

MEMORIA PRÁCTICA 3

MULTIMEDIA

Ingeniería del Software

Diseño de un sitio web con contenido accesible

Casa Rural Camponuevo



AUTORES

- Óscar Gómez Ramírez - Ingeniería del Software (nº 1034)
- Enrique Pina Boyer - Doble grado Ingeniería del Software + Ingeniería Informática (nº 216)

16 de Abril de 2020.

Índice

Introducción	3
Decisiones de diseño	3
Resultado de validación	6
3.1. Resultados obtenidos	6
3.1.1. Accesibilidad	6
3.1.2. Multinavegador y Multiplataforma	12
3.1.3. Navegador textual	16
3.1.4. Animaciones	17
3.1.5. Peso y velocidad de carga	18
3.1.6. Buscadores	19
3.2. Análisis personal	19
3.3. Tabla comparativa	20
3.4. Descripción de las principales dificultades	21
3.5. Conclusiones	22
Bibliografía	22

Índice de figuras

[Figura 1: Barra de navegación de la web](#)

[Figura 2: Rastro de navegación “clickable”](#)

[Figura 3: Formulario de contacto](#)

[Figura 4: Mapa de Google Maps](#)

[Figura 5: Datos obtenidos antes de la corrección de errores - WAVE](#)

[Figura 6: Datos obtenidos después de la corrección de errores - WAVE](#)

[Figura 7: Datos obtenidos por la herramienta Achecker](#)

[Figura 8: Datos obtenidos por la herramienta Nibbler](#)

[Figura 9: Único error mostrado por W3 Validator](#)

[Figura 10: Resultados del validador Tawdis - AAA](#)

[Figura 11: Logo de W3C accesibilidad AA en la web](#)

[Figura 12: Visualización de la web en Google Chrome](#)

[Figura 13: Visualización de la web en Firefox](#)

[Figura 14: Visualización de la web en Safari](#)

[Figura 15: Visualización de la web en Opera GX](#)

[Figura 16: Visualización de la web en Internet Explorer](#)

[Figura 17: Visualización de la web en iPhone \(dispositivo real\)](#)

[Figura 18: Visualización de la web en iPad mini \(dispositivo simulado\)](#)

[Figura 19: Visualización de la web en Android \(dispositivo real Xiaomi Mi10\)](#)

[Figura 20: Visualización de la web en Windows Phone \(dispositivo simulado Nokia Luma\)](#)

[Figura 21: Visualización de la web en un navegador textual](#)

[Figura 22: Resultado del análisis de la herramienta Watson5](#)

[Figura 23: Resultado del análisis de la herramienta PageSpeed](#)

[Figura 24: Keywords incluidas en el index.html](#)

[Figura 25: Tabla comparativa](#)

[Figura 26: Archivo .htaccess](#)

1.Introducción

El inicio de esta práctica consistió en hacer una página web sobre un sitio turístico, en este caso real. Decidimos realizarla sobre una casa rural situada en el País Vasco, a la cual le cambiamos el nombre y le añadimos características para hacerla más llamativa.

Para el desarrollo de dicha página web utilizamos un template html+css que nos permitió hacer un diseño limpio, llamativo y útil. A partir de este template, nos centramos en introducir elementos que cumplieran siempre con el nivel de accesibilidad deseado.

Una vez construida la web, la alojamos en el servidor 000webhost con la url <http://camponuevorural2020.000webhostapp.com/>.

Después, pasamos diversos validadores sobre la página para evaluar las características necesarias para cumplir el nivel AA mínimo. Tuvimos que adaptar varias partes del código para eliminar ciertos errores que nos mostraban dichos validadores (utilizamos muchos porque cada uno evalúa de una forma diferente).

Finalmente, conseguimos una página web con contenido accesible y adaptable, con un diseño eficaz para mostrar el contenido de la casa rural.

En los siguientes apartados de esta memoria se va a proceder a explicar las etapas más a fondo, incidiendo en la etapa más importante, la de la validación de la página.

Archivos de código entregados → Debido a la realización de la página web con ayuda de un template prefabricado, se incluyen elementos extra SCSS, JS y “Fonts” que sostienen el correcto funcionamiento de este.

Los ficheros sobre los cuales hemos trabajado mayoritariamente para centrar los esfuerzos en la accesibilidad de esta página web son los HTML y los CSS.

2. Decisiones de diseño

Los objetivos principales de este diseño web son:

- Un fácil uso: todas las características de la página se tienen que entender a la perfección y comprenderse de manera intuitiva de manera rápida y eficaz.
- Sencillez: los componentes no deben ser complejos para no saturar al lector.
- Un contenido muy limpio y visual: esto ayuda a la comprensión y a que a un lector de la página web permanezca en ella.

Siempre que todo esto siga las reglas de **accesibilidad y usabilidad** oportunas para llegar a cualquier tipo de público.

Navegación y movilidad por la página

Para que el usuario pudiera sentir una fácil navegabilidad entre las distintas partes de la página, incluimos una barra de navegación que se mantiene pegada en la parte superior de la pantalla (Figura 1).

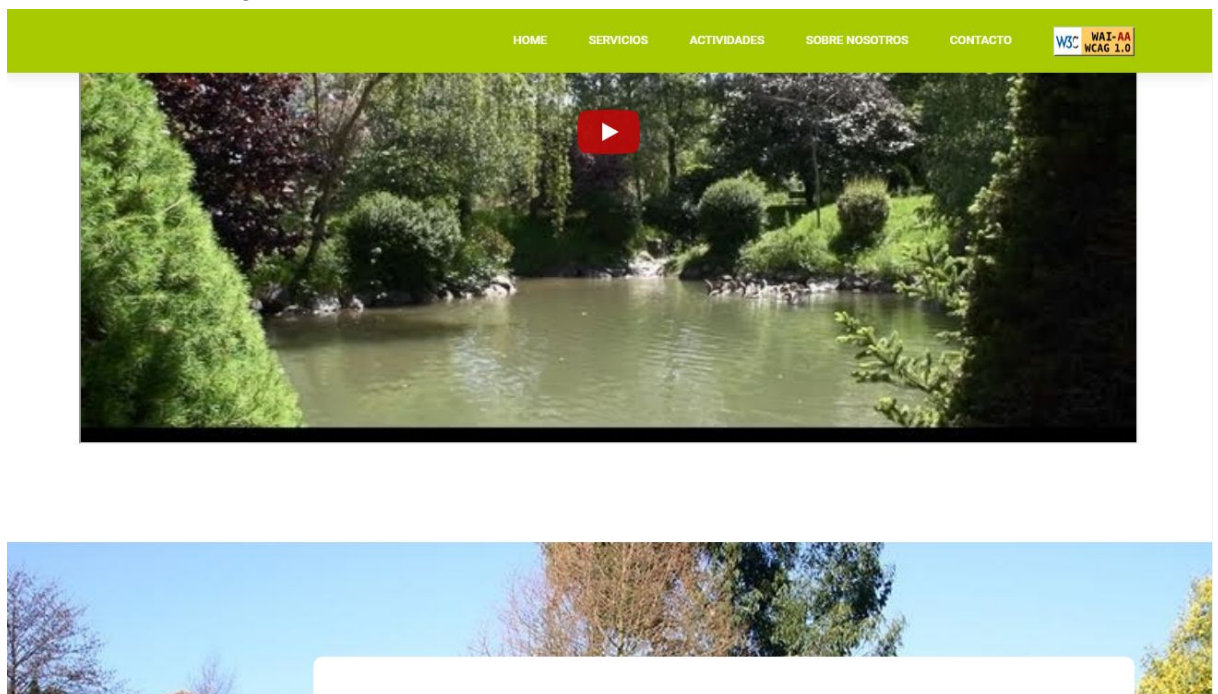


Figura 1: Barra de navegación de la web

Además, nos pareció necesario que el usuario conociera su rastro de movilidad en todo momento. Para ello, introducimos en la parte superior de la pantalla la secuencia última de páginas “atravesadas” (Figura 2)



Figura 2: Rastro de navegación “clickable”

Forma de contacto

El usuario debe tener una manera de contactar con la página web, en caso de necesidad, para resolver cualquier duda respecto a la casa rural. Esto debe ser diferentes formas, ya sea mediante un número de teléfono o un email directamente.

