

A continuación se describen los iconos utilizados por esta herramienta.

-  Prioridad 1 de tipo automático
-  Prioridad 1 de tipo manual
-  Prioridad 2 de tipo automático
-  Prioridad 2 de tipo manual
-  Prioridad 3 de tipo automático
-  Prioridad 3 de tipo manual

El TAW diferencia entre dos tipos de problemas:

Automáticos: Aquellos en los que la herramienta tiene la certeza de que incumplen las pautas (por ejemplo, una imagen sin texto alternativo).

Manuales: La aplicación no los comprueba automáticamente y necesitan una revisión manual por parte del desarrollador-a (por ejemplo, la necesidad del uso de "longdesc" en las imágenes).

En el **resumen** el TAW muestra:

- Un listado con los **problemas de accesibilidad** encontrados (ordenados por prioridad) y su descripción.
- El **número de línea** de la página analizada.
- La **etiqueta HTML** que genera problemas de accesibilidad (solo en la revisión avanzada).

El criterio de la versión online de TAW para considerar que una página es TAW-válida es que se cumplan todos los puntos de verificación automáticos de prioridad 1.

Versión descargable

La versión descargable del TAW es una aplicación de escritorio para el análisis automático de sitios Web basándose en las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0. TAW sigue los enlaces de los documentos HTML de forma que permite analizar desde una única página hasta sitios Web completos.

En la versión descargable es necesario que la página cumpla todos los puntos de verificación de prioridad 1, tanto automáticos como manuales. Para ello, el usuario-a puede marcar todos los puntos de verificación que se cumplen a la vez que realiza la revisión manual.

3.2. VALIDACIÓN MANUAL

Algunas herramientas facilitan el proceso de evaluación manual, como extensiones para diferentes navegadores Web que permiten, por ejemplo, cambiar su configuración rápidamente o que proporcionan enlaces a varios validadores gramaticales o de accesibilidad.

A continuación describiremos dos de las herramientas más utilizadas: **Web Accessibility Toolbar** para Internet Explorer y **Web Developer Toolbar** para Mozilla Firefox.

3.2.1. Web Accessibility Toolbar

La barra de herramientas [Web Accessibility Toolbar](#) es un plug-in para Internet Explorer que ha sido desarrollado para facilitar la evaluación manual de la accesibilidad de las páginas Web.



Figura 1. Web Accessibility Toolbar

Algunas de las funciones que ofrece son:

- Redimensionar el **tamaño del navegador** para comprobar cómo se ve la página Web en diferentes resoluciones sin tener que modificarla en el monitor.
- Activar y desactivar las **hojas de estilo**.
- Buscar elementos HTML **desaconsejados**.
- Analizar la página mediante enlaces a varios **validadores HTML o CSS**.
- Reconocer, listar o resaltar las **imágenes** presentes o sustituirlas por su texto alternativo.
- Hacer **pruebas de color**, como listar los colores usados o mostrar la página en escala de grises. Esta herramienta ofrece enlaces a direcciones Web para analizar el contraste, así como a las simulaciones de diferentes tipos de daltonismo.
- Identificar y resaltar los **elementos estructurales** o semánticos de la página Web (encabezados, listas, tablas de datos, frames...). En la siguiente imagen puedes ver que

permite conocer algunas propiedades y la jerarquía estructural de un elemento situando el puntero del ratón sobre él.

- Proporciona enlaces a herramientas de evaluación de accesibilidad como **TAW**. También enlaza con **Lynx Viewer** para poder ver cómo se vería la página en un navegador de texto.
- **Simulaciones** de distintas **discapacidades visuales** como retinopatía diabética, cataratas, degeneración macular o glaucoma.
- **Información** detallada sobre la **página**, tamaño, velocidad de descarga o los metadatos.

3.2.2. Web Developer Toolbar

[Web Developer](#) es una extensión para Mozilla Firefox que añade una barra de herramientas con varias funciones de utilidad para los desarrolladores Web. Esta barra está enfocada hacia el desarrollador Web en general, aunque también incluye funciones útiles para la evaluación de la accesibilidad.

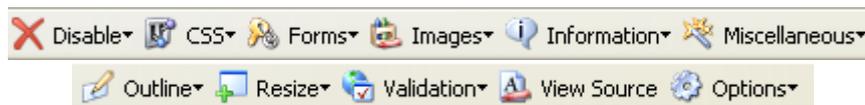


Figura 2. Web Developer Toolbar

Sus funciones más destacadas son:

- Deshabilitar **cookies**, **Java**, **JavaScript**, **imágenes**, **animaciones**, **colores** u **hojas de estilo**.
- Definir una **hoja de estilo de usuario-a** o ver el estilo de un elemento de la página con solo hacer clic sobre el mismo. También permite **ver y editar** sobre la marcha las hojas de estilo, viendo los resultados al instante.
- Ocultar las **imágenes**, reemplazarlas por el texto alternativo, resaltar las imágenes sin texto alternativo o sin título, así como mostrar sobre la página el tamaño de las imágenes o la ruta donde se encuentran.
- Mostrar **información sobre la página**, los **encabezados HTTP**, el tamaño y tiempo de descarga. La barra muestra visualmente los valores de los atributos "id" y "class", las rutas de los enlaces, los **niveles de los bloques** (DIV), las **teclas de acceso rápido**, el orden de tabulación y los comentarios.

- Limpiar la **caché**, la **autenticación HTTP** y las **cookies** de sesión. Además permite marcar todos los enlaces como visitados, desmarcarlos, aumentar o disminuir la página. Dispone también de una consola de JavaScript donde se muestran los errores, avisos y mensajes en detalle.
- Enlaces a los **documentos del W3C** con las especificaciones de HTML 4.01, XHTML 1.0, XHTML 1.1, DOM 1 y 2, CSS 1 y 2, y WCAG 1.0.
- Marcar con un borde los **elementos estructurales, desaconsejados** o a nivel de bloque, los **frames**, los enlaces sin título, las **celdas de las tablas** y otros elementos personalizados.
- **Redimensionar el navegador** a cualquier resolución definida por el usuario-a.
- **Validar el código HTML**, las **hojas de estilo** y comprobar si hay enlaces rotos. Se pueden configurar los enlaces para usar los validadores que prefiera el usuario.
- Analizar la **accesibilidad de la página** con los validadores que trae por defecto en los enlaces o por los definidos por el usuario-a.
- Ver el **código fuente** de la página en un visor que tiene incorporado y que muestra el código con resalte de colores para hacer más fácil su lectura.

4. PRESENTACIÓN DE LOS REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD

Las diferentes **categorías** en las que se han dividido los requisitos de Accesibilidad de la guía, agrupadas según su uso, son las siguientes:

- **Imágenes y multimedia:** fotografías, gráficos, dibujos, videos, sonidos, etc.
- **Objetos programados:** applets en Java, Flash, JavaScript, etc.
- **Marcos**
- **Tablas**
- **Formularios**
- **Estándares:** comprobación de gramática, tipo de documentos, metainformación, etc.
- **Estructura y presentación:** división de la información, hojas de estilo, uso de listas, párrafos, etc.
- **Navegación, lenguaje y comprensión:** menús coherentes, ayudas en la navegación, lenguaje claro y sencillo, etc.

La presentación de los **requisitos** de accesibilidad sigue la siguiente estructura:

- Un párrafo introductorio donde se requiera.
- **El título del requisito.**
- **WCAG [Punto – Prioridad] / UNE [Requisito – Prioridad]:** Referencia normativa según las normas WCAG y UNE.
- Descripción detallada del requisito.
- Código: Los requisitos también pueden incluir fragmentos de código a modo de ejemplo. Los atributos y elementos de código emplean una tipografía determinada:
`ELEMENTO, atributo.`

Ejemplo de código:

```
Esto es un ejemplo de código
```

Para la explicación de cada uno de los requisitos se han planteado pequeños ejemplos del propio **código** de la página Web, código (X)HTML. Esta guía no pretende ser un manual de código (X)HTML, por lo que éstos fragmentos son una pequeña muestra de cómo se tendría que construir la página Web para que cumpla los requisitos de accesibilidad.

Las **herramientas de evaluación manual** explicadas en el punto anterior se utilizarán como medio de explicación de alguno de los requisitos de accesibilidad, fundamentalmente en las imágenes aclaratorias que los acompañan.

5. REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD

5.1. IMÁGENES Y MULTIMEDIA

El texto se considera accesible para prácticamente todos los usuarios si puede ser manejado por lectores de pantalla, navegadores no visuales y lectores braille. Durante el diseño de un documento que contenga información no textual (imágenes, applets, sonidos, presentaciones multimedia, etc.), se ha de complementar esa información con textos equivalentes siempre que sea posible.

El **texto alternativo** indica a los dispositivos de usuario qué es lo que deben hacer en caso de no mostrar las imágenes y todo objeto multimedia (porque estén desactivadas, porque se trate de un navegador en modo de texto o un lector de pantalla, etc.).

A continuación se muestra un ejemplo de alternativas en la página Web de INTECO al tener desactivadas las imágenes.



