



45GIIN SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB

Actividad UC4

Evaluación de accesibilidad / usabilidad
de una aplicación web

Moisés Sevilla Corrales
PROF. Doctor Horacio Daniel Kuna

21 de enero de 2025

Índice

Evaluación de accesibilidad / usabilidad de una aplicación web	3
Consigna:	3
Introducción.....	5
Resultados de la evaluación	6
1. Análisis técnico.....	6
1.1 Análisis de performance con Google Chrome Lighthouse.....	6
1.2 Análisis técnico con Axe Dev Tools	11
2. Evaluación heurística	17
Mejoras aplicables	18
Conclusiones.....	19
Bibliografía	20
Firma Digital Certificada del documento	20

<https://github.com/moisessevilla/45GIIN> Consultorio

Evaluación de accesibilidad / usabilidad de una aplicación web

Consigna:

Sobre el mismo escenario de desarrollo de un sistema de información de las Actividades

Prácticas anteriores se van a ejecutar las siguientes actividades:

1. Realizar una evaluación de accesibilidad y usabilidad de la aplicación generada.
2. Documentar el proceso mediante la plantilla generada a tal efecto disponible en el campus virtual.
3. Sobre los resultados obtenidos, en caso de corresponder, generar recomendaciones sobre qué aspectos se podrían corregir en el código de la aplicación para solventar los problemas potencialmente detectados. Mostrar ejemplos.

Consultorio Médico

Clínica Rehabilita tu alma SA

Informe de Evaluación de Usabilidad

Introducción

En esta oportunidad se evaluará la accesibilidad y usabilidad de la aplicación web desarrollada para la gestión de un consultorio clínico. Este producto permite gestionar citas, pacientes, médicos, facturas y otros aspectos relacionados con el funcionamiento de la clínica, tanto para usuarios internos como externos.

El objetivo de esta evaluación es identificar posibles barreras de accesibilidad y aspectos de usabilidad que puedan mejorar la experiencia del usuario, asegurando que la aplicación sea intuitiva, inclusiva y funcional para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades.

A nivel de herramientas y recursos, se utilizarán las siguientes:

- **Chrome DevTools - Lighthouse:** Para obtener métricas sobre accesibilidad, rendimiento y buenas prácticas en la web.
- **Axe Dev Tools** (como extensión en Chrome): Para realizar análisis específicos de accesibilidad.
- **Entorno:** Navegador Google Chrome Versión 130.0.6723.59 (Build oficial) corriendo en entorno (Windows 11 Pro 64 bits), en el cual se ejecutará la evaluación.

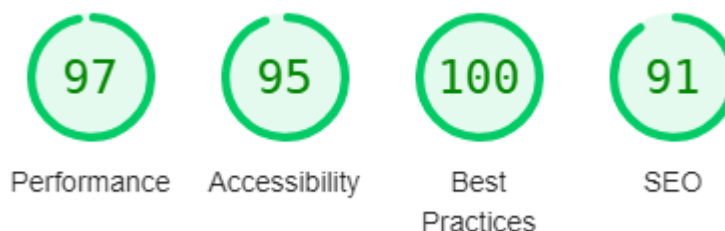
Esta actividad permitirá implementar ajustes y mejoras necesarias antes del despliegue final del producto.

Resultados de la evaluación

1. Análisis técnico

1.1 Análisis de performance con Google Chrome Lighthouse.

Resultado obtenido:



- **Performance (97):**
 - Indica que el rendimiento de la aplicación es excelente, con tiempos de carga rápidos y optimizaciones adecuadas para una experiencia fluida.
- **Accessibility (95):**
 - Refleja que la aplicación está altamente accesible para la mayoría de los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades. Sin embargo, existe una pequeña oportunidad de mejora en algunos aspectos.
- **Best Practices (100):**
 - Demuestra que la aplicación sigue todas las mejores prácticas recomendadas en términos de seguridad, accesibilidad, y desarrollo web, sin ningún problema detectado.
- **SEO (91):**
 - Indica que la aplicación está bien optimizada para los motores de búsqueda, aunque hay espacio para realizar ajustes menores que podrían mejorar su visibilidad y clasificación.