Para resolver esto hemos utilizado una página de contacto, la cual se puede llegar a través del navegador en la parte superior, en el cual puedes obtener la información de contacto: el número de teléfono, email, dirección y un formulario de contacto a través de la página en caso de preferir este medio (Figura 3).

A contact form layout. On the left, contact information is listed: 'País Vasco, España', 'Cerca de Arronategi Auzoa', phone number '666545562', hours 'De Lunes a Viernes : 10:00-19:00', and email 'camponuevo@casarural.com' with a link and the text 'Pregunta por información!'. To the right, there are four input fields: 'Nombre' (Introduce tu nombre), 'Email' (Introduce tu email), 'Asunto' (Introduce Asunto), and a larger 'Mensaje' (Introduce tu mensaje) text area. A red 'Enviar Mensaje' button is located at the bottom right.

Figura 3: Formulario de contacto

Localización

El usuario debe tener un mapa de localización, para poder ubicar perfectamente la casa rural y establecer una posible ruta o distancia desde su punto de partida hacia la casa.

Hemos incluido un mapa de Google Maps que incluye estas características (Figura 4).



Figura 4: Mapa de Google Maps

Botón con símbolos de diferentes redes sociales

Los usuarios deben poder obtener información adicional en las redes sociales, y para conseguir esto hemos incluido en la barra inferior, Footer, los diferentes logos con enlace a diferentes redes sociales y información adicional.

Contenido visible al completo en cualquier plataforma - Responsive

No quisimos limitar el contenido a ordenador, si no que nos parecía necesario que tuviera una correcta visualización en móviles, tablets y distintos dispositivos con diferentes resoluciones. Para ello hicimos todo el contenido responsive (se adapta a cada tamaño de pantalla).

Elementos bien definidos y presentados

Como desarrolladores, creemos que una página web de una casa rural debe ser sencilla, concisa y bonita, siempre indicando la información necesaria para el público y no datos de más.

Por tanto, construimos una web con mucho contenido visual, acompañado de texto descriptivo, y mantuvimos esta modalidad de diseño en las diferentes pantallas de nuestra web.

Vídeo

Debido a nuestra decisión previa de una web limpia con contenido justo, se ha incluido un vídeo de ampliación de información sobre la casa rural.

3.Resultado de validación

3.1. Resultados obtenidos

3.1.1. Accesibilidad

HERRAMIENTA WAVE

Esta herramienta permite evaluar la accesibilidad de nuestra página web. Categoriza la evaluación en:

- **Errores** → Errores graves que han de subsanarse.
Casos: Imágenes sin texto alternativo, Formularios con “inputs” sin etiquetas descriptivas, links (href) vacíos.
- **Alerts** → Errores que deberían subsanarse, todo y que no son críticos.
Casos: No existencia de etiqueta <h1>, saltos entre secuencias h1-h6, texto demasiado pequeño (h6), links redundantes.
- **Contrast Errors** → Mala configuración de colores en la web que no permiten una correcta distinción de elementos. Ofrece evaluación AA y AAA (en nuestro caso, AAA).
- **Features, Structural elements y Aria** → Evaluación de las cosas positivas que incluye la web.
Casos: Correcta secuencia de headings h1-h6, textos alternativos, etiquetas.

A continuación mostramos los resultados de pasar el validador antes y después de la corrección de errores para las 5 páginas que componen nuestra web. Esta será la única vez que reflejemos el antes (Figura 5) y el después (Figura 6), pues es la primera evaluación realizada . Las siguientes se realizarán tras haber subsanado errores mostrados por esta, y por tanto no tiene sentido comparar antes y después.

ANTES

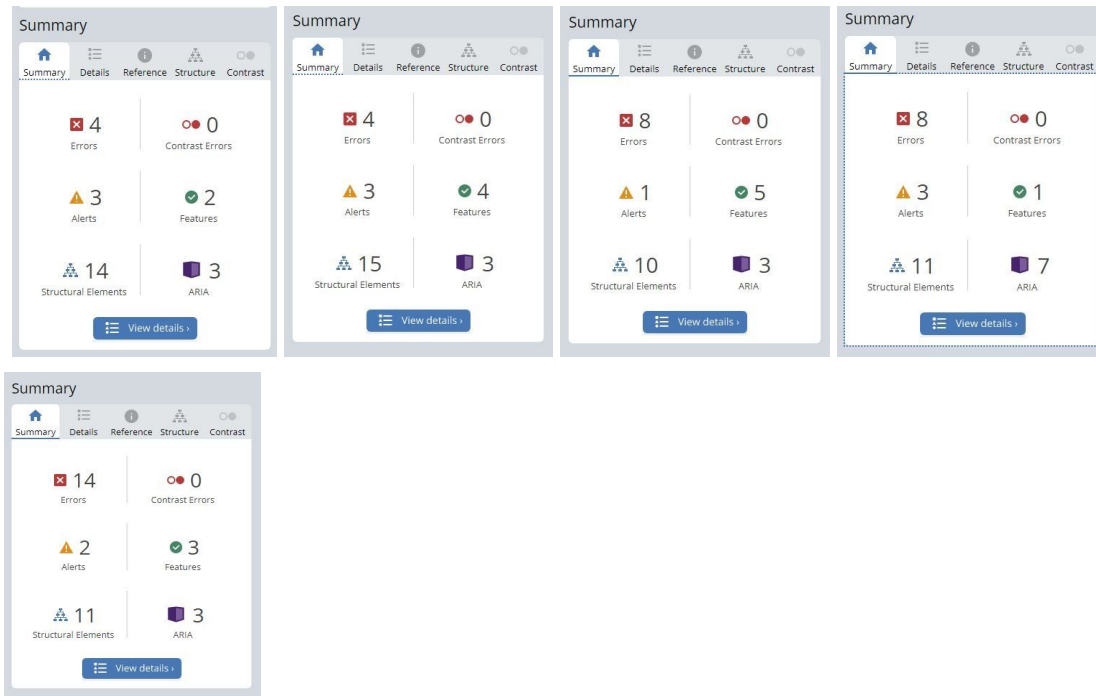


Figura 5: Datos obtenidos antes de la corrección de errores - WAVE

DESPUÉS

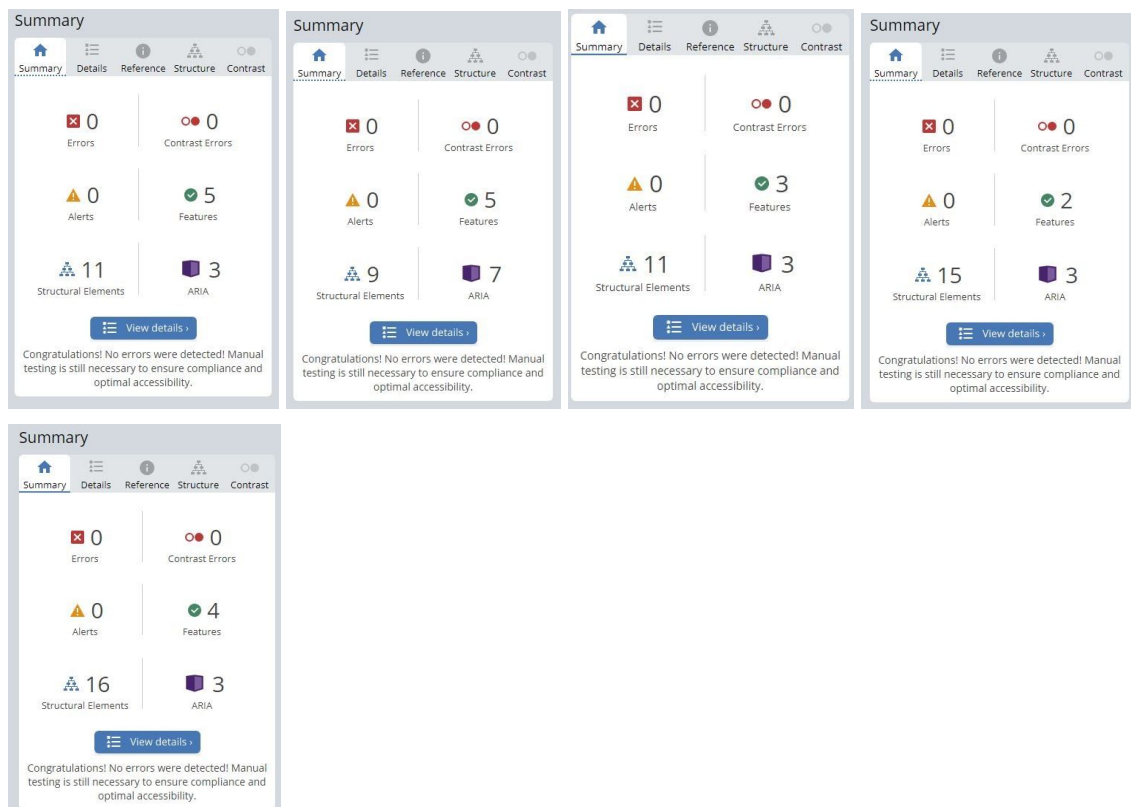


Figura 6: Datos obtenidos después de la corrección de errores - WAVE

HERRAMIENTA ACHECKER

Esta herramienta permite validar la accesibilidad de la web, evaluándose con las categorías Known Problems (problemas reales actuales), Likely Problems (cosas que podrían causar problemas) y Potential Problems (errores futuros posibles, muy detallados).

