

1. Introducción a la Accesibilidad Web

1.1. Accesibilidad en contexto

El poder de la Web está en su universalidad. El acceso para cualquier persona, independientemente de las diversidad funcionales, es un aspecto esencial.

Tim Berners-Lee, Director del W3C Director e inventor de la World Wide Web

La Web está fundamentalmente diseñada para que todo el mundo pueda usarla, independientemente del hardware, software, idioma, ubicación o capacidad. Cuando la Web cumple ese objetivo, es accesible para personas con un diverso rango de audición, movimiento, visión y habilidades cognitivas.

Por lo tanto, el impacto de la diversidad funcional cambia radicalmente en la Web porque ésta elimina las barreras de comunicación e interacción que muchas personas encuentran en el mundo físico. Sin embargo, cuando los sitios web, aplicaciones, tecnologías o herramientas están mal diseñados, pueden crear barreras que excluyen a las personas del uso de la Web.

La Accesibilidad es esencial para desarrolladores y organizaciones que quieren crear sitios y herramientas web de calidad y no excluir personas del uso de sus productos y servicios.

1.2. ¿Qué es la Accesibilidad Web?

Accesibilidad Web significa que sitios web, herramientas y tecnologías están diseñadas y desarrolladas de tal manera que las personas con diversidad funcional pueden usarlas. Más concretamente, las personas pueden:

- percibir, comprender, navegar e interactuar con la Web
- contribuir a la Web

La Accesibilidad web abarca todas las diversidad funcionales que afectan al acceso a la Web, incluyendo:

- auditivas
- cognitivas
- neurológicas
- físicas
- del habla
- visuales

La accesibilidad web también beneficia personas sin diversidad funcional, como por ejemplo:

- personas utilizando teléfonos móviles, relojes inteligentes, televisores inteligentes y otros dispositivos con pantallas pequeñas, diferentes modos de entrada, etc.
- personas mayores cuyas habilidades cambian con la edad
- personas con “diversidad funcionales temporales”, como puede ser un brazo roto o la pérdida de unas gafas
- personas con “limitaciones por su ubicación”, como puede ser bajo la luz del sol o en un entorno donde no se puede escuchar audio
- personas con conexión lenta a Internet o que tienen ancho de banda limitado o costoso

Puede ver un vídeo de 7 minutos con ejemplos de cómo la accesibilidad es esencial para personas con diversidad funcionales y útil para cualquier persona en una gran variedad de situaciones: [Ver video de perspectivas de Accesibilidad Web \(YouTube\)](#)

A nivel internacional, el W3C promueve la progresiva adopción de directrices de accesibilidad en la Web, especialmente a través de su grupo de trabajo [Iniciativa para la Accesibilidad Web \(WAI\)](#). Este grupo publicó en 1999 la primera versión de su documento [Directrices de Accesibilidad del Contenido Web](#) (Web Content

Accessibility Guidelines o WCAG) que se han convertido en una referencia internacionalmente aceptada.

La última versión de este documento, las denominadas WCAG 2.1, fueron publicadas en junio de 2018 y en ellas se explica cómo hacer el contenido Web accesible para personas con diversidad funcional. Estas directrices están dirigidas a los desarrolladores y diseñadores de sitios Web, a los desarrolladores de herramientas de autor para el diseño y programación de sitios Web, a los desarrolladores de herramientas de evaluación de la accesibilidad Web y para cualquiera que necesite un estándar de referencia con el que comprobar la accesibilidad de un determinado contenido en la Web.

1.3. Tipos de diversidad funcional

A continuación describiremos algunos de los tipos de diversidad funcional 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.

1.3.1. 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 diversidad funcional visual cuando tiene disminuida la función visual o bien cuando tiene una ceguera.

La disminución visual, también conocida como baja visión, 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.

También podemos encontrar el **daltonismo** es una alteración de origen genético que afecta a la capacidad de distinguir los colores.

1.3.2. Física o Motriz

La diversidad funcional física implica una dificultad para realizar movimientos, lo cual afecta en la capacidad para desplazarse, en el equilibrio, manipulación de objetos o incluso para poder hablar y respirar.