En el apartado de **Performance**, la descripción de la puntuación obtenida es:

METRICS		Expand view
● First Contentful Paint	0.2 s	■ Largest Contentful Paint
● Total Blocking Time	0 ms	● Cumulative Layout Shift
● Speed Index	0.6 s	0

1. **First Contentful Paint (FCP):**

- Mide el tiempo que tarda en aparecer el primer contenido visible (texto o imagen) en la página.

2. **Largest Contentful Paint (LCP):**

- Evalúa el tiempo necesario para que el contenido más grande visible (imagen o bloque de texto) se renderice por completo.

3. **Total Blocking Time (TBT):**

- Suma de los periodos en que la página queda bloqueada (más de 50 ms), afectando la interactividad.

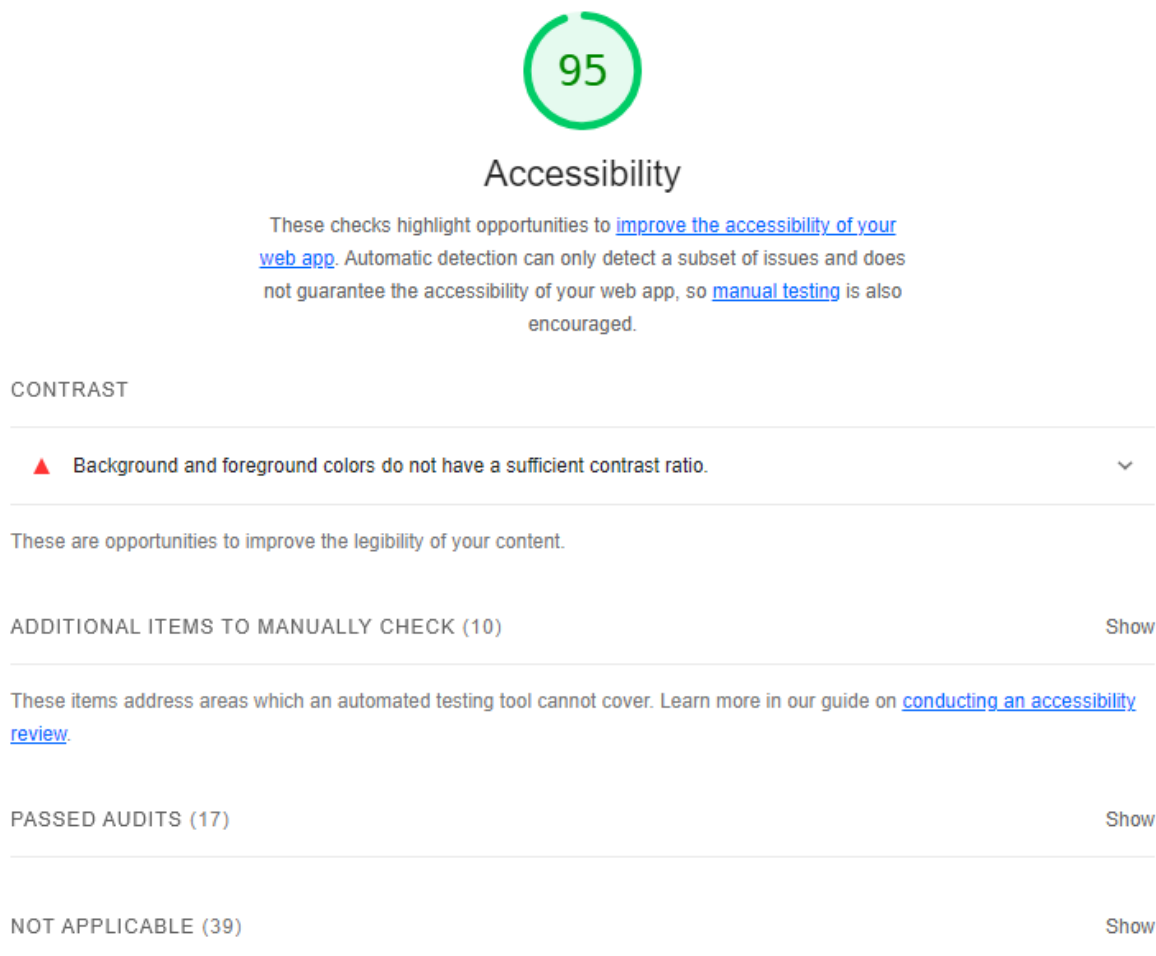
4. **Cumulative Layout Shift (CLS):**

- Mide la estabilidad visual de la página al cargar, evaluando cuánto se mueven los elementos en la pantalla.

