

ESTUDIO DEL FONDO ADECUADO EN DOCUMENTOS WEB CONSIDERANDO LAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA VISIÓN



Alvaro Domingo Zurdo

Índice

1. INTRODUCCIÓN	- 2 -
2. ENFERMEDADES DE BAJA VISIÓN.....	- 2 -
3. FUENTE DEL TEXTO	- 6 -
4. COLOR DE LA FUENTE	- 7 -
5. FONDO DEL DOCUMENTO	- 7 -
6. HERRAMIENTAS PARA REVISIÓN DEL COLOR Y CONTRASTE.....	- 12 -
7. HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN.....	- 12 -

1 Introducción

Desde la WCAG 1.0 en su pauta 2 puntos 2.1 y 2.2 ya se menciona que el diseño de la web no se debe basar en el color y mantener un contraste adecuado. En 1999 año que se publicó esas recomendaciones el diseño de la web ha sufrido muchas modificaciones, hasta el punto que en el 2008 se tuvo que renovar las pautas en accesibilidad con las nuevas pautas denominadas WCAG 2.0.

En ellas no hay una mención explícita al uso del color ni el tipo de fuente a usar, solo es mencionado la necesidad de un contraste adecuado entre el texto y fondo, imagen y fondo (puntos 1.4.1 1.4.3 1.4.5 1.4.6) dejando un vacío donde el diseñador de la web decide el uso adecuado de fondo, color del texto... La intención de esta guía es facilitar esa decisión, para ello realizaremos un estudio de las múltiples enfermedades que afectan a la visión y las sentencias en CSS y su adecuado uso a la hora de facilitar la accesibilidad en el momento del desarrollo de la web.

2 Enfermedades de baja visión

- **Degeneración macular:** Es una enfermedad del ojo ocasionada por daños o deterioro de la mácula es una capa amarillenta de tejido sensible a la luz que se encuentra en la parte posterior del ojo.

Formas clínicas:

- La atrofia ataxia óptica infantil o tipo Behr 1;
- La degeneración presenil o del adulto de la mácula lútea de la retina o tipo Behr 2;
- La degeneración macular juvenil o enfermedad de Stargardt;
- La degeneración macular senil o disciforme que puede asociar trastornos neurológicos y puede ser llamada erróneamente “acromatopsia” (ceguera para los colores).

Raramente se llega a la ceguera completa, ya que la visión periférica no suele afectarse



ILUSTRACIÓN 1 VISTA DE DEGENERACIÓN MACULAR

- **Retinopatía diabética:** Es causada por daño a los vasos sanguíneos de la retina.

Pasos:

1. La pared de los vasos se altera, permitiendo el paso de líquido que se acumula en la parte central de la retina, la mácula, nublado la visión.

2. los vasos que nutren la mácula se taponan se produce la isquemia macular
3. Los vasos sanguíneos anormales y frágiles que aparecen en la RD proliferativa pueden romperse y sangrar, provocando una hemorragia vítrea. Si esto ocurre, al principio verá unas manchitas oscuras que flotan (a menudo las describen como telas de araña) y luego esas manchas se hacen más grandes pudiendo nublarle toda la vista.



ILUSTRACIÓN 2 RETINOPATÍA DIABÉTICA

- **Glaucoma:** Es un trastorno ocular que puede causar daño al nervio óptico, el nervio que envía las imágenes que usted ve al cerebro. El glaucoma normalmente se presenta en los dos ojos, pero el exceso de

presión de líquido suele comenzar a acumularse primero en un ojo. Este daño puede causar cambios visuales graduales y luego pérdida de vista.

Inicialmente se ve afectada la vista periférica, de modo que el cambio en la vista puede ser lo suficientemente pequeño como para no notarlo. Con el tiempo, también comenzará a perder la vista central de manera progresiva.

Tipos menos frecuentes:

Glaucoma secundario

Puede desarrollarse como resultado de una lesión ocular, una inflamación, un tumor o en casos avanzados de cataratas o diabetes.

Glaucoma de tensión normal

También se conoce como glaucoma de presión normal. Con este tipo de glaucoma, el nervio óptico está dañado a pesar de que la presión intraocular no es muy elevada.

