

### Caso práctico



Esta semana, Ada reúne a los miembros del equipo de trabajo de la empresa BK programación, para comentar las últimas novedades relacionadas con el proyecto de la página web de la empresa "Migas amigas".

Ada anuncia a sus compañeros que van a tener que hacer algunas modificaciones al trabajo ya realizado ya que el cliente les ha comunicado su intención de intentar acogerse a una subvención de su ayuntamiento para PYMES que desarrollen sus páginas Web teniendo en cuenta la accesibilidad a los contenidos de las personas con discapacidad.

A Antonio no parece gustarle mucho la idea, porque piensa que van a tener que hacerlo todo de nuevo. Sus compañeros le tranquilizan explicándole que no es tan difícil conseguir que una página sea accesible.

Carlos les explica a sus compañeros que nunca se ha preocupado de esas cosas, en parte porque nunca se lo han exigido, y que ignora el trabajo que ello conlleva.

-No te preocupes Carlos, tenemos suficiente documentación para que puedas ponerte al día, y Juan ya ha realizado algún proyecto que ha obtenido el nivel de conformidad AA, así que puede ayudarte en lo que necesites. Además, la subvención solicitada se concede para páginas con nivel de conformidad A por lo que, en principio, los cambios a realizar son muy sencillos. Es más, seguro que muchas de las cosas que hay que hacer para lograr que una página sea accesible ya lo has hecho sin saberlo -le dice Ada.

Juan dice a sus compañeros que les pasará una lista con todo lo que hay que revisar y tener en cuenta para conseguir el nivel de conformidad A.

Ada da por terminada la reunión diciendo: -Pues a trabajar todos.

## 1.- Accesibilidad en la Web.

### Caso práctico

Ana, la encargada de realizar la animación inicial de la página, sabe que tendrá algo más de trabajo el que pensaba:

- ✓ Poner subtítulos para que las personas con discapacidad auditiva puedan obtener toda la información presentada acerca del proceso de elaboración del pan
- ✓ Describir la información visual presentada en la animación de forma verbal, para que las personas con discapacidad visual puedan tener acceso a toda la información.
- ✓ Emplear un lenguaje claro y sencillo para que las personas con discapacidad cognitiva puedan entenderlo.



En la unidad de trabajo anterior decíamos que una interfaz debe ser usable, visual, educativa y actualizada, y que el objetivo principal de nuestro diseño no es sólo llegar al mayor número de personas, sino también lograr que las personas se sientan cómodas usando nuestra interfaz. Si pretendemos conseguirlo, no podemos olvidarnos de la gran cantidad de personas en el mundo que tienen algún tipo de discapacidad.

Entendemos por accesibilidad web la capacidad que tienen las personas para acceder a la Web y a sus contenidos independientemente de las limitaciones propias de cada persona o de las limitaciones tecnológicas o ambientales.

En el mundo de la Web todos somos responsables de la accesibilidad: las personas que se dedican al diseño Web, las empresas que fabrican navegadores y los lectores de pantalla, las empresas que distribuyen software y crean las herramientas empleadas por las personas encargadas del diseño Web e, incluso, los propios usuarios con discapacidades son responsables del uso de la tecnología asistencial.

## 1.1.- Conceptos generales.

### Reflexiona

¿Son todos los usuarios iguales ante la Web?



Aunque hoy en día esto no sea quizás del todo cierto, no todos los usuarios disponen de los mismos recursos económicos, la misma tecnología o el mismo ancho de banda, lo que pretende la accesibilidad es precisamente esto, que todos los usuarios puedan acceder a los contenidos de la Web en condiciones de igualdad.

El tema de la accesibilidad se considera tan importante que diferentes organizaciones mundiales han publicado normativas al respecto y los gobiernos de los diferentes países han dictado leyes relacionadas con este tema.

### Para saber más

En el siguiente enlace podrás acceder al REAL DECRETO 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. En este documento podrás ver las leyes en las que se apoya o los principios en los que se inspira el Decreto y, en su CAPÍTULO III, los Criterios y condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en materia de sociedad de la información.

[REAL DECRETO 1494/2007, de 12 de noviembre.](#) (0.06 MB)

El parlamento Europeo, en la exposición de motivos del informe sobre la Comunicación de la Comisión "eEurope 2002: Accesibilidad de los sitios Web públicos y de su contenido" de abril de 2002, dice :

*"El objetivo de la comunicación es conseguir que los sitios web públicos sean más fácilmente accesibles para los 37 millones de ciudadanos de la UE que sufren alguna discapacidad y para los ancianos, un colectivo en constante crecimiento. Ambos grupos sociales corren el riesgo de quedar excluidos del acceso a los sitios web debido a obstáculos técnicos, la mayoría de los cuales podría eliminarse empleando técnicas específicas de diseño de sitios web basadas, a su vez, en normas relativas a los contenidos, la estructura y la codificación de dichos sitios."*

La Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las mujeres y hombres con discapacidad nos dice:

- ✓ **En el apartado 2 del Artículo 1. Objeto de la Ley:** "Tendrán la consideración de mujeres y hombres con discapacidad aquellas a quienes se les haya reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por ciento."
- ✓ **En el Artículo 2:** "Esta ley se inspira en los principios de vida independiente, normalización, accesibilidad universal, diseño para todos, diálogo civil y transversalidad de las políticas en materia de discapacidad."
- ✓ **El apartado c) del Artículo 2** define Accesibilidad universal como: "La condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de

seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de «diseño para todos» y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.".

- ✓ **En su Artículo 3. Ámbito de aplicación:** "De acuerdo con el principio de transversalidad de las políticas en materia de discapacidad, esta ley se aplicará en los siguientes ámbitos: a) Telecomunicaciones y sociedad de la información.".



## Autoevaluación

¿Son las empresas que distribuyen software responsables de la accesibilidad Web?

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.



