



Proyecto de Grado: Accesibilidad Web

Accesibilidad web en páginas argentinas, aplicación para  
personas con discapacidad visual

Carrera: Ingeniería en Sistemas

Instituto Universitario Aeronáutico, Facultad de Ciencias de la  
Administración

Integrantes

- Alumno: Angelino Marcio
- Alumno: Pavón Rosenthal Joel

Tutor: Brenda Elizabeth Meloni

## Índice

Índice .....	1
Agradecimientos .....	3
Resumen del proyecto .....	4
<b>Sección 1: Planteamiento del Proyecto .....</b>	<b>5</b>
Introducción .....	5
Identificación del problema .....	5
Justificación del trabajo .....	6
Objetivos .....	6
General .....	6
Específicos .....	6
Alcance del trabajo y pertinencia .....	7
Aporte Teórico .....	7
Aporte Práctico .....	8
Metodología a utilizar en el desarrollo del trabajo .....	8
<b>Sección 2: Investigación Preliminar .....</b>	<b>10</b>
Marco teórico .....	10
Conceptos de la Accesibilidad Web .....	10
¿Qué es? .....	10
¿Por qué es importante? .....	10
Beneficios de la Accesibilidad Web .....	11
¿Por qué se eligió este tema? .....	12
¿Qué dice la Ley Argentina sobre la Accesibilidad Web? .....	12
Tipos de discapacidades, el problema con el uso de la web y posibles soluciones .....	14
Discapacidades visuales .....	14
Discapacidades de movimiento o discapacidad motora .....	17
Discapacidades auditivas .....	18
Discapacidades cognitivas y de lenguaje (o del habla) .....	19
Epilepsia .....	20
Discapacidades relacionadas con la edad .....	20
Limitaciones derivadas del entorno .....	21
Estadísticas mundiales .....	22
ONU .....	22
Informe Mundial sobre la Discapacidad .....	23
Cifras de la OMS .....	26
Productos y herramientas de apoyo .....	31
Productos externos: Accesibilidad por parte del usuario .....	31
Herramientas de diseño: Accesibilidad por parte del diseñador web .....	37
WCAG .....	46

<b>WCAG 1.0</b> .....	46
<b>WCAG 2.0</b> .....	47
<b>WCAG 2.1</b> .....	50
<b>Metodología de evaluación</b> .....	51
<b>Principios de Accesibilidad Web</b> .....	54
<b>Principio 1: Perceptible</b> .....	54
<b>Principio 2: Operable</b> .....	61
<b>Principio 3: Comprensible</b> .....	65
<b>Principio 4: Robusto</b> .....	69
<b>Sección 3: Análisis y Diseño</b> .....	70
<b>Análisis y Diseño del Sitio accesible</b> .....	70
<b>Análisis del Sitio</b> .....	71
<b>Requerimientos Funcionales</b> .....	71
<b>Requerimientos no funcionales</b> .....	72
<b>Modelado de Negocio</b> .....	72
<b>Diagrama de Roles</b> .....	72
<b>Diagrama de secuencia</b> .....	73
<b>Análisis de Requisitos</b> .....	76
<b>Diagrama de Casos de Uso del Sistema</b> .....	76
<b>Casos de Uso</b> .....	77
<b>Diseño</b> .....	87
<b>Diseño de Datos</b> .....	87
<b>Diseño de interfaz</b> .....	87
<b>Diseño Accesible</b> .....	92
<b>Sección 4: Evaluación</b> .....	145
<b>Evaluación manual</b> .....	145
<b>Evaluación con personas</b> .....	145
<b>Evaluación automática</b> .....	146
<b>WAVE</b> .....	146
<b>Simulador de discapacidad</b> .....	151
<b>aDesigner</b> .....	151
<b>Análisis de factibilidad</b> .....	157
<b>Conclusiones</b> .....	157
<b>Anexo</b> .....	161
<b>Configuración necesaria</b> .....	161
<b>Bibliografía</b> .....	161

## **Agradecimientos**

*“Agradezco al ángel que Dios puso en mi vida. A mi mamá. Que sin ella nada podría haber sido lo que fue...”*

Joel Pavón Rosenthal

*“Agradezco al Instituto Universitario Aeronáutico y a todos aquellos profesores, que me han formado y de los cuales he recibido todo tipo de apoyo; y en especial a mi familia por acompañarme en el proceso.”*

Marcio Angelino

## Resumen del proyecto

El presente proyecto trata sobre Accesibilidad Web. Significa que personas con algún tipo de discapacidad pueden hacer uso de la Web. En concreto, hace referencia a un diseño Web que permite que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenido. También beneficia a otras personas, incluyendo personas de edad avanzada que han visto mermadas sus habilidades a consecuencia de la edad.