Glaucoma pigmentario

Esta forma se desarrolla cuando los gránulos de pigmento que se encuentran en la parte posterior del iris (la parte de color del ojo) ingresan al líquido transparente producido en el interior del ojo. Estos minúsculos gránulos de pigmento fluyen hacia los canales de drenaje del ojo y los obstruyen enteramente. Esto provoca un aumento de la presión ocular.

Glaucoma congénito

Se desarrolla en los bebés. Esta es una enfermedad poco frecuente que puede ser hereditaria.



ILUSTRACIÓN 3 VISIÓN CON GLAUCOMA

- **Cataratas:** Es una opacidad del cristalino del ojo. Cuando vemos algo, los rayos de luz viajan a nuestro ojo a través de la pupila y se enfocan sobre la retina (una capa de células sensibles a la luz en la parte posterior del ojo), por medio del lente. El lente debe ser transparente con el fin de poder enfocar la luz adecuadamente sobre la retina.

El síntoma más frecuente es la visión borrosa. La disminución de visión, de uno o de ambos ojos. Otros síntomas asociados son: alteración de la visión de los colores (se ven desteñidos), aumento de la fotosensibilidad (molestan las luces de los coches y de las lámparas más de lo habitual), empeoramiento de la visión nocturna y, ocasionalmente, visión doble.



ILUSTRACIÓN 4 VISIÓN SIN CATARATAS Y CON CATARATAS

- **Daltonismo:** Es un problema con los pigmentos en ciertas células nerviosas del ojo que perciben el color.

Existen varios tipos de daltonismo. Si sólo falta un pigmento, usted puede tener dificultad para diferenciar entre el rojo y el verde, es el tipo más común de daltonismo.

Si falta un pigmento diferente, usted puede tener dificultad para ver los colores azul y amarillo.

Las personas con daltonismo para los colores azul y amarillo con frecuencia tienen problemas para identificar también los colores rojos y verdes.

La forma más grave de daltonismo es la acromatopsia. Se trata de una rara afección en la cual una persona no puede ver ningún color, solamente sombras de gris.

- **Rojo-verde (Protanopia):** La categoría más amplia y común de daltonismo es la llamada ceguera rojo-verde, pero esto no significa que estas personas no pueden ver los rojos o verdes. Ellos simplemente tienen más dificultades para diferenciar entre ellos.
 - **Deficiencia de color rojo (Protanomalía):** Las personas con protanopia no son sensibles a longitudes de onda largas (las del color rojo). Los rojos parecen más beige y parecen ser un poco más oscuros de lo que realmente son. Los verdes tienden a parecerse a los rojos.
 - **Deficiencia de color verde (Deuteranopia y deuteranomalía):** El resultado final es similar a la protanopia, con la excepción de que los rojos no se ven tan oscuro. Deuteranomalía es menos grave de las dos condiciones. Aunque los individuos con deuteranomalía probablemente no pueden percibir los rojos y verdes de la misma manera que lo puede ver la gente sin problemas.
 - **Deficiencia de color azul (Tritanopia):** En general, los azules y verdes se pueden confundir, pero los amarillos también se ven afectados en cuanto a que puede parecer que desaparecen o aparecen como ligeros tonos de rojo.
- **Receptores monocromáticos o acromáticos (sin color):** Las personas con acromatía no pueden ver ningún color. El suyo es un mundo de color negro, blanco y tonos de gris. A menudo tienen mala agudeza visual y tiene una aversión a la luz brillante.

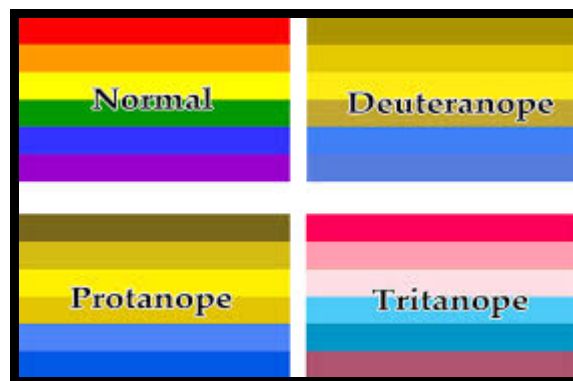


ILUSTRACIÓN 5 DIFERENTES TIPOS DE DALTONISMO

En la actualidad se está trabajando en una gafas las cuales hacen que las personas con algún tipo de daltonismo puedan ver los objetos como una persona con visión normal se puede observar esté avance en este video.

https://www.youtube.com/watch?v=ea_xOqNvntA

3 Fuente del texto

Para un estudio de una fuente adecuada realizamos una división entre ellas, las fuentes que vienen preestablecidas en el dispositivo y las fuentes incrustadas en el código fuente del documento.

