

# Diseño, Evaluación y Desarrollo de Interfaces



## Evaluación de la accesibilidad

Luis Rodríguez Baena ([luis.rodriguez@upsam.es](mailto:luis.rodriguez@upsam.es))

Universidad Pontificia de Salamanca  
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura

# Introducción

---

- ❑ Existen distintas herramientas y técnicas para evaluar la accesibilidad de un sitio Web.
  - Ninguna, por si sola, detecta fácilmente todos los problemas de accesibilidad.
  - La evaluación implica combinar distintas herramientas y técnicas.
- ❑ La evaluación de la accesibilidad implica los siguientes pasos:
  - Realizar una revisión preliminar de los problemas graves de accesibilidad.
  - Revisión de las pautas.
    - ✓ Incluye una revisión automática, manual y pruebas de usuario del sitio.
  - Monitorización del sitio que permita mantener el nivel de adecuación acordado a lo largo del tiempo.

# Introducción (II)

---

- ❑ La revisiones pueden incluir técnicas automáticas, semiautomáticas y manuales.
  - Se podrá realizar una evaluación automática o semiautomática de la gran mayoría de las páginas del sitio.
    - ✓ Las pruebas con herramientas automáticas sólo detectan las deficiencias que se pueden averiguar por software (inexistencia de atributos `alt` en imágenes, uso de elementos de presentación, ausencia de encabezados o disposición incorrecta de los mismos, etc.).
    - ✓ Para muchos de los criterios de conformidad es necesario hacer una evaluación manual.
  - Por lo tanto, también se deberá evaluar de forma manual, al menos, las páginas más significativas, o como más entradas del sitio.

# Análisis previo

- ❑ En esta fase se identifica el problema para establecer las pautas a seguir durante el proceso de evaluación.
- ❑ Las tareas a realizar serían:
  - Especificar el nivel de conformidad y el ámbito de evaluación.
    - ✓ Se trata de establecer qué nivel de conformidad se desea conseguir (A, AA, AAA).
      - No todas las páginas deben conseguir una accesibilidad total.
      - El nivel AAA puede ser imposible de conseguir en muchos ámbitos.
      - En la actualidad el nivel exigido para páginas institucionales, servicios públicos, etc., sería el nivel AA.
    - ✓ También se determina el alcance de la evaluación ¿qué se va a evaluar?
      - Todo el sitio, un subdominio, un directorio, etc.
  - Análisis del diseño del sitio web.
    - ✓ Se trata de identificar aspectos del sitio web como su complejidad (número de páginas), diseño, estructura, diferentes tipologías de páginas, etc.

# Análisis previo (II)

- Selección de la muestra.
  - ✓ A partir de los datos del análisis previo se selecciona una muestra representativa del mismo.
    - Puede no ser complicado (aunque sí largo) hacer un análisis automático de todo el sitio, pero, si el sitio es complejo, puede ser imposible hacer una evaluación manual de todo el sitio.
    - El número de páginas o tipologías de páginas debería estar entre 10 y 50.
    - A partir de los logs del sitio se pueden seleccionar aquellas páginas más visitadas, o aquellas que mayores problemas podrían dar (páginas con formularios, páginas con mucha información gráfica, etc.).
    - Algunos tipos de páginas típicos a analizar:
      - Inicio, mapa del sitio, declaración de accesibilidad, aviso legal, ayuda, buscador y páginas de resultados de búsqueda, contenido intermedio (productos de alguna categoría, por ejemplo) y final (detalle del producto), formularios, páginas con contenido multimedia y archivos incrustados, procesos (registro, compra, etc.), etc.
    - Es conveniente incluir páginas generadas dinámicamente, ya que los gestores de contenidos suelen dar muchos problemas de accesibilidad.
- Elección de herramientas automáticas de evaluación.
  - ✓ Es recomendable seleccionar más de una.

# Análisis previo (III)

- Evaluación manual preliminar.
  - ✓ Se trata de obtener una aproximación e identificar el alcance de los problemas de accesibilidad del sitio para tener una idea general del nivel de accesibilidad.
  - ✓ Se utilizan técnicas manuales y algunas herramientas de ayuda para la evaluación manual.
    - Comprobar las páginas con distintos navegadores gráficos (Firefox, IE, Chrome, Opera, Safari, etc.).
      - Deshabilitar gráficos, sonidos y hojas de estilo.
      - Probar distintos tamaños de fuentes.
      - Probar distintas resoluciones.
      - Comprobar con escalas de grises.
      - Comprobar la navegación con teclado y la idoneidad de las etiquetas de los enlaces.
    - Utilizar un navegador de voz o un navegador de texto para confirmar que la información equivalente es accesible y que el orden de lectura es el correcto.
  - ✓ Más adelante se incluirán [herramientas](#) de ayuda para la evaluación manual.

# Revisión de las pautas

- ❑ Determinará si el sitio web cumple los estándares de accesibilidad a partir de unas pautas.
- ❑ Combina comprobaciones automáticas, semiautomáticas y manuales.
- ❑ La revisión de las pautas requiere:
  - Conocimiento de los lenguajes de marcado y tecnologías relacionadas con el desarrollo web (CSS, Javascript, DOM, etc.).
  - Utilización de diversas herramientas de evaluación.
  - Conocimientos de accesibilidad web.
- ❑ La revisión de las pautas incluye las siguientes tareas:
  - Evaluación automática.
    - ✓ Validación del lenguaje de marcas y CSS.
    - ✓ Validación de la accesibilidad.
  - Evaluación manual.
  - Realizar un informe con los problemas encontrados.
  - Para comprobar la efectividad de las medidas adoptadas, es conveniente realizar test de usuario con usuarios con distintas capacidades que utilicen productos de apoyo.