El objetivo general es construir un sitio web de turnos online con accesibilidad web a personas con discapacidad visual.

Para ello, su desarrollo se basó en la aplicación de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0. Las cuales (desarrolladas por el World Wide Web Consortium W3C) se tratan de material validado y utilizado como marco de referencia para la adopción de medidas en varios países del mundo. Cubren un amplio rango de recomendaciones para crear contenido web más accesible. Incluyen ceguera y baja visión, sordera y deficiencias auditivas, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, fotosensibilidad y combinaciones de las anteriores.

En estas pautas se indican tres niveles de accesibilidad (A, AA y AAA) que para ser logrados, la página web debe satisfacer todos los Criterios de Conformidad del Nivel elegido (y de los anteriores, en el caso del AA y AAA), o proporcionar una versión alternativa conforme.

El proyecto realizado en este trabajo cumple con el Nivel AA cumpliendo con los Criterios de Conformidad requeridos para el mismo.

Luego, se realizaron evaluaciones automáticas, y testeos manuales, para determinar que el nivel de accesibilidad seleccionado sea válido. Para ello se aplicaron las herramientas WAVE, aDesigner, ScreenReader ChromeVox, entre las más importantes.

Finalmente, se realiza un análisis de factibilidad y se enuncian las conclusiones de haber realizado dicho trabajo de investigación e implementación.

## **Sección 1: Planteamiento del Proyecto**

### **Introducción**

El presente trabajo tratará sobre “Accesibilidad Web”, la cual significa lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales (se hablará de discapacidad) e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web.

Las recomendaciones o pautas que se detallarán en el trabajo corresponden a un extracto de los lineamientos estipulados por la **Web Accessibility Initiative - WAI**. Son de carácter general y no pretenden dar cuenta de una investigación exhaustiva del tema, sino más bien entregar un punto de partida para atender a las necesidades de accesibilidad de los usuarios de los sitios Web a los cuales está aplicada la Ley 26653 (Ley Argentina de Accesibilidad Web).

Estas recomendaciones están agrupadas de acuerdo a los principios de comprensibilidad, navegabilidad y robustez. Cada recomendación contiene uno o más puntos de verificación, denominado “pautas”, los cuales explican cómo ésta debe ser aplicada. A su vez, cada punto de verificación tiene asignada una prioridad la cual indica el impacto que tiene el punto de verificación en la accesibilidad del sitio Web.

### **Identificación del problema**

La mayoría de los sitios web no cumplen con los requisitos básicos que se enumeran en la [Ley 26653](#), pese a que fue sancionada ya hace 8 años (en noviembre de 2010). Se considera que se trata de un tema actual y pertinente, ya que aproximadamente el 15% de las personas en el mundo están afectadas por algún tipo de discapacidad.

Mientras que en Argentina aproximadamente el 12.9% de la población sufre algún tipo de discapacidad, en general, las principales son las siguientes:

- Motora: un 40%.
- Visual: 22%.
- Auditiva: 18%.
- Mental: 15%.
- Otra discapacidad: 5%.

En este trabajo se hará hincapié sobre la “**visual**”.

Además, se debe considerar la importancia de acceder a los sitios web en esta época, difícilmente se pueda concebir la vida sin la Web, ésta permite acceder a noticias y comunicación con personas en cualquier parte del mundo a través del correo electrónico, el chat o incluso mediante videoconferencia, permite comprar casi cualquier producto y recibirlo a los pocos días en casa, ofrece infinitas posibilidades de entretenimiento, etc. Y todo ello de forma instantánea a cualquier hora del día y desde cualquier sitio en el que exista una conexión a Internet. Por ello no se debe dejar de lado a las personas que sufren de alguna discapacidad ya sea por algún accidente, enfermedad o incluso por la edad. Hay que ser conscientes de estas necesidades y lograr cumplir con la Ley 26653 para poder incluir la mayor cantidad de personas.