## 1.2.- Tipos de discapacidad.

En Junio de 2002, el Real Patronato sobre Discapacidad encargó la realización de un estudio sobre epidemiología de la discapacidad. Este estudio, basado principalmente en la explotación de las encuestas del INE sobre discapacidad y en otras fuentes estadísticas disponibles, fue realizado por Antonio Jiménez Lara y Agustín Huete García y concluyó en el mes de octubre del mismo año con la entrega a la imprenta de la primera versión de la publicación, que apareció con el título "La discapacidad en España. Datos Epidemiológicos".

En la tabla siguiente podrás ver algunos datos relevantes de la clasificación de discapacidades obtenidos de la lectura del documento:



### POBLACIÓN AFECTADA POR LOS DIFERENTES GRUPOS DE DISCAPACIDADES (Datos referidos a personas de 6 y más años). ESPAÑA, 1999.

Grupo de Discapacidad	Número de personas	Tasa por 1.000 habitantes
Ver.	1.002.290	27,1
Oír.	961.348	26,0
Comunicarse.	359.356	9,7
Aprender, aplicar conocimientos y desarrollar tareas.	574.410	15,5
Utilizar brazos y manos.	1.092.872	29,5
Total personas con discapacidad (una misma persona puede estar en más de una categoría de discapacidad).	3.478.644	93,9



### Autoevaluación

¿Qué grupos sociales corren el riesgo de quedar excluidos del acceso a los sitios web debido a obstáculos técnicos?

- ☐ Los ancianos.
- ☐ Las mujeres.
- ☐ Los niños.
- ☐ Las personas con discapacidad.

Mostrar Información

A continuación describiremos algunos de los tipos de discapacidad que como personas dedicadas al diseño de interfaces Web debemos tener en cuenta para hacer nuestros sitios Web más accesibles y posteriormente veremos las pautas a seguir para poder hacerlo.

## 1.2.1.- Visual.

¿Sabías que hay personas que ven mejor de noche? ¿Y que hay personas que no pueden ver nada en algunas partes de su **campo visual**?

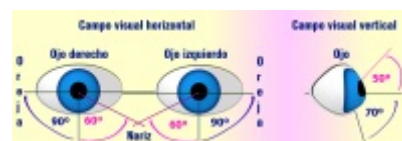
Una persona tiene una discapacidad visual cuando tiene disminuida la función visual o bien cuando tiene una ceguera.

La **disminución visual**, también conocida como baja visión o visión subnormal, puede estar provocada por una reducción de la **agudeza visual** o del campo visual.

Hay muchos tipos de problemas oculares y perturbaciones visuales: **visión borrosa**, **halos**, **puntos ciegos**, **moscas volantes**, etcétera que pueden estar provocados por una enfermedad ocular u otro tipo de enfermedad que afecte al ojo o, simplemente, por el envejecimiento.

Las personas que tienen problemas de visión pueden haber adquirido éstos:

- ✓ De forma repentina debido a un accidente.
- ✓ De forma gradual a causa de una enfermedad o por efecto de la edad.
- ✓ Tenerlos desde su nacimiento.



En la imagen puedes ver los límites normales del campo visual tanto en el plano horizontal como en el plano vertical. Teniendo en cuenta estos límites normales y que una persona con una visión perfecta tiene una agudeza visual de 10 sobre 10, podemos clasificar los problemas de visión de la siguiente forma:

- ✓ **Ceguera total:** Las personas con ceguera total son aquellas que no distinguen la luz de la oscuridad. La persona que padece ceguera de nacimiento no tendrá noción de aquellos conocimientos que son tan básicos para los videntes como pueden ser los colores.
- ✓ **Ceguera legal:** Pérdida de visión en uno en los dos ojos. Agudeza visual por debajo de 1/10, incluso con corrección con gafas o lentes de contacto. Las personas con ceguera legal son consideradas ciegas aunque perciben formas y sombras.
- ✓ **Visión parcial:** 3/10 de agudeza visual en el ojo con mayor visión, con corrección y/o 20 grados de campo visual total, incluso con corrección con gafas o lentes de contacto.

El funcionamiento visual puede variar a lo largo del día ya que está influenciado por muchísimos factores tanto físicos, como ambientales.

### Reflexiona

¿Cuáles crees que son los problemas que tienen las personas con discapacidad motriz a la hora de usar un ordenador?

Se dice que una persona tiene una discapacidad motriz cuando padece alguna disfunción en el [aparato locomotor](#). Esta disfunción puede llevar asociados algunos problemas como son:

- ✓ Los movimientos limitados o incontrolados.
- ✓ La falta de coordinación.
- ✓ La falta de fuerza en las extremidades.

Cuando una persona, en condiciones normales, se sienta ante un ordenador tiene ante sí un conjunto de herramientas para usar como el teclado y el ratón que le obligan a mantener un control postural en todo momento.



Las personas con discapacidad motriz tienen dificultades para enderezar la cabeza, el tronco y las extremidades y tienen problemas para realizar movimientos que requieran un gran control del [tono muscular](#).

Cuando una persona tiene una discapacidad motriz puede tener problemas en la percepción visual debido a trastornos relacionados con la movilidad ocular como el [nistagmus](#) y el [estrabismo](#) e, incluso tener dificultades para mantener la atención y la concentración.

La discapacidad motriz puede estar causada por una [lesión medular](#), [parálisis cerebral](#), [distrofia muscular](#), [esclerosis múltiple](#), [esclerosis lateral amiotrófica](#), etcétera.



### Autoevaluación

¿Cuál de las afirmaciones siguientes es la más correcta?.

- ☐ Las personas con ceguera total son sólo aquellas que no ven desde el día de su nacimiento.
- ☐ Las personas con ceguera total son aquellas que no distinguen la luz de la oscuridad.
- ☐ Las personas con ceguera total son aquellas que tienen una pérdida total de visión en uno en los dos ojos y una disminución del 50% en el otro ojo.
- ☐ Las personas con ceguera total son aquellas que tienen una disminución del 75% del campo visual normal.

## Reflexiona

¿Crees que una persona con discapacidad auditiva comprende de la misma manera el lenguaje escrito?