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática

---

### ❑ Incluye dos tipos de evaluaciones.

- Evaluación de la sintaxis del código de las páginas (HTML/XHTML, CSS, etc.).
- Evaluación de la accesibilidad.
  - ✓ Hay que tener en cuenta que las herramientas automáticas de evaluación no detectan todos los problemas ya que muchos de los criterios de conformidad requieren una evaluación manual.
    - Por ejemplo, la herramienta automática puede detectar la presencia o ausencia de un atributo `alt`, pero no puede determinar que la descripción de la información no textual es la adecuada.
  - ✓ Las herramientas automáticas son una ayuda al proceso de evaluación y no permiten hacer un análisis completo.
    - Se ha observado que, en ocasiones, los desarrolladores simplemente comprueban que la herramienta automática no da errores para asignar a la página un nivel determinado de conformidad.
      - El uso incorrecto de la herramienta puede producir que los desarrolladores se relajen y den por accesible una página que puede presentar problemas serios de accesibilidad.



# Revisión de las pautas

## Evaluación automática: validación de la sintaxis

- El único requisito de las WCAG 2.0 es que las páginas se puedan procesar, por lo que es suficiente que se cumpla lo siguiente:
  - En HTML, asegurar que la apertura y cierre de etiquetas y atributos siga la especificación.
    - ✓ Existencia de etiquetas de cierre en aquellos elementos que lo requieran.
    - ✓ No existencia de etiquetas de cierre en los elementos dónde están prohibidas.
    - ✓ Anidamiento correcto de las etiquetas de apertura y cierre.
    - ✓ Apertura y cierre adecuado en los valores de los atributos.
    - ✓ No duplicidad de los valores de los atributos de los identificadores (`id`) y otros que requieran valor único (`accesskey`).
    - ✓ Existencia de los identificadores en los valores de los atributos que se utilizan para relacionar elementos (`for`, `headers`).
  - En XHTML, asegurar que las páginas están bien formadas.

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática: validación de la sintaxis (II)

---

- ❑ Sin embargo, aunque no es necesario que el código valide respecto una especificación formal para cumplir las WCAG 2.0, sí es recomendable comprobar el código con alguna especificación formal.
  - Es la mejor forma de asegurarnos que el código se va a procesar correctamente.
  - Es la forma más cómoda de comprobar si el código se puede procesar, ya que existen validadores automáticos.
    - ✓ Si en estas herramientas se producen errores, al menos debemos asegurarnos de que esos errores no sean relativos a la apertura y cierre de etiquetas y atributos o al uso indebido de los identificadores.

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática: Evaluación de la accesibilidad

---

- ❑ A la hora de hacer una evaluación automática de la accesibilidad se recomienda utilizar varias herramientas de evaluación para las páginas seleccionadas y, al menos una, para todo el sitio web.
- ❑ Hay que tener en cuenta que se tratan de herramientas de ayuda y los resultados que producen nunca se pueden considerar definitivos.
  - Pueden dar falsos positivos o no detectar errores existentes.
  - Siempre tendrá que pasar una revisión manual de las pautas por parte de un experto.

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática: Evaluación de la accesibilidad (II)

- ❑ Aunque hay muchas herramientas de evaluación automática de la accesibilidad según las WCAG 1.0 y la Sección 508, todavía no existen demasiadas para las WCAG 2.0.
  - AChecker ([achecker.ca](http://achecker.ca))
  - eAccessibility del gobierno noruego ([accessibility.egovmon.no/en/pagecheck2.0/](http://accessibility.egovmon.no/en/pagecheck2.0/))
  - eXaminator ([examinator.ws/](http://examinator.ws/)), evalúa según la WCAG 2.0 otorgando una puntuación.
  - Hera FFX ([www.sidar.org/recur/aplica/heraffx.php](http://www.sidar.org/recur/aplica/heraffx.php)) complemento para Firefox desarrollado por Sidar que valida según las WCAG 2.0
  - TAW ([www.tawdis.net](http://www.tawdis.net)) que evalúa también según las WCAG 2.0.
  - Total Validator ([www.totalvalidator.com/index.html](http://www.totalvalidator.com/index.html)) valida según las WCAG 1.0, 2.0 y la Sección 508. Se trata de una herramienta no on-line, sino local.
- ❑ Aquí vamos a comentar TAW online ([www.tawdis.net](http://www.tawdis.net)) para las WCAG 2.0 y ATRC Achecker, también para las WCAG 2.0 ([achecker.ca/checker/index.php](http://achecker.ca/checker/index.php)).

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: Taw online

- Seleccionar las pautas (WCAG 1.0 o WCAG 2.0).
- Para las WCAG 2.0, seleccionar las opciones:
  - Nivel de análisis (A, AA, AAA).
  - Tecnologías soportadas.

The image shows a web interface for the WCAG 2.0 Analyzer. At the top, there are three tabs: "WCAG 1.0", "WCAG 2.0 beta", and "mobileOK beta". The "WCAG 2.0 beta" tab is selected. Below the tabs, the text "Compruebe que la página indicada existe" is displayed. The main title is "Analizador WCAG 2.0".

The "Documento a analizar" section contains a text input field with the URL "http://www.google.com".

Below this is a section titled "Opciones de análisis" with a dropdown menu labeled "opciones".

Under "Opciones de análisis", there are two sub-sections:

- Nivel de análisis**: Three radio buttons are visible: "Nivel A", "Nivel AA" (which is selected), and "Nivel AAA".
- Tecnologías soportadas**: Three checkboxes are visible: "HTML" (checked), "CSS" (checked), and "Javascript" (unchecked).

At the bottom right of the options section, the text "Nivel AA - Tecnologías: HTML, CSS" is displayed.


At the bottom center, there is a large blue button labeled "analizar".

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: Taw online (II)

- ❑ La vista Resumen, muestra el total de los problemas (la corrección es necesaria), las advertencias (requieren un análisis manual) y los puntos no verificados (requieren un análisis manual completo) organizados por los cuatro principios básicos.