- **Fuente no incrustada o fuentes comunes:** Este tipo de fuente es la que viene en nuestra máquina. Esta es descrita por la propiedad CSS font-family en ella se enumera un número de fuentes las cuales van separadas por comas, el número de este listado no supera las cinco. La forma de actuar esta propiedad es la siguiente, el código CSS de la web, pregunta al navegador si su equipo admite la primera fuente de su lista, si éste contesta que no, le pregunta por la segunda de su lista así hasta que concuerden sino llegaran a un acuerdo se representaría el documento con la fuente por defecto esta es Times New Roman. Si el nombre de la fuente incluye espacios en blanco, comas, barras, paréntesis y otros caracteres potencialmente problemáticos no se reconocera, el estándar de CSS 2.1 indica que se debe encerrar su nombre entre comillas simples o dobles: La estructura es:

font-family: "Arial, Helvetica, sans-serif, Times New Roman".

- **Fuente incrustada:** Este tipo es usada para dar un cariz más personal a nuestro documento, no es muy usada referente a temas de accesibilidad pues necesitas tener más en consideración el contraste, también es menos aconsejable porque ralentiza la carga del documento. Otro aspecto a destacar que se tiene que tener en consideración es que todos los navegadores no funcionan igual por los distintos formatos, en la tabla 1 se hace un resumen entre versiones de navegador y formatos de imagen aceptados.

					
10.0	9.0	4.0	3.1	3.5	TTF/OTF
11.1	9.0	5.0	5.1	3.6	WOFF
26.0	X	36.0	X	35.0	WOFF2
9.0	X	4.0	3.2	X	SVG
X	6.0	X	X	X	EOT

Tabla 1 aceptación de @font-face según navegador y formato de imagen

Safari es compatible con SVG WebFonts a partir del iOS 3.1 y Android soporta otf/ttf partir de la versión 2.2. Firefox móvil en Android soporta WOFF desde la versión 5. Webkit presenta problemas, pues no muestra el texto (es invisible) hasta no haber descargado los archivos de las fuentes. El iPhone y el iPad sólo con el formato SVG.

Según la pauta 1.4.3 Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de al menos, 3:1. Se especifican que los logotipos no tienen que

cumplir esta norma, en la pauta 1.4.4 aun no hablando del contraste necesario, es necesario mencionarlo, en él se habla del cambio de tamaño del texto, se tiene que tener en consideración pues si al aumentar el tamaño de la fuente, esta no tiene que dejar de ser legible, para evitar posibles problemas es necesario que el tamaño de la fuente esté determinado por medidas relativas.

Un aspecto a tratar es el tipo de fuente necesario para los documentos gráficos tipo subtítulos, en ellos las pautas WCAG 2.0 hacen una distinción si se desea el nivel AA (diferencia de contraste 3:1) o el AAA (diferencia de contraste 4,5:1), para ello se tiene en consideración el nivel de contraste existente entre el texto y el fondo.

4 Color de la fuente

La propiedad **color**: es la correcta para indicar el color del texto del documento, esta propiedad inicio su uso desde CSS 1

				
1.0	1.0	3.0	3.5	1.0

Tabla 2 Versión en la que cada navegador asumió la propiedad color

Analizando las diferentes minusvalías referidas a la visión, crear un documento en que el color del texto no tiene un contraste adecuado hace dificultosa la asimilación del documento, por ello se aconseja un contraste adecuado entre el fondo del documento y fuente, para facilitar esa decisión en el punto 6 de este mismo documento se señalan una serie de herramientas.

