



CÓMO ADAPTAR COLORES PARA PERSONAS CON PROBLEMAS VISUALES

Objetivo General

El objetivo de esta ficha práctica es hacer las obras de arte accesibles a todos.

- ✓ Promover la conciencia individual y colectiva de las discapacidades visuales.
- ✓ Permitir la integración social.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de la comunidad con discapacidad visual.

Es necesario tener:

- ✓ Un ordenador con acceso a Internet.

Desafíos y problemas

Las personas que tienen daltonismo, o mejor dicho, deficiencia de visión de color, sufren de un grupo de afecciones que afectan a la percepción del color. La deficiencia de la visión del color se hereda, ya que generalmente es transmitida a un niño por sus padres y está presente desde el nacimiento, aunque a veces se desarrolla más tarde en la vida.

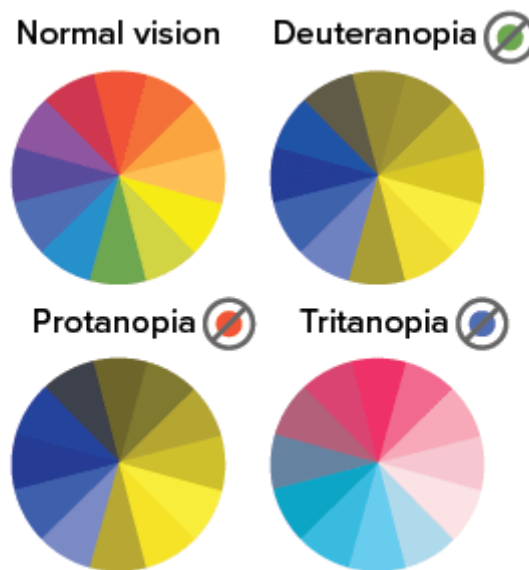
Hay muchos tipos de deficiencia de la visión del color. El más severo es el daltonismo, también llamado monocromacia, y no se pueden ver los colores en absoluto y es muy poco común.

El tipo más común de daltonismo es el daltonismo rojo-verde y hace que sea difícil distinguir entre estos dos colores. Hay 4 tipos de daltonismo rojo-verde:

- La deuteranomalía es la más común. Hace que el verde se vea más rojo.
- La protanomalía hace que el rojo se vea más verde y menos brillante.
- La protanopia y la deuteranopia te hacen incapaz de notar la diferencia entre el rojo y el verde.

Este tipo menos común de daltonismo hace que sea difícil distinguir el azul y el verde, y el amarillo y el rojo. Hay 2 tipos de daltonismo azul-amarillo:

- La tritanomalía dificulta la distinción entre azul y verde, y entre amarillo y rojo.
- La tritanopía te hace incapaz de distinguir el azul y el verde, el púrpura y el rojo, y el amarillo y el rosa. También hace que los colores se vean menos brillantes.



Los seis tipos de deficiencia de la visión del color provienen de uno de los tres tipos de cono que no funcionan en cierto grado. Aunque las personas con estos problemas pueden tener algunos problemas para seleccionar la fruta, leer los semáforos... la mayoría de las personas con deficiencia de visión de color se adaptan para vivir vidas normales. A veces, con un poco de ayuda adicional, muchas cosas pueden ser mejores, como vamos a ver en esta hoja práctica. La monocromacia, por otro lado, puede ser bastante desafiante.













Adaptación

Los sistemas de diseño a menudo se consideran una forma de mejorar la accesibilidad. Pero, primero, es importante que entendamos las discapacidades que las personas pueden tener. Para los usuarios, estas discapacidades pueden ser permanentes, temporales o situacionales.