En esta herramienta se puede seleccionar el nivel de accesibilidad deseado para la evaluación. En este caso, se ha elegido el nivel AAA para asegurar que no tenemos ningún problema (máxima seguridad). Estos son los resultados (Figura 7):

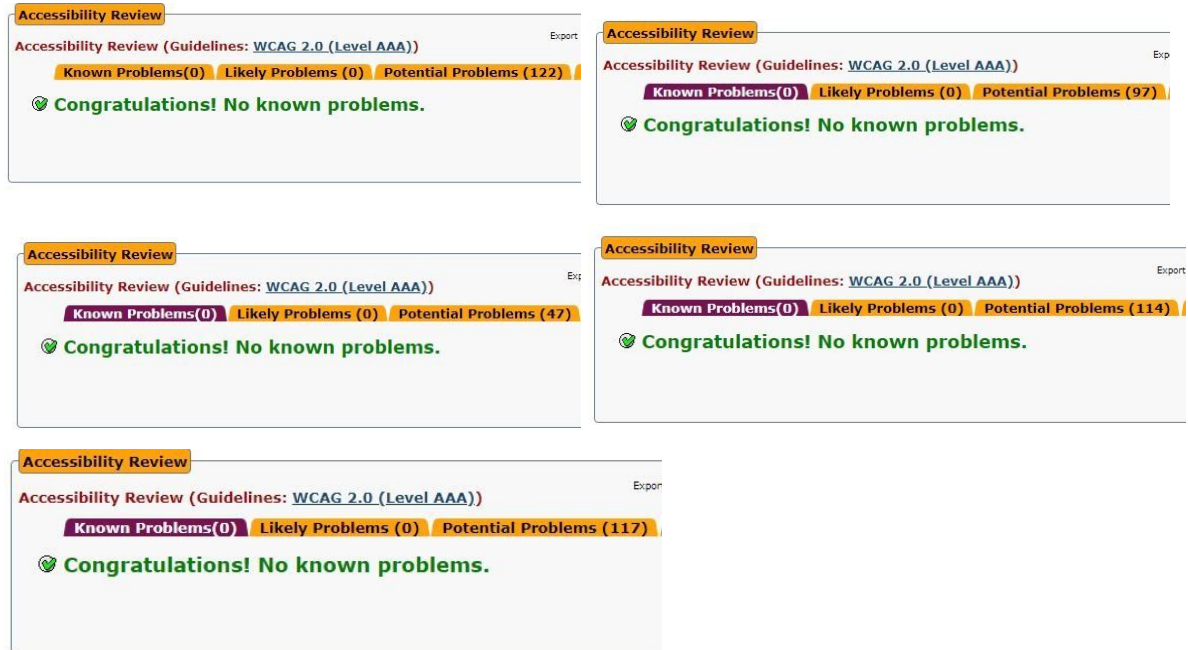


Figura 7: Datos obtenidos por la herramienta Achecker

Como podemos observar, no tenemos ningún *Known Problem* ni ningún *Likely Problem*. En cambio, existen varios *Potential Problems* que deberíamos cumplir para obtener un 100% de accesibilidad tipo AAA, todo y que aún con estos pequeños errores lo seguimos cumpliendo.

HERRAMIENTA NIBBLER

Esta herramienta nos permite tener una evaluación completa de la página, no solo de accesibilidad, si no de experiencia de usuario, marketing, tecnologías utilizadas, etc.

En este caso, nos vamos a centrar solo en las notas recibidas sobre Accesibilidad. La evaluación que se puede ver a continuación (Figura 8) es una media de todas las páginas que contiene nuestra aplicación web:

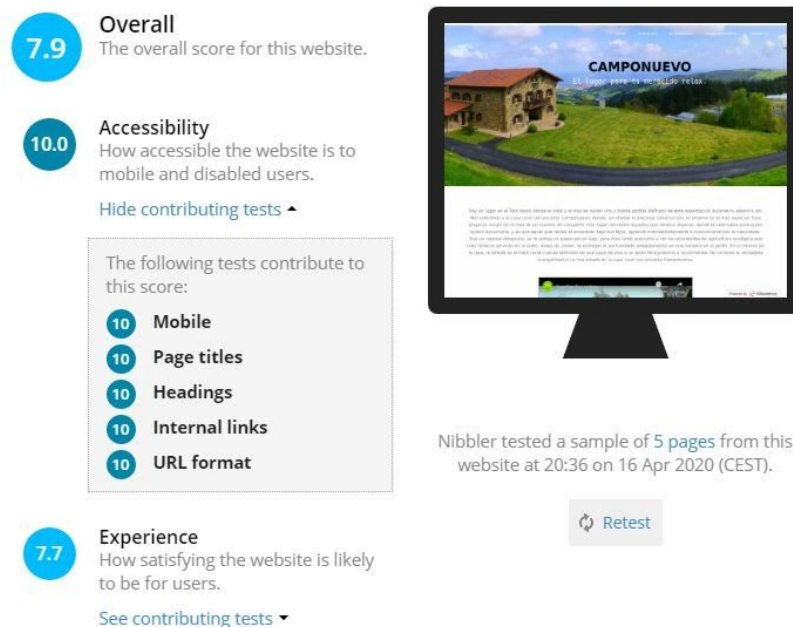


Figura 8: Datos obtenidos por la herramienta Nibbler

Podemos observar una nota perfecta en Accesibilidad, lo que más nos interesa en este apartado. También vemos una buena nota en experiencia de usuario, atributo claramente ligado al nivel de Accesibilidad.

HERRAMIENTA W3 VALIDATOR

La herramienta oficial de W3 nos proporciona un validador de HTML que analiza nuestro código para sacar errores o “warnings” sobre accesibilidad.

La forma de evaluación es muy sencilla: todos los errores han de ser corregidos, y los warnings deben hacer pensar los desarrolladores para tomar la decisión de corregirlos o dejarlos.

En nuestro caso, podemos adjuntar una captura (Figura 9) en la que solo se ve un warning causado por la propia plataforma de hosting (que incluye código en el html) y que no podemos subsanar por tanto.

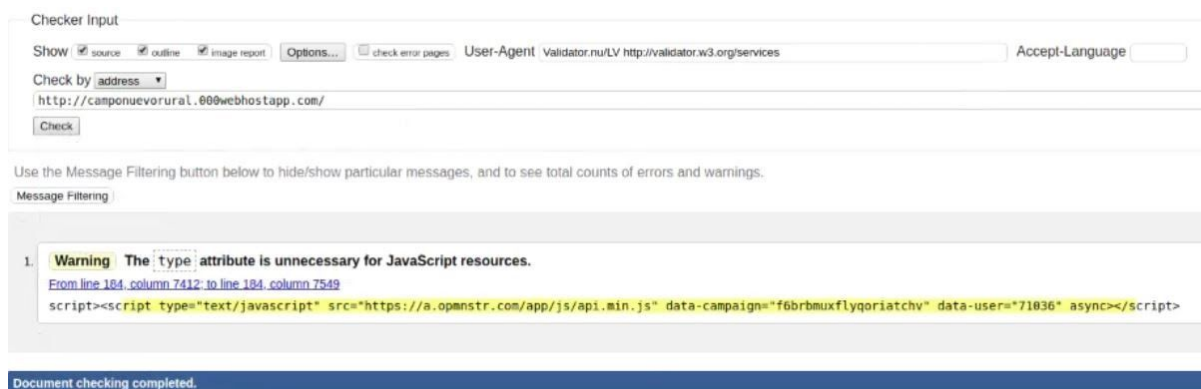


Figura 9: Único error mostrado por W3 Validator

Por tanto, esta herramienta nos evalúa de forma positiva nuestra página: no tenemos errores graves, y el único warning no depende de nosotros.