5. **Speed Index:**

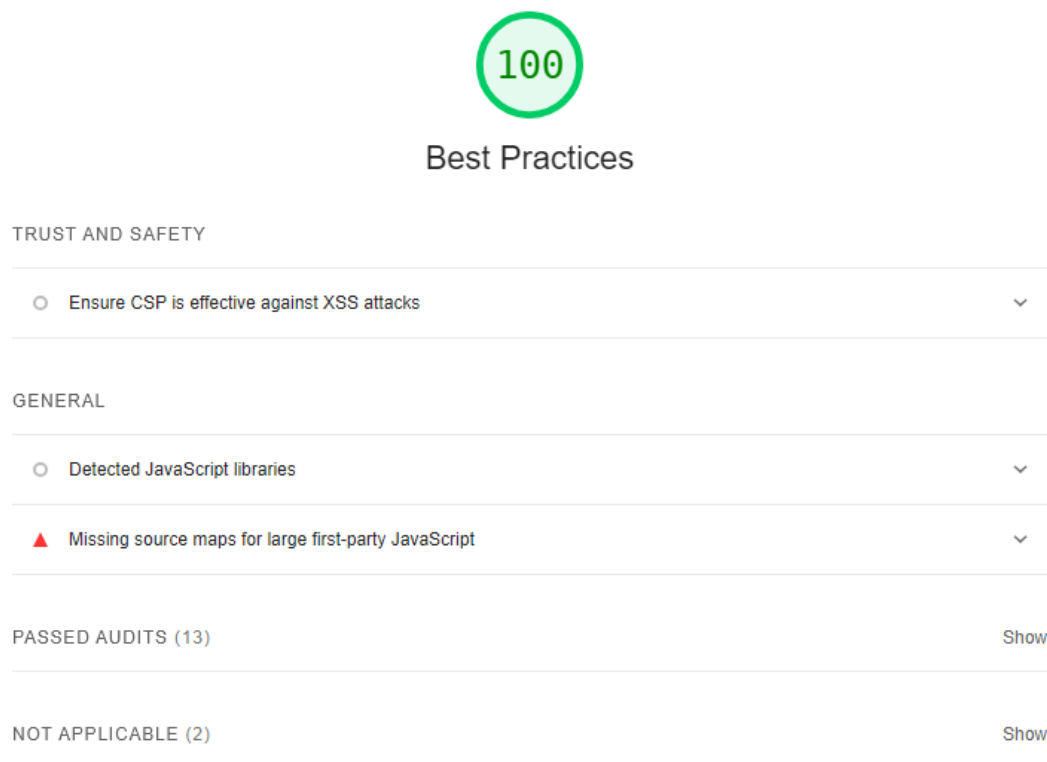
- Indica la rapidez con la que el contenido de la página es visualmente completo.

En el apartado de **Accesibility**, la descripción de la puntuación obtenida es:



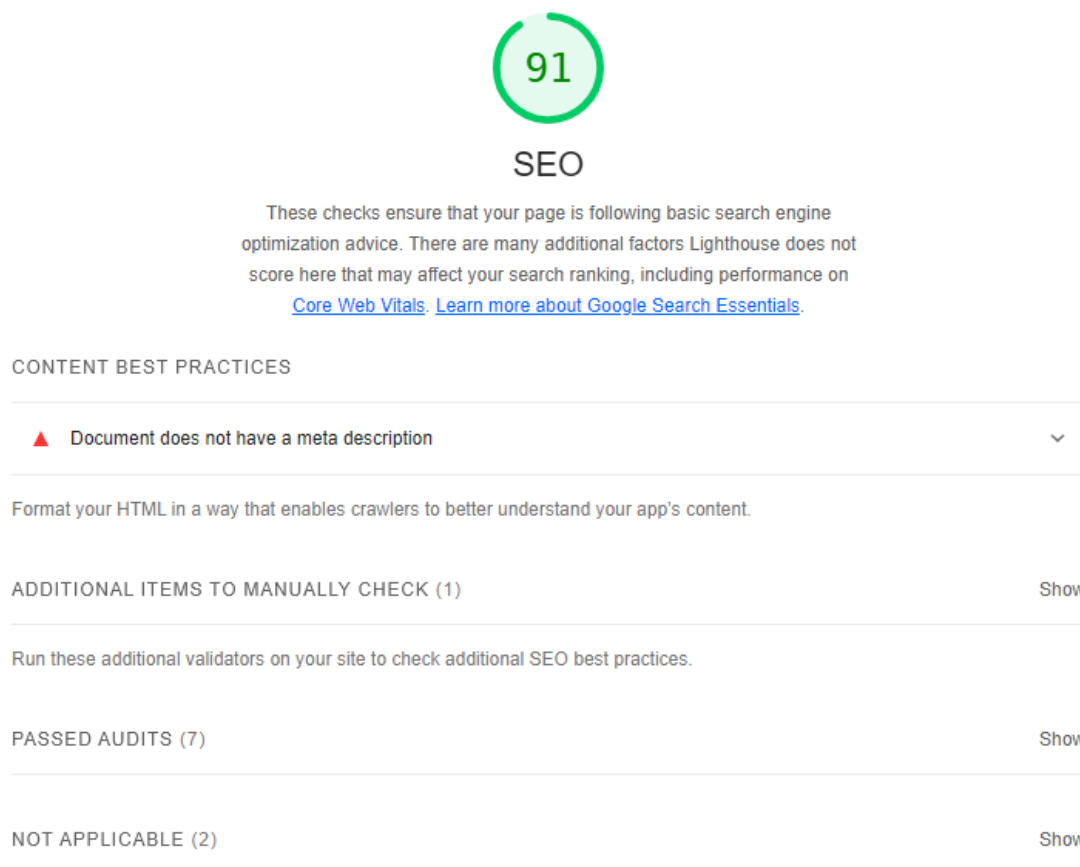
- El valor que nos muestra en Accesibility es bastante bueno, pero con un pequeño margen de mejora, nos indica que la mayoría de los elementos de accesibilidad cumplen con los estándares establecidos, pero que los contrastes de color de fondo y texto podrían no ser suficientes para aquellos con discapacidades visuales.

En el apartado de **Best Practices**, la descripción de la puntuación obtenida es:



- El análisis muestra una puntuación de 100, indicando un cumplimiento sólido en aspectos clave, pero se detectó un área de mejora relacionada con la ausencia de mapas de origen para grandes scripts JavaScript de primera parte, lo que podría dificultar la depuración. La auditoría también nos sugiere revisar la configuración de CSP para proteger contra ataques XSS y verificar las bibliotecas JavaScript utilizadas.

En el apartado de **Best Practices**, la descripción de la puntuación obtenida es:



- El análisis de SEO refleja un buen cumplimiento de las prácticas básicas de optimización para motores de búsqueda, aunque se aprecia que se detectó la falta de una meta descripción en el documento, lo que puede afectar la comprensión del contenido por parte de los motores de búsqueda. Lighthouse nos recomienda formatear el HTML de manera más adecuada para mejorar la indexación y revisar los validadores adicionales para optimizar aún más el rendimiento SEO.

1.2 Análisis técnico con Axe Dev Tools

- Análisis de accesibilidad con **Axe Dev Tools**.