Por estas razones es importante:

✓ **Diseño accesible o inclusivo:**

Se centra en hacer que los productos sean consumibles por personas con discapacidad.

| | Permanent | Temporary | Situational |
|-------|---|--|---|
| Touch |  One arm |  Arm injury |  New parent |
| See |  Blind |  Cataract |  Distracted driver |
| Hear |  Deaf |  Ear infection |  Bartender |
| Speak |  Non-verbal |  Laryngitis |  Heavy accent |

Inclusive
A Microsoft Design Toolkit

✓ **Centrarse en el contraste**

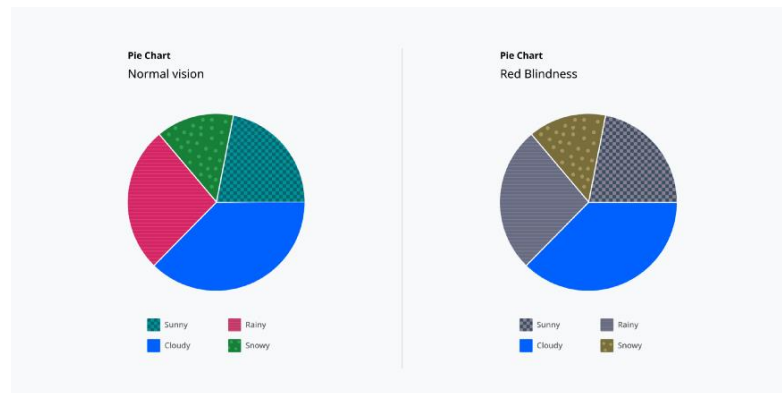
El contraste es un factor clave en el diseño de interfaces accesibles.

El suficiente contraste de brillo entre los elementos permite a las personas distinguirlos. Esto es especialmente importante cuando se coloca texto o iconos en un color de fondo.

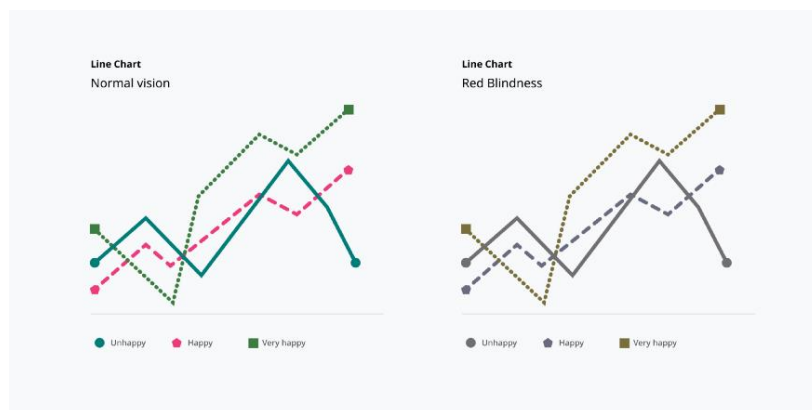
✓ **Infografías optimistas**

El objetivo principal es hacer que las líneas y los rellenos sean distinguibles. En primer lugar, tenemos que elegir colores con un alto contraste para las personas con ceguera al color rojo-verde. Pero los colores no deben ser la única diferencia.

Para los diagramas, puede utilizar patrones además de rellenos de colores. Esto hará que los diagramas sean distinguibles incluso cuando se conviertan en escala de grises.



Para gráficos de línea podemos utilizar estilos de línea como punteados, punteados y suaves para diferenciarlos. Añadir formas a los puntos de inicio, final e intermedio ayuda a asociar líneas con etiquetas.