HERRAMIENTA TAWDIS

La herramienta Tawdis es una de las opciones más potentes para revisar la accesibilidad de un sitio web. Elabora un informe detallado analizando código HTML, CSS y Javascript, evaluando en: Problemas (graves, han de ser subsanados), Advertencias (leves, se requiere de revisión manual pero no de subsanación obligatoria) y No verificados (elementos que no consigue detectar y requieren de verificación manual).

Como se puede observar en la Figura 10, hemos seleccionado una evaluación de nivel AAA para nuestra página, siguiendo las pautas WCAG 2.0, y nos ha dado los siguientes resultados:

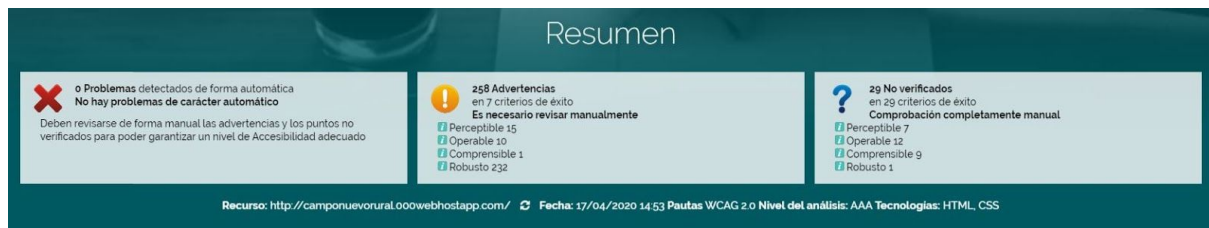


Figura 10: Resultados del validador Tawdis - AAA

Una vez pasados los 5 validadores, hemos conseguido reducir los errores de accesibilidad a 0 y por tanto tenemos una página web accesible con un mínimo de **AA**, llegando al **AAA** en ciertos de ellos. Como se puede observar en la memoria, primero pasamos los validadores a las distintas páginas de nuestro sitio web y aportamos 5 resultados por cada validador. En los últimos aplicados nos centramos en la página principal, pues los errores de las demás (al ser más simples) ya estaban completamente solucionados.

Por tanto, hemos incluido el logo de conformidad de nivel de accesibilidad **AA** que cumplimos en todas las herramientas (Figura 11).



Figura 11: Logo de W3C accesibilidad AA en la web

3.1.2. Multinavegador y Multiplataforma

A continuación vamos a exponer capturas de pantalla de la página web en diferentes navegadores y diferentes sistemas operativos, para comprobar que en todos se mantiene la disposición correcta. Para hacer el test más robusto, hemos elegido mostrar la página con más elementos en pantalla: Servicios. Tenemos imágenes, texto y links en ella. Todas las demás también han sido probadas, pero no adjuntamos capturas para no empeorar la legibilidad de la memoria (se puede comprobar fácilmente) (Figura 12,13,14,15,16,17,18,19,20).