### **Justificación del trabajo**

En el presente trabajo se pretende aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera, principalmente sobre la Accesibilidad Web, utilizando herramientas y lenguajes de programación.

Los resultados de la investigación beneficiarán a todos aquellos programadores, analistas, y personal del área de testing que necesiten afrontar el desarrollo de un sitio web que garantice o requiera que sea accesible, dando a conocer herramientas de apoyo, estrategias de diseño y una base teórica fundamentada.

También beneficiará a la mayor cantidad de usuarios que utilicen el sitio, tengan o no alguna discapacidad, garantizando la accesibilidad y usabilidad, satisfaciendo sus necesidades con el sitio.

### **Objetivos**

#### **General**

- Construir un sitio web de Turnos online con accesibilidad web a personas con discapacidad visual.

#### **Específicos**

- Investigar y comprender conceptos sobre la Accesibilidad web.

- Investigar sobre las Pautas de Accesibilidad 2.0 aplicadas a la discapacidad visual.
- Investigar sobre las herramientas de apoyo existentes, tanto software como hardware.
- Investigar cómo cumplir con las pautas de Accesibilidad seleccionadas.
- Utilizar el sitio web de Turnos online desarrollado en la asignatura Arquitectura y Diseño de Aplicaciones Web 2 (AyDAW2).
- Diseñar contenido accesible.
- Diseñar navegación accesible.
- Diseñar interacción accesible.  
Diseñar un Menú superior donde el usuario del sitio pueda configurar opciones visuales del sitio web.
- Aplicar elementos de accesibilidad con HTML5, CSS, JavaScript y etiquetas accesibles (WAI-ARIA).
- Aplicar herramientas de apoyo externas, como un lector de pantallas (plugin ChromeVox).
- Evaluar el sitio web utilizando herramientas de evaluación de Accesibilidad web automáticas y simuladores de discapacidad.

### **Alcance del trabajo y pertinencia**

El presente trabajo no precisa un lugar geográfico en específico donde realizar el trabajo de investigación ya que los resultados son válidos tanto nacional como internacionalmente, trascendiendo las fronteras geográficas.

El proyecto se limitará al diseño y construcción de un sitio web (sanatorio) de Turnos online con accesibilidad web para personas con discapacidad visual que cumpla con el nivel AA de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0.

### **Aporte Teórico**

Este proyecto aportará conocimiento sobre las características básicas que debería tener un sitio web en la actualidad para cumplir con las pautas de Accesibilidad 2.0 para personas con discapacidad visual.

## **Aporte Práctico**

Los resultados de la investigación beneficiarán a todos aquellos programadores, analistas, y personal del área de testing que necesiten afrontar el desarrollo de un sitio web que garantice o requiera que sea accesible, dando a conocer herramientas de apoyo, estrategias de diseño y una base teórica fundamentada.

También beneficiará a la mayor cantidad de usuarios que utilicen sitios web, tengan o no alguna discapacidad, garantizando la accesibilidad y usabilidad, satisfaciendo sus necesidades con el sitio.

## **Metodología a utilizar en el desarrollo del trabajo**

El trabajo a realizar comienza el 3 de agosto del 2018 y seguirá a modo general las siguientes actividades:

- Comenzará con la actividad de investigación en Internet, teniendo en cuenta materiales de cursos online, libros, trabajos publicados y videos, con el fin de conocer y comprender los conceptos necesarios acerca de la Accesibilidad Web, las pautas WCAG 2.0 y demás conceptos. Se elige como discapacidad a desarrollar la “discapacidad visual”.
- Luego se utilizará como sitio web de base un proyecto elaborado en quinto año de la carrera ingeniería en sistemas, asignatura Arquitectura y Aplicaciones Web 2, para aplicar las pautas de Accesibilidad WCAG 2.0 y resolver el problema planteado en el apartado “Identificación del problema”.
- A partir de entonces, se realizarán las actividades de Análisis y Diseño sobre dicho sitio web.
- Se implementará e integrará el sitio de base desarrollando las correcciones necesarias para garantizar la Accesibilidad web en personas con discapacidad visual, cumpliendo con las Pautas de Accesibilidad más relevantes en cuanto a dicha discapacidad se refiere.
- La última actividad será evaluar si el sitio web cumple con las pautas seleccionadas de la WCAG 2.0, determinando el nivel de Accesibilidad. Aquí se utilizarán herramientas de evaluación automática y simuladores de discapacidad.
  - El primer objetivo será cumplir con el criterio de conformidad A.