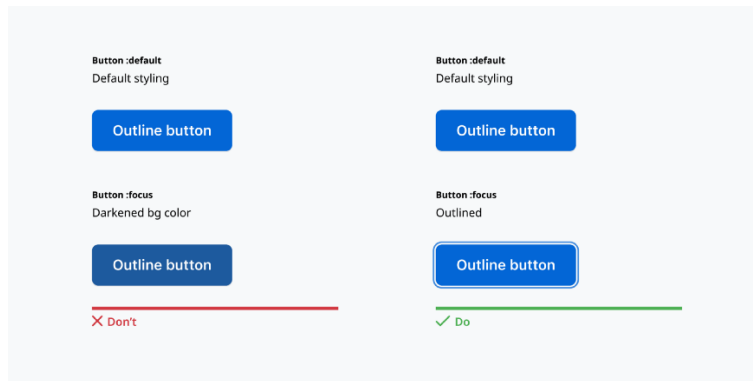
✓ Evita los colores brillantes

Las combinaciones en negrita crean lo que se llama una «imagen posterior». Esto interfiere con otros colores y provoca vibraciones visuales. Las vibraciones visuales pueden ser un problema para todos.



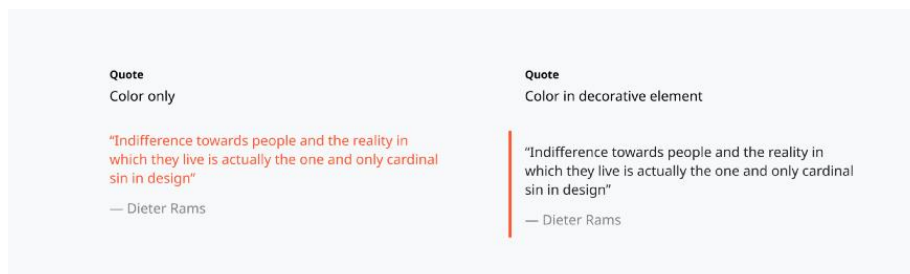
✓ Estado del foco

Este es el elemento con el que interactúan los usuarios cuando pulsan la tecla 'enter'. Navegar con el teclado es básicamente como saltar entre estados de enfoque. Por esta razón, es importante que el enfoque sea claramente distinguible. Un color por sí solo a menudo no es suficiente. También es importante delinear el elemento enfocado con un contorno fuerte.



✓ Jerarquía

Debes utilizar el tamaño de la fuente, el estilo, las mayúsculas, el espacio en blanco y la sangría para diferentes encabezados. El tamaño puede ser útil.



En conclusión, es importante considerar los siguientes pasos:

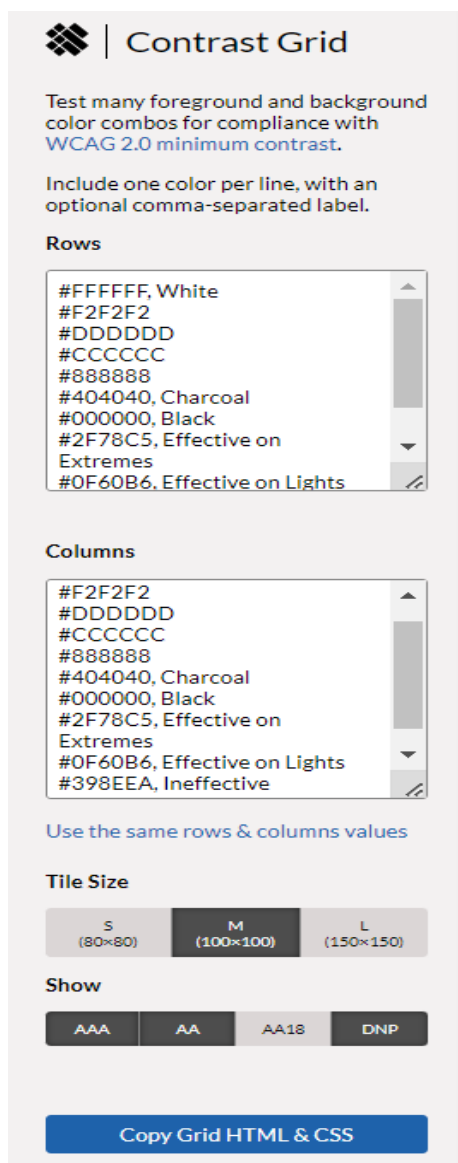
- No confíes solo en el color para transmitir cualquier significado o función.
- Asegúrate de que haya suficiente contraste al elegir los colores.
- Utiliza patrones y formas para las infografías.
- Evita combinaciones de colores brillantes.
- Use pistas visuales alternativas para estados, elementos interactivos y para señalar.