Las personas con discapacidad auditiva tienen una audición deficiente en ambos oídos. Estas personas se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- ✓ **Personas con hipoacusia.** Son personas que mediante el uso de prótesis adecuadas son capaces de adquirir por vía auditiva el lenguaje oral.
- ✓ **Personas con sordera.** Son personas en las que la visión es su principal canal de comunicación ya que está incapacitado para adquirir la lengua oral por vía auditiva.



La audición es la vía principal a través de la cual se desarrolla el lenguaje y el habla. Un trastorno en la percepción auditiva, en una edad temprana, conlleva un desarrollo lingüístico y comunicativo problemático, con dificultades para la comprensión lectora y la comprensión de determinadas construcciones sintácticas.

Por ello, aunque en principio podríamos pensar que este tipo de discapacidad parece no tener gran importancia en el uso de la Web al estar formado su contenido por textos e imágenes en su mayoría, tenemos que tener en cuenta que una persona con discapacidad auditiva desde su nacimiento, no podrá procesar el lenguaje de la misma forma que una persona sin discapacidad o que una persona que perdió la audición después de aprender a hablar.



## 1.2.4.- Cognitiva.

### Reflexiona

¿Cuáles crees que son las habilidades cognitivas?

Podemos decir que las habilidades cognitivas son aquellas que nos facilitan la adquisición de conocimiento, su retención y su recuperación. Las habilidades cognitivas son las siguientes:



- ✓ **Observación:** Todo aquello relacionado con la atención, concentración, búsqueda e identificación de datos, elementos u objetos.
- ✓ **Análisis:** Todo aquello relacionado con las habilidades para hacer comparaciones, distinciones con la finalidad de distinguir y destacar los elementos básicos de información.
- ✓ **Ordenación:** Todo aquello relacionado con la agrupación, reunión y serialización que permite, a partir de un atributo determinado, disponer un conjunto de datos de forma sistemática.
- ✓ **Clasificación:** Todo aquello relacionado con la categorización, esquematización, jerarquización de un conjunto de datos.
- ✓ **Representación:** Todo aquello relacionado con la modelización, reproducción o simulación como medio de recreación de nuevos hechos o situaciones a partir de los existentes.
- ✓ **Memorización:** Todo aquello relacionado con la retención, conservación, evocación, almacenamiento y recuperación de datos.
- ✓ **Interpretación:** Todo aquello relacionado con la argumentación, la deducción y el razonamiento que nos permite aportar un significado personal a la información.
- ✓ **Evaluación:** Todo aquello relacionado con la estimación, la crítica y el juicio que nos permite realizar valoraciones sobre los datos obtenidos.

La discapacidad cognitiva de las personas es una disminución de sus habilidades cognitivas. Las causas más conocidas son el [Autismo](#), el [Síndrome de Down](#) y el [Retraso Mental](#).

Las personas con discapacidad cognitiva presentan dificultades en el desarrollo de la inteligencia verbal y matemática, pueden tener un menor rendimiento en la lectura, en la precisión, en la comprensión o en la velocidad, lo que ocasiona trastornos del aprendizaje.



### Autoevaluación

Una persona con discapacidad auditiva desde su nacimiento ¿presenta dificultades en el desarrollo de la inteligencia verbal y matemática?

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.

## 1.3.- Tecnología asistencial.

La tecnología asistencial es el conjunto de equipos, dispositivos, instrumentos o programas empleados con la finalidad de mejorar la calidad de vida de aquellas personas que tienen algún tipo de discapacidad incrementando así su autonomía.

Se ha avanzado mucho en el campo de la tecnología asistencial. Hay instrumentos adaptados que facilitan las tareas cotidianas como comer, vestirse, asearse y desplazarse. Hay instrumentos adaptados que facilitan otras tareas más intelectuales como estudiar, leer y aprender. También hay instrumentos adaptados que permiten a las personas con discapacidad tener relaciones sociales, entretenerse, viajar, etcétera.

La tecnología asistencial ayuda a las personas con discapacidad a realizar tareas que no podrían hacer de otra manera.

Cuando pensamos en tecnología asistencial para discapacitados lo primero que nos viene a la mente es, a menudo, la silla de ruedas que facilita el desplazamiento de las personas con algún tipo de discapacidad motriz. Sin embargo, en el mundo que nos rodea, hay muchas cosas que se pueden considerar tecnología asistencial. Algunos ejemplos son:



- ✓ El **perro guía** que acompaña y conduce a las personas ciegas, ayudándoles a cruzar las calles o los perros que están adiestrados para acompañar a personas enfermas.
- ✓ Hoy en día, los **coches** están **adaptados** para acomodar sillas de ruedas o tienen asientos especiales.
- ✓ Las **rampas** en la entrada de los edificios y las **aperturas automáticas de puertas** facilitan el paso a aquellas personas que se desplazan en silla de ruedas aunque, no cabe duda, que las personas sin discapacidad también se benefician de este tipo de tecnología asistencial. Piensa en una persona que venga cargada con bolsas o con un carro de la compra. Para ellos es una ayuda muy grande el no tener que levantar el carro para subir unos peldaños o dejar todas las bolsas en el suelo para poder abrir la puerta.
- ✓ Hay **sillas de ruedas adaptadas para la práctica de deportes** como el baloncesto o el tenis.
- ✓ El **soporte para libros** permite realizar la lectura con una sola mano.

Las personas ciegas o con discapacidad visual utilizan distintos tipos de tecnología para acceder a la información que se muestra en la pantalla, incluyendo los lectores de pantalla, los dispositivos braille, los ampliadores de pantalla o cualquier combinación de todos ellos mientras que, las personas con discapacidad motriz, utilizan distintos tipos de tecnología asistencial que incluyen, entre otros, los teclados y/o ratones modificados y los sistemas de reconocimiento de voz.



### Autoevaluación

Relaciona las tecnologías asistenciales con el tipo de discapacidad en la que se usan, escribiendo el número asociado a la ciudad en el hueco correspondiente (las relaciones pueden estar repetidas).