Figura 3. Captura de la página principal de INTECO con imágenes

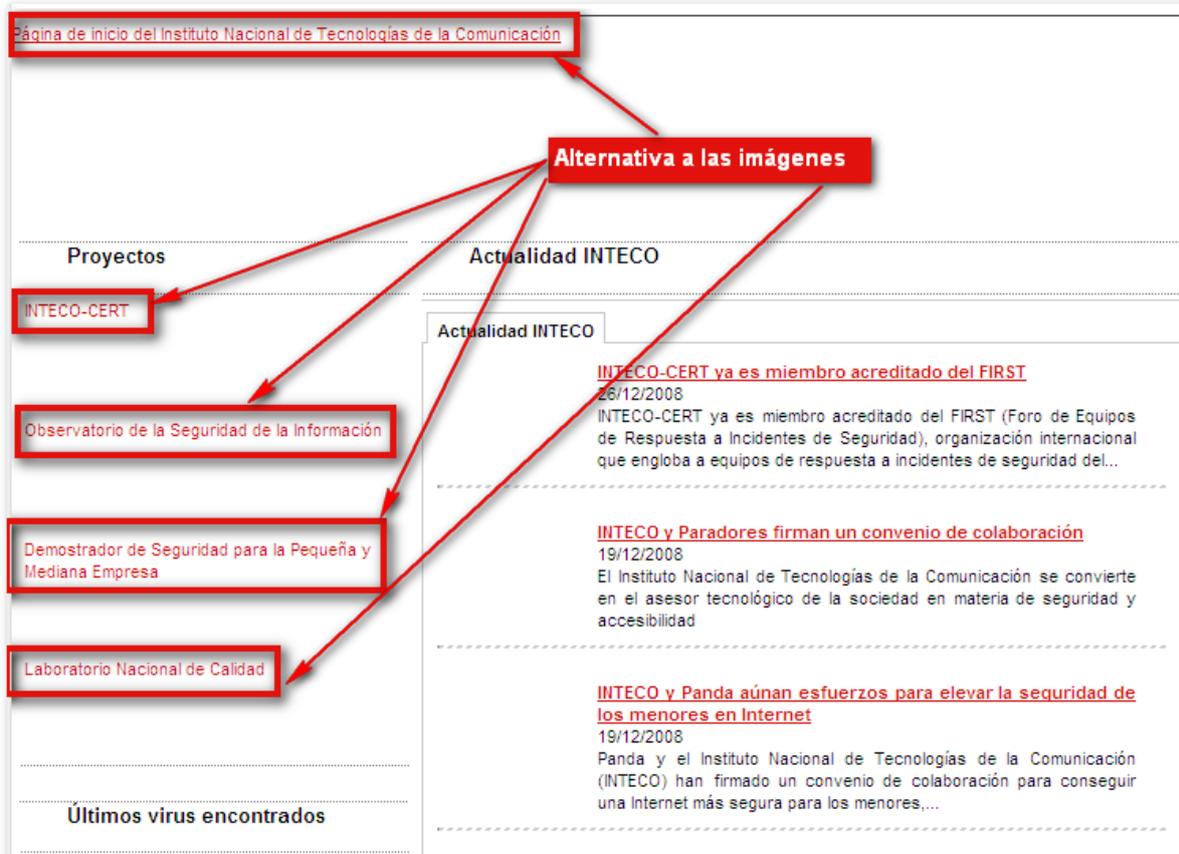


Figura 4. Captura de la página principal de INTECO con las imágenes desactivadas

5.1.1. Imágenes

Proporcionar equivalentes textuales para imágenes

WCAG [1.1 - P1] / UNE [4.4.3 - P1] (referencias según las normas WCAG y UNE)

Toda imagen contenida en una página Web debe disponer de una **alternativa** textual equivalente que proporcione la misma información o función que la imagen.

Existen dos tipos de alternativas textuales para las imágenes:

- **Texto alternativo:** se indica a través del atributo *alt* del elemento de imagen *IMG*.
- **Descripción detallada:** se indica a través del atributo *longdesc* del elemento imagen *IMG*.

Tabla 2. Imágenes y alternativas.

| Tipología. | Alternativa | Caso típico |
|--|--|---|
| Sencillas | Texto alternativo con una breve descripción de las mismas. | Mayoría. |
| Complejas | Si la información aportada por la imagen es relevante y precisa de una descripción más detallada, se debe usar el atributo <code>longdesc</code> del elemento de imagen <code>IMG</code> . Un <code>longdesc</code> debe contener una URL donde se muestre una descripción detallada de la imagen. | Estadísticas, gráficos complejos, etc. |
| Decorativas (no proporcionan información relevante). | Texto alternativo vacío o con un espacio en blanco. (<code>alt=""</code> o <code>alt=" "</code>) Se recomienda que las imágenes decorativas se inserten por medio de la hoja de estilos CSS asociada. | Miniaturas que acompañan a noticias, viñetas, bordes, separadores, etc. |
| Textuales | En el texto alternativo se debe proporcionar el texto completo que se muestre en la imagen. | Anuncios, encabezados de secciones, etc. |
| Funcionales (imágenes que actúan de enlace). | En el texto alternativo se debe describir el destino del enlace. | Banners, iconos de nueva ventana, apertura de archivos, etc. |
| Animadas | Describir escuetamente la imagen y la animación. Si la imagen muestra un texto animado en sucesivos pasos la alternativa debe ser el texto completo. | GIF animados. |

Ejemplo de código:

```

```

NOTA: el uso de `longdesc` sólo es necesario si la imagen requiere de una descripción detallada. La descripción puede estar situada en la misma página que la imagen como información de contexto y enlazada con `longdesc` mediante un ancla.

5.1.2. Mapas de Imagen

Un **mapa de imagen** es una imagen en la que determinadas zonas (áreas) son enlaces. Existen dos tipos de mapas de imágenes:

- Los mapas de imagen de **cliente**: toda la información necesaria está contenida en la página y por tanto el navegador es capaz de realizar la acción.
- Los mapas de imágenes de **servidor**: en ellos, el navegador envía la posición del ratón al servidor y es el servidor el que evalúa y realiza la acción.

Proporcionar equivalentes textuales en los mapas de imagen de cliente

WCAG [1.1 - P1] / UNE [4.4.3 - P1]

Todo mapa de imagen de cliente debe llevar un texto alternativo para cada región activa del mismo (atributo *alt* del elemento *AREA*) que describa el destino de los enlaces.

Optar por mapas de imagen de cliente en vez de servidor

WCAG [9.1 - P1] / UNE [4.5.2 - P1]

Debido a que es imposible hacer directamente accesible un mapa de imagen de servidor, deben ser sustituidos por los de cliente, excepto cuándo las zonas sensibles no puedan ser definidas con una forma geométrica.

Replicar los vínculos en los mapas de imagen de servidor

WCAG [1.2 - P1] / UNE [4.5.3 - P1]

En un mapa de imagen de servidor, el usuario no sabe cual es el destino de cada área del mismo, por lo tanto deben replicarse los enlaces en formato texto de cada zona activa. Éstos deben aparecer lo más cerca posible del mapa.

5.1.3. Multimedia

Todo elemento multimedia (sonido, animación, vídeo, presentaciones multimedia,...) tiene que tener una alternativa textual equivalente sincronizada con el contenido mostrado.

Proporcionar una sincronización de alternativas accesibles (subtítulos)

WCAG [1.4 - P1] / UNE [4.6.4 - P1]

Es necesario proporcionar subtítulos sincronizados a los vídeos (transcripciones del audio de la película que incluyen diálogos y sonidos más importantes). Éstos pueden estar incrustados en el propio vídeo o en un archivo aparte.



Figura 5. Ejemplo de subtítulos integrados en un vídeo

Proporcionar una descripción auditiva de la banda visual

WCAG [1.3 - P1] / UNE [4.6.3 - P1]

La descripción auditiva debe incluir los elementos visuales clave, las acciones, los escenarios, lenguaje corporal, gráficos y texto mostrado. Es similar a la voz de un narrador que va explicando de palabra lo que ocurre en la imagen, sin interferir con el audio original, aprovechando los silencios.

Proporcionar una transcripción textual completa

WCAG [1.1 - P1] / UNE [4.4.3 - P1]

Es necesario proporcionar una transcripción textual completa en formato de texto accesible que incluya tanto las descripciones del vídeo como del audio. La transcripción puede estar en la misma página o en otra página aparte enlazada.

5.2. OBJETOS PROGRAMADOS

Algunos documentos incorporan **objetos programados** (animaciones Flash, scripts, applets, etc.) cuyas interfaces no pueden ser controladas a través del lenguaje de marcado (X)HTML. En tales casos, se deben proporcionar equivalentes alternativos con interfaces accesibles.

Un *script* en el lado del cliente es un programa que puede acompañar a un documento (X)HTML o que puede estar incluido en él y que aporta interactividad a la página Web.

5.2.1. Equivalentes Accesibles

Proporcionar una alternativa a los objetos programados

WCAG [1.1 - P1, 6.3 – P1] / UNE [4.4.3 - P1, 4.6.1 – P1]

Los objetos programados y scripts deben considerarse como una mejora, no como un requisito de funcionalidad en una página Web. Por tanto, se debe proporcionar una alternativa equivalente accesible a todo objeto programado.

Para insertar un objeto programado en el código de la página Web se utiliza el elemento `OBJECT` y la alternativa debe proporcionarse dentro del contenido de dicho elemento.

Ejemplo de código:

```
<object type="application/x-shockwave-flash"
data="animacion_Flash.swf">
<param ... />
    <!-- Contenido alternativo -->
    ...
</object>
```

Los scripts deben degradar adecuadamente de forma que cuando no se soporten, no se pierda ni contenido ni funcionalidad en las páginas. Tanto la información como el correcto funcionamiento de las páginas no deben depender de la ejecución de los mismos.

Alternativas actualizadas en elementos dinámicos

WCAG [6.2 - P1] / UNE [4.4.1 - P1]

El contenido alternativo equivalente tiene que aportar la misma información o funcionalidad que el contenido original aunque éste varíe dinámicamente.

El contenido dinámico debe ser accesible

WCAG [6.5 – P2] / UNE [4.4.6 – P2]

El contenido generado dinámicamente debe ser accesible y compatible con los agentes de usuario y ayudas técnicas (por ejemplo, un lector de pantalla). Si no es posible, debe proporcionarse una página alternativa accesible con dicho contenido.

5.2.2. Contenido con cambios de estado

Una pantalla **parpadeante** o con **destello** puede provocar ataques en usuarios con epilepsia foto sensitiva; por eso, los desarrolladores debe evitarse causar destello de la pantalla. Además, debe proporcionarse un mecanismo de control del **movimiento** de todo contenido no estático.