Las siguientes herramientas son un buen comienzo para trabajar en la inclusión, pero creemos que el primer paso debería ser tratar de humanizar a las personas afectadas por las diversas discapacidades.

También puedes utilizar widgets accesibles: como **el widget de accesibilidad UserWay**.

Ejemplos prácticos e inspiración

- **Cuadrícula de contraste:**



The image shows the 'Contrast Grid' tool interface. It features a title 'Contrast Grid' and a description: 'Test many foreground and background color combos for compliance with WCAG 2.0 minimum contrast. Include one color per line, with an optional comma-separated label.' Below this, there are two scrollable lists: 'Rows' and 'Columns'. The 'Rows' list includes: #FFFFFF, White; #F2F2F2; #DDDDDD; #CCCCCC; #888888; #404040, Charcoal; #000000, Black; #2F78C5, Effective on Extremes; and #0F60B6, Effective on Lights. The 'Columns' list includes: #F2F2F2; #DDDDDD; #CCCCCC; #888888; #404040, Charcoal; #000000, Black; #2F78C5, Effective on Extremes; #0F60B6, Effective on Lights; and #398EEA, Ineffective. There are also options for 'Tile Size' (S: 80x80, M: 100x100, L: 150x150) and 'Show' (AAA, AA, AA18, DNP). A blue button at the bottom says 'Copy Grid HTML & CSS'.

El objetivo de este sitio web es crear un contraste suficiente entre el texto y el fondo para que pueda ser leído por personas con visión moderada.

Los déficits de color pueden afectar un poco el contraste de luminancia. Por lo tanto, el contraste se calcula para que el color no importe, de modo que incluso las personas con deficiencias de visión tengan suficiente contraste entre el texto y el fondo.

Contrast Grid

Test many foreground and background color combos for compliance with WCAG 2.0 minimum contrast.

Include one color per line, with an optional comma-separated label.

Rows & Columns

#FFFFFF, White
 #F2F2F2
 #DDDDDD
 #CCCCCC
 #888888
 #404040, Charcoal
 #000000, Black
 #2F78C5, Effective on Extremes
 #0F60B6, Effective on Lights
 #398EEA, Ineffective

Use distinct rows & columns values

Tile Size

S
(80x80)

M
(100x100)

L
(150x150)

Show

AAA

AA

AA18

DNP

[Copy Grid HTML & CSS](#)
[Tweet My Grid](#)

By Eightshapes • [On Github](#)

| Background \ Text | #FFFFFF | #F2F2F2 | #DDDDDD | #CCCCCC | #888888 | #404040 | #000000 | #2F78C5 | #0F60B6 | #398EEA |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| White #FFFFFF | Text | DNP 1.1 | DNP 1.3 | DNP 1.6 | AA18 3.5 | AAA 10 | AAA 21 | AA 4.5 | AA 6.2 | AA18 3.3 |
| #F2F2F2 | DNP 1.1 | Text | DNP 1.2 | DNP 1.4 | AA18 3.1 | AAA 9.2 | AAA 18.7 | AA18 4 | AA 5.5 | AA18 3 |
| #DDDDDD | DNP 1.3 | Text | Text | DNP 1.1 | DNP 2.6 | AAA 7.6 | AAA 15.4 | AA18 3.3 | AA 4.5 | DNP 2.4 |
| #CCCCCC | DNP 1.6 | DNP 1.4 | DNP 1.1 | Text | DNP 2.2 | AA 6.4 | AAA 13 | DNP 2.8 | AA18 3.8 | DNP 2.1 |
| #888888 | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text |
| Charcoal #404040 | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text |
| Black #000000 | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text |
| Effective on Extremes #2F78C5 | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text |
| Effective on Lights #0F60B6 | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text |
| Ineffective #398EEA | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text | Text |

En la parte izquierda puede especificar un color para cada línea, opcionalmente separado por una coma. A continuación, puedes elegir las filas y columnas. A continuación, puedes cambiar el tamaño y mostrar.