### Información del análisis

**Recurso:** <http://www.google.com>   
**Fecha:** 26/12/2011 20:24  
**Pautas:** WCAG 2.0  
**Nivel del análisis:** AA  
**Tecnologías:** HTML, CSS



### 43 Problemas

en 7 criterios de éxito

Son necesarias correcciones

-  Perceptible 17
-  Operable 0
-  Comprensible 2
-  Robusto 24



### 26 Advertencias

en 10 criterios de éxito

Es necesario revisar manualmente

-  Perceptible 11
-  Operable 3
-  Comprensible 6
-  Robusto 6



### 16 No verificados

en 16 criterios de éxito

Comprobación completamente manual









-  Perceptible 4
-  Operable 7
-  Comprensible 5
-  Robusto 0



# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: Taw online (III)

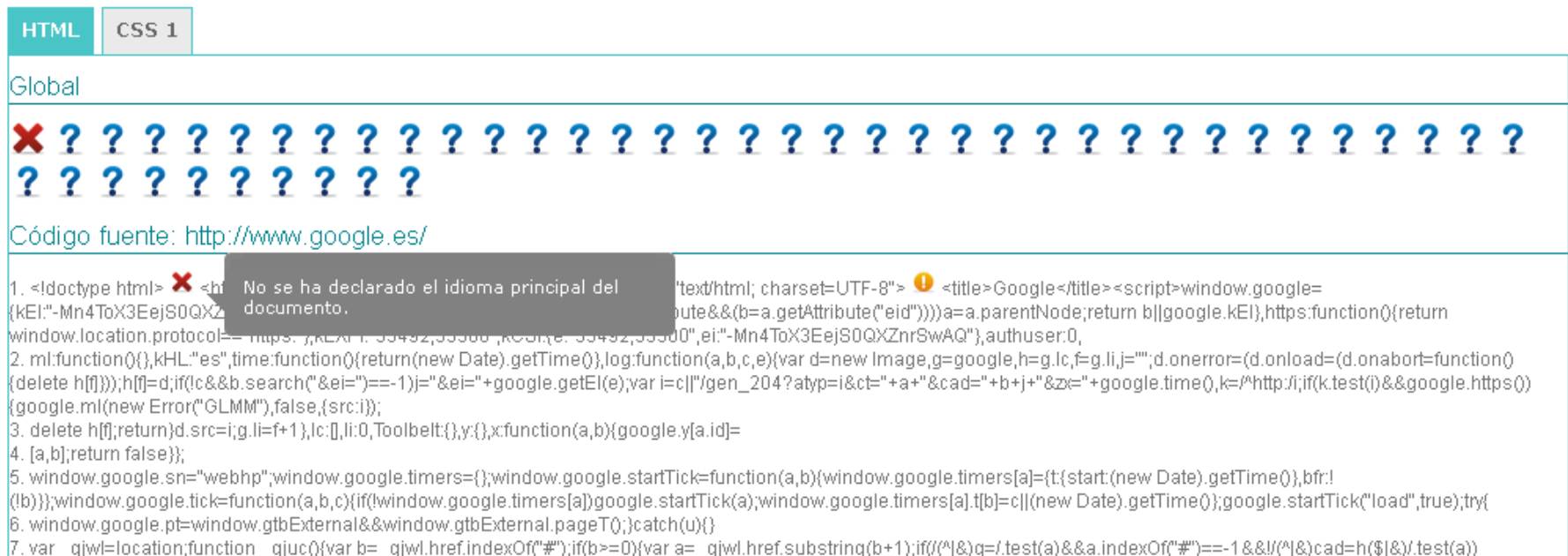
- ❑ La vista detalle agrupa los errores y advertencias por cada uno de los principios.
- ❑ Cada punto indica el tipo de error y el criterio de conformidad comprobado, la técnica que se puede emplear, un icono informando si es un error, una advertencia o si no se ha verificado, el número de incidencias y la línea de código dónde aparece (en la parte inferior de la pantalla aparece el código HTML y CSS de la página)..

Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto		
<i>El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.</i>					
Tipología	Comprobación	Técnicas	Resultado	Incidencias	Números de Lineas
<b>4.1.1 - Procesamiento</b>					
Página web	Página 'bien formada' 	[ G143 ]		23	9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, 9, ... →
	Validación de las hojas de estilo 	[ G134 ]		3	8, 8, 8
<b>4.1.2 - Nombre, función, valor</b>					
Formularios	Controles de formulario sin etiquetar 	[ H44, H65 ]		1	9
Página web	Nombre, rol y valor 	[ G108, SCR21, G135, G10 ]		1	

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: Taw online (IV)

- ❑ En la parte inferior de la vista aparecen marcados los errores y advertencias dentro del código HTML o CSS (si lo hubiera) con los iconos correspondientes y un mensaje explicando el error.
- ❑ En la parte superior del código, aparecen los errores y advertencias globales (que no se pueden asignar a ninguna línea).



The screenshot shows a web accessibility evaluation tool interface. At the top, there are two tabs: "HTML" (selected) and "CSS 1". Below the tabs, there is a "Global" section containing a red "X" icon and a series of question marks, indicating global errors. Below this, there is a "Código fuente" section with the URL "http://www.google.es/". The source code is displayed, and a red "X" icon is placed over the first line of code, which is: `<!doctype html> <html text/html; charset=UTF-8"> <title>Google</title><script>>window.google=`. A tooltip message reads: "No se ha declarado el idioma principal del documento."



# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: Taw online (V)

- ❑ La vista Listado es un resumen agrupado por cada uno de los principios básicos en una tabla que indica el resultado de las comprobaciones a nivel de pauta y criterio de conformidad.