#### Ejercicio de relacionar.

Tecnología asistencial.	Relación.	Tipo de discapacidad.
Lector de pantalla.	<input type="text"/>	1. Cognitiva.
Soporte para libros.	<input type="text"/>	2. Auditiva.
Ratón modificado.	<input type="text"/>	3. Visual.
Dispositivo braille.	<input type="text"/>	4. Motriz.

Enviar

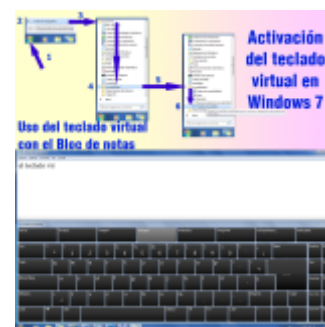


### 1.3.1.- Dispositivos de entrada.

Los dispositivos de entrada considerados como tecnología asistencial son aquellos que permiten realizar las mismas funciones que se realizarían con un teclado o con un ratón convencional.

Los más conocidos son:

- ✓ **Teclado virtual:** Como puedes ver en la imagen ilustrativa de este apartado, el teclado virtual es un teclado que se muestra en pantalla y que permite escribir textos eligiendo los caracteres con el ratón. Este dispositivo facilita el trabajo a aquellas personas que no pueden usar un teclado con normalidad. Algunos teclados virtuales incorporan un sistema predictivo de palabras con lo cual el esfuerzo para escribir es menor. Algunos sistemas operativos ya suministran su propio teclado virtual en pantalla. En la imagen puedes ver los pasos para activar el teclado virtual que incorpora el sistema operativo Windows 7 y como predice la palabra "virtual" después de haber pulsado las teclas "v", "i" y "r" que ya aparecen escritas en el bloc de notas.
- ✓ **Teclado alternativo:** Son teclados adaptados a las distintas necesidades. Las adaptaciones realizadas pueden ser: un aumento del tamaño físico de las teclas o del espacio entre las teclas para facilitar su uso por las personas con discapacidad motriz, un aumento del tamaño de las letras escritas sobre la tecla para facilitar la visión a aquellas personas con discapacidad visual, o puede ser un teclado coloreado o con imágenes para facilitar el aprendizaje en las personas con discapacidad cognitiva. Estos teclados pueden tener una retroalimentación auditiva, indicando mediante el sonido cuál es la tecla pulsada.
- ✓ **Teclado Braille:** Es un teclado adaptado para personas ciegas. Los teclados braille suelen tener 6 u 8 teclas principales y algunas teclas auxiliares permitiendo, así, representar cualquier carácter mediante la pulsación simultánea de un número reducido de teclas.
- ✓ **Software de reconocimiento de voz:** Empleado para poder introducir datos o ejecutar comandos en el ordenador a aquellas personas que no pueden hacer uso del teclado ni del ratón. Para ello el ordenador emplea sus funciones de audio. Los sistemas operativos y algunos navegadores ya dan soporte al reconocimiento de voz sin necesidad de instalar un software adicional.
- ✓ **Apuntadores** (también llamados **licornios**): Estos dispositivos están pensados para aquellas personas que no tienen movilidad en las extremidades pero sí en la cabeza. Es un casco que lleva incorporada una varilla larga acoplada en la frente o en la barbilla y que es empleada para realizar pulsaciones en el teclado. Estos apuntadores deben complementarse con una función conocida como **"sticky keys"** que permite simular la pulsación simultánea de varias teclas pero pulsándolas de una en una.
- ✓ **Trackball gigante:** Es un ratón que no necesita desplazarse. Tiene una bola de gran tamaño situada por encima del ratón que se mueve en cualquier dirección y unos botones de gran tamaño facilitando, de esta forma, su uso por las personas con discapacidad motriz. Algunos disponen de un botón adicional que permite ampliar las imágenes con lo que se convierte en una herramienta útil también para las personas con discapacidad visual.
- ✓ **Webcams para seguimiento de ojos o cara:** Estas webcams están preparadas para transformar el movimiento de los ojos o la cara en movimientos del puntero del ratón en la pantalla simulando las pulsaciones del ratón con un parpadeo o con un gesto concreto de la cara. Estos dispositivos son adecuados para aquellas personas que tienen una discapacidad motriz severa de las extremidades y además tienen dificultad en el habla como para poder emplear el software de reconocimiento de voz.



## Para saber más

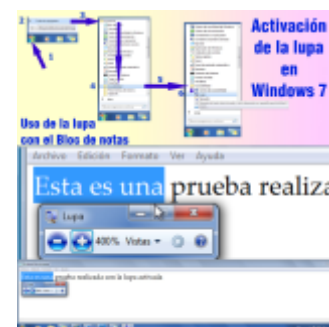
En el siguiente enlace podrás consultar la página web de la empresa [B.J. Adaptaciones](#). En ella puedes ver en línea los productos comentados y algunos más. Podrás descargar el catálogo o ver la ficha y manual de instrucciones de cada producto.

[Dispositivos de tecnología asistencial. Imágenes y características.](#) (6.84 MB)

### 1.3.2.- Dispositivos de salida.

Los dispositivos de salida en un sistema informático son: la pantalla o monitor donde se visualiza la información y los altavoces que reproducen el sonido. Parece evidente que habrá que adoptar las medidas necesarias para que las personas con discapacidad auditiva puedan tener acceso a la información sonora y que las personas con discapacidad visual puedan tener acceso a toda la información visual presentada en el monitor. Tampoco hay que olvidar que si la información se suministra además con un lenguaje claro y sencillo, las personas con discapacidad auditiva severa y/o cognitiva no tendrán tantos problemas para comprender dicha información.