- **Creador de paleta accesible:**

Plataforma accesible permite conocer los niveles de cumplimiento de la ADA y los niveles y niveles de accesibilidad. Además, evaluar las necesidades y adaptarlas.

Accessible color palette builder

White #FFFFFF

Light #B3EFFF

Bright #00CFFF

Medium #046B99

Dark #1C304A

Black #000000

Edit palette

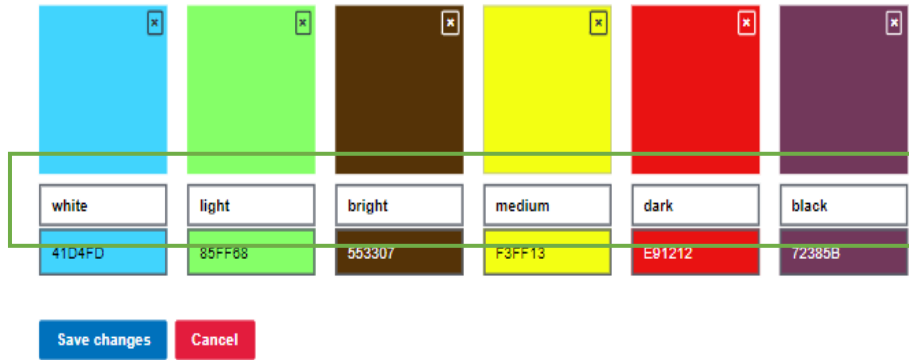
Accessible color combinations

Please don't use these color combinations; they do not meet a color contrast ratio of 4.5:1, so they do not conform with the standards of Section 508 for body text. This means that some people would have difficulty reading the text. Employing accessibility best practices improves the user experience for all users.

| | White text #FFFFFF Aa | Light text #B3EFFF Aa | Bright text #00CFFF Aa | Medium text #046B99 Aa | Dark text #1C304A Aa | Black text #000000 Aa |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Black background #000000 | Aa | Aa | Aa | | | |
| Dark background #1C304A | Aa | Aa | Aa | | | |
| Medium background #046B99 | Aa | Aa | | | | |
| Bright background #00CFFF | | | | | Aa | Aa |
| Light background #B3EFFF | | | | Aa | Aa | Aa |
| White background #FFFFFF | | | | Aa | Aa | Aa |

Puede cambiar el blanco, la claridad, el brillo, el tamaño, la oscuridad y el negro en el constructor de paleta. Entonces, la combinación cambiará.

Accessible color palette builder




Es importante guardar los cambios haciendo clic aquí:











































Accessible color palette builder



A continuación se muestran las combinaciones de colores accesibles:

Accessible color combinations

 Please don't use these color combinations; they do not meet a color contrast ratio of 4.5:1, so they do not conform with the standards of Section 508 for body text. This means that some people would have difficulty reading the text. Employing accessibility best practices improves the user experience for all users.

| | White text #41D4FD Aa | Light text #85FF68 Aa | Bright text #553307 Aa | Medium text #F3FF13 Aa | Dark text #E91212 Aa | Black text #72385B Aa |
|--|---|---|---|--|---|---|
|  Black background #72385B |  |  |  |  |  |  |
|  Dark background #E91212 |  |  |  |  |  |  |
|  Medium background #F3FF13 |  |  |  |  |  |  |
|  Bright background #553307 |  |  |  |  |  |  |
|  Light background #85FF68 |  |  |  |  |  |  |
|  White background #41D4FD |  |  |  |  |  |  |

- **Quién lo puede usar:**

Es una herramienta que atrae la atención y la comprensión de cómo el contraste de colores puede afectar a diferentes personas con discapacidades visuales.