En la pantalla de “**Gestión de Pacientes**”, se obtuvieron los siguientes resultados:

TOTAL ISSUES

5

Automatic Issues.....	5
Guided Issues.....	0
Manual Issues.....	0

Critical.....	0	Serious.....	5
Moderate.....	0	Minor.....	0

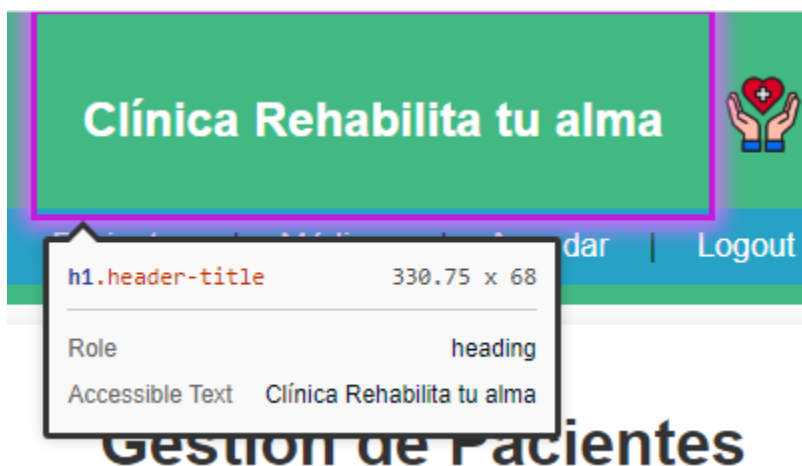
Best Practices: OFF WCAG 2.1 AA Export

Total Issues: 5

Los elementos deben tener un contraste de colores suficiente 5 ▶

Los 5 issues detectados por la herramienta son de tipo “serio”, estando relacionados con tener un contraste de colores insuficientes:

- “Los elementos deben tener un contraste de colores suficiente en h1.header-title”



Element Location: `.header-title` </>

`<h1 class="header-title">Clínica Rehabilita tu alma</h1>`

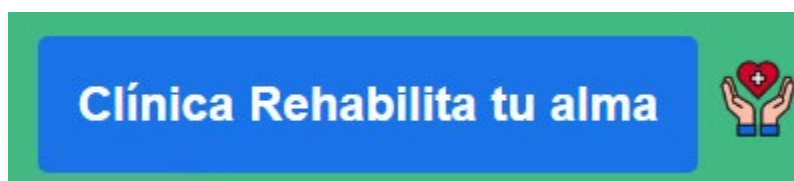
To solve this problem, you need to fix the following:

El elemento tiene un contraste de color insuficiente de 2.47 (color de primer plano: #ffffff, color de fondo: #42b983, tamaño de fuente: 18.0pt (24px), grosor de fuente: bold). Ratio de contraste esperado: 3:1

Related Node

`<header>` </>

- Ajustamos la hoja de estilo del “header-title para darle un tono de alto contraste.



```
.header-title {  
  font-size: 24px; /* Tamaño del texto */  
  font-weight: bold; /* Negrita */  
  color: white; /* Color del texto */  
  background-color: #1a73e8; /* Color del fondo ajustado para contraste */  
  margin-bottom: 10px; /* Espaciado entre el título y la navegación */  
  padding: 20px; /* Espaciado interno para que el texto no quede pegado al borde */  
  background-size: cover; /* Ajusta la imagen para cubrir el área */  
  background-position: center; /* Centra la imagen */  
  background-repeat: no-repeat; /* Evita que la imagen se repita */  
  border-radius: 5px; /* Bordes redondeados */  
}
```

- Se observa que ahora quedan 4 issues que resolver.

The screenshot shows a summary of accessibility issues. On the left, a large number '4' is displayed under the heading 'TOTAL ISSUES'. To the right, a table lists the breakdown of issues:

Automatic Issues	4
Guided Issues	0
Manual Issues	0
Critical	0
Serious	4
Moderate	0
Minor	0

Below the table, there are buttons for 'Best Practices: OFF' and 'WCAG 2.1 AA', along with a share icon and an 'Export' button. Below this, a section titled 'Total Issues: 4' lists the first issue: 'Los elementos deben tener un contraste de colores suficiente' with a count of 4.

- Nos indica que el siguiente problema lo tenemos en “.router-link-active”.