Perceptible	Operable	Comprensible	Robusto		
<i>La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que puedan percibirlos.</i>					
Pauta	Nivel	Resultado	Falla	No decide	Sin revisar
<b>1.1 Textos alternativos</b>			1	0	0
<b>1.1.1</b> - Contenido no textual 	A		1		
<b>1.2 Medios basados en el tiempo</b>			0	0	0
<b>1.2.1</b> - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones) 	A	na			
<b>1.2.2</b> - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
<b>1.2.3</b> - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
<b>1.2.4</b> - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
<b>1.2.5</b> - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
<b>1.3 Adaptable</b>			9	9	1
<b>1.3.1</b> - Información y relaciones 	A		9	6	
<b>1.3.2</b> - Secuencia con significado 	A			3	
<b>1.3.3</b> - Características sensoriales 	A				1

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: Taw online (VI)

- ❑ La vista marcada muestra una representación de la página web con errores y advertencias marcados con iconos.
- ❑ Se pueden filtrar por el principio o por la tipología del error.

Resultados del análisis

Incidencias por principios

Principio	Problema	Advertencia
Perceptible	✘ 17	⚠ 11
Operable	✘ 0	⚠ 3
Comprensible	✘ 2	⚠ 6
Robusto	✘ 24	⚠ 6

Opciones de filtrado

Filtro por principio

- Perceptible
- Operable
- Comprensible
- Robusto

Filtro por tipología

- Problema
- Advertencia

filtrar

Global

Head

Body

La Web [Imágenes](#) [Videos](#) [Maps](#) [Noticias](#) [Shopping](#) [Gmail](#) ✘ Más ✘  
[Traductor](#) [Libros](#) [Académico](#) [Blogs](#)  
[YouTube](#) [Calendar](#) [Fotos](#) [Docs](#) [Sites](#) [Grupos](#) [Reader](#)  
[Todavía más](#) »  
[¡Google!](#) | [Historial web](#) | ✘ [Configuración](#) ✘ | [Acceder](#)  
[Configuración de búsqueda](#)  
✘

España

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: aChecker

- ❑ *aChecker* ([achecker.ca/checker/index.php](http://achecker.ca/checker/index.php)) es un validador online del *Adaptive Technology Resource Centre*.
- ❑ A diferencia de TAW permite validar una página online o subir un archivo para su validación.
- ❑ En las opciones permite:
  - Validar la gramática.
  - Elegir entre distintas pautas de validación.
  - Elegir el tipo de informe (por pauta o por número de línea).

The screenshot shows the aChecker web interface. At the top, there is a header "Check Accessibility By:" with three tabs: "Web Page URL" (selected), "HTML File Upload", and "Paste HTML Markup". Below the tabs is a text input field labeled "Address:" containing "www.google.com" and a "Check It" button. Underneath is a section titled "Options" with a dropdown arrow. It contains three checkboxes: "Enable HTML Validator", "Enable CSS Validator", and "Show Source". Below these is a section titled "Guidelines to Check Against" with nine radio button options: BITV 1.0 (Level 2), WCAG 1.0 (Level A), WCAG 2.0 (Level A), Section 508, WCAG 1.0 (Level AA), WCAG 2.0 (Level AA) (selected), Stanca Act, WCAG 1.0 (Level AAA), and WCAG 2.0 (Level AAA). At the bottom is a section titled "Report Format" with two radio button options: "View by Guideline" (selected) and "View by Line Number".

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: aChecker (II)

---

❑ En lugar de agrupar las pestañas por principios lo agrupa por tipo de problema:

- **Known problems.**

- ✓ Problemas que se han identificado como barreras a la accesibilidad.
- ✓ Es necesario modificar el código para corregir los errores.

- **Lickey problems.**

- ✓ Problemas que se han identificado como posibles barreras, pero requieren una decisión humana.
- ✓ Puede que sea necesario modificar la página para corregirlos.

- **Potential problems.**

- ✓ El validador no puede identificar el problema y se requiere una decisión humana.
- ✓ En ocasiones habrá que modificar la página, pero muchas veces simplemente se confirmará que el problema descrito no está presente en la página.

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: aChecker (III)

### Accessibility Review

Accessibility Review (Guidelines: [WCAG 2.0 \(Level AA\)](#))

Export Format:  Report to Export:

**Known Problems(31)**

**Likely Problems (1)**

**Potential Problems (131)**

**HTML Validation**

**CSS Validation**

**1.3 Adaptable: Create content that can be presented in different ways (for example simpler layout) without losing information or structure.**

**Success Criteria 1.3.1 Info and Relationships (A)**

**Check 95: textarea element missing an associated label.**

**Repair:** Add a `label` element immediately before or after the `textarea` element. Set the `for` attribute value of the `label` element to the same value as the `id` attribute value of the `textarea` element. Add label text to the `label` element. Or, set the `title` attribute value to the `textarea` element to the label text. Or, add a `label` element that surrounds the `textarea` element and add label text.

**✖ Line 24, Column 240:**

```
<textarea id=csi style=display:none></textarea>
```

**1.4 Distinguishable: Make it easier for users to see and hear content including separating foreground from background.**