Los dispositivos de salida más conocidos empleados como tecnología asistencial son:



- ✓ **Lectores de pantalla:** Son programas especialmente útiles para las personas con ceguera o con una discapacidad visual muy grande ya que permiten hacer una lectura de lo que se muestra por pantalla mediante un sintetizador de voz.
- ✓ **Ampliadores de pantalla:** Son programas especialmente útiles en las personas con baja visión ya que permiten ampliar el texto y las imágenes mostrados en el monitor. En este apartado tenemos como ejemplo la lupa que suministran algunos sistemas operativos. En la imagen ilustrativa de este apartado puedes ver como se activa la lupa en el sistema operativo Windows 7 y como amplía la zona por la que se desplaza el puntero del ratón que, en el caso de la imagen, corresponde a un texto escrito en el bloc de notas.
- ✓ **Líneas Braille:** Están compuestas por una serie de celdas con 6 u 8 puntos cada una que muestran de forma táctil la misma información que leería un lector de pantalla. Son útiles para las personas ciegas y, sobre todo, para las sordo-ciegas que no se pueden beneficiar de los lectores de pantalla ni de los ampliadores de pantalla.
- ✓ **Navegadores para ciegos:** Son capaces de leer las páginas web en voz alta y los usuarios podrán navegar a través de su voz haciendo uso de una serie de comandos especiales.

En el mundo de la web todos somos responsables de la accesibilidad: personas que se dedican al diseño web, empresas que fabrican navegadores y lectores de pantalla o que distribuyen software y crean las herramientas empleadas por los que diseñan sitios web e, incluso, las personas con discapacidades que usan la web como responsables del empleo de la tecnología asistencial.

Hasta aquí hemos visto en qué consiste la accesibilidad web, cuáles son los tipos de discapacidad y cómo afectan al uso de la web y cómo afrontan el problema las personas con discapacidad mediante el uso de la tecnología asistencial. Pero ¿cómo pueden las personas dedicadas al diseño web contribuir a la accesibilidad en la web? Hay muchas maneras de contribuir:

- ✓ Empleando un código XHTML semánticamente correcto.
- ✓ Proporcionando un texto descriptivo alternativo a las imágenes.
- ✓ Dando nombres significativos a los enlaces para que puedan ser leídos correctamente por los lectores de pantalla. Subtitulando los vídeos facilitaremos su comprensión por parte de las personas con discapacidad auditiva.
- ✓ Empleando un lenguaje claro y sencillo facilitaremos su comprensión a las personas con discapacidad cognitiva y aquellas con una discapacidad auditiva severa adquirida en una edad muy temprana.
- ✓ Eligiendo un tamaño de letra grande con un buen contraste con el fondo y una adecuada combinación de colores facilitaremos la lectura a las personas con baja visión.
- ✓ Creando elementos de interacción lo suficientemente grandes facilitaremos a las personas con alguna discapacidad motriz el poder interactuar con una página.



## Autoevaluación

Los "sticky keys" son teclas especiales de gran tamaño que pueden verse mejor.

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.



## 2.- El Consorcio World Wide Web (W3C).

### Caso práctico



Juan tiene que revisar toda la documentación sobre accesibilidad disponible en la red ya que sabe que en la W3C se está trabajando continuamente tanto en el tema del diseño Web como en el tema de la accesibilidad a los contenidos y, es posible que lo que estaba vigente hace un mes ya esté desaprobado en este momento. Tiene que hacer una lista para sus compañeros de BK programación con todo lo que hay que tener en cuenta para que el proyecto encomendado cumpla con el nivel de conformidad A para poder optar a la subvención del ayuntamiento. También deberá buscar herramientas que le permitan verificar de forma automática y manual el nivel de conformidad alcanzado.

El **W3C** es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo. Fue fundada en 1994 y su misión es desarrollar tecnologías interoperables (especificaciones, líneas maestras, software y herramientas) para guiar la Web hacia su máximo potencial. Está formada por empresas y organismos de diferentes países y sectores profesionales entre los cuales figuran algunos ayuntamientos y universidades españolas. Tiene trabajadores a tiempo completo y gran cantidad de colaboradores por todo el mundo. Entre sus directores está Tim Berners-Lee, creador de la World Wide Web en 1989 y fundador de la Fundación World Wide Web en 2009, encargada de financiar y coordinar los esfuerzos para promover el potencial de la Web en beneficio de la humanidad.

En la imagen ilustrativa de este apartado se puede ver la página web de W3C España desde donde podrás acceder a la mayoría de los documentos mencionados en los apartados de esta unidad de trabajo.

Entre los estándares creados por este consorcio destacamos los que están más relacionados con nuestro módulo "Diseño de interfaces Web":



- ✓ **HTML 4.01:** Define la semántica y la estructura de documentos HTML. Su norma se publicó en diciembre de 1999.
- ✓ **XHTML 1.0:** Es una reformulación de HTML 4 como un lenguaje XML. Su norma se publicó en agosto de 2002.
- ✓ **CSS2:** Hojas de estilo en cascada, nivel 2. Especificación. Su norma se publicó en abril de 2008.

También podemos decir que actualmente hay trabajos relacionados con el diseño de interfaces que figuran como borradores susceptibles de convertirse en un futuro en un estándar, aunque también podrían ser eliminados o sustituidos por otros:

- ✓ **CSS 2.1: Hojas de estilo en cascada, nivel 2, revisión 1. Especificación.** Publicado en diciembre de 2010.
- ✓ **CSS Color módulo de nivel 3.** Publicado en octubre de 2010.
- ✓ **Fondos y Bordes de CSS módulo de nivel 3.** Publicado en febrero de 2011.

### Citas para pensar

*El poder de la Web está en su universalidad. El acceso de todos, independientemente de la discapacidad es un aspecto esencial.*

**Tim Berners-Lee**

## 2.1.- Principios fundamentales de acceso al contenido web.

Formando parte de la W3C se encuentra la Iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI) que desarrolla estrategias, directrices y recursos para ayudar a hacer la Web accesible a las personas con discapacidad. La WAI está desarrollando actualmente las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 (WCAG 2.0) con amplia participación internacional.