- El segundo objetivo será cumplir con el criterio de conformidad AA.

## **Sección 2: Investigación Preliminar**

### **Marco teórico**

En esta sección se investigará y analizará todo lo referido a la Accesibilidad Web, principalmente la teoría en la que se basa la misma.

### **Conceptos de la Accesibilidad Web**

#### **¿Qué es?**

La accesibilidad se ha introducido fuertemente en el uso de Internet y en relación a ello, el World Wide Web Consortium (W3C) [\[1\]](#) publicó las Pautas de Accesibilidad para Contenidos Web (WCAG) 2.0 [\[2\]](#), material validado y utilizado como marco de referencia para la adopción de medidas en varios países, incluyendo a la Argentina.

En relación a lo anterior, el W3C hace referencia a la accesibilidad web como “un diseño Web que va a permitir que personas con discapacidad puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos”. Estas pautas no solo consideran varias discapacidades, sino que también su aplicación ayuda a que los sitios web y su contenido sea más usable por parte de las personas mayores, cuyas habilidades se encuentran reducidas por causa de la edad.

Asimismo, los estándares de Accesibilidad Web diseñados por el W3C están pensados para ser utilizados en múltiples tecnologías como navegadores, lectores de pantallas, entre otros.

#### **¿Por qué es importante?**

Hoy en día todos acceden a la web para cumplir necesidades tales como estar comunicados, informados, por educación, empleo, comercio, gobierno, sanidad, entretenimiento, etc. por lo tanto es muy importante que la Web sea accesible para así proporcionar un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad, ya que si no fuera así entonces se excluye aún más a las personas con discapacidades de la sociedad.

La Web es un medio importante para recibir información, así como para proporcionar información e interactuar con la sociedad. Por lo tanto, es esencial que

se pueda acceder a la Web para brindar *igualdad de acceso e igualdad de oportunidades* a las personas con discapacidades. Este derecho humano básico está reconocido en la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Además, hoy en día las barreras de accesibilidad a los medios impresos, de audio y visuales se pueden superar con mayor facilidad a través de las tecnologías web. Por ejemplo, cuando la forma principal de obtener cierta información era ir a una biblioteca y leerla en papel, había muchas barreras para las personas con discapacidades, como llegar a la biblioteca, obtener físicamente el recurso y leerlo. Pero, cuando esa misma información está disponible en la Web en un formato accesible, es mucho más fácil para las personas poder acceder a ella. Por lo tanto, las personas con discapacidades pueden tener un acceso eficiente a la información a través de sitios web accesibles, en algunos casos, donde antes no había acceso a ella.

### **Beneficios de la Accesibilidad Web**

Los beneficios que se obtienen con la Accesibilidad web son los siguientes:

- Ayudar a personas con discapacidad a que participen más activamente en la sociedad.
- Facilita el acceso a los sitios Web de Gobierno. De esta forma, todos podrán ingresar a una gran fuente de información y beneficios que permitirán mejorar notablemente su calidad de vida y acortar la brecha digital.
- Aporta en el teletrabajo. Permitirá a las personas en situación de discapacidad introducirse al mundo laboral y educativo desde sus hogares mediante plataformas accesibles.
- Materializa la responsabilidad social del Estado con los grupos de personas con discapacidad en materia de tecnologías, fomentando el derecho de acceder a la información.
- Puede ampliar el público que llega al sitio Web de la entidad.
- Permite el acceso a trámites en línea favoreciendo a todas las personas, y en especial a las personas con discapacidad, ayudándoles a sortear una serie de barreras que aún encuentran en su entorno físico y que dificultan su desplazamiento.