Primero, descubren el contraste entre dos valores hexadecimales. Para esto están usando un plugin llamado *Chroma.js* - esto hace el trabajo pesado para ellos. Una vez que tienen la proporción (y usando el tamaño y el peso de la fuente), pueden aplicar una calificación a ese combo de color específico.

Para las opciones de daltonismo, están usando otro plugin acertadamente llamado *daltonismo*. Convierte sus códigos hexadecimales en códigos que serían vistos por personas con diferentes impedimentos. Luego pueden aplicar el mismo proceso para obtener las proporciones de color y determinar el grado de las personas con esta discapacidad. A continuación, se pueden ver diferentes casos.

Dependiendo de los niveles que elijas en la paleta de colores, la relación de contraste y la clasificación WCAG variarán. En el siguiente ejemplo, puedes ver que los colores elegidos tienen un buen nivel ya que "AAA" aparece como resultado de la evaluación. Además, este sitio web también te permite ver el porcentaje de discapacidad según la discapacidad visual. Además, puedes ver cómo la persona afectada ve el tono de color original.

Who can use this color combination?

CONTRAST RATIO: **8.41:1** WCAG GRADING: **AAA**

| POPULATION | VISION TYPE | EMULATION |
|------------|---|-----------|
| 68% | Regular Vision (Trichromatic) AA Can distinguish all three primary color line to no blurriness | Text |
| 1.3% | Protanomaly AA Trouble distinguishing reds | Text |
| 1.5% | Protanopia AA Red blind - Can't see reds at all | Text |
| 5.3% | Deuteranomaly AA Trouble distinguishing greens | Text |
| 1.2% | Deuteranopia AA Green blind - Can't see greens at all | Text |
| 0.02% | Tritanomaly AA Trouble distinguishing blues | Text |
| <0.03% | Tritanopia AA Blue blind - Can't see blues at all | Text |
| <0.1% | Achromatomaly AA Partial color blindness, sees the absence of most colors | Text |
| <0.1% | Achromatopsia AA Complete color blindness, can only see shades | Text |
| 33% | Cataracts AA Clouding of the lens in the eye that affects vision | Text |
| 2% | Glaucoma AA Sight vision loss | Text |
| 31% | Low Vision AA Decreased and/or blurry vision (not fixable by usual means such as glasses) | Text |

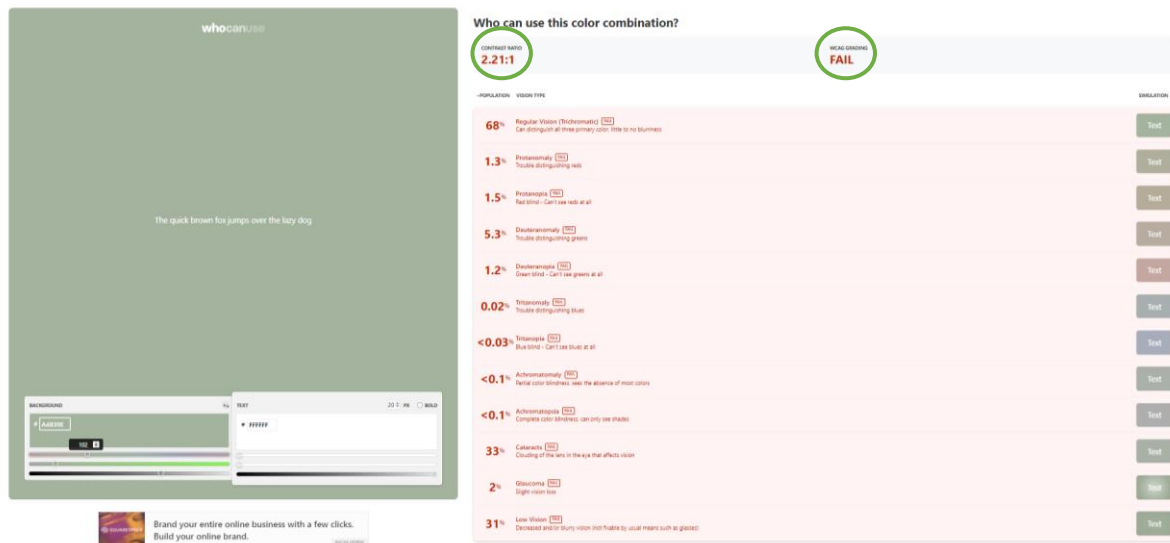
En este caso, los colores cambian y el porcentaje y la evaluación también. Ahora tenemos "AA" en la clasificación WCAG.