The screenshot shows the details of an accessibility issue. At the top, the 'Element Location' is given as `..router-link-active`. Below this, the HTML code for the element is displayed: `Pacientes`. The main text states: 'To solve this problem, you need to fix the following: El elemento tiene un contraste de color insuficiente de 2.96 (color de primer plano: #ffffff, color de fondo: #27a2c7, tamaño de fuente: 12.0pt (16px), grosor de fuente: normal). Ratio de contraste esperado: 4.5:1'. Under the heading 'Related Node', the code `<nav class="navegador">` is shown.

- Aplicamos el mismo color de fondo que en el título “#1a73e8”.

```
.navegador {  
background-color: #1a73e8; /* Color de fondo */  
justify-content: center; /* Centra el contenido horizontalmente */  
gap: 20px; /* Espaciado horizontal */  
padding: 10px; /* Espaciado vertical */  
}
```

- Nos queda este resultado final.



- Finalizando la depuración con cero issues en el marcador para el módulo de la gestión de pacientes.

Test URL Re-run scan

<http://localhost:8080/Pacientes>

TOTAL ISSUES	Automatic Issues	Guided Issues	Manual Issues
0	0	0	0
	Critical 0	Serious 0	
	Moderate 0	Minor 0	

Best Practices: ☐ OFF ☐ WCAG 2.1 AA Export

- Analizamos ahora el módulo de “**Médicos especialistas**”.

<http://localhost:8080/Medicos>

TOTAL ISSUES

0

Automatic Issues.....	0
Guided Issues.....	0
Manual Issues.....	0

Critical.....	0	Serious.....	0
Moderate.....	0	Minor.....	0

Best Practices: **OFF**

WCAG 2.1 AA

Export

- Obtenemos también cero issues a corregir, se puede deducir que al corregir los problemas de contraste en la cabecera, el resto de módulos que siguen el mismo patrón y diseño marcarán cero issues, procedemos a analizarlos para terminar de confirmarlo.

- Analizamos el módulo de “**Agendar citas**”.

<http://localhost:8080/Agendar>

TOTAL ISSUES

0

Automatic Issues.....	0
Guided Issues.....	0
Manual Issues.....	0

Critical.....	0	Serious.....	0
Moderate.....	0	Minor.....	0

Best Practices: **OFF**

WCAG 2.1 AA

Export

- Analizamos el módulo de “**Vista de paciente**”.

<http://localhost:8080/Citas>

TOTAL ISSUES

0

Automatic Issues.....	0
Guided Issues.....	0
Manual Issues.....	0

Critical.....	0	Serious.....	0
Moderate.....	0	Minor.....	0

Best Practices: OFF

WCAG 2.1 AA

Export

- Analizamos el módulo de “**Login**”.

<http://localhost:8080/Login>

TOTAL ISSUES

0

Automatic Issues.....	0
Guided Issues.....	0
Manual Issues.....	0

Critical.....	0	Serious.....	0
Moderate.....	0	Minor.....	0

Best Practices: OFF

WCAG 2.1 AA

Export

Damos por finalizado por completo la corrección de todos los módulos con cero issues.

2. Evaluación heurística

Evaluación basada en las [heurísticas de Nielsen](#)