**Success Criteria 1.4.3 Contrast (Minimum) (AA)**

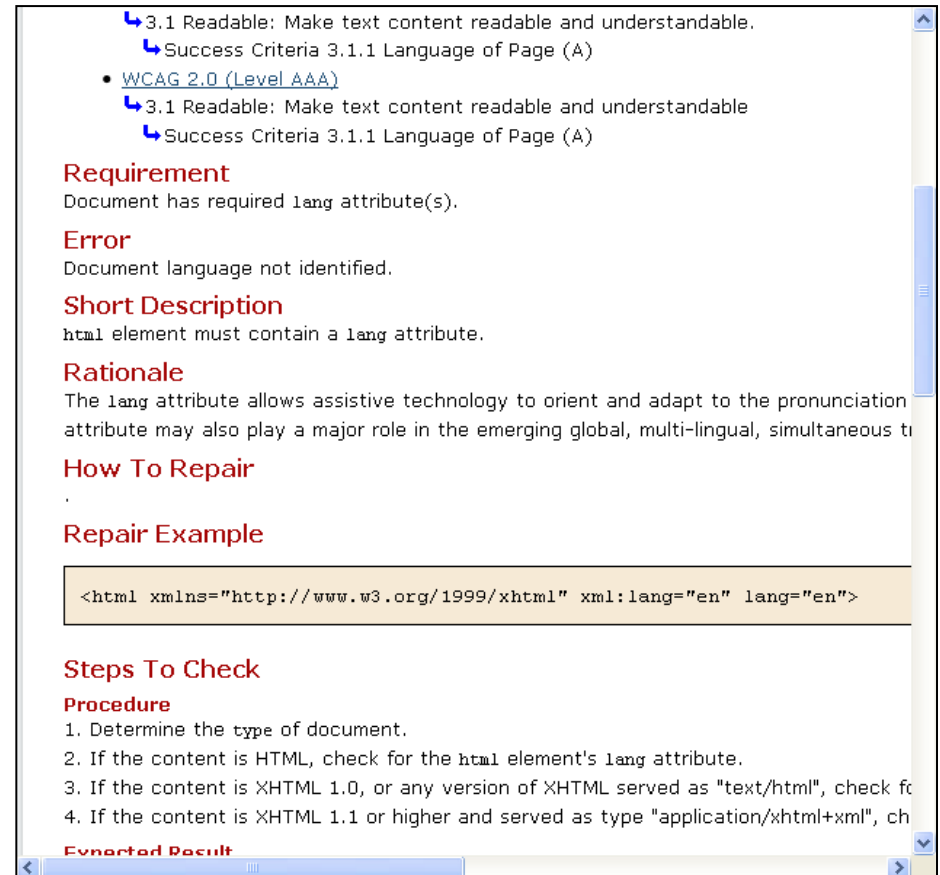
**Check 303: The contrast between the colour of active link text and its background is not sufficient to meet WCAG2.0 Level AA.**

**Repair:** Use a colour contrast evaluator to determine if active link text and background colours provide a contrast ratio of 4.5:1 for standard text, or 3:1 for larger text. Change colour codes to produce sufficient contrast. <http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/visual-audio-contrast-contrast.html#visual-audio-contrast-contrast-resources-head>

# Revisión de las pautas

## Evaluación automática de la accesibilidad: aChecker (IV)

- ❑ Por cada error aparece su posición, una descripción del error y el código que muestra el error y una posible solución.
  - Aparece también un enlace al código de la página HTML.
  - Aparece un enlace a una explicación del error y cómo solucionarlo.



3.1 Readable: Make text content readable and understandable.  
Success Criteria 3.1.1 Language of Page (A)

- [WCAG 2.0 \(Level AAA\)](#)
  - 3.1 Readable: Make text content readable and understandable
    - Success Criteria 3.1.1 Language of Page (A)

**Requirement**  
Document has required lang attribute(s).

**Error**  
Document language not identified.

**Short Description**  
html element must contain a lang attribute.

**Rationale**  
The lang attribute allows assistive technology to orient and adapt to the pronunciation attribute may also play a major role in the emerging global, multi-lingual, simultaneous t