- Permite un rápido acceso a usuarios con una conexión limitada en velocidad, pues la información presentada por medios distintos al texto (imágenes, gráficos, videos, audio), deberá contar con un formato alternativo que describa dichos elementos, permitiendo la inhibición de imágenes, sonidos y otros medios por parte de estos usuarios si así lo requieren.
- Facilita el acceso a la información, independiente del dispositivo de acceso utilizado.

### ¿Por qué se eligió este tema?

Básicamente se puede resumir en los siguientes elementos:

- La discapacidad forma parte de la condición humana: casi todas las personas sufrirán algún tipo de discapacidad transitoria o permanente en algún momento de su vida, y las que lleguen a la senilidad experimentarán dificultades crecientes de funcionamiento.
- Se estima que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad; o sea, alrededor del 15% de la población mundial (según las estimaciones de Informe mundial sobre la discapacidad la población mundial en 2010).
- El número de personas con discapacidad está creciendo. Esto es debido al envejecimiento de la población (las personas ancianas tienen un mayor riesgo de discapacidad) y al incremento global de los problemas crónicos de salud asociados a la discapacidad, como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos mentales.

### ¿Qué dice la Ley Argentina sobre la Accesibilidad Web?

En noviembre de 2010 se aprobó en Argentina la Ley 26.653 de accesibilidad de la información en las páginas web (versión HTML), una de las primeras legislaciones sobre accesibilidad web que se promulgaron en Sudamérica.

**ARTÍCULO 1º.-** *El Estado nacional, entiéndase los tres poderes que lo constituyen, sus organismos descentralizados o autárquicos, los entes públicos no estatales, las empresas del Estado y las empresas privadas concesionarias de servicios públicos, empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios, deberán respetar en los diseños de sus páginas Web las normas y requisitos sobre accesibilidad de la información que faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las*

*personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación.*

**ARTÍCULO 3º.-** *Se entiende por accesibilidad a los efectos de esta ley a la posibilidad de que la información de la página Web, comprendida y consultada por personas con discapacidad y por usuarios que posean diversas configuraciones en su equipamiento o en sus programas.*

**ARTÍCULO 5º.-** *Las normas y requisitos de accesibilidad serán las determinadas por la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI), debiendo actualizarse regularmente dentro del marco de las obligaciones que surgen de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ley 26.378).*

**ARTÍCULO 7º.-** *Las normas y requisitos de accesibilidad mencionados en esta ley, deberán ser implementados en un plazo máximo de veinticuatro (24) meses para aquéllas páginas existentes con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente ley. El plazo de cumplimiento será de doce (12) meses a partir de la entrada en vigencia de la presente ley para aquellas páginas Web en proceso de elaboración, debiendo priorizarse las que presten servicios de carácter público e informativo.*

### **Fundamentos de esta ley**

*Las normas o requisitos para el desarrollo de sitios de Internet accesibles no incrementan apreciablemente el trabajo o la complejidad de creación de un sitio y no limitan las posibilidades artísticas del diseñador.*

*En la actualidad en el ámbito internacional, las recomendaciones del W3C-WAI (Web accessibility Initiative del World Wide Web Consortium) constituyen la referencia en cuanto a criterios y estrategias de accesibilidad a Internet. Estas recomendaciones no son normas estrictas, sino que indican lo que el usuario debe poder hacer y qué tipo de información debe estar disponible. De esta manera se pueden efectuar consultas y utilizar servicios relacionados con las actuales tecnologías, y participar activamente en la sociedad de la información.*

*La iniciativa para la Accesibilidad a la Web, a través de sus pautas, propone tres niveles de adecuación a la accesibilidad de una página, de acuerdo a qué prioridad le da el webmaster.*

*Así, una página que posee el "nivel de adecuación A" es una página que cumple con la prioridad 1 (todas las personas con cualquier problema de accesibilidad*

*no podrán ingresar a dicha página si no cumplen al menos las pautas de esta prioridad).*

*Las páginas de " nivel de adecuación AA" o "doble A" que cumplen con la prioridad 2 (muchas personas con problemas de accesibilidad tendrán inconvenientes para ingresar a las páginas que no cumplan con esta prioridad).*

*Por último, existen las páginas de "nivel de adecuación AAA" o "triple A" que cumplen con la prioridad 3 (algunas personas con problemas de accesibilidad tendrán inconvenientes para ingresar a las páginas que no cumplen con ésta prioridad).*

El 27 de junio de 2011 se publica la Resolución 69/2011, que aprueba la "Guía de Accesibilidad para Sitios Web del Sector Público Nacional". Desgraciadamente, y sorprendentemente, aunque esta resolución es de 2011, la guía se basa en WCAG 1.0 en vez de WCAG 2.0, cuando esta última fue aprobada en diciembre de 2008.