5 Fondo del documento

- **Background-color**: Su principal uso es añadir un color al fondo, este puede añadirse por palabras clave, colores del sistema, RGB hexadecimal, RGB numérico y RGB porcentual. Aunque el método más utilizado por los diseñadores es el RGB hexadecimal, también cierto número de diseñadores usan cómo atributo de esta propiedad la característica `transparent` esta característica no es adecuada de usar pues los validadores no la reconocen y te piden que la web tenga un color de fondo. Al usar esta propiedad se tiene que tener en consideración el color de la fuente (propiedad **color**), esta tiene que tener un contraste con el fondo adecuado, no es adecuado (como uso de ejemplo incorrecto) que se use un fondo de la web amarillo y un color de fuente un matiz más oscuro ni más claro



ILUSTRACIÓN 6 EJEMPLO DE COLOR DE FONDO INCORRECTO

Como hemos señalado anteriormente cierta parte de los usuarios mundiales no tienen una visión adecuada por diferentes motivos (edad, enfermedades...) y un contraste adecuado entre el fondo y el texto les facilitaría mucho la comprensión.

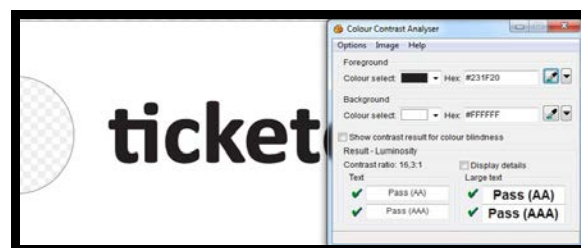


ILUSTRACIÓN 7 EJEMPLO VALIDO DE CONTRASTE DE COLOR DE FONDO Y TEXTO

Para decidir la diferencia adecuada entre el color de fondo y el color de texto existen una serie de herramientas como Color Selector, Color Contrast Verification Tool, Colour Contrast Analyser las cuales facilitan la toma de decisión cada una proporciona información sobre la diferencia de contraste entre el color de fondo del documento y el texto e imágenes. En el principio 1 pauta 4 norma 1.4.6 el contraste entre el texto y el fondo tiene que ser de 7:1, matizando que será para textos grandes de 4.5:1, estos son logotipos y textos que forman parte de un logotipo.



ILUSTRACIÓN 8 EJEMPLO CORRECTO ENTRE COLOR DEL LOGOTIPO Y EL COLOR DEL TEXTO

Esta propiedad comenzó su uso con CSS1.

				
1.0	4.0	1.0	3.5	1.0

Ilustración 9 Tabla de especificación de uso en los principales navegadores

En el principio 1 pauta 4 norma 1.4.3 de las pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG 2.0) se hace referencia al contraste mínimo que tiene que tener el documento para facilitar su comprensión, este tiene que ser de al menos, 4.5:1 entre el texto e imágenes pero no se recomienda usar un fondo con imágenes, pues como se dice en el principio 1 pauta 1.1 norma 1.1.1 en toda imagen es necesario proporcionar una alternativa textual. Es cierto que una de las excepciones para cumplir esta pauta, determina que si esa imagen es decorativa, no precisa de alternativa textual, pero se habla de imagen no se excluye el fondo. En la pauta (exactamente en el norma 1.4.8 presentación visual) se menciona que se deja libre elección en los colores de fondo y primer plano, siempre teniendo en consideración el contraste mínimo.

- **Background-image:** En esta propiedad se puede marcar la imagen del documento, la imagen se muestra en la zona que ocupan el contenido y el relleno del elemento, justo hasta el borde, para indicar la imagen que se muestra como fondo de un elemento, se utiliza una URL. Los navegadores no restringen el tipo de URL que se pueden utilizar, por lo que pueden ser URL externas/internas y URL relativas/absolutas sobre un mismo elemento se puede establecer de forma simultánea una imagen de fondo y un color de fondo.

				
1.0	4.0	1.0	3.5	1.0

Hay que hacer una reseña Internet Explorer 8 y versiones anteriores no admiten varios fondos.

Para indicar la existencia de varios fondos estos se separan por comas(es una extensión de CSS3).

En temas de accesibilidad, no es aconsejable usar más que un fondo, el uso de varias imágenes de fondo produce confusión a los discapacitados intelectuales. La mezcla de un color de fondo y un color también produce confusión, la única salvedad es que use en la imagen las propiedades position:absolute y trabajar con los atributos top y left y usar el atributo no-repeat para evitar su repetición hasta el final del documento e, indicar así el Logo

- **Background-attachment:** Esta propiedad controla la imagen de fondo si se mueve o permanece fija cuando se hace scroll. Esta propiedad tiene una serie de atributos.