GOOGLE CHROME - LINUX

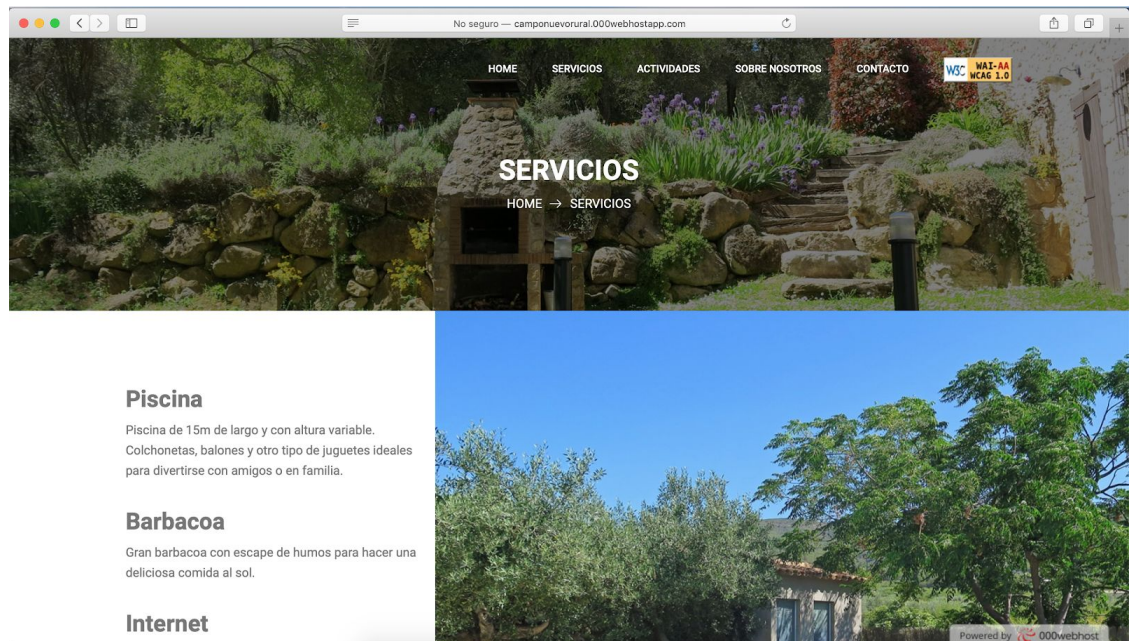


Figura 12: Visualización de la web en Google Chrome

MOZILLA FIREFOX - LINUX

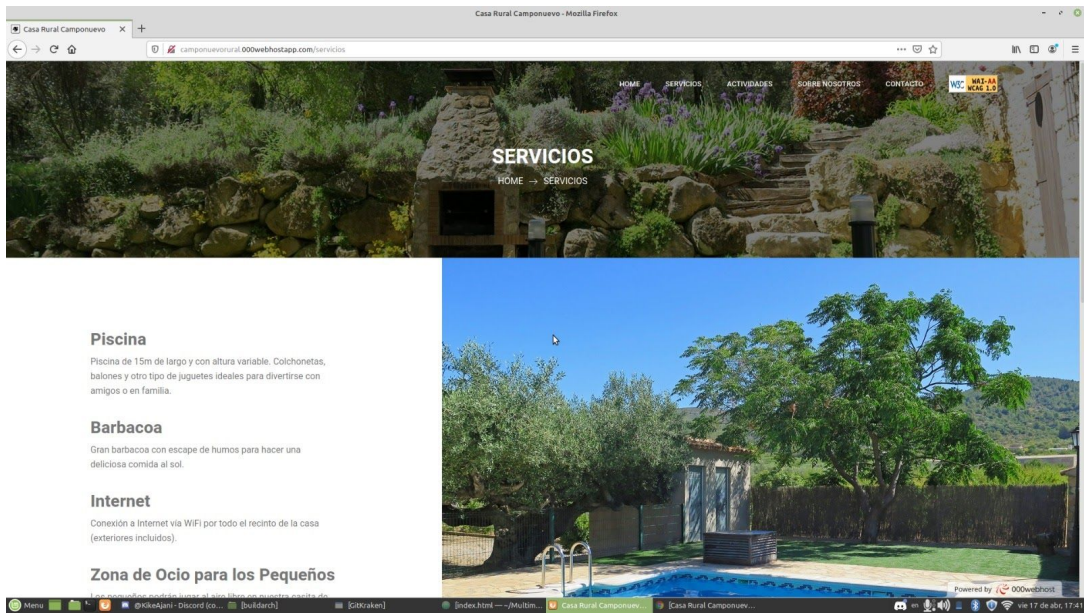


Figura 13: Visualización de la web en Firefox

SAFARI - MAC

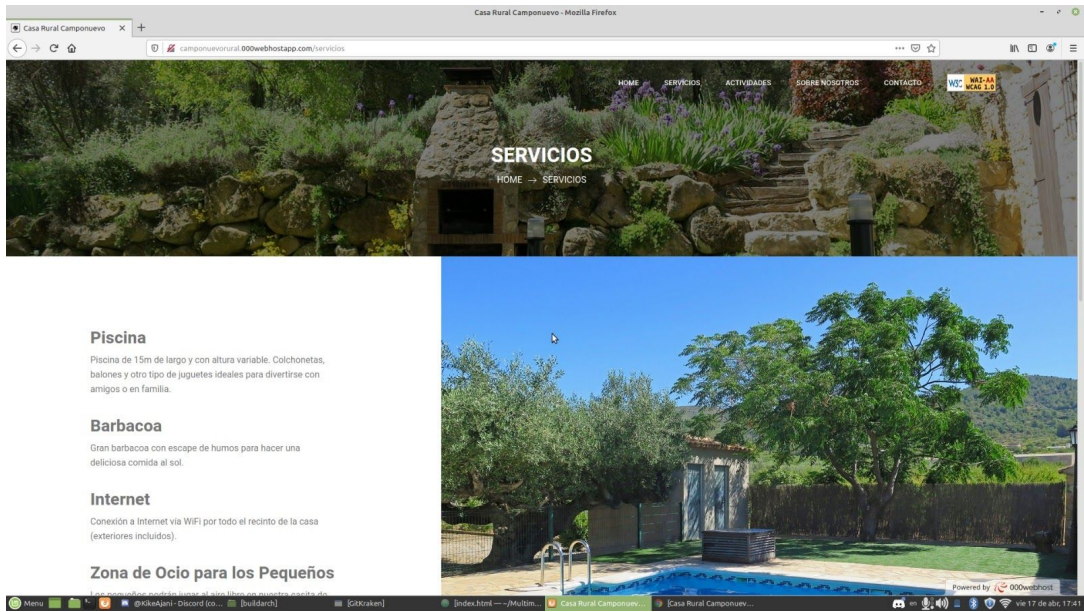


Figura 14: Visualización de la web en Safari

OPERA GX - WINDOWS

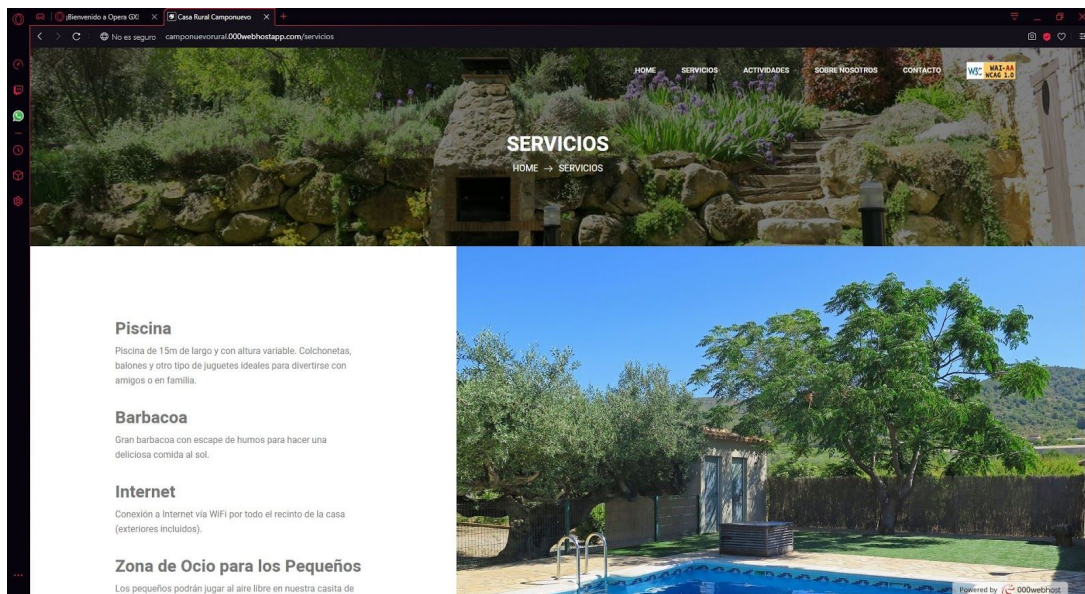


Figura 15: Visualización de la web en Opera GX

INTERNET EXPLORER - WINDOWS

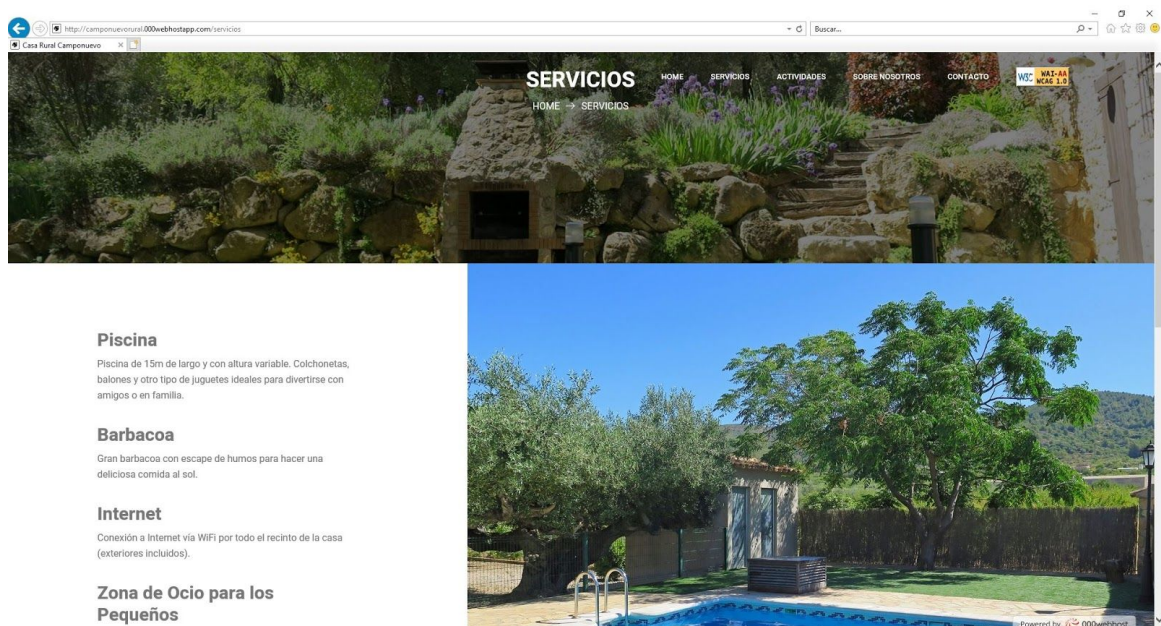


Figura 16: Visualización de la web en Internet Explorer

IPHONE - IPAD

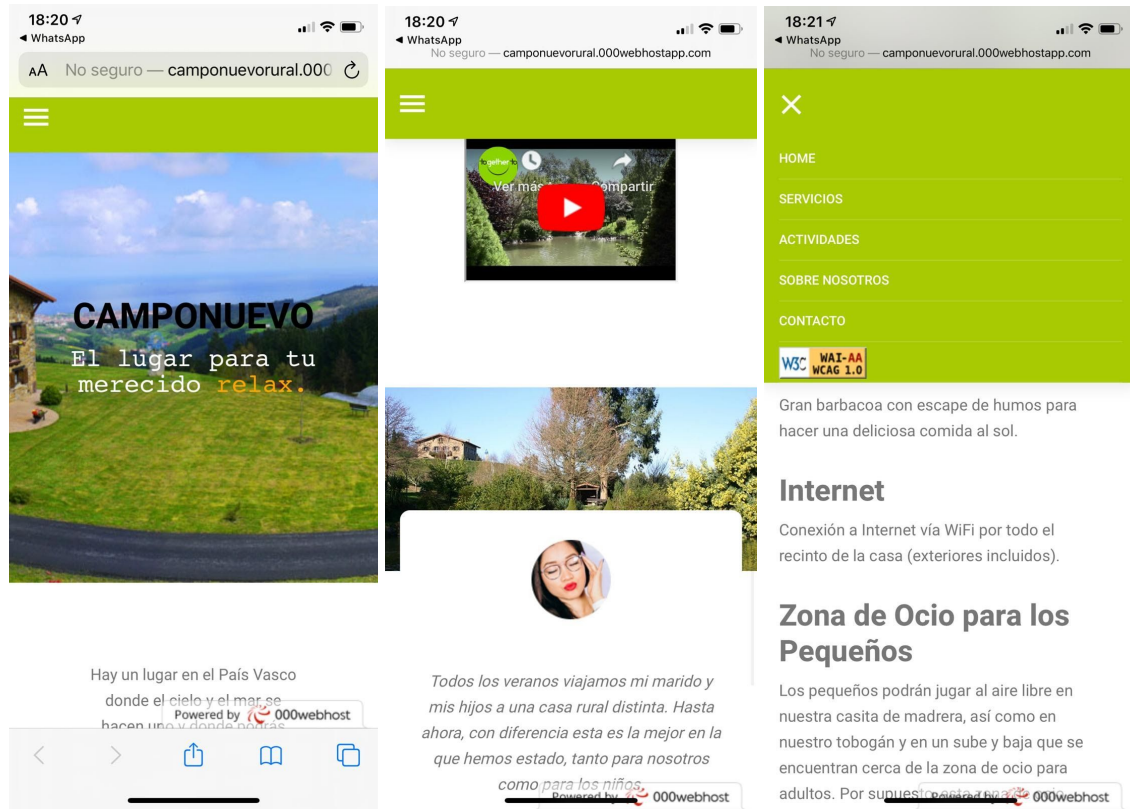


Figura 17: Visualización de la web en iPhone (dispositivo real)

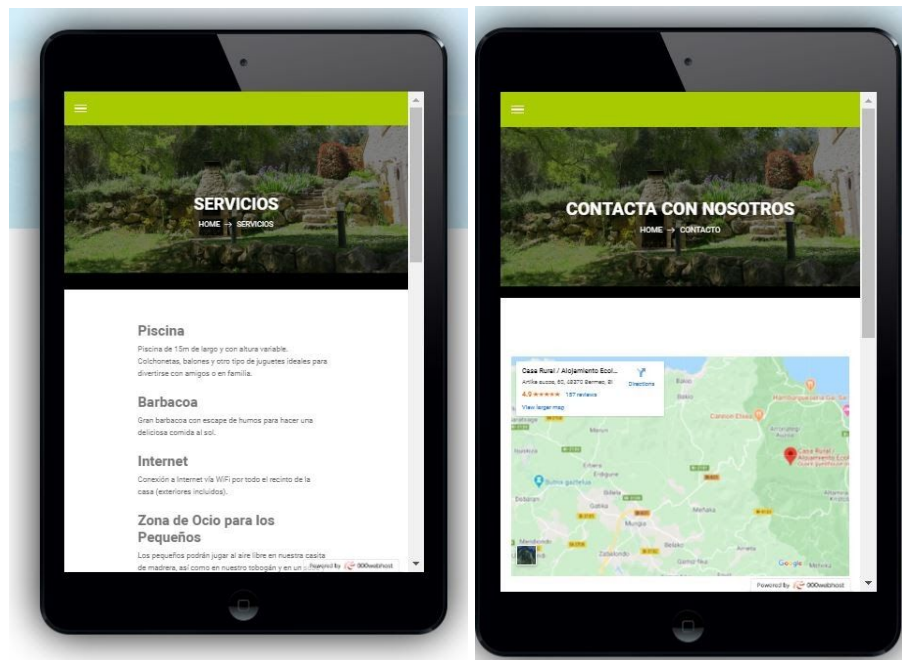