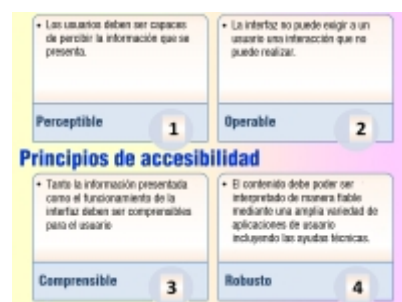
Una de las funciones de la WAI es desarrollar **pautas y técnicas** que proporcionen soluciones accesibles para el software de las personas que desarrollan Web. Las pautas de la WAI son consideradas como estándares internacionales de accesibilidad Web.

Las WCAG 2.0 suceden a las WCAG 1.0, que fueron publicadas como **Recomendación** del W3C en mayo de 1999. Aunque es posible cumplir con las WCAG 1.0, con las WCAG 2.0 o con ambas, el W3C recomienda que los contenidos nuevos o actualizados sigan las WCAG 2.0. El W3C también recomienda que las políticas de accesibilidad Web hagan referencia a las WCAG 2.0.

Las WCAG 2.0 se basan en las WCAG 1.0 y se han diseñado para ser aplicadas a una amplia gama de tecnologías Web ahora y en el futuro, y para ser verificables con una combinación de pruebas automatizadas y de evaluación humana.

En el nivel más alto se sitúan los cuatro principios que proporcionan los fundamentos de la accesibilidad Web: perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez. Las directrices o pautas y los criterios de éxito se organizan en torno a estos cuatro principios los cuales sientan las bases necesarias para que cualquiera pueda acceder y utilizar el contenido Web.

Para que cualquier persona que quiera utilizar la Web pueda hacerlo, el contenido de la Web deberá ser:



- 1. Perceptible:** Los componentes de la interfaz de usuario deben estar presentados de tal manera que los usuarios lo puedan percibir. Esto significa que los usuarios deben ser capaces de percibir la información que se presenta, es decir, la información no puede ser invisible para todos los sentidos del usuario.
- 2. Operable:** Los componentes y la navegación de la interfaz de usuario deben ser operables. Esto significa que los usuarios deben ser capaces de operar la interfaz, es decir, la interfaz no puede exigir una interacción que a un usuario le sea imposible de realizar.
- 3. Comprensible:** El funcionamiento de la interfaz de usuario debe ser comprensible. Esto significa que los usuarios deben ser capaces de comprender la información, así como el funcionamiento de la interfaz de usuario.
- 4. Robusto:** El contenido debe ser lo suficientemente robusto como para ser interpretado de manera fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluidas las ayudas técnicas. Esto significa que el avance que se produzca en las tecnologías no debe afectar a la accesibilidad Web de los usuarios que emplean dichas tecnologías, es decir, el contenido debe seguir siendo accesible.

Si alguno de estos principios no se cumple, los usuarios con discapacidad no podrán utilizar la Web.

Bajo cada uno de estos principios hay una serie de directrices y criterios de éxito que ayudan a hacer frente a estos principios por parte de las personas dedicadas al diseño Web y lograr que las personas con discapacidad puedan utilizar la Web. Hay muchas pautas que son de utilidad general y que logran que los contenidos sean más utilizables por todas las personas en general, incluidas aquellas con algún tipo de discapacidad.



### Autoevaluación

#### ¿Cuál es la misión de la W3C?

- ☐ Controlar que las páginas Web publicadas en Internet cumplen con los estándares.
- ☐ Desarrollar especificaciones.
- ☐ Desarrollar líneas maestras.

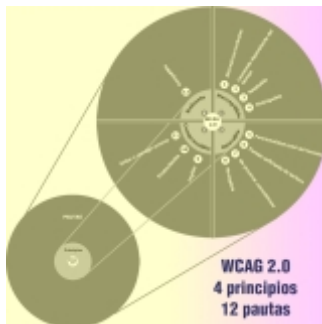


Desarrollar hardware adaptado.

Mostrar Información



## 2.2.- Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).



Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 definen cómo crear contenidos web más accesibles para las personas con discapacidad.

La accesibilidad considera un amplio rango de discapacidades, tales como las visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas. Aunque estas pautas cubren un amplio rango de discapacidades, no son suficientes para satisfacer las necesidades de personas con todos los tipos, grados y combinaciones de discapacidad posibles. Estas pautas también ayudan a que el contenido sea más usable para las personas mayores, que ven sus habilidades reducidas a causa de la edad y, a menudo, mejoran la usabilidad para los usuarios en general.

Las WCAG 2.0 tienen 12 pautas que se organizan en los cuatro principios que constituyen los principios generales del diseño accesible mencionados ya en el apartado anterior: **perceptible, operable, comprensible y robusto**. Las pautas asociadas a cada uno de estos cuatro principios **no son verificables**, pero proporcionan el marco y los objetivos generales que ayudan a los autores a comprender los criterios de éxito y a implementar mejor las técnicas.

### Pautas y principios de la WCAG 2.0.

PRINCIPIOS	PAUTAS
<b>Perceptible</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Proporcionar alternativas textuales para todo el contenido no textual (imágenes, mapas, enlaces, botones), de manera que pueda modificarse para ajustarse a las necesidades de las personas.</li><li>2. Proporcionar alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo.</li><li>3. Crear contenido que pueda ser presentado de diferentes maneras y sin perder la información ni su estructura.</li><li>4. Facilitar a los usuarios la visión y la audición del contenido.</li></ol>
<b>Operable</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer que toda la funcionalidad esté disponible desde el teclado.</li><li>2. Dar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.</li><li>3. No diseñar contenido que pueda causar convulsiones.</li><li>4. Proporcionar medios que sirvan de ayuda a los usuarios a la hora de navegar, localizar contenido y determinar dónde se encuentran.</li></ol>
<b>Comprensible</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer que el contenido textual sea legible y comprensible.</li><li>2. Crear páginas web cuya apariencia y operabilidad sean predecibles.</li><li>3. Ayudar a los usuarios a evitar los errores y a corregirlos.</li></ol>
<b>Robusto</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Maximizar la compatibilidad con los agentes de usuario actuales y futuros, incluyendo las <a href="#">tecnologías asistivas</a>.</li></ol>

## Debes conocer

En el siguiente enlace debes consultar la página web correspondiente a la traducción al español de la recomendación del W3C sobre las WCAG 2.0.