Evitar provocar destellos en la pantalla

WCAG [7.1 - P1] / UNE [4.2.3 - P1]

Toda frecuencia de destello entre 4 y 59 destellos por segundo (siendo 20 el valor umbral de sensibilidad), así como cambios bruscos de luminosidad, pueden ocasionar ataques en usuarios con problemas de foto-sensibilidad. Por ello, se ha de evitar la inserción de elementos con destellos.

Evitar el parpadeo del contenido

WCAG [7.2 – P2] / UNE [4.2.10 – P2]

Se ha de evitar el parpadeo del contenido ya que puede dificultar la lectura a personas con discapacidades visuales o cognitivas (como el déficit de atención o epilepsia).

Para la evaluación de la frecuencia de parpadeo para imágenes GIF y objetos con movimiento se puede utilizar la opción Test de frecuencia de parpadeo para imágenes GIF de la barra Web Accessibility Toolbar.

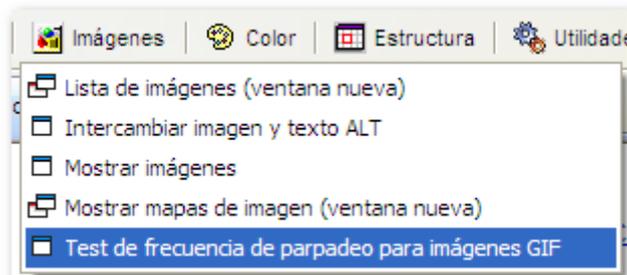


Figura 6. Test de frecuencia de parpadeo para imágenes GIF

Evitar el movimiento del contenido

WCAG [7.3 – P2] / UNE [4.2.11 – P2]

Se debe evitar el movimiento de los contenidos. En caso de usarse, se debe ofrecer un mecanismo de control del mismo, de manera que pueda ser detenido o desactivado. Así mismo, si el contenido móvil contiene información, ésta debe presentarse de forma íntegra al detener el movimiento.

5.2.3. Independencia de dispositivo

No todos los usuarios tienen un entorno gráfico con un ratón u otro dispositivo para apuntar. Algunos usuarios dependen del teclado, teclado alternativo o entrada de voz para navegar entre vínculos, activar los controles de formulario, etc.

Por ello se ha de garantizar la independencia de dispositivo, es decir, asegurarse de que los usuarios puedan interactuar con una página mediante cualquier dispositivo. Una página diseñada para el acceso desde el teclado (además del acceso con ratón) será normalmente accesible a los usuarios con otros dispositivos de entrada.

Independencia de dispositivo de entrada

WCAG [6.4 – P2, 9.3 – P2] / UNE [4.6.6 – P2]

Utilizar eventos lógicos a nivel de aplicación (*onfocus*, *onblur*, *onselect*) en lugar de eventos dependientes de dispositivo (*onmouseover*, *onmouseout*, *onmousedown*, *onkeydown*, *onmouseup*, *onkeypress*) garantiza que los usuarios interactúen con el documento independientemente del dispositivo de entrada usado.

Por ejemplo, un documento o aplicación con el que sólo se pueda interactuar mediante el ratón (evento dependiente del dispositivo), estará restringiendo el acceso, por ejemplo, las personas con discapacidades visuales no pueden utilizar dispositivos de apuntamiento y recurren a otro tipo de recursos como el teclado o la voz.

Objetos programados directamente accesibles

WCAG [8.1 – P1 / P2] / UNE [4.6.2 – P1, 4.6.5 – P1]

Los elementos de programación, tales como scripts u objetos Flash, deben ser directamente accesibles o compatibles con las ayudas técnicas, aprovechando las características de accesibilidad que proporcionen esas tecnologías.

Por ejemplo, si se añade una presentación en Flash, ésta debe ser accesible, permitiendo acceder y navegar por todos los elementos que contenga bien con un navegador, bien a través de un lector de pantalla.

Elementos con interfaz propia independiente de dispositivo

WCAG [9.2 – P2] / UNE [4.6.7 – P2]

Todo elemento con interfaz propia (presentaciones interactivas en Flash, objetos cuya interfaz ha sido creada con JavaScript) debe poder manejarse independientemente del dispositivo de entrada usado (ratón, teclado, lector de pantalla, etc.).



Figura 7. Ejemplo de interfaz de control realizada en Flash

5.3. MARCOS

Los marcos permiten presentar varios documentos simultáneamente en una misma página Web. Los marcos se insertan en el código por medio de los elementos `FRAMESET` (conjunto de marcos) y `FRAME` (marco).

5.3.1. Equivalentes Textuales

Alternativa para marcos

WCAG [1.1 – P1] / UNE [4.4.3 – P1]

Se debe evitar, en la medida de lo posible, el uso de marcos en las páginas ya que algunos navegadores no los soportan o están configurados para no mostrarlos.

No obstante todo marco debe ofrecer una alternativa accesible equivalente a través del elemento `NOFRAMES` que debe incluir los elementos de navegación necesarios para moverse por el sitio Web así como los enlaces a las descripciones de los marcos.

Ejemplo de código:

```
<frameset cols="20%, 80%" title="Página Principal">
  <frame src="barra_nav.html" title="Navegación" />
  <frame src="contenido.html" title="Contenido">
  <noframes>
    <!-- Contenido alternativo a los marcos -->
    ...
  </noframes>
</frameset>
```



Figura 8. . Ejemplo de página Web realizada con frames.

Títulos para los marcos

WCAG [12.1 – P1] / UNE [4.3.1 – P1]

Todo marco debe ser descrito de forma escueta a través de un título (atributo `title`) que informe sobre cuál es el contenido del mismo.

Descripción de la relación entre los marcos

WCAG [12.2 – P2] / UNE [4.3.4 – P2]

Cuando mediante el título del marco no se puede especificar claramente su propósito o la relación con los demás marcos, se debe especificar una descripción larga (a través del atributo *longdesc* de alguno de los marcos) que informe de la funcionalidad de cada marco así como la relación que existe entre todos los marcos que componen la página.

La descripción larga para el caso de la Figura 4 podría ser el siguiente:

Hay 4 frames.

El frame superior contiene el título y la navegación principal. El frame lateral izquierdo contiene una lista de enlaces a los apartados del nivel.

El frame central es donde se presenta el contenido de la página. El frame inferior presenta el copyright, y la navegación secundaria.

5.4. TABLAS

5.4.1. Tablas de Datos

Identificar encabezados

WCAG [5.1 – P1] / UNE [4.3.2 – P1]

En las tablas de datos se deben identificar las celdas que funcionan como encabezado mediante el elemento `TH`, aportando así una estructura y significado a la información de la tabla.

Tablas de datos complejas

WCAG [5.2 – P1] / UNE [4.3.3 – P1]

En las tablas de datos complejas, aquellas con más de un nivel de encabezados, se deben asociar las celdas de datos con sus correspondientes encabezados (atributos *scope* o *id* y *headers*).

Tabla 3. Ejemplo de tabla de datos

| | África | América | Asia | Europa | Oceanía |
|--|---------|---------|-----------|---------|---------|
| Superficie (en millones de km ²) | 30 | 41 | 43 | 10 | 7,6 |
| Población (en miles de habitantes) | 858.584 | 853.245 | 3.797.112 | 727.192 | 31.080 |

En rojo se marcan los encabezados de la tabla.

Ejemplo de código:

```
...  
<tr>  
<td></td>  
<th id="h1">África</th>  
<th id="h2">América</th>  
<th id="h3">Asia</th>  
<th id="h4">Europa</th>  
<th id="h5">Oceanía</th>  
</tr>  
<tr>  
<th id="h6">Superficie (en millones de km2)</th>  
<td headers="h1 h6">30</td>  
...
```

Resúmenes en tablas de datos

WCAG [5.5 – P3] / UNE [4.3.9 – P2]

Se debe proporcionar información sobre el contenido de las tablas de datos.

En tablas de datos simples, puede utilizarse el elemento `CAPTION` (título de la tabla) o el atributo `summary` (resumen) del elemento de tabla `TABLE` para este fin, mientras que en las complejas es obligatorio utilizar al menos el atributo `summary`.

Ejemplo de código:

```
<table summary="Resumen de los datos mostrados en la tabla">  
  <caption>Título de la tabla</caption>  
  ...  
</table>
```

5.4.2. Tablas de Maquetación

La presentación y maquetación de contenidos no debe realizarse mediante tablas.

No utilizar tablas para maquetar

WCAG [5.3 – P2] / UNE [4.2.8 – P2]

Se debe evitar usar tablas para maquetar los contenidos usando en su lugar las hojas de estilo.

No usar marcadores estructurales para dar formato

WCAG [5.4 – P2] / UNE [4.2.9 – P2]

En el caso de que sea absolutamente necesario emplear tablas para maquetar, estas no deben incluir elementos estructurales de tablas de datos (como `TH`, `THEAD`, `TFOOT`, etc.) para crear formatos visuales.

5.5. FORMULARIOS

Un formulario HTML es una sección de un documento que contiene contenido normal, código, controles (casillas de verificación, cuadros de texto, botones, menús, etc.) y etiquetas ([LABEL](#)) para esos controles.

5.5.1. JavaScript y Formularios

Los usuarios normalmente "completan" un formulario modificando sus controles antes de enviar el formulario a un agente para que lo procese (por ejemplo a un servidor Web, a un servidor de correo, etc.) El envío de los datos no debe depender nunca de los scripts.