Figura 18: Visualización de la web en iPad mini (dispositivo simulado)

ANDROID - WINDOWS MOBILE

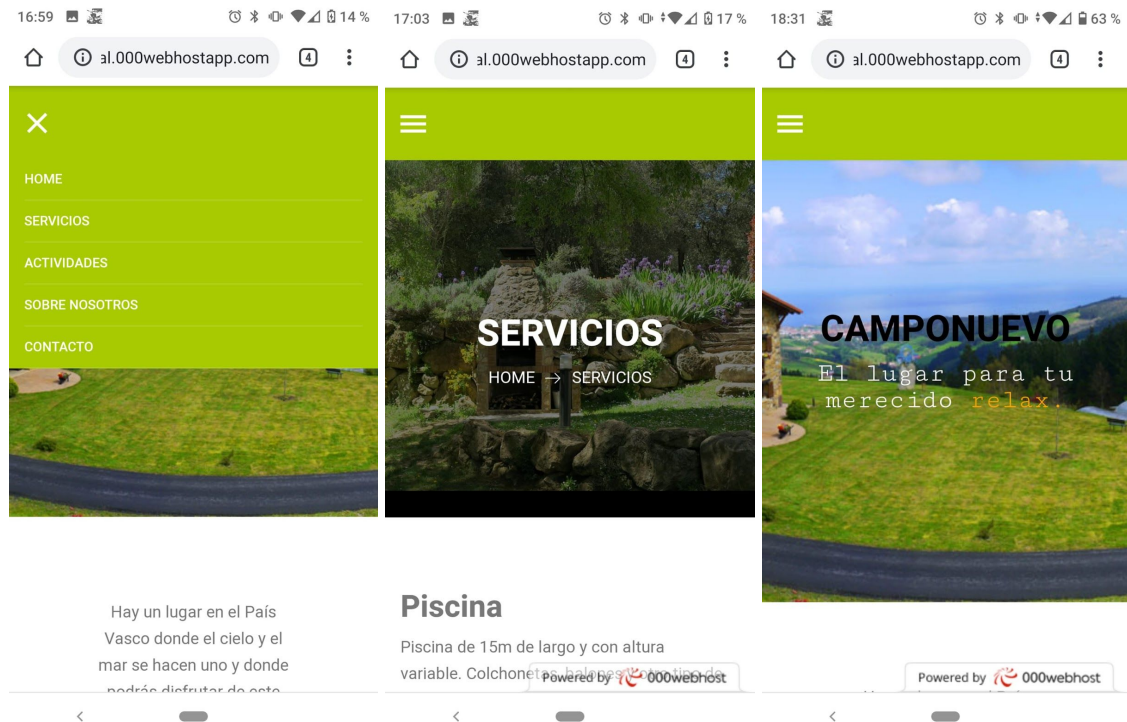


Figura 19: Visualización de la web en Android (dispositivo real Xiaomi Mi10)

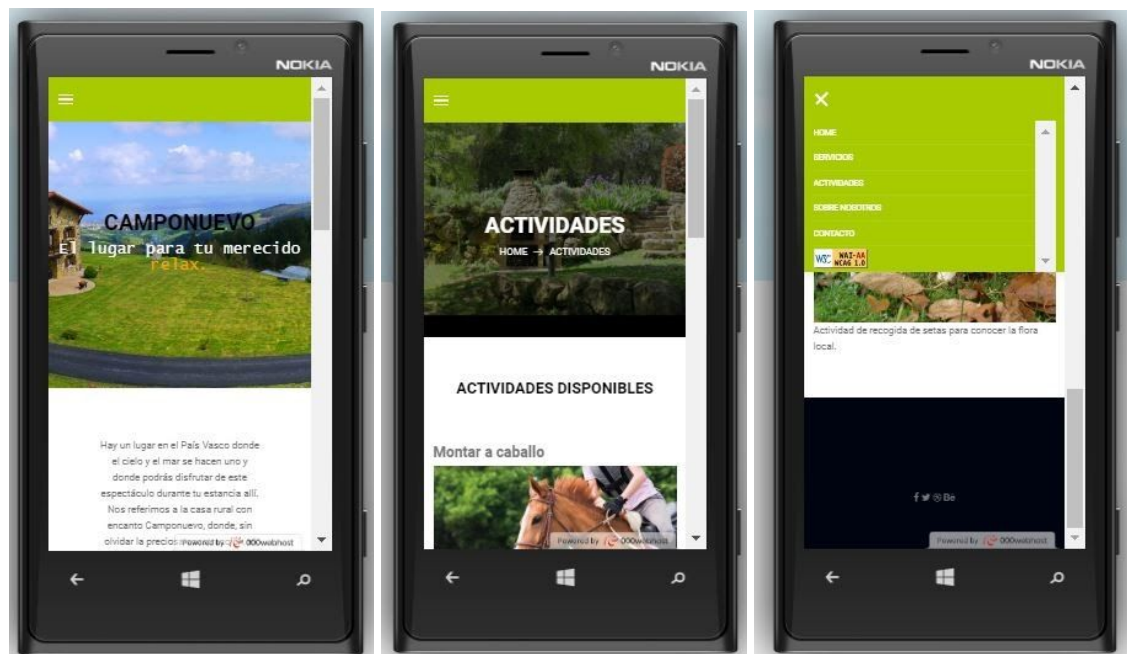


Figura 20: Visualización de la web en Windows Phone (dispositivo simulado Nokia Lumia)

3.1.3. Navegador textual

El navegador textual permite ver tu página web tal y como la ven los buscadores, y este es el material a través del cual se analiza tu página y se consigue indexar tu contenido, por lo tanto si tu página tiene una traducción textual muy difusa, será más complicado posicionar el contenido. Este es el resultado obtenido por el navegador textual (Figura 21).