[Recomendación del W3C sobre las WCAG 2.0. Traducción al español.](#)



## 2.3.- Criterios de éxito y niveles de conformidad.

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

Con el fin de cumplir con las necesidades de los diferentes grupos y situaciones, se definen tres niveles de conformidad: A (el más bajo), AA y AAA (el más alto).



- ✓ WCAG 2.0 Nivel A: Para lograr conformidad con el nivel A, la página web satisface todos los criterios de éxito del nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme al nivel A.
- ✓ WCAG 2.0 Nivel AA: Para lograr conformidad con el nivel AA, la página web satisface todos los criterios de éxito de los niveles A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AA.
- ✓ WCAG 2.0 Nivel AAA: Para lograr conformidad con el nivel AAA, la página web satisface todos los criterios de éxito de los niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al nivel AAA.

En la imagen que ilustra este apartado se pueden ver los logotipos que la W3C pone a disposición de las personas dedicadas al diseño web para que coloquen en sus páginas en función del nivel de conformidad alcanzado en su diseño.

WCAG 2.0 establece un conjunto de criterios de éxito para definir la conformidad de acuerdo a sus directrices o pautas 2.0.

Un criterio de éxito es una afirmación comprobable que puede ser verdadera o falsa cuando se aplica a un contenido web específico.

Cada criterio de éxito incluye su intención, los términos clave que se utilizan en el criterio de éxito, y cómo los criterios de éxito pueden ayudar a la gente con diferentes tipos de discapacidad.

### Debes conocer

En la siguiente animación podrás ir viendo cada uno de los criterios de éxito asociados a cada una de las 12 pautas mencionadas en el apartado anterior.

**Criterios de éxito.**

Resumen textual alternativo



## Autoevaluación

Relaciona los criterios de éxito con el nivel de conformidad que satisfacen, escribiendo el número asociado al nivel de conformidad en el hueco correspondiente.

### Ejercicio de relacionar.

Criterio de éxito.	Relación.	Nivel de conformidad.
Medios alternativos (pregrabados).	<input type="text"/>	1. Nivel A.
Identificación de errores.	<input type="text"/>	2. Nivel AA.
Subtitulado (directo).	<input type="text"/>	3. Nivel AAA.

Enviar

## 2.4.- Técnicas de accesibilidad Web.

Para cada una de las pautas y criterios de éxito, el grupo de trabajo de las WCAG 2.0 ha documentado también una amplia variedad de técnicas. En total hay más de 375 técnicas que están en continua revisión.

Las técnicas son informativas, no normativas, y se agrupan en dos categorías:

- ✓ **Técnicas** que son **suficientes** para satisfacer los criterios de éxito. La mayoría de los criterios de éxito tienen asociada una lista de técnicas suficientes.
- ✓ **Técnicas** que son **recomendables**. Las técnicas recomendables van más allá de los requisitos de cada criterio de éxito individual y permiten a los autores afrontar mejor las pautas. También tienen una serie de técnicas de asesoramiento que pueden mejorar la accesibilidad, pero no se califican como técnicas suficientes por no ser suficientes para cumplir todos los requisitos de los criterios de éxito, no ser comprobables, y/o por ser técnicas buenas y eficaces en algunas circunstancias, pero no en otras.



### Debes conocer

En los siguiente enlaces podrás consultar las páginas Web de la W3C sobre las técnicas de accesibilidad Web.



En el primer enlace tendrás acceso a la página que incluyen todos los enlaces a las técnicas clasificadas según la tecnología. Estas tecnologías se pueden ver en la primera imagen ilustrativa de este apartado. Este documento también proporciona ejemplos de contenido Web que cumplen el criterio de éxito usando una serie de tecnologías de la Web (por ejemplo, HTML, CSS, XML), y ejemplos comunes de contenido Web que no cumple con el criterio de éxito.

En el segundo enlace tendrás acceso a una página configurable que permite visualizar únicamente las técnicas asociadas a la tecnología, al nivel de conformidad y/o a la categoría seleccionada. En la copia de pantalla mostrada en la segunda imagen que ilustra este apartado puedes ver que se han seleccionado sólo las técnicas suficientes que cubren el nivel de conformidad A para el HTML.

Ambas páginas están en inglés y la copia de pantalla muestra la traducción automática que realiza el navegador. Si utilizas la traducción deberás tener cuidado con los ejemplos de código mostrados ya que la traducción es incorrecta. Consulta el ejemplo en el idioma original.

[Técnicas de accesibilidad Web.](#)

[Técnicas de accesibilidad Web .W3C.](#)



## Autoevaluación

Para lograr conformidad con el nivel AAA, la página web debe satisfacer únicamente todos los criterios de éxito del nivel AAA.

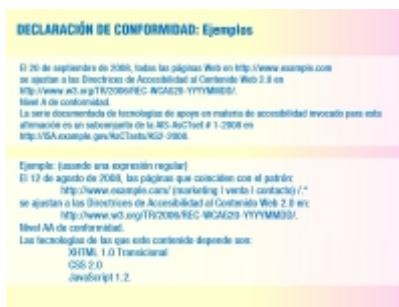
- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.