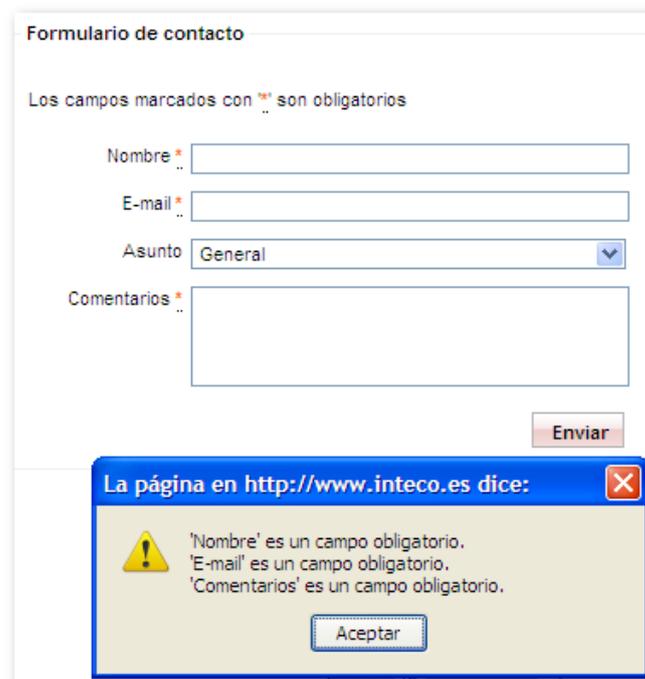
Alternativas para los scripts en los formularios

WCAG [6.3 – P1] / UNE [4.6.1 – P1]

Los formularios deben seguir funcionando correctamente cuando no exista soporte para los scripts de cliente o éstos estén desactivados.

La validación en el lado del servidor es el único método seguro para comprobar los datos del formulario. La validación en lado cliente mediante Scripts debe considerarse como una mejora y no como un requisito de funcionalidad.

A continuación se muestra un ejemplo de utilización de JavaScript en un formulario para validar los datos obligatorios. Al carecer de soporte para dicha tecnología no se pierde funcionalidad, porque el usuario recibe un mensaje de error en ambos casos.



The image shows a web browser window displaying a contact form titled "Formulario de contacto". The form includes a heading "Los campos marcados con '*' son obligatorios" and four input fields: "Nombre *", "E-mail *", "Asunto" (with a dropdown menu set to "General"), and "Comentarios *". An "Enviar" button is located at the bottom right of the form. Overlaid on the bottom of the browser window is a JavaScript error dialog box with a blue title bar that reads "La página en http://www.inteco.es dice:". The dialog contains a yellow warning icon and the text: "'Nombre' es un campo obligatorio.", "'E-mail' es un campo obligatorio.", and "'Comentarios' es un campo obligatorio." Below the text is an "Aceptar" button.

Figura 9. Comportamiento del formulario al tener soporte para Scripts

The image shows a contact form titled 'Formulario de contacto'. At the top, a red-bordered box contains the heading 'Se han detectado errores' and three bullet points: 'Nombre' es un campo obligatorio, 'E-mail' es un campo obligatorio, and 'Comentarios' es un campo obligatorio. Below this, the form fields are: 'Nombre **' (text input), 'E-mail **' (text input), 'Asunto' (dropdown menu with 'General' selected), and 'Comentarios **' (text area). An 'Enviar' button is at the bottom right. A note above the fields states 'Los campos marcados con ** son obligatorios'.

Figura 10. Comportamiento sin soporte para Scripts

Se deben emplear métodos de envío estándar en los formularios en vez de reemplazarlos por scripts.

5.5.2. Asociación entre etiquetas y controles

Existen dos tipos de asociación de las etiquetas con los controles de formulario:

- **Implícita:** La etiqueta debe estar colocada inmediatamente antes o después de su control en la misma línea.
- **Explícita:** La asociación debe indicarse explícitamente.

Asociación implícita

WCAG [10.2 – P2] / UNE [4.4.8 – P2]

Todo control de formulario debe ser identificado mediante una etiqueta (elemento [LABEL](#)).

The image shows a form field with the label 'Nombre:' placed to the left of a text input box, demonstrating explicit association.

Figura 11. Campo de texto de formulario con etiqueta

Una etiqueta se asocia implícitamente con su control de formulario de dos modos:

- Incluyendo el control como contenido del elemento LABEL.

Ejemplo de código:

```
<label>Nombre: <input type="text" id="nombre" /></label>
```

- Situando la etiqueta inmediatamente antes o después del campo del formulario, dependiendo del tipo de control que sea.

Ejemplo de código:

```
<label>Nombre: </label><input type="text" id="nombre" />
```

Asociación explícita

WCAG [12.4– P2] / UNE [4.4.7– P2]

La asociación explícita permite interactuar con las etiquetas y sirve de ayuda contextual para los lectores de pantalla.

Para asociar explícitamente una etiqueta con un control, se ha de identificar éste con el atributo *id* y asociar la etiqueta con el atributo *for* del elemento LABEL.

Ejemplo de código:

```
<label for="nombre">  
Nombre: <input type="text" id="nombre" />  
</label>
```

5.5.3. Independencia de dispositivo

El **orden de tabulación** describe un orden (lógico) para navegar de vínculo a vínculo o de control de formulario a control de formulario.

Orden de tabulación adecuado

WCAG [9.4 – P3] / UNE [4.5.9 – P2]

La secuencia de tabulación por los elementos debe ser correcta y coherente a través de enlaces, controles de formulario y objetos, de forma que se acceda a todos ellos en el orden adecuado facilitando la navegación a los usuarios que no utilicen un ratón u otro dispositivo apuntador.

5.5.4. Otros aspectos sobre la accesibilidad

Agrupar la información de los formularios

WCAG [12.3 – P2] / UNE [4.3.6 – P2]

Cuando sea apropiado se debe emplear el elemento `FIELDSET` para agrupar controles de formulario relacionados y describir el grupo con el elemento `LEGEND`.

Las listas largas de opciones se pueden organizar mediante el elemento `OPTGROUP`.

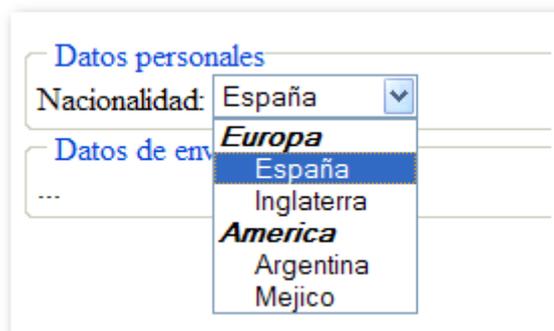


Figura 12. Agrupación de opciones en formulario

Ejemplo de código:

```
<fieldset>
  <legend>Datos personales</legend>
  <label for="Nacionalidad"> Nacionalidad:
    <select id="Nacionalidad" name="Nacionalidad">
      <optgroup label="Europa">
        <option value="es">España</option>
        <option value="en">Inglaterra</option>
      </optgroup>
      <optgroup label="America">
        <option value="ar">Argentina</option>
        <option value="mx">Mejico</option>
      </optgroup>
    </select>
  </label>
  ...
</fieldset>
<fieldset>
  <legend>Datos de envío</legend>
  ...
</fieldset>
```

5.6. ESTÁNDARES

El código de las páginas Web no debe contener errores, ni elementos desaconsejados y debe optarse por la versión más reciente de la gramática.

5.6.1. Gramáticas formales

La declaración de tipo de documento o DTD indica la gramática de la página Web.

Los DTD se agrupan en función del lenguaje utilizado para crear la página Web. Para el caso del código relativo a las páginas Web existen 2 grupos HTML y XHTML.

HTML 4.01:

- Estricto:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"  
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
```

- Transicional:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"  
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
```

- Con frames (marcos):

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Frameset//EN"  
"http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">
```

XHTML 1.0:

- Estricto:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"  
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
```

- Transicional:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"  
SYSTEM "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

- Con frames (marcos):