Las causas detrás de este tipo de diversidad funcional pueden ser variadas, pudiendo haber problemas óseos, musculares, en la formación de miembros o se puede dar el caso de haber sufrido algún accidente que perjudicó a la integridad física.

También, una de las causas detrás de este tipo de diversidad funcional es el hecho de tener problemas en la corteza motora, estructura cerebral que se encarga de los movimientos.

Para apoyar a las personas que sufren de este tipo de diversidad funcional es importante detectar las barreras que puedan haber en su día a día, como por ejemplo escaleras, ascensores no adaptados para sillas de ruedas o lugares de difícil acceso.

1.3.3. Auditiva

Las personas con diversidad funcional 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 diversidad funcional 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 diversidad funcional auditiva desde su nacimiento, no podrá procesar el lenguaje de la misma forma que una persona sin diversidad funcional o que una persona que perdió la audición después de aprender a hablar.

1.3.4. Cognitiva

Podemos decir que las habilidades cognitivas son aquellas que nos facilitan la adquisición de conocimiento, su retención y su recuperación. Aquí hacemos una distinción entre lo que se entiende por diversidad funcional intelectual de la que se considera psíquica.

La diversidad funcional de tipo intelectual **implica que la persona presenta dificultades cognitivas**. Este término ha sido el que ha sustituido la expresión retraso mental. Implica problemas de adaptación y dificultades de aprendizaje. Puede coexistir con otros tipos de diversidad funcionales, dado que muchos trastornos en los que hay problemas intelectuales suponen además otro tipos de dificultades.

La diversidad funcional intelectual puede implicar un desarrollo más lento.

Los niños pueden tardar significativamente más comparado con niños de su misma edad en hablar, caminar, aprender habilidades de lectoescritura,

Los factores detrás de los problemas intelectuales pueden ser muy variados, desde problemas cromosómicos, desnutrición, traumatismos craneoencefálicos.

En cuanto a la diversidad psíquica, hace referencia a dificultades en áreas como por ejemplo la comunicación o las interacciones sociales. Se diferencia de la diversidad de tipo intelectual básicamente porque la inteligencia no se ve afectada. Afecta al comportamiento adaptativo. Algunos ejemplos de problemas que implican este tipo de diversidad son trastornos psicológicos como la esquizofrenia, el trastorno bipolar, etc.

1.4. 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 diversidad funcional 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 diversidad funcional tener relaciones sociales, entretenerse, viajar, etcétera.

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

Cuando pensamos en tecnología asistencial para personas con diversidad funcional 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 diversidad funcional 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 con ceguera, 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 diversidad funcional 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 con diversidad funcional 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 diversidad funcional motriz, utilizan distintos tipos de tecnología asistencial que incluyen, entre otros, los teclados y/o ratones modificados y los sistemas de reconocimiento de voz.

1.4.1. 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: 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.

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 diversidad funcional motriz, un aumento del tamaño de las letras escritas sobre la tecla para facilitar la visión a aquellas personas con diversidad funcional visual, o puede ser un teclado coloreado o con imágenes para facilitar el aprendizaje en las personas con diversidad funcional 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 con ceguera. 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 diversidad funcional 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 diversidad funcional 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 diversidad funcional motriz severa de las extremidades y además tienen dificultad en el habla como para poder emplear el software de reconocimiento de voz

1.4.2. 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 diversidad funcional auditiva puedan tener acceso a la información sonora y que las personas con diversidad funcional 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 diversidad funcional 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 diversidad funcional 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.

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 con ceguera y, sobre todo, para las personas con sordoceguera que no se pueden beneficiar de los lectores de pantalla ni de los ampliadores de pantalla.

Navegadores para personas con ceguera: 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 diversidad funcionales 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 diversidad funcional y cómo afectan al uso de la web y cómo afrontan el problema las personas con diversidad funcional 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 diversidad funcional auditiva.

- Empleando un lenguaje claro y sencillo facilitaremos su comprensión a las personas con diversidad funcional cognitiva y aquellas con una diversidad funcional 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 diversidad funcional motriz el poder interactuar con una página