## 2.5.- Declaración de conformidad de documentos Web.

Para hacer una declaración de conformidad de una página Web conforme con las WCAG 2.0 habrá que satisfacer cada uno de los siguientes requisitos:

1. **Nivel de conformidad:** Se satisface por completo uno de los tres niveles de conformidad.
  - ✓ **Nivel A:** La página Web satisface todos los criterios de éxito de nivel A, o se proporciona una versión alternativa conforme.
  - ✓ **Nivel AA:** La página Web satisface todos los criterios de éxito de nivel A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AA.
  - ✓ **Nivel AAA:** La página Web satisface todos los criterios de éxito de nivel A, AA y AAA, o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AAA.
2. **Páginas completas:** El nivel de conformidad sólo se aplica a páginas Web completas.
3. **Procesos completos:** Todas y cada una de las páginas Web que conforman un proceso deben ser conformes al nivel especificado o a uno superior
  - ✓ Ejemplo: Una tienda con servicio de venta por Internet tiene una serie de páginas que se emplean para seleccionar y comprar productos. Todas las páginas de la serie de principio a fin (hasta la realización del pago) deben ser conformes para que cada una de las página del proceso sea conforme.
4. **Sólo tecnologías con soporte para la accesibilidad:** Cualquier información o funcionalidad implementada con tecnologías no compatibles con la accesibilidad debe estar disponible, también, a través de tecnologías compatibles con la accesibilidad.
5. **No interferencia:** El uso de tecnologías no compatibles con la accesibilidad y el uso no-conforme de tecnologías compatibles con la accesibilidad no bloquean el acceso del usuario al resto de la página.



La declaración de conformidad es opcional y se define exclusivamente para páginas Web. No obstante, la declaración de conformidad puede abarcar una página, una serie de páginas o múltiples páginas Web relacionadas. En la imagen que ilustra este apartado puedes ver algunos ejemplos. En el segundo de ellos se utilizan los patrones para nombrar las páginas que se incluyen y/o las que se excluyen en la declaración.

Las declaraciones de conformidad **no son exigibles**. Los autores pueden lograr páginas conformes a las Pautas 2.0 sin necesidad de declarar tal conformidad. No obstante, si se hace una declaración de conformidad, entonces tal declaración **debe** incluir la siguiente información:

1. **Fecha** de la declaración.
2. **Título de las Pautas, versión y URI:** "Web Content Accessibility Guidelines 2.0 en <http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>"
3. **Nivel de conformidad** satisfecho: (Nivel A, AA o AAA).
4. **Una descripción detallada de las páginas web**, así como una lista de todas las URI para las que se hace la declaración, especificando los subdominios a los que abarca la declaración.
5. Una lista de las **tecnologías de contenido web en las que se confía (el contenido no sería conforme si dicha tecnología se desconecta o no se soporta)**.

**Debes conocer**

En el siguiente enlace podrás consultar la traducción de la página web de la W3C que habla sobre todos los temas vistos hasta ahora con enlaces que acceden a cada uno de los principios, sus pautas asociadas, los criterios de éxito de cada una de las pautas y las técnicas a emplear para cumplir cada uno de los criterios.

También habla de la declaración de conformidad vista en en este apartado, de la información adicional a esta declaración que se recomienda incluir y, de los casos en los que se pueden hacer declaraciones parciales de conformidad.

[Información adicional a incluir en la declaración de conformidad y declaraciones parciales.](#)



## 2.6.- Herramientas de evaluación de la accesibilidad.

Si queremos hacer una declaración de conformidad, tal y como vimos en el apartado anterior, tendremos que realizar primero una validación de nuestras páginas. Sólo así, podremos confirmar cuál es el nivel de conformidad alcanzado en todas ellas. En la imagen se ha empleado la versión BETA pública del analizador de las WCAG 2.0 con la URL de la página del Ministerio de Educación y Ciencia del [CTIC](http://www.ctic.es).



INTECO en sus "Guías Prácticas de Comprobación de Accesibilidad: Herramientas de evaluación de la accesibilidad web" nos propone un proceso de evaluación de la Accesibilidad del contenido Web que consta de dos fases:

1. En primer lugar se debe realizar un análisis automático que detecte los problemas de accesibilidad. Las herramientas automáticas han de entenderse como una ayuda en el proceso de evaluación y no como un análisis completo ni infalible.
2. Como complemento de la evaluación automática ha de realizarse una evaluación manual para identificar todos aquellos problemas que no pueden ser comprobados en la primera fase y revisar aquellos dudosos que requieren de pruebas adicionales para su comprobación completa.

También propone una serie de herramientas para cada una de las dos fases.

### Debes conocer

En la siguiente presentación podrás ver algunas de las herramientas de evaluación de la accesibilidad propuestas por INTECO y otras. Se ha tratado de seleccionar aquellas que permiten evaluar la accesibilidad de acuerdo a las WCAG 2.0.

En dicha presentación se simula el despliegue de algunas barras de herramientas para poder ver sus opciones y se simula la ejecución de algunas opciones con una página web.

En la descripción de la tarea se indica cuál debes descargar para realizar la tarea y deberás emplear, para ello, el enlace suministrado en la presentación.

#### Herramientas de evaluación de la accesibilidad Web.

[Resumen textual alternativo](#)

Las herramientas de validación automática no son suficientes para asegurar que un sitio Web es 100% accesible.



## Autoevaluación

Relaciona cada frase de la primera columna con el tipo de información al que pertenece, escribiendo el número asociado el tipo de información en el hueco correspondiente.

### Ejercicio de relacionar.

Frase.	Relación.	Tipo de información.
Lista de tecnologías de contenido web empleadas en las que no se confía.	<input type="text"/>	1. Requisito de la declaración.
Lista de tecnologías de contenido web en las que se confía.	<input type="text"/>	2. Información a incluir en la declaración.
Satisfacer por completo uno de los tres niveles de conformidad.	<input type="text"/>	3. Información adicional a la declaración.

Enviar

## Anexo.- Licencias de recursos.

### Licencias de recursos utilizados en la Unidad de

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	
Archivo PDF.	Autoría: Cedido por BOE. Licencia: Copyright. Procedencia: <a href="http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47567-47572.pdf">http://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47567-47572.pdf</a>		Autori Ltljltlj. Licen Proce <a href="http://">http://</a>
	Autoría: Beatriz Buyo Pérez. Licencia: Derecho de cita. Procedencia: Copia de pantalla de la web <a href="http://www.w3c.es/Consortio">http://www.w3c.es/Consortio</a>		Autori Licen Proce Confo
	Autoría: Beatriz Buyo Pérez. Licencia: Uso Educativo no comercial. Procedencia: Montaje de capturas de pantalla de <a href="http://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/">http://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/</a>		Autori Licen Proce