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Frameset//EN"  
http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-frameset.dtd">
```

Validar los documentos contra gramáticas formales

WCAG [3.2 – P2] / UNE [4.1.2 – P2]

Las páginas Web deben contener un código válido (tanto (X)HTML como CSS) según las gramáticas formales publicadas (en función de la declaración de tipo de documento o DTD especificado).

5.6.2. Tecnologías W3C

Los **estándares Web** son tecnologías establecidas por el **W3C** para crear una base común para el desarrollo Web. Algunas de las tecnologías actuales del W3C son:

- **HTML, XHTML, XML:** documentos estructurados.
- **CSS y XSL:** definición de hojas de estilo.
- **RDF:** metadatos.
- **SMIL.** presentaciones multimedia.
- **XSLT:** transformaciones de estilo.
- **PNG:** gráficos.
- **MathML:** ecuaciones matemáticas.

Los últimos estándares o tecnologías más significativas son **XHTML, XML** y las hojas de estilo en cascada **CSS**.

Utilizar tecnologías W3C

WCAG [11.1 – P2] / UNE [4.1.1 – P2]

Utilizar las tecnologías estándares del W3C siempre que estén disponibles. Además, se recomienda utilizar la versión más reciente de la gramática y optar por una especificación estricta en lugar de transicional para generar documentos más robustos y garantizar la compatibilidad con futuras especificaciones.

Se deben evitar otras tecnologías (Flash, PDF, DOC, XLS, etc.) para aquellos contenidos que pueden representarse de manera más adecuada mediante (X)HTML y CSS. En caso de usarse se deben tener en cuenta las características de accesibilidad que proporcionen estos formatos.

Por ejemplo, en el caso de que se desee vincular un archivo en [formato PDF](#), éste debe cumplir unos niveles básicos de accesibilidad: el documento debe estar estructurado, etiquetado, con alternativas a todo elemento no textual, con marcado de idioma y orden de lectura apropiado.

En el caso de los [objetos Flash](#) deben tener su propia interfaz accesible y en cualquier caso proporcionar una alternativa equivalente en formato (X)HTML.

5.6.3. Elementos desaconsejados

No usar características desaconsejadas

WCAG [11.2 – P2] / UNE [4.1.3 – P2]

Se debe evitar utilizar aquellos [elementos](#) o [atributos](#) desaconsejados por el W3C ya que desaparecerán en futuras versiones de lenguaje. Se recomienda utilizar gramáticas estrictas que reconocen como obsoletos estos elementos.

Ejemplos de estas características desaconsejadas son: `FONT`, `CENTER`, `MENU`, `U`, `align`, `bgcolor`, `border`, `name`, `size`, etc.

5.6.4. Página alternativa accesible

Proporcionar alternativas accesibles

WCAG [11.4 – P1] / UNE [4.7.1 – P1]

En el caso de que resulte técnicamente imposible hacer accesible algún contenido, se debe proporcionar un enlace a una página con dicho contenido de forma accesible.

5.7. ESTRUCTURA Y PRESENTACIÓN

5.7.1. Hojas de estilo

Legibilidad sin hojas de estilo

WCAG [6.1 – P1] / UNE [4.2.1 – P1]

La estructura y orden correcto de lectura de los contenidos debe ser independiente de la disponibilidad o soporte de hojas de estilo.

A continuación se muestra un ejemplo de la apariencia de la página Web del Centro de Referencia en Accesibilidad y Estándares Web de INTECO con y sin soporte para estilos CSS.

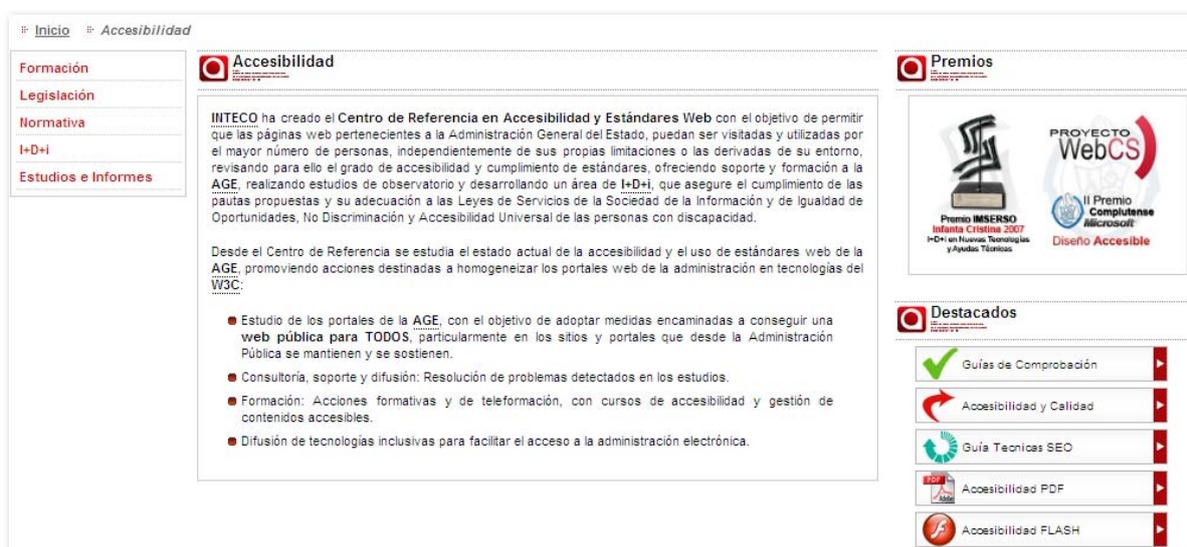


Figura 13. Apariencia con CSS

Accesibilidad

INTECO ha creado el **Centro de Referencia en Accesibilidad y Estándares Web** con el objetivo de permitir que las páginas web pertenecientes a la Administración General del Estado, puedan ser visitadas y utilizadas por el mayor número de personas, independientemente de sus propias limitaciones o las derivadas de su entorno, revisando para ello el grado de accesibilidad y cumplimiento de estándares, ofreciendo soporte y formación a la AGE, realizando estudios de observatorio y desarrollando un área de I+D+i, que asegure el cumplimiento de las pautas propuestas y su adecuación a las Leyes de Servicios de la Sociedad de la Información y de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad.

Desde el Centro de Referencia se estudia el estado actual de la accesibilidad y el uso de estándares web de la AGE, promoviendo acciones destinadas a homogeneizar los portales web de la administración en tecnologías del W3C:

- Estudio de los portales de la AGE, con el objetivo de adoptar medidas encaminadas a conseguir una **web pública para TODOS**, particularmente en los sitios y portales que desde la Administración Pública se mantienen y se sostienen.
- Consultoría, soporte y difusión: Resolución de problemas detectados en los estudios.
- Formación: Acciones formativas y de teleformación, con cursos de accesibilidad y gestión de contenidos accesibles.
- Difusión de tecnologías inclusivas para facilitar el acceso a la administración electrónica.

Premios



Destacados

- [Guías de Comprobación](#)
- [Accesibilidad y Calidad](#)

Figura 14. Apariencia sin CSS

Utilizar hojas de estilo para maquetación y presentación

WCAG [3.3 – P2] / UNE [4.2.5 – P2]

Se ha de separar la estructura de la presentación. Para ello se deben emplear las hojas de estilo para controlar la maquetación y presentación de los contenidos en lugar de utilizar código (X)HTML.

Algunas de las características HTML utilizadas incorrectamente para controlar la presentación de contenidos son: `FONT`, `B`, `I`, etc.

Utilizar unidades relativas en vez de absolutas

WCAG [3.4 – P2] / UNE [4.2.4 – P2]

El uso de unidades relativas permite redimensionar el texto facilitando el acceso a la información a todos los usuarios, especialmente aquellos que posean deficiencias visuales, de tal forma que puedan adaptar el tamaño de la fuente a sus necesidades.

Se debe optar por un "diseño fluido" o "diseño líquido", aquel en el que las páginas Web se adaptan y transforman adecuadamente sea cual sea la resolución usada y el tamaño del texto.

5.7.2. Color y Contraste

Información no dependiente del color

WCAG [2.1 – P1] / UNE [4.2.2 – P1]

La información no debe transmitirse utilizando como único medio el color, asegurándose que se encuentra disponible por otro medio, por ejemplo, mediante el contexto.

Por ejemplo, para ofrecer los resultados de un test se ha de evitar aportar información sólo a través del color diciendo "*la opción correcta se marca en rojo*".

- A
- B
- C

En su lugar se ha de emplear una forma alternativa que no se base sólo en el color. Por ejemplo: "*la opción correcta se marca en rojo y aparece entre paréntesis*".

- A
- B
- (C)

Contraste suficiente

WCAG [2.2 – P1 / P2] / UNE [4.2.7 – P2]

Debe existir un contraste suficiente entre el color de primer plano y el color de fondo, en especial en las imágenes que transmiten información textual. Aquellos usuarios con diferentes tipos de deficiencias de percepción de los colores o que utilicen pantallas monocromáticas pueden tener limitado el acceso a dichos contenidos.



Figura 15. Ejemplo de elección de un contraste insuficiente

Para comprobar las combinaciones de color de primer plano y color de fondo (contraste) se puede utilizar la herramienta [Colour Contrast Analyser](#). En la opción *Colour* de la barra *Web Accessibility Toolbar*, existe un acceso directo a dicha herramienta.

5.7.3. Encabezados

Transmitir la estructura lógica

WCAG [3.5 – P2] / UNE [4.3.5 – P2]

Los elementos de encabezado (H1, H2, H3, H4, H5 y H6) marcan las diferentes secciones que componen un documento. La estructura de encabezados se debe corresponder con la estructura lógica del documento, de forma que no se produzcan saltos de nivel y no se utilicen para crear efectos de presentación.

Por ejemplo una estructura adecuada para la página principal de la [Agencia Tributaria](#) sería:

```
<h1>Agencia Tributaria</h1> [...]
<h2>Ciudadanos</h2> [...]
<h2>Empresas y profesionales</h2> [...]
<h2>Colaboradores</h2> [...]
<h2>Novedades</h2> [...]
    <h3>... e-factura</h3>
    [...]
<h2>Acceda directamente</h2> [...]
    <h3>A un clic</h3>
    <h3>Enlaces relacionados</h3>
    <h3>A destacar</h3>
<h2>Notas de prensa</h2>
    <h3>La Agencia tributaria.....</h3>
    [...]
<h2>Contacte con nosotros</h2>
```

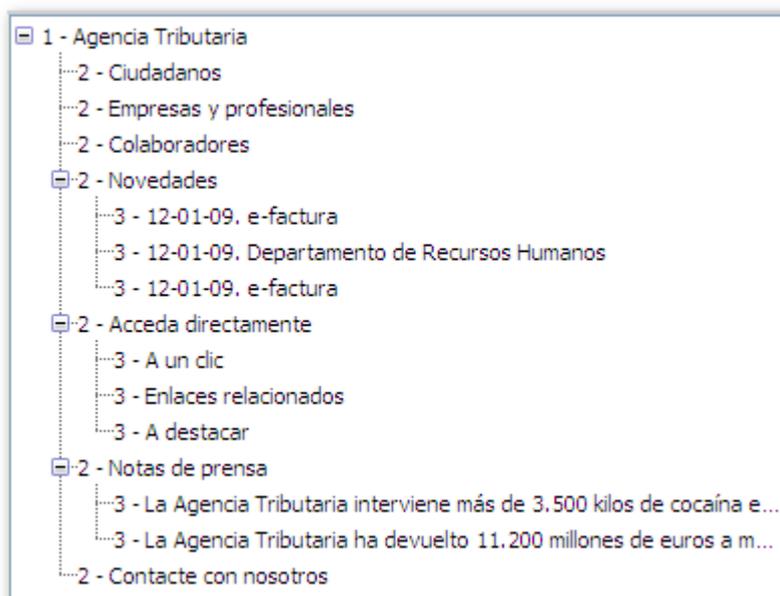


Figura 16. Estructura de encabezados de la página principal de la Agencia Tributaria

5.7.4. Listas

Marcado adecuado de listas

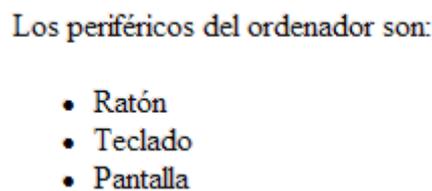
WCAG [3.6 – P2] / UNE [4.3.7 – P2]

Las enumeraciones de elementos deben estructurarse adecuadamente mediante los elementos HTML de listas ordenadas, desordenadas o de definición (OL, UL y DL respectivamente).

No se deben utilizar los elementos de lista para crear efectos de presentación ni de formato, como dar sangría al texto.

Ejemplo de código:

```
<p>Los periféricos del ordenador son:</p>
<ul>
  <li>Ratón</li>
  <li>Teclado</li>
  <li>Pantalla</li>
</ul>
```



Los periféricos del ordenador son:

- Ratón
- Teclado
- Pantalla

Figura 17. Ejemplo de lista desordenada

5.7.5. Citas

Marcado adecuado de citas

WCAG [3.7– P2] / UNE [4.3.8 – P2]

Las citas (referencia textual de un fragmento o totalidad del discurso de una persona, o el texto de otro documento) deben marcarse mediante los elementos (X)HTML de cita (Q para citas en línea, BLOCKQUOTE para citas de bloque, atributo *cite* para indicar la URL de la fuente, y elemento CITE para marcar referencias).

No se debe utilizar el marcado de citas para efectos de formato tales como sangrías.

Ejemplo de código:

```
<blockquote cite="http://www.elquijote.com/cap1">
  <p>En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero
  acordarme...</p>
<p>...</p></blockquote>
```

Ejemplo de código:

```
<p> Juan García afirmó: <q>la accesibilidad es para todos</q> y finalizó su discurso.</p>
```

5.7.6. Dividir la información

Dividir bloques largos de información

WCAG [12.3– P2] / UNE [4.3.6 – P2]

La información de los documentos debe estar organizada y agrupada adecuadamente siempre que sea apropiado (cuando la información se ofrezca en grupos lógicos). Para ello se ha de utilizar **párrafos**, **encabezados** y **listas** para el contenido; se deben agrupar las filas y columnas relacionadas en las **tablas de datos** (`COLGROUP`, `THEAD`, `TBODY`, `TFOOT`) cuando sea necesario; y agrupar controles de formulario relacionados (`FIELDSET`) y listados de opciones (`OPTGROUP`).

5.7.7. Marcadores mejor que imágenes

El lenguaje de marcado (X)HTML es entendible por cualquier agente de usuario y el empleo de las etiquetas (y hojas de estilo) en lugar de imágenes, promueve la accesibilidad por las siguientes razones:

El texto puede ser ampliado o interpretado como habla o braille.

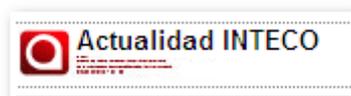
Los mecanismos de búsqueda pueden usar la información del texto.

Usar marcadores en vez de imágenes para transmitir información

WCAG [3.1 – P2] / UNE [4.2.6 – P2]

No se deben utilizar imágenes para transmitir información textual cuando ésta es representable mediante (X)HTML+CSS.

Por ejemplo, en la página de [INTECO](#) los títulos de las secciones tienen apariencia de imagen, pero realmente son encabezados a los que se les ha aplicado el estilo visual que se muestra. Para comprobarlo basta con desactivar los estilos de la página.



Actualidad INTECO

Figura 18. Encabezado "Actualidad INTECO" realizado adecuadamente con HTML + CSS

5.8. NAVEGACIÓN, LENGUAJE Y COMPRENSIÓN

5.8.1. Lenguaje y Comprensión

Especificar tanto los cambios de idioma como el idioma principal del documento permite a los agentes de usuario y ayudas técnicas identificarlo de forma que los lectores de pantalla y programas de síntesis de voz utilicen la pronunciación y el acento adecuado.

Identificar el idioma principal del documento

WCAG [4.3 – P3] / UNE [4.4.4 – P1]

Se ha de identificar el idioma principal del documento mediante los atributos `lang` (HTML) y/o `xml:lang` (gramáticas basadas en xml) en la cabecera de la página Web.

Los códigos de idioma comunes son:

- Español: `es`
- Inglés: `en`
- Francés: `fr`
- Alemán: `de`
- Catalán: `ca`
- Gallego: `gl`
- Vasco: `eu`

Identificar cambios de idioma

WCAG [4.1 – P1] / UNE [4.4.5 – P1]

Los cambios de idioma deber ser marcados a través de los atributos `lang` y/o `xml:lang` de HTML y XHTML respectivamente. Excepcionalmente no es necesario marcar el cambio de idioma en nombres propios y palabras empleadas comúnmente en su idioma original.

Identificar correctamente los cambios de idioma facilita la comprensión de los documentos a los usuarios que utilizan lectores de pantalla o programas de síntesis de voz, ya que éstos detectarán el cambio de idioma y verbalizarán correctamente el contenido.

Ejemplo de código:

```
<p>En el artículo <cite lang="en" xml:lang="en">How to make Web content accessible to people with disabilities</cite> se realiza una breve introducción a la accesibilidad Web ...</p>
```

NOTA: el uso conjunto de `lang` y `xml:lang` se realiza en documentos XHTML servidos como text/HTML

Utilizar un lenguaje claro y sencillo

WCAG [14.1 – P1] / UNE [4.4.2– P1]

El empleo de un lenguaje claro y con estructura de frases sencilla, sin argot, jergas o giros lingüísticos aumenta la legibilidad y comprensión de los contenidos, especialmente para las personas con discapacidades de la lectura y/o cognitivas.

5.8.2. Actualizaciones automáticas y redireccionamiento

A veces, se crean páginas que se renuevan o cambian sin que lo pida el usuario. Esta actualización automática puede desorientar a algunos usuarios.

Evitar las actualizaciones automáticas

WCAG [7.4 – P2] / UNE [4.5.4 – P2]

Se ha de evitar actualizar automáticamente una página ya que puede desorientar a algunos usuarios. En lugar de configurar la página para que se actualice de forma automática, se debe proporcionar un enlace que permita al usuario realizar dicha acción cuando lo considere oportuno.

Evitar el redireccionamiento automático

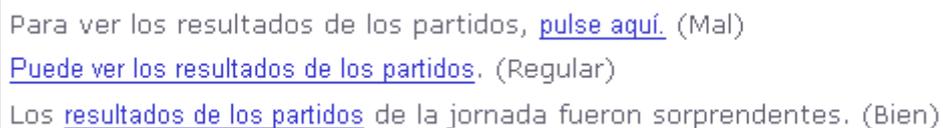
WCAG [7.5 – P2] / UNE [4.5.5 – P2]

Las redirecciones automáticas no pertenecen a los estándares Web, producen desorientación en los usuarios y pueden corromper el historial de páginas visitadas del navegador. En caso de que sea necesario redirigir una página hacia otra, se debe configurar el servidor para que realice dicha acción, de forma que está sea transparente al usuario.

5.8.3. Enlaces

Las descripciones de los vínculos deben ser claras y precisas. Ello incluye utilizar como vínculos frases concisas que tengan sentido cuando se lean fuera del contexto o como parte de una serie de vínculos (algunos usuarios navegan por enlaces leyendo sólo el texto de los mismos). Si es necesario, se ha de ampliar la información sobre el destino del mismo si el texto no es lo suficientemente significativo.

Además se ha de garantizar la **consistencia en los enlaces**, es decir, aquellos que tengan el mismo texto deben hacer referencia a un mismo destino.



Para ver los resultados de los partidos, [pulse aquí](#). (Mal)
[Puede ver los resultados de los partidos](#). (Regular)
Los [resultados de los partidos](#) de la jornada fueron sorprendentes. (Bien)

Figura 19. Ejemplos de enlaces descriptivos

Identificar claramente el destino de los enlaces

WCAG [13.1 – P1] / UNE [4.5.1 – P1]

El texto de los enlaces debe ser suficientemente claro para identificar su destino o propósito cuando sea leído fuera de contexto. Si se requiere información adicional deberá ser añadida por medio del atributo `title`, el cuál contendrá todo el texto del enlace además de dicha información adicional.

Evitar la apertura de nuevas ventanas

WCAG [10.1 – P2] / UNE [4.5.6 – P2]

Se debe **evitar la apertura de nuevas ventanas** ya que el usuario puede perder el punto de referencia en la navegación y sentirse confuso. No obstante, en caso de realizarse se debe informar convenientemente al usuario mediante el texto del enlace o un icono representativo  (con su correspondiente texto alternativo) de la apertura de nuevas ventanas.

Ejemplo de código:

```
<a href="nueva_ventana" target="_blank">  
  Página de INTECO (se abre en ventana nueva)  
</a>
```

Ejemplo de código:

```
<a href="nueva_ventana.html" target="_blank">  
  INTECO  
    
</a>
```

NOTA: El uso de `target="_blank"` está restringido al uso de gramáticas no estrictas



Figura 20. Comparativa ambos métodos

5.8.4. Mecanismos de navegación

Un **mecanismo de navegación** crea un conjunto de caminos que el usuario puede seguir en un sitio. El hecho de proporcionar barras de navegación, mapas del sitio y funciones de búsqueda, aumentará la probabilidad de que el usuario consiga la información que busca en un sitio.



Figura 21. Mecanismos de navegación de la página de INTECO

Proporcionar información sobre la estructura del sitio (mapa del sitio)

WCAG [13.3 – P2] / UNE [4.5.7– P2]

Cuando el contenido completo de un sitio Web no se puede incluir en el menú de navegación principal se debe proporcionar una página, accesible desde todos los documentos, que contenga la estructura completa del portal: el mapa Web.

El [Mapa Web de INTECO](#) es un buen ejemplo de mapa del sitio coherente.

Utilizar los mecanismos de navegación coherentemente

WCAG [13.4 – P2] / UNE [4.5.8 – P2]

La utilización de mecanismos de navegación consistentes, así como una presentación coherente a lo largo del portal, facilita su identificación y localización a la vez que aumenta la usabilidad general del sitio.

5.8.5. Metadatos

Algunos elementos estructurales proporcionan información sobre el propio documento. Esto es denominado "**metadatos**" sobre el documento (Metadato es información sobre datos).

Los metadatos bien contruidos pueden proporcionar a los usuarios importante información orientativa.

Meta información

WCAG [13.2 – P2] / UNE [4.1.4 – P2]

Los metadatos añaden información semántica a los documentos de un sitio Web y proporcionan información relevante a los usuarios, a los robots de búsqueda y a los agentes de usuario (navegadores).

Los principales metadatos hacen referencia a la declaración de tipo de documento (**DOCTYPE**), el título de las páginas (**TITLE**), la codificación de caracteres empleada (*charset*), descripción (*description*) y palabras claves (*keywords*).

Ejemplo de código:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html lang="es" xml:lang="es">
  <head>
    <title>INTECO - Sección de Accesibilidad</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=utf-8" />
    <meta name="description" content="Este documento
contiene información sobre la declaración y política de
accesibilidad del sitio." />
    <meta name="keywords" content="accesibilidad, INTECO,
WCAG, UNE" />
  </head>
  ...
</html>
```

6. RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE ACCESIBILIDAD Y CALIDAD WEB PARA EL SECTOR PYME ESPAÑOL

6.1. GRAMÁTICA

Validar contra una gramática formal y declararla al principio del documento permite al usuario o usuaria saber que la estructura del documento es fiable, además de facilitar correcto funcionamiento de las ayudas técnicas.

Utilizar documentos válidos y compatibles según los Estándares Web asegura un amplio soporte de los mismos en la amplia gama de navegadores existentes, tanto actuales, como futuros.

Se debe procurar escribir el código siguiendo una gramática formal, identificando el tipo de documento mediante `DOCTYPE` y validándolo con alguna de las herramientas disponibles que proporciona el W3C (<http://validator.w3.org>).

Si bien son varias las gramáticas formales publicadas, se recomienda el uso de las gramáticas Strict (HTML Strict y XHTML Strict), evitando el uso de gramáticas más permisivas (HTML Transitional y XHTML Transitional) y relegando el uso de las Frameset (HTML Frameset y XHTML Frameset) para aquellos casos en los que se haga necesaria la inclusión de marcos en los documentos (si bien, la práctica de incluir marcos está desaconsejada por el W3C). En cualquier caso, se debe optar por las últimas versiones publicadas, las cuales son garantes de una mejor Calidad Web, de una comunicación efectiva entre todos los componentes de la Web, y de la interoperabilidad presente y futura.

6.2. ENCABEZADOS

Los encabezados son los elementos que definen la estructura principal del documento. Proporcionando encabezados los usuarios y usuarias pueden tener una idea general del contenido del documento, de forma similar a una tabla de contenidos.

Mediante el uso de encabezados se identifican tanto las diferentes secciones que puede tener el contenido, como los niveles estructurales que estas poseen.

Gracias al uso correcto de los encabezados, las ayudas técnicas pueden facilitar la navegación a aquellos usuarios que acceden de forma lineal al contenido de los documentos. Si bien, cualquier usuario o usuaria que puede acceder al contenido de forma visual, puede decidir su lectura detallada después de un escaneo rápido del documento en pantalla (para lo cual la presencia de encabezados le resulta de gran ayuda), las personas que utilizan lectores de pantalla han de hacerlo de forma lineal y continua. En este caso, el lector de pantalla podría llegar a extraer la estructura de encabezados y facilitársela, con lo que se le proporciona un sistema de escaneo no visual de los contenidos del documento.

Como norma general se debe:

- Utilizar encabezados y hacerlo de forma correcta para transmitir la estructura real y lógica del documento.
- Utilizar textos claros e informativos.
- Anidar de forma correcta los diferentes niveles de encabezado, es decir, en el caso de aumentar niveles de profundidad, sólo puede hacerse uno de cada vez (tras un H2 no puede ir un H4).
- Evitar el uso de encabezados para dar formato a los textos. Para tal fin se deben utilizar técnicas de CSS.
- Evitar simular encabezados mediante técnicas de CSS.

6.3. UNIDADES RELATIVAS

Debido a la variedad de dispositivos de acceso a la Web existentes, y la variabilidad de configuraciones disponibles en cada dispositivo, es imposible conocer con exactitud las características de configuración de cualquier usuario o usuaria. Por este motivo es preferible crear diseños "fluidos" o "flexibles" utilizando, en la medida de lo posible, unidades de medida relativas que permitan al contenido adaptarse y transformarse adecuadamente sea cual sea la resolución usada y el tamaño de fuente definido en el agente de usuario.

Las unidades relativas son unidades de medida que especifican tamaños en relación a los usados en otros elementos o a la resolución de pantalla. Son unidades relativas: *px*, *em*, *ex* y %

Si bien la unidad "*px*" es relativa, a efectos prácticos su comportamiento es similar a las absolutas al basar su tamaño en la resolución utilizada, por no permitir el redimensionado y por no establecer relaciones entre los diferentes tamaños utilizados.

Por este motivo, se recomienda el uso de "*em*", "*ex*" y % en la declaración de las propiedades de la tipografía, de cara a facilitar a los usuarios y usuarias que lo necesiten su redimensión mediante el propio navegador.

También se recomienda el uso de dichas unidades en la declaración tanto de dimensiones como de posición de los elementos de maquetación. En base a la unidad utilizada, la maquetación podrá ser fluida (% sobre las dimensiones de los elementos contenedores), líquida ("*em*" o "*ex*", es decir basadas en la tipografía) o híbrida (combinación de maquetación fluida y líquida). Esta forma de maquetar facilita la adaptación de los elementos visuales a las diferentes resoluciones de pantalla, evitando solapamiento entre ellos y/o desbordamientos de contenido al redimensionar).

6.4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Se debe estructurar el contenido de forma clara y precisa mediante encabezados significativos, párrafos para cada uno de los conceptos principales y listas. De esta manera se facilita a los usuarios y usuarias la localización y comprensión de la información en los documentos.

La estructuración de contenidos y la separación de contenido y presentación cobran especial importancia en los sistemas de gestión de contenidos, ya que facilita la homogenización del contenido contribuido por diferentes personas al aparecer como contenido corporativo y no personalizado.

El uso de párrafos permite la creación de pausas reales (no sólo visuales) entre contenidos, dividiendo estos en fragmentos manejables de información, facilitando la lectura y la comprensión de los mismos.

Las listas son enumeraciones de elementos que constituyen un conjunto semánticamente relacionado. Mediante el uso de listas, se facilita la comprensión del conjunto como una unidad, ofreciendo información adicional tal como la existencia o no de un orden (lista ordenada y lista desordenada respectivamente) o la posible relación entre los elementos del conjunto (lista de definición).

En ningún caso se deben simular elementos estructurales mediante técnicas de presentacionales (variaciones tipográficas, uso de elementos `BR`, uso de imágenes o caracteres a modo de viñetas, técnicas de CSS, etc.) al carecer de sentido para las ayudas técnicas.

6.5. ALTERNATIVAS TEXTUALES

Todas las imágenes deben disponer de un equivalente textual que proporcione la misma información o que cumpla la misma función que la imagen. El texto alternativo indica a los dispositivos de usuario qué es lo que deben hacer en caso de no mostrar las imágenes (porque estén desactivadas, porque se trate de un navegador en modo de texto o un lector de pantalla, etc.).

El uso del atributo `alt` es obligatorio tanto para imágenes como para controles de formulario tipo `image`, sirviendo para incluir en él la alternativa textual.

En el caso de que las imágenes tengan carácter decorativo (por ejemplo, las imágenes usadas como espaciadores, imágenes como líneas o como bordes de determinados elementos, etc.), deberán tener el atributo `alt` vacío, transmitiendo así a los agentes de usuario y ayudas técnicas su función decorativa y para que omitan su lectura.

6.6. ENLACES

Algunos usuarios y usuarias de lectores de pantalla, en ocasiones navegan por las páginas mediante el uso del tabulador, saltando de enlace en enlace, sin acceder a la información de contexto. Por tanto, el texto de los enlaces tiene que ser breve y conciso, además de ser predecible, describiendo con claridad la naturaleza del objetivo del vínculo, y autodescriptivo, teniendo significado suficiente por sí mismo cuando se lea fuera de su contexto.

También es importante tener en cuenta la consistencia de los enlaces a lo largo del documento, de tal manera que dos enlaces que posean el mismo contenido han de apuntar al mismo destino.

Asimismo, la presencia de caracteres imprimibles, o de marcadores adecuados, entre los enlaces permite a los agentes de usuario hacer una pausa, permitiendo a los usuarios y usuarias distinguir el final de uno y el comienzo del siguiente.

Finalmente, dada la desorientación que suele causar la apertura de nuevas ventanas en los usuarios y usuarias, se considera necesario evitar esta práctica.

6.7. PRESENTACIÓN

Se debe procurar conseguir la absoluta separación entre el contenido y la presentación. Por este motivo, se debe evitar el uso de cualquier elemento presentacional en los documentos, procurando que el marcado sea únicamente estructural y semántico, y evitando a su vez, el uso de estilos embebidos en el propio documento.

Asimismo, al igual que la gramática del propio documento, las hojas de estilo deben respetar los Estándares Web, permitiendo una presentación consistente entre los diferentes agentes de usuario.