**How To Repair**  
.

**Repair Example**

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
```

**Steps To Check**

**Procedure**

1. Determine the type of document.
2. If the content is HTML, check for the html element's lang attribute.
3. If the content is XHTML 1.0, or any version of XHTML served as "text/html", check fo
4. If the content is XHTML 1.1 or higher and served as type "application/xhtml+xml", ch

**Expected Result**

# Revisión de las pautas

## Evaluación manual

---

- ❑ Las herramientas de validación automática de la accesibilidad no son capaces de comprobar todos los problemas.
  - Por ejemplo, no pueden comprobar si una imagen necesita una descripción larga o si una tabla se puede leer de forma coherente.
- ❑ Todos los test incluyen una serie de puntos de verificación no auditados por las herramientas.
  - Algunos no serán aplicables.
    - ✓ Por ejemplo, si la página no contiene información sonora, no será necesario comprobar su correcta transformación.
- ❑ El proceso de evaluación manual consistirá en:
  - Probar las páginas HTML con distintas herramientas, navegadores o productos de apoyo.
    - ✓ Deshabilitar gráficos, sonidos y hojas de estilo.
    - ✓ Probar distintos tamaños de fuentes.
    - ✓ Probar distintas resoluciones.
    - ✓ Comprobar con escalas de grises.
    - ✓ Comprobar la navegación con teclado y la idoneidad de las etiquetas de los enlaces.
  - Revisar aquellos puntos de verificación que la herramienta automática no ha podido comprobar.

# Revisión de las pautas

## Evaluación manual (II)

### □ Algunos de los puntos a comprobar:

- El texto alternativo de las imágenes es el apropiado.
- Hay descripciones largas para las imágenes que lo requieren.
- En las tablas de datos están bien definidos los encabezados.
- El orden de lectura y de tabulación por el documento es correcto.
- La información no se transmite sólo por el color.
- Hay suficiente contraste entre los colores de primer plano y fondo.
- Se indican los cambios en el idioma empleado.
- Se utiliza un lenguaje claro y sencillo, identificando abreviaturas y proporcionando definiciones cuando sea necesario.
- Los mecanismos de navegación son coherentes e intuitivos.
- Todos los elementos interactivos de la página se pueden activar mediante teclado.
- Los elementos de interacción proporcionan la información y ayuda necesaria para facilitar su uso.
- Las transacciones realizadas por los usuarios son reversibles o requieren confirmación.
- Los equivalentes de un contenido dinámico se actualizan cuando cambia el contenido.
- No hay elementos que provoquen destellos que puedan afectar a usuarios con problemas fotosensitivos.
- No hay elementos con parpadeo o movimiento que interfieran con la capacidad de lectura de los usuarios.
- No se depende de tecnologías incompatibles con la accesibilidad.
- ...



# Revisión de las pautas

## Evaluación manual (III)

### □ Utilizar diferentes navegadores gráficos.

- Existen páginas que, sobre todo si están mal diseñadas y tienen código poco compatible, no funcionarían bien en un determinado navegador.
- Para evitar esto es necesario comprobar que el contenido se visualiza bien en distintos navegadores y que la funcionalidad de la página (enlaces, controles, scripts, etc.) se mantiene entre ellos.
- Posiblemente la página no se verá exactamente igual en todos los navegadores, pero basta con que la visualización sea correcta y funcione adecuadamente.
- Por lo menos hay que probarlo con los navegadores más comunes.
  - ✓ En la actualidad son Chrome, Firefox e Internet Explorer.
    - Se puede ver estadísticas de uso de navegadores en [www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp).
- No sobra probarlo también con Opera y Safari.
- Tampoco sobra probarlo en emuladores de móviles como Opera Mobile Emulator ([www.opera.com/developer/tools/mobile/](http://www.opera.com/developer/tools/mobile/)) o Mobilizer ([www.springbox.com/mobilizer/](http://www.springbox.com/mobilizer/)).

# Revisión de las pautas

## Evaluación manual (IV)

---

### ❑ Utilizar el teclado en lugar del ratón.

- Si las páginas son accesibles al navegar mediante teclado es muy posible que sean accesibles con cualquier otro dispositivo de entrada.
- Se debe comprobar el funcionamiento del tabulador y si el orden de tabulación es apropiado.
- También se deben comprobar, si hay definidas teclas de acceso rápido mediante `accesskey`, que éstas funcionan y no entran en conflicto con las teclas de acceso rápido de los navegadores o lectores de pantalla.

### ❑ Utilizar un navegador de texto.

- El uso de un navegador de texto permite averiguar si el contenido de la página está bien estructurado y tiene un orden de lectura correcto.
  - ✓ Si una página web no es accesible mediante un navegador de texto, es probable que tampoco lo sea con otros agentes de usuario o productos de apoyo.
- En general no soportan Javascript.
  - ✓ Su utilidad radica sobre todo en sitios web que dependan sólo de xhtml/html y CSS.

# Revisión de las pautas

## Evaluación manual (V)

---

### □ Utilizar lectores de pantalla o navegadores de VOZ.

- El lector de pantalla permite a las personas ciegas navegar e interactuar con el sistema operativo y sus aplicaciones.
- En la evaluación manual, su utilidad reside en comprobar si toda la información disponible en la página también está disponible para los usuarios ciegos, con un orden de lectura y tabulación correctos.
- También se puede utilizar para comprobar el correcto funcionamiento de los productos de apoyo con la página, ya que un error de codificación puede interrumpir la ejecución del lector.

# Test de usuario

- ❑ Los test de expertos suelen ser baratos y relativamente rápidos, pero tienen el problema de que quienes realizan las pruebas de las páginas no son usuarios reales.