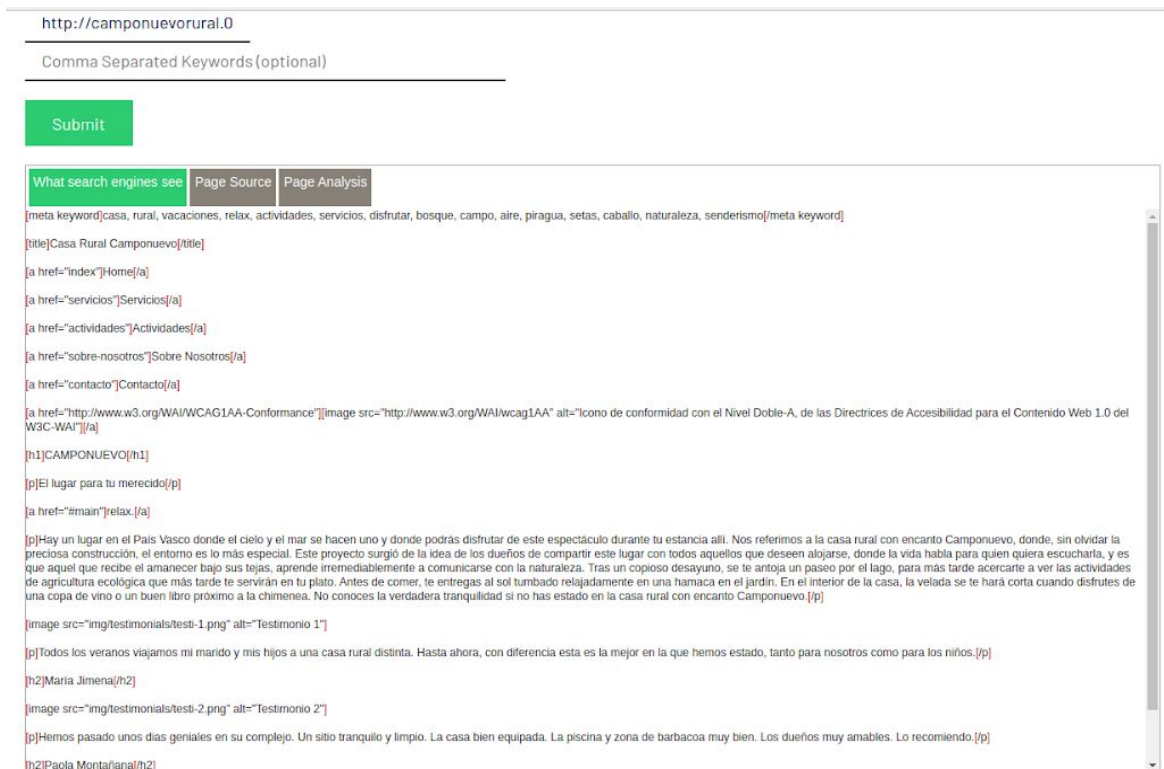


Figura 21: Visualización de la web en un navegador textual

3.1.4. Animaciones

En este apartado no podemos analizar nada, ya que nuestra página web no dispone de animaciones propias. Por tanto, podemos asegurar de estar libres de contenido fotosensible o ataques epilépticos.

3.1.5. Peso y velocidad de carga

Checking server response ...

Server response

Response code from <http://camponuevorural.000webhostapp.com/>
OK (code 200)

Analyzing HTML ...

Computing download speeds ...

Estimated download speed

These download times are estimates and should only be used as a general guideline. Many factors, such as network conditions, can be experienced by your visitors.

Object type	Number	Size in bytes	Estimated download times (seconds)					
			14.4	28.8	33.6	56k	128K	T1
HTML								
	1	16936	12.35	6.77	5.65	4.84	2.12	0.85
Images	4	37467	27.33	14.99	12.49	10.70	4.68	1.87
Total	5	54403	39.68	21.76	18.13	15.54	6.80	2.72

Analyzing HTML syntax ...

Syntax and style analysis

(clicking on the line # takes you to that line in the code)

Congratulations! I found no problems.

Figura 22: Resultado del análisis de la herramienta Watson5

Como vemos en la figura 22, la herramienta Watson5 nos dice que no existen problemas de carga en nuestra página web, aún con velocidades de descarga muy bajas. Por tanto, en las velocidades que tenemos en la actualidad, nuestra página tendrá tiempos de carga todavía mejores.

Google ofrece una herramienta que calcula el tiempo de carga de toda la página: **PageSpeed**. Evalúa la página de 0 a 100, consiguiendo en nuestro caso una puntuación de 83 (Figura 23).

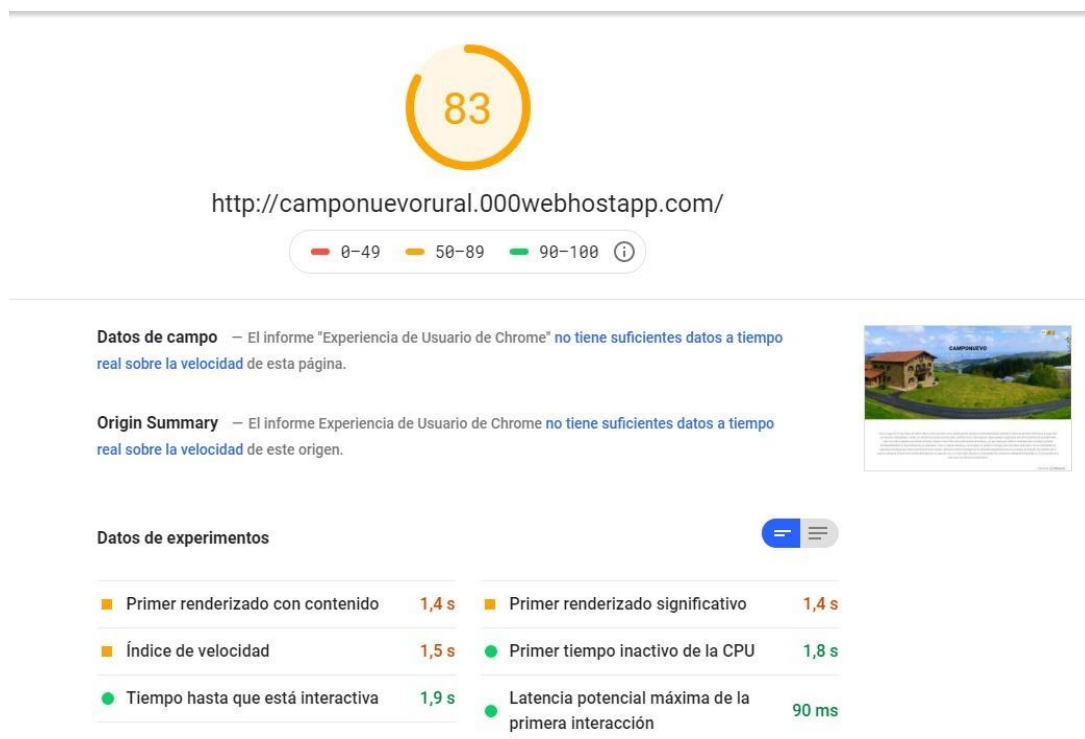


Figura 23: Resultado del análisis de la herramienta PageSpeed

3.1.6. Buscadores

Todas las características mencionadas hasta ahora van a ayudar a posicionar nuestra página en los buscadores. Con la herramienta Google Webmaster Tools podemos acceder a la herramienta previamente mencionada PageSpeed para visualizar si nuestra página es buena en términos de rendimiento para el buscador Google.