6.8. OTRAS RECOMENDACIONES

- Las etiquetas `LABEL` de los controles de formulario deben asociarse de forma implícita (por posición) y explícita (mediante el uso de los atributos `for` de la etiqueta e `id` del control).
- El envío de los formularios debe hacerse por medio de los mecanismos estándar, evitando el uso de scripts, al supeditarse dicho envío a la presencia de soporte para estos.
- Evitar el uso de marcos debido a los problemas de accesibilidad que estos originan, y en el caso de ser necesarios, incluir un título para cada uno que identifique claramente su función, así como alternativas adecuadas.
- Se debe evitar en la medida de lo posible el uso de tecnologías no estándar (tecnologías multimedia como puede ser contenidos en Flash), pues de forma generalizada son fuente de importantes barreras en el acceso a los contenidos, siendo necesario aplicar importantes esfuerzos para alcanzar un mínimo de accesibilidad. No se deben crear documentos cuyos contenidos y funcionalidad se incluyan directamente sobre este tipo de tecnologías.

- Se debe facilitar metainformación acerca de cada documento constituyente del sitio Web, incluyendo información tal como el título del documento, la descripción de los contenidos, palabras clave, etc.
- Finalmente, se debe recordar que la persona usuaria debe poseer el control sobre el sitio Web, evitando los refrescos de página, redirecciones automáticas, movimientos, parpadeos, etc. que pudiera haber en las páginas que lo constituyen.

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Accesibilidad Web:** La capacidad de que todas y todos los usuarios de Internet puedan acceder a estos recursos, es la posibilidad de que un sitio o servicio Web sea visitado y utilizado de forma satisfactoria por el mayor número de personas, independientemente de las limitaciones que éstas tengan o las derivadas de su entorno
- **Accesible:** Se dice que algo es accesible cuando puede ser usado por una persona con discapacidad.
- **Agente de usuario:** Un agente de usuario es una aplicación informática que funciona como cliente para acceder a Internet. Los agentes de usuario que se conectan a la Web pueden ser navegadores Web, teléfonos móviles, lectores de pantalla y navegadores en braille usados por personas con discapacidades.
- **Applet:** Se trata de un programa insertado en una página Web.
- **ASCII art:** se refiere a caracteres de texto y símbolos que se combinan para crear una imagen. Por ejemplo, ";-)" es un ASCII art de una sonrisa con guiño.
- **Ayudas técnicas:** Las ayudas técnicas, en el ámbito de la accesibilidad Web, las ayudas técnicas son dispositivos hardware y/o software para facilitar el acceso al contenido de las páginas Web, como por ejemplo, los lectores de pantalla.
- **Braille:** Es un sistema de lectura y escritura táctil pensado para personas ciegas. El braille utiliza seis puntos en relieve con diferentes posiciones para representar letras y números, que podrán ser leídos con las yemas de los dedos.
- **Codificación de caracteres:** es el método que permite convertir un carácter de un lenguaje natural (alfabeto o silabario) en un símbolo en otro sistema de representación.
- **Desaconsejado:** Un elemento o atributo desaconsejado es el que ha quedado anticuado debido a nuevas construcciones. Los elementos desaconsejados pueden quedar obsoletos en versiones futuras de HTML.
- **Descripción sonora:** Una descripción sonora proporciona información sobre acciones, lenguaje corporal, información gráfica y cambios de escena en un vídeo. Las descripciones sonoras son habitualmente utilizadas por personas ciegas o con vista reducida.

- **Enlace externo:** Se trata de un enlace que apunta hacia una página de un sitio desde otro sitio diferente. En la actualidad, los buscadores los utilizan como criterio de relevancia.
- **Enlace interno:** Se trata de un enlace que apunta a una página de un sitio desde otra página de ese mismo sitio. La estructura de enlaces internos ayuda a los buscadores a reconocer la estructura del sitio.
- **Enlace textual:** El contenido textual mostrado correspondiente a un enlace.
- **Enlace roto:** Se trata de un hipervínculo en el que la página apuntada no existe o es errónea.
- **Equivalente:** Un contenido es equivalente a otro contenido cuando ambos satisfacen esencialmente la misma función o propósito.
- **Hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, CSS):** Son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El W3C (World Wide Web Consortium) es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirá de estándar para los agentes de usuario o navegadores.
- **Independencia de dispositivo:** La independencia de dispositivo se refiere a la posibilidad de interactuar (programas, páginas Web, etc.) con cualquier dispositivo de entrada y salida soportado.
- **Interacción Persona-Ordenador:** Disciplina que se encarga de estudiar el intercambio de información entre las personas y los ordenadores para que éste sea lo más eficiente posible.
- **Interfaz de usuario:** Aquella parte de un sistema que permite al usuario interactuar con él.
- **Lector de pantalla:** Un programa que lee al usuario, en voz alta, el contenido de la pantalla. Los lectores de pantalla son utilizados ante todo por personas ciegas. Los lectores de pantalla usualmente solo pueden leer texto impreso en la pantalla, no dibujado.
- **Mapa del sitio o Mapa Web:** Sección de un portal en el que se recoge la estructura principal del mismo, con enlaces a las diferentes secciones.

- **Mecanismo de Navegación:** Un mecanismo de navegación es cualquier medio por el cual un usuario puede navegar en una página o sitio, por ejemplo las barras de navegación, el mapa del sitio o la tabla de contenidos.
- **Metadatos:** Son etiquetas que forman parte de las páginas HTML, permaneciendo invisibles para el usuario, y aportan diversa información al agente de usuario y a los buscadores Web, como por ejemplo las palabras clave o la codificación de caracteres.
- **Palabras clave:** Las palabras clave, también llamadas keywords, son palabras con fuerte contenido semántico para un sitio Web, definiendo el contenido de dicho sitio. Son utilizadas por los buscadores para localizar los portales.
- **Presentación Multimedia:** Es una presentación que no es sólo visual, sólo sonora o sólo táctil.
- **Script:** Programa que puede acompañar a un documento (X)HTML o que puede estar incluido en él y que aporta interactividad a la página Web.
- **Trascripción:** es una representación textual de sonidos de una grabación sonora o de una pista sonora en una presentación multimedia.
- **Usabilidad:** Se denomina usabilidad al grado en que un producto puede ser utilizado por los usuarios para lograr sus propósitos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso.

8. REFERENCIAS DE INTERÉS

8.1. GENERALES

- Centro de Referencia en Accesibilidad y Estándares Web de INTECO. <http://www.inteco.es/Accesibilidad>
- World Wide Web Consortium (W3C). <http://www.w3.org/>
- Oficina Española W3C. <http://w3c.es/>
- Página principal de WAI Página principal de la Iniciativa de Accesibilidad Web del W3C, donde se puede encontrar la información más actual sobre accesibilidad Web. <http://www.w3.org/WAI/>
- [Introducción a la Accesibilidad Web](http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility). Disponible una versión en español Breve introducción sobre lo qué es la Accesibilidad Web y su importancia. <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>
- [Cómo utilizan la Web personas con discapacidad](http://www.infoescena.es/achuter/web/w3cdocs/pwd_use_web.html). Disponible una versión en español. En este documento (borrador de trabajo) se describen los requisitos de accesibilidad de usuarios con diferentes tipos de discapacidad. http://www.infoescena.es/achuter/web/w3cdocs/pwd_use_web.html
- Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas. <http://www.ceapat.org/>

8.2. LEGISLACIÓN

- Recopilación de las principales disposiciones que directa o indirectamente afectan al mundo de la accesibilidad en España. http://www.inteco.es/Accesibilidad/Legislacion_2/Espana
- Legislación que afecta a nivel europeo. http://www.inteco.es/Accesibilidad/Legislacion_2/Europa

8.3. NORMATIVA

- Norma UNE 139803:2004, “Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web”. http://www.inteco.es/Accesibilidad/Normativa_1/Descarga/DescargaUNE_139803

- Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0:
http://www.discapnet.es/web_accesible/wcag10/WAI-WEBCONTENT-19990505_es.html
- Preguntas frecuentes sobre las "Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG)". http://www.discapnet.es/web_accesible/WCAG-REC-fact.html
- Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 2.0. <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- Análisis comparativo entre las WCAG 1.0 y WCAG 2.0: <http://www.w3.org/TR/2006/WD-WCAG20-20060427/appendixD.html>

8.4. ESPECIFICACIONES

- Guías Breves sobre las tecnologías Web. <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/>
- Especificación de W3C sobre HTML 4.01. <http://html.conclase.net/w3c/html401-es/cover.html>
- Especificación del W3C sobre XHTML 1.1 <http://www.w3.org/TR/xhtml11/>
- Especificación de W3C sobre CSS 2.1. <http://www.w3.org/TR/CSS21/>
- Listado de atributos HTML: <http://www.w3.org/TR/REC-html40/index/attributes.html>
- Lista de elementos HTML: <http://www.w3.org/TR/REC-html40/index/elements.html>
- Lista completa de códigos de idioma: http://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code_list.php

8.5. MANUALES Y GUÍAS

- Guía de accesibilidad en Documentos PDF:
http://www.inteco.es/Accesibilidad/Formacion_6/Manuales_y_Guias/guia_accesibilidad_en_pdf
- Guía de accesibilidad en Flash:
http://www.inteco.es/Accesibilidad/Formacion_6/Manuales_y_Guias/guia_accesibilidad_flash
- Guía de Subtitulado y sincronización de vídeos con SMIL:
http://www.inteco.es/Accesibilidad/Formacion_6/Manuales_y_Guias/guia_smil

- Guías prácticas de comprobación de la Accesibilidad Web:
http://www.inteco.es/Accesibilidad/Formacion_6/Manuales_y_Guias/guias_comprobacion

8.6. HERRAMIENTAS ÚTILES

- Herramienta de validación del código (X)HTML de W3C. <http://validator.w3.org/>
- Herramienta de validación del código CSS de W3C. <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
- Test Accesibilidad Web (TAW). <http://www.tawdis.net>
- Lector de pantalla JAWS.
http://www.freedomscientific.com/fs_products/software_jaws.asp
- Web Accessibility Toolbar para Internet Explorer.
<http://www.visionaustralia.org.au/ais/toolbar>
- Web Developer Toolbar para Mozilla Firefox. <https://addons.mozilla.org/firefox/60/>