Heurística	Descripción	Ejemplo
1. Visibilidad del estado del sistema	El sistema informa a los usuarios sobre las acciones en curso a través de mensajes claros y oportunos.	Al enviar una cita desde el formulario, se muestra el mensaje "Cita creada exitosamente".
2. Relación entre el sistema y el mundo real	Utiliza términos comprensibles y familiares para el usuario, evitando lenguaje técnico.	La interfaz utiliza términos como "Paciente" y "Especialidad" en lugar de "Entidad de usuario" o "Categoría médica".
3. Control y libertad del usuario	Ofrece opciones para deshacer acciones o salir de procesos no deseados.	Botón "Cancelar" en los formularios de pacientes y citas para salir sin guardar cambios.
4. Consistencia y estándares	Sigue convenciones y utiliza el mismo diseño y terminología en toda la interfaz.	Los botones para "Editar" y "Eliminar" son consistentes en todas las tablas de datos.
5. Prevención de errores	Minimiza errores mediante controles y retroalimentación clara.	Deshabilita el botón de "Crear cita" si no se completan todos los campos obligatorios del formulario.
6. Reconocimiento en lugar de memorización	Reduce la carga cognitiva mostrando opciones disponibles en lugar de requerir memorización.	Menú desplegable para seleccionar pacientes y médicos al crear una cita, en lugar de ingresar manualmente los datos.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso	Ofrece atajos o métodos rápidos sin comprometer la usabilidad para principiantes.	La funcionalidad de búsqueda rápida por nombre o DNI en la tabla de pacientes.
8. Estética y diseño minimalista	Mantiene una interfaz limpia con solo elementos relevantes visibles.	La página de inicio muestra solo las opciones esenciales del sistema: "Pacientes", "Médicos", "Agendar".
9. Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	Muestra mensajes de error claros con explicaciones y soluciones sugeridas.	Mensaje: "Formato de fecha incorrecto. Por favor, utiliza el formato dd/mm/aaaa"
10. Ayuda y documentación	Proporciona documentación o herramientas de ayuda accesibles para tareas complejas.	Leer la Actividad 3, a modo de tutorial para guiar al usuario en el proceso de registro de una cita.

Mejoras aplicables

Se proponen diversas mejoras para optimizar la experiencia del usuario en la aplicación.

Como la incorporación de indicadores visuales de progreso, personalización de mensajes en función del contexto del usuario, y opciones de deshacer para acciones críticas. También, se sugiere unificar estilos tipográficos y colores para garantizar consistencia, así como validar campos en tiempo real para prevenir errores, se recomienda implementar sugerencias automáticas, atajos de teclado para usuarios avanzados, y reducir elementos innecesarios para un diseño más limpio, una cosa a destacar, es la necesidad de ofrecer documentación accesible y mensajes claros que faciliten la resolución de errores. Estas acciones fortalecerán la usabilidad, accesibilidad y eficiencia de la aplicación.

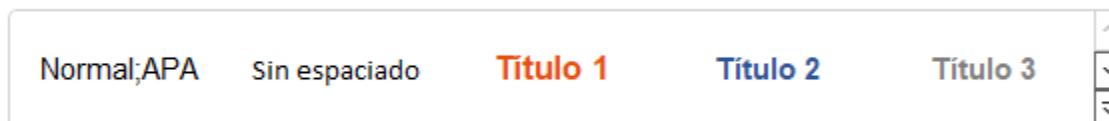
Conclusiones

La evaluación de nuestra aplicación web utilizando la heurística de Nielsen nos permitió identificar fortalezas y áreas de mejora significativas en cuanto a usabilidad y accesibilidad. Entre los aspectos positivos, se destaca el diseño limpio, la consistencia en los elementos visuales y las funcionalidades que simplifican la experiencia del usuario, como los menús desplegables y mensajes de confirmación claros.

También se detectaron algunos puntos débiles, como el contraste insuficiente en ciertos elementos de la interfaz y la falta de mensajes de ayuda más contextuales. Hay que reforzar la prevención de errores y ofrecer mayores niveles de personalización para mejorar la experiencia del usuario final.

La aplicación está bien diseñada en general, pero puede beneficiarse de ajustes que optimicen tanto la eficiencia como la satisfacción del usuario. La implementación de las mejoras identificadas garantizará una experiencia más fluida y accesible, fortaleciendo así su funcionalidad y valor para los usuarios.

- En la generación de esta actividad se ha prestado atención a las normativas APA, generación de índice, titulación, justificación del texto, según indica la normativa, control de viudas, etc.



Bibliografía

El código utilizado para la realización de esta actividad se encuentra en GitHub.

URL: https://github.com/moisessevilla/45GIIN_Consultorio

Manual de uso de Vue.js.

URL: <https://es.vuejs.org/v2/guide/>

Manual de uso de django

URL: <https://docs.djangoproject.com/es/5.1/>

Universidad Internacional de Valencia (VIU).

Libro Sistemas de Información Web

Wilfredo J. Torres Moya, José Javier Barrios Alvarado.

Firma Digital Certificada del documento

Para que este documento tenga validez, se adjunta Firma Digital Certificada del desarrollador.