Además, se han mejorado el SEO (Search Engine Optimization) incluyendo meta-información como "keywords" en el propio html de la página (Figura 24). Gracias a ello, nuestra página saldrá en los buscadores cuando el público busque alguna de estas palabras o parecidas.

```
<meta name="keywords" content="casa, rural, vacaciones, relax, actividades, servicios, disfrutar, bosque, campo, aire, piragua, setas, caballo, naturaleza, senderismo, camponuevo, piscina, mundo rural, país vasco, españa">
```

Figura 24: Keywords incluidas en el index.html

3.2. Análisis personal

Tras exponer los resultados de visualización en distintos navegadores en el punto 3.1.2, ahora se va a proceder a explicar el por qué de la correcta visualización en todos ellos.

Podemos observar como en los diferentes sistemas operativos Linux, Mac y Windows combinados con diferentes navegadores, los más utilizados, Google Chrome, Firefox, Opera Gx, Safari y Internet Explorer se presenta el contenido de la web de forma precisa e intacta respecto a lo que se desarrolló..

En principio, cada navegador interpreta el código HTML, CSS y Javascript de forma similar pero con diferencias que pueden lastrar la presentación de una página web, mostrando así diferencias entre ellos. La correcta visualización de todos los elementos en nuestro caso se debe a que se ha adaptado el código CSS para todos, teniendo en cuenta las características especiales de cada uno de ellos. Ayudados por el template utilizado en el diseño, se han introducido atributos clave en las hojas de estilo para mantener la accesibilidad, usabilidad y funcionalidad del código.

Los atributos más conocidos que cambian según navegador son los de posicionamiento. Para posicionar bien los elementos en Chrome y en Safari se utiliza el prefijo de atributos **-webkit**, mientras que para Firefox se utiliza **-moz** como prefijo de los atributos CSS que se requieren solo en dicho navegador, y en Internet Explorer **-ms**. Por tanto, atributos de posicionamiento como transform quedarían así:

- **-webkit-transform**
- **-moz-transform**
- **-ms-transform**

Con todo esto conseguimos que el comportamiento sea igual en todos los navegadores y tenemos una web robusta y accesible.

3.3. Tabla comparativa

La siguiente tabla (Figura 25) muestra una evaluación de los diferentes navegadores utilizados para comprobar el funcionamiento correcto de la aplicación web explicado en el punto 3.1.2 y 3.2. Como la página fue desarrollada para Chrome y adaptada para los diferentes navegadores restantes, la evaluación mostrada es: NavegadorX vs Chrome.

	VISIBILIDAD	IMÁGENES	VÍDEO	RENDIMIENTO	RESPONSIVE
CHROME	✓	✓	✓	✓	✓
FIREFOX	✓	✓	✓	✓	✓
SAFARI	✓	✓	✓	✓	✓
OPERA GX	✓	✓	✓	✓	✓
INTERNET EXPLORER	☐	☐	✓	✗	✓

Figura 25: Tabla comparativa

Esta tabla nos dice claramente que la página está bien adaptada para todos los navegadores utilizados actualmente, pero que sufre con Internet Explorer. Con dicho navegador tiene un rendimiento mucho peor y por tanto, las imágenes tardan en cargarse más y no el contenido pierde calidad en visibilidad.

3.4. Descripción de las principales dificultades

Validadores disponibles y gratuitos

Hemos tenido dificultad con algunos validadores de accesibilidad, los cuales no estaban disponible, o bien era necesario un registro de pago para utilizarlos.

Una vez encontrado validadores gratis y en funcionamiento, se debe aprender a interpretar cada uno por separado, ya que cada uno utiliza diferentes criterios y algoritmos para detectar fallos y lo expresan de manera diferente.

Peso de imágenes y recursos

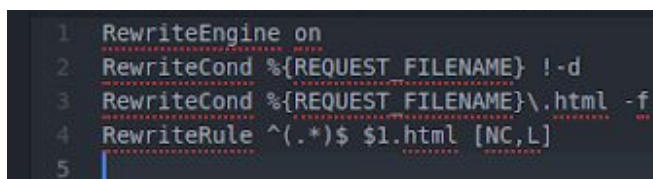
Hemos usado un [compresor de imagenes online](#) para cada una de las imágenes más pesadas, ya que cuanto más pesadas sean, más ralentizan la carga de la página web.

Se ha hecho un balance entre compresión y calidad de la imagen para alcanzar un punto asequible.

Links de la página web sin extensión

Algunos validadores se quejan de URL con extensión del archivo por ejemplo, index.html, para solucionar esto hemos creado el archivo .htaccess y lo hemos incluido en nuestros ficheros.

Este archivo se encarga de recibir un nombre, por ejemplo *contacto*, y buscar en la ruta definida el archivo *contacto.html*. Esto permite mantener una URL limpia y sin extensiones, lo cual ayuda también en el posicionamiento SEO y la manera en que los buscadores posicionan tu página web. A continuación vemos el contenido del archivo .htaccess (Figura 26).



```
1 RewriteEngine on
2 RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d
3 RewriteCond %{REQUEST_FILENAME}\.html -f
4 RewriteRule ^(.*)$ $1.html [NC,L]
5
```

Figura 26: Archivo .htaccess

Modificación de css

Para cumplir las diferentes reglas de accesibilidad en las herramientas de validación, hemos tenido que modificar css y crear nuevos de la plantilla original, para conseguir un resultado responsive por ejemplo en el título y header de la página principal, así como introducir nuevas reglas css para conseguir que el video de youtube, sea a su vez, también responsive.

Corrección de errores de Accesibilidad

Ciertos errores mostrados por algunos validadores han sido difíciles de corregir sin alterar el contenido de la página web. En específico, los más complicados han sido los estructurales, que nos han forzado a hacer refactorización de elementos divs, ajustes en secuencias h1-h6, división del código en <section>.

Por suerte, estos errores fueron pocos ya que realizamos el diseño en conjunto con el template utilizado de forma accesible desde un primer momento, previendo ciertos errores y evitándose.

3.5. Conclusiones

Enrique: El diseño de páginas web siempre me ha gustado mucho, y por tanto la parte de la creación del sitio web de esta práctica la he disfrutado. Además, al tener que hacerla accesible nivel AA mínimo, he aprendido nuevas técnicas de programación web que sin duda me servirán para el futuro, pues me quiero dedicar a esto.

Óscar: Ha sido muy interesante enfocar la construcción de la página web de una forma totalmente accesible. En prácticas anteriores de otras asignaturas hemos hecho páginas webs, pero nunca había pensado en el mundo de la accesibilidad y es muy interesante ver cómo funcionan los diferentes validadores.

4. Bibliografía

000webhost. (s. f.). Web Hosting Gratis Con PHP, MySQL Y cPanel, Sin Publicidad. Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://es.000webhost.com/>

WCAG 2.1 is a W3C Recommendation | W3C Blog. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://www.w3.org/blog/2018/06/wcag21-rec/>

Accessibility - W3C. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>

WAVE Web Accessibility Tool. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://wave.webaim.org/>

IDI Web Accessibility Checker : Web Accessibility Checker. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://achecker.ca/checker/index.php>

Nibbler - test your website. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://nibbler.silktide.com/>

Tawdis | Servicios de Accesibilidad. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://www.tawdis.net/>

Accessibility | Web Fundamentals | . (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility>

WAVE Web Accessibility Tool. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://wave.webaim.org/>

CSS Syntax. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de https://www.w3schools.com/css/css_syntax.ASP

HTML Style Guide. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de https://www.w3schools.com/html/html5_syntax.asp

CSS3.0 Maker | CSS3.0 Generator | CSS 3.0 Generator | css3 generator. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://www.css3maker.com/>

Google. (s. f.). PageSpeed Insights. Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>

Overdrive Interactive. (2020, enero 6). Search Engine View Emulator (Lynx Viewer). Recuperado 17 de abril de 2020, de https://www.ovrdrv.com/search_view/

MobileTest.me - Test your mobile sites and responsive web designs. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <http://mobiletest.me/>

HTML Tutorial. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2020, de <https://www.w3schools.com/html/>