- ❑ Tanto la evaluación automática como manual emulan e intentan reproducir situaciones de discapacidad para comprobar el comportamiento de la página bajo esas situaciones.
- ❑ Si se desea obtener información real del comportamiento será necesario hacer test de usuario en los que en la selección del perfil de los usuarios se primen aquellos que puedan tener problemas de accesibilidad.
- ❑ Estas pruebas de usuario complementan las revisiones automáticas y manuales y determinaran el nivel de accesibilidad del sitio web a través de la experiencia real de usuarios.
- ❑ A la hora de plantearla:
  - Se seleccionan usuarios reales, incluyendo aquellos que necesiten utilizar productos de apoyo.
  - Se seleccionan las tareas a realizar que deberían incluir tanto acciones de navegación, como de búsqueda de información y de interacción con componentes de la interfaz (formularios).
- ❑ Puede ser difícil seleccionar usuarios con todo el abanico de problemas de discapacidad posibles, pero siempre es mejor hacer la prueba con algunos que no hacer ningún test de usuario.

# Informe de accesibilidad

- ❑ El resultado la evaluación de la accesibilidad será un informe que indique los problemas detectados.
- ❑ El informe incluirá:
  - Resumen de los problemas detectado.
  - Detalle de los problemas detectados por cada tipo de página (inicio, resultados de búsqueda, producto final, etc.). Incluyendo su URL y cómo se identificaron los problemas.
  - Propuestas de mejora:
    - ✓ Subsanación de los problemas de accesibilidad detectados.
    - ✓ Propuestas de mejora de la accesibilidad.
    - ✓ Propuestas de mantenimiento del sitio.
- ❑ El W3C propone un plantilla para el informe de usabilidad en [www.w3.org/WAI/eval/template.html](http://www.w3.org/WAI/eval/template.html).

# Monitorización del sitio

- ❑ Cuando se plantea el desarrollo de un sitio nuevo:
  - Es necesario establecer, a priori, los requisitos para alcanzar el nivel de conformidad deseado.
  - Realizar un plan de monitorización para mantener el nivel de conformidad deseado.
  - Dar a los desarrolladores la información y las herramientas necesarias para mantener el nivel de conformidad deseado.
- ❑ Monitorización del sitio.
  - Una vez realizada la evaluación de accesibilidad es necesario mantener el nivel de conformidad previsto.
  - Cualquier modificación realizada a lo largo de la vida del sitio web puede deteriorar los aspectos relativos a la accesibilidad.
  - Será necesario realizar revisiones periódicas para mantener el nivel de conformidad deseado.
  - Existen herramientas como TAW Monitor ([monitor.fundacionctic.org/tawmonitor/es/inicio.xhtml](http://monitor.fundacionctic.org/tawmonitor/es/inicio.xhtml)) que permiten hacer un seguimiento de la accesibilidad a los largo de la vida del sitio.

# Situaciones especiales

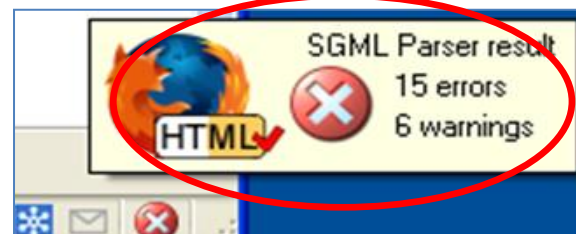
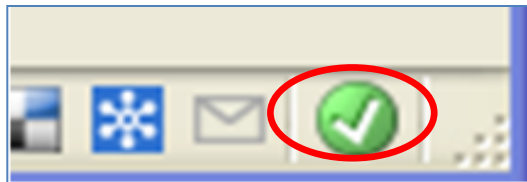
## ❑ Páginas generadas dinámicamente.

- Las páginas dinámicas se apoyan en plantillas que proporcionan las características comunes y se proveen de contenido a partir de bases de datos o CMS (Content Management Systems).
- Para cumplir el nivel de conformidad deben evaluarse tanto las plantillas como el contenido:
  - ✓ Plantillas. Deben evaluarse todas las plantillas.
    - Si las plantillas se elaboran con herramientas de autor, hay que evaluar la capacidad de esas herramientas para incluir características de accesibilidad.
  - ✓ Contenido. Deben evaluarse, al menos, muestras representativas del contenido, de las distintas tipologías de páginas.
    - Se debe comprobar:
      - Que las imágenes generen texto alternativo.
      - Que las tablas generen los atributos de accesibilidad (*id, headings, scope, caption, th, etc.*).
      - Qué el contenido multimedia proporcione texto alternativo.
      - Que el código generado sea conformado con una gramática formal.
      - ...
  - ✓ Combinación de plantillas y contenido. Las páginas dinámicas que conforman la página web se deben procesar y evaluar tanto automática como manualmente.

# Herramientas

## □ Algunas herramientas para la validación de la sintaxis.

- W3C Markup Validation Service ([validator.w3.org/](http://validator.w3.org/)).
  - ✓ Servicio online del W3C para comprobar la conformidad del código según las gramáticas del W3C (HTML, XHTML, MathML, SMIL, SVG, etc.).
- W3C CSS Validation Service ([jigsaw.w3.org/css-validator/](http://jigsaw.w3.org/css-validator/)).
  - ✓ Valida las hojas de estilo de un documento ya sean externas o internas.
- HTML Validator ([users.skynet.be/mgueury/mozilla/](http://users.skynet.be/mgueury/mozilla/)).
  - ✓ Complemento para Firefox que permite validar la página web cargada en el navegador a partir del *parser* SGML que utiliza el W3C.
  - ✓ Un icono en la barra de estado de Firefox permite saber si tiene errores y acceder al código.





# Herramientas (II)

- Algunas herramientas para la evaluación de la accesibilidad.
  - AChecker ([achecker.ca](http://achecker.ca))
  - eAccessibility del gobierno noruego ([accessibility.egovmon.no/en/pagecheck2.0/](http://accessibility.egovmon.no/en/pagecheck2.0/))
  - eXaminator ([examinator.ws/](http://examinator.ws/)), evalúa según la WCAG 2.0 otorgando una puntuación.
  - Hera FFX ([www.sidar.org/recur/aplica/heraffx.php](http://www.sidar.org/recur/aplica/heraffx.php)) complemento para Firefox desarrollado por Sidar que valida según las WCAG 2.0.
  - TAW ([www.tawdis.net](http://www.tawdis.net)) que evalúa también según las WCAG 2.0.
  - Total Validator ([www.totalvalidator.com/index.html](http://www.totalvalidator.com/index.html)) valida según las WCAG 1.0, 2.0 y la Sección 508. Se trata de una herramienta no on-line, sino local.

# Herramientas (III)

## □ Navegadores gráficos y emuladores de móviles.

- Los más utilizados actualmente son Chrome, Firefox e Internet Explores.
  - ✓ En [www.w3schools.com/browsers/browsers\\_stats.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_stats.asp) se pueden ver estadísticas de uso.