Who can use this color combination?

CONTRAST RATIO: **5.66:1** WCAG GRADING: **AA**

| POPULATION | VISION TYPE | EMULATION |
|------------|---|-----------|
| 68% | Regular Vision (Trichromatic) AA Can distinguish all three primary color little to no blurriness | Text |
| 1.3% | Protanomaly AA Trouble distinguishing reds | Text |
| 1.5% | Protanopia AA Red blind - Can't see reds at all | Text |
| 5.3% | Deuteranomaly AA Trouble distinguishing greens | Text |
| 1.2% | Deuteranopia AA Green blind - Can't see greens at all | Text |
| 0.02% | Tritanomaly AA Trouble distinguishing blues | Text |
| <0.03% | Tritanopia AA Blue blind - Can't see blues at all | Text |
| <0.1% | Achromatomaly AA Partial color blindness, sees the absence of most colors | Text |
| <0.1% | Achromatopsia AA Complete color blindness, can only see shades | Text |
| 33% | Cataracts AA Clouding of the lens in the eye that affects vision | Text |
| 2% | Glaucoma AA Sight vision loss | Text |
| 31% | Low Vision AA Decreased and/or blurry vision (not fixable by usual means such as glasses) | Text |

Finalmente, encontramos un caso fallido.



The screenshot shows the Whocanuse.com accessibility checker interface. At the top, it displays the contrast ratio as 2.21:1 (circled in green) and the visual severity as FAIL (circled in red). Below this, a table lists various visual types and their percentages, along with a 'Test' button for each row.

| Percentage | Visual Type | Test |
|------------|---|------|
| 68% | Regular Vision (Trichromats) - Can distinguish all three primary color (red, green, blue) | Test |
| 1.3% | Protanomaly - Trouble distinguishing reds | Test |
| 1.5% | Protanopia - Can't see reds at all | Test |
| 5.3% | Deuteranomaly - Trouble distinguishing greens | Test |
| 1.2% | Deuteranopia - Can't see greens at all | Test |
| 0.02% | Tritanomaly - Trouble distinguishing blues | Test |
| <0.03% | Tritanopia - Can't see blues at all | Test |
| <0.1% | Achromatomaly - Normal color blindness, see the absence of most colors | Test |
| <0.1% | Achromatopsia - Complete color blindness, can only see shades | Test |
| 33% | Cataracts - Clouding of the lens in the eye that affects vision | Test |
| 2% | Glaucoma - Signs appear late | Test |
| 31% | Low Vision - Decreased and/or blurry vision (not fixable by usual means such as glasses) | Test |

La clasificación utiliza una combinación de contraste de color, tamaño del texto y peso del texto. Un fallo simplemente significa que la combinación de colores ofrece algo de tensión visual a la persona que lo ve y debe evitarse si es posible.

Recursos adicionales

<https://uxdesign.cc/design-system-accessibility-color-26834083a3a2>

<https://accessibility.blog.gov.uk/2016/06/17/colour-contrast-why-does-it-matter/>

<https://whocanuse.com/>

<https://toolness.github.io/accessible-color-matrix/>