VALOR	DESCRIPCIÓN
scroll	La imagen se desplaza con la página
fixed	La imagen está fija

Tabla 1 Propiedades de background-attachment

Esta propiedad ya fue usada en CSS1 y la implantación en los diferentes navegadores fue paulatina.

				
1.0	4.0	1.0	3.5	1.0

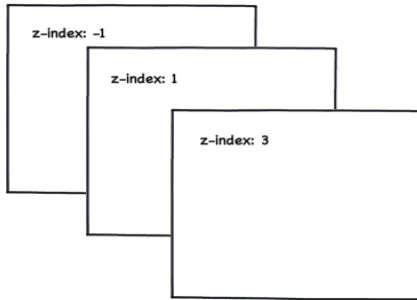
Tabla 2 Implantación en los distintos navegadores

El uso de esta propiedad no es adecuado por distintos motivos.

- Aun no siendo función de este estudio la propiedad scroll puede llegar a producir confusión a los discapacitados intelectuales.
- Como ya hemos mencionado antes el publicar una imagen sin un texto alternativo es contraproducente, si se usa la propiedad fixed.
- La unión de dos fondos puede llegar a confundir la vista y dudar de cuál es el fondo principal y el secundario.
- Los validadores automáticos de accesibilidad, tipo TAU, WARE, TANAGARU, TENON no lo darán el visto bueno.

Visualmente el producto resultante es muy atractivo visualmente, pero unas de las premisas que uso Tim Berners-Lee, (director del W3C e inventor de la World Wide Web), fue hacer que la nube tuviera un cariz universal que la pudieran usar tanto personas con alguna discapacidad cómo las que no, por eso esa propiedad no es muy aconsejable para un diseño accesible.

- **Z-index:** Esta propiedad puede llegar a confundir con Background-attachment: fixed, la diferencia es que con Background-attachment: fixed solo se puede sobre poner una imagen y con Z-index varias, indicando en el código el lugar que ocupa.



```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
img {
  position: absolute;
  left: 0px;
  top: 0px;
  z-index: -1; /*----- indica el orden que ocupa va del -1 al positivo que precises-----*/
}
</style>
</head>
<body>
<body>



</body>
</html>
```

Esta propiedad comenzó su uso en CSS 2 en los distintos navegadores.

				
1.0	4.0	3.0	4.0	1.0

TABLA 3 IMPLEMENTACIÓN EN LOS DISTINTOS NAVEGADORES

6 Herramientas para revisión del color y contraste

- **Color Hunter:** Herramienta online para generar una paleta de colores armónica.
<http://www.colorhunter.com/>
- **Color Contrast Checker:** Herramienta online que permite calcular si el contraste entre dos colores es suficiente.
<http://webaim.org/resources/contrastchecker/>
- **Contrast Analyser:** Herramienta para descargar que permite comprobar si el contraste es correcto.
<http://www.paciellogroup.com/resources/contrastanalyser/>
- **Accesibility Color Wheel:** Permite seleccionar un color de fondo y un color de texto para analizar si el contraste es el recomendado por las WCAG.
<http://gmazzocato.altervista.org/colorwheel/wheel.php>
- **Check My Colours:** Herramienta online que permite comparar la diferencia en contraste y color de una página web.
<http://www.checkmycolours.com/>
- **AccessColor:** Herramienta online que permite comprobar la diferencia en contraste de todos los elementos de un documento web.
<http://www.accesskeys.org/tools/color-contrast.html>

7 Herramientas de simulación

- **Color Vision:** Herramienta online que simula diferentes tipos de cegueras.
<http://www.iamcal.com/toys/colors/>
- **Colorblind Web Page Filter:** Permite simular cómo ve una persona con ceguera al color una página web en ella se inserta la url y en el desplegable se elige el tipo de ceguera que se desea evaluar.
<http://colorfilter.wickline.org/>

- **Vischeck:** Herramienta para simula tres tipos de ceguera al color. Dispones de tres opciones para evaluar: subir una imagen, indicar la URL de una página o descargar el programa.

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