- No está de más probar también con Opera y Safari.
- Emuladores de móviles: Opera Mobile Emulator ([www.opera.com/developer/tools/mobile/](http://www.opera.com/developer/tools/mobile/)) o Mobilizer ([www.springbox.com/mobilizer/](http://www.springbox.com/mobilizer/)).
- Versiones antiguas de navegadores:
  - ✓ IE Tester ([www.my-debugbar.com/wiki/IETester/HomePage](http://www.my-debugbar.com/wiki/IETester/HomePage)) permite instalar varias versiones de Internet Explorer.
  - ✓ Las versiones antiguas de Firefox se pueden descargar desde el ftp de Mozilla (<ftp://ftp.mozilla.org/pub/firefox/releases/>).
    - En [gespadas.com/como-ejecutar-varias-versiones-de-firefox-al-mismo-tiempo](http://gespadas.com/como-ejecutar-varias-versiones-de-firefox-al-mismo-tiempo) se explica como ejecutar varias versiones al mismo tiempo.

# Herramientas (IV)

## □ Navegadores de texto:

- Lynx.
  - ✓ Posiblemente es el más utilizado y se puede conseguir en [lynx.browser.org/](http://lynx.browser.org/) y una versión compilada para Windows en [csant.info/lynx.htm](http://csant.info/lynx.htm).
- Delorie Linx Viewer.
  - ✓ Versión online que simula cómo se vería una página con Lynx. Disponible en [www.delorie.com/web/lynxview.html](http://www.delorie.com/web/lynxview.html).
  - ✓ Requiere que se tenga control sobre la página, ya que es necesaria la existencia del archivo `delorie.htm` en el directorio de la página que se está visualizando.
- WebbIE.
  - ✓ Navegador para personas con problemas de visión en [www.webbie.org.uk/](http://www.webbie.org.uk/).
  - ✓ Aunque no se trata de un navegador en modo texto, presenta de forma lineal la información de un página web de manera parecida a como lo leería un lector de pantalla.
  - ✓ Utiliza el motor de Internet Explorer.
- La opción "Hacer página lineal" del menú "Varios" de la barra de herramientas Web Developer para Firefox y el complemento Fangs, también para Firefox, permiten leer la página de forma lineal, tal y como la leería un lector de pantalla.

# Herramientas (V)

## ☐ Lectores de pantalla.

- Permiten a las personas ciegas navegar e interactuar con el sistema operativo y sus aplicaciones.
- Permite comprobar si toda la información disponible en la página también está disponible para los usuarios ciegos, con un orden de lectura y tabulación correctos.
- Algunos lectores de pantalla.
  - ✓ JAWS de Freedom Scientific ([www.freedomscientific.com/downloads/jaws/JAWS-intl-archive-dnlds.asp](http://www.freedomscientific.com/downloads/jaws/JAWS-intl-archive-dnlds.asp)).
    - Es uno de los más conocidos y utilizados, aunque es caro y complicado de utilizar.
    - Existen versiones de prueba con funcionalidad limitada a 40 minutos.
  - ✓ NVDA ([www.nvda-project.org/](http://www.nvda-project.org/))
    - Gratuito y con versión portable.
    - Con menos funcionalidades que JAWS, pero útil para hacer pruebas de usabilidad.

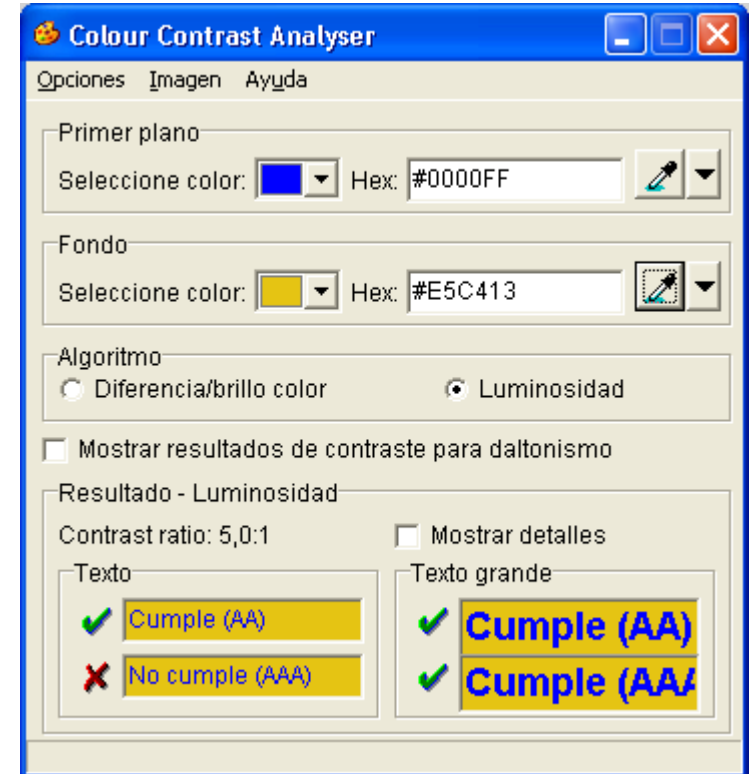
# Herramientas (VI)

## □ Herramientas para el color...

- Contrast Analyser

([www.paciellogroup.com/resources/contrast-analyser.html#download](http://www.paciellogroup.com/resources/contrast-analyser.html#download)).

- ✓ Aplicación independiente para comprobar el contraste de los colores de primer plano y fondo.
- ✓ Utilizar el algoritmo del W3C para comprobar las diferencias de color y luminosidad.
  - Muestra si el contraste es suficiente para el nivel de conformidad AA o AAA de las WCAG con texto grande o pequeño.



# Herramientas (VII)

## □ Herramientas para el color (*continuación*)...

- Colour Contrast Check

([snook.ca/technical/colour\\_contrast/colour.html](http://snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html))

✓ Herramienta online para comprobar el contraste entre primer plano y fondo.

- CSS Analyser ([juicystudio.com/services/translations/csstest-es.php](http://juicystudio.com/services/translations/csstest-es.php)).

✓ Analiza el contraste de colores utilizado en hojas de estilo.

- Fujitsu Color Doctor

([www.fujitsu.com/global/accessibility/assistance/cd/](http://www.fujitsu.com/global/accessibility/assistance/cd/)).

✓ Herramienta para simular la visualización en escala de grises o algunos problemas de ceguera al color.

- (un)clrd

([chrome.google.com/webstore/detail/unclrd/pjahllgfmfgobhbkjiaohonjeipnkfkh](http://chrome.google.com/webstore/detail/unclrd/pjahllgfmfgobhbkjiaohonjeipnkfkh)).

✓ Extensión para Chrome que permite ver las páginas en blanco y negro.

# Herramientas (VIII)

- ❑ Extensiones, complementos y otras herramientas integradas en los navegadores.
  - Web Developer.
    - ✓ Complemento de Firefox, Opera y Chrome ([crispederick.com/work/web-developer/](http://crispederick.com/work/web-developer/)).
    - ✓ Aunque está enfocada al desarrollo web, algunas de las opciones son útiles para evaluar la accesibilidad.
  - Web Accessibility Toolbar (WAT) para IE ([www.paciellogroup.com/resources/wat/ie](http://www.paciellogroup.com/resources/wat/ie)).
    - ✓ Opciones de accesibilidad para Internet Explorer
  - Firefox Accessibility Extensión ([code.google.com/p/accessext/](http://code.google.com/p/accessext/)).
    - ✓ Complemento de Firefox de ayuda a la navegación para personas con discapacidad.
    - ✓ También es útil para comprobar la accesibilidad.
  - Fangs ([www.standards-schmandards.com/projects/fangs/](http://www.standards-schmandards.com/projects/fangs/)).
    - ✓ Emula la salida de un lector de pantalla, mostrando de forma lineal el contenido de la página.
  - Barra opciones para desarrolladores de Firefox (Shift+F2), IE (F12), Chrome, Opera y Safari (Ctrl+Mayús+I, en Safari hay que activar la casilla "Mostrar menú de desarrollo en las preferencias avanzadas)
  - El navegador Opera incluye algunas opciones útiles como la vista miniatura para emular la visualización en dispositivos móviles, navegación por secciones, lista de enlaces, etc.