Posteriormente, el 12 de agosto de 2014 se publica la Disposición N° 2/2014, que aprueba la "Norma de Accesibilidad Web 2.0".

## **Tipos de discapacidades, el problema con el uso de la web y posibles soluciones**

Se define persona con discapacidad a *"toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, psíquicas o sensoriales, congénitas o adquiridas, previsiblemente de carácter permanente y con independencia de la causa que las hubiera originado, vea obstaculizada, en a lo menos un tercio, su capacidad educativa, laboral o de integración social"*.

Los tipos de discapacidades que existen y pueden dificultar el uso de los equipos computacionales, son:

### **Discapacidades visuales**

Desde poca visión hasta la ceguera, el rango de limitaciones visuales es amplio. Los síntomas de visión reducida son visión borrosa, visión desenfocada, problemas para ver de lejos o de cerca, daltonismo (dificultad para ver los colores y su brillo en la forma usual, y también para establecer la diferencia entre sombras del mismo color o de colores similares) y visión túnel entre otros.

## **Barreras que impiden el acceso a las personas ciegas**

- Imágenes sin un texto alternativo que describa su contenido: Las personas ciegas usan lectores de pantalla para acceder a los contenidos de la web y éstos no pueden leer la información de una imagen si los desarrolladores web no se preocupan de incorporarla.
- Imágenes complejas como gráficos de barras o estadísticas, sin una descripción detallada.
- Elementos multimedia (vídeos, animaciones) sin descripción textual o sonora que los describa, es otra de las barreras para este grupo de usuarios.
- Tablas cuyo contenido resulta incomprensible cuando se lee de forma secuencial. Se deben relacionar las celdas para que a través del lector de pantalla se pueda comprender el contenido.
- Falta de independencia de dispositivo: La web ha de ser igualmente funcional cuando no se utilice el ratón.
- Formatos no accesibles de documentos: Estos formatos pueden ser problemáticos para un lector de pantalla, por ejemplo, los documentos en formato PDF.

## **¿Cómo se pueden solucionar estas barreras?**

Las personas ciegas usan diferentes productos de apoyo para acceder a la web, estos pueden ser dispositivos hardware y/o software que facilitan el acceso a los contenidos de la web.

- *Lectores de pantallas*: aplicaciones que interpretan el texto de la pantalla y lo transmiten mediante un sintetizador de voz (vía auditiva) o bien lo envían a una línea braille para que el usuario lo pueda leer con los dedos.
- *Navegadores de voz*: Los navegadores de voz son navegadores que leen el contenido de las páginas web con un sintetizador de voz incorporado.
- *Teclado como dispositivo de entrada*: Mediante el teclado utilizar el tabulador para recorrer los enlaces y controles de formulario para ir a una zona determinada del contenido. Es por ello que el texto de los enlaces debe ser lo más significativo posible, y nunca usar enlaces del tipo “click aquí” o “Siga este enlace”.

## Barreras que impiden el acceso a las personas con baja visión

- *Tamaño de letra (font-size) con medidas absolutas que no permiten redefinirlo:* El valor de la propiedad font-size se puede expresar en unidades de longitud y unidades porcentuales. Dentro de las unidades de longitud, las unidades absolutas son las que no se deben utilizar. La recomendación es que usar em. Para ver la correspondencia entre las diferentes medidas, 12 puntos equivaldrían a 16 píxeles, a 1 em y a 100% en unidad porcentual.
- *Diseño de páginas que, al modificar el tamaño de fuente, estropea la maquetación y hace difícil la navegación:* Por ejemplo, en la cabecera de una página web, si se aplica el tamaño del texto un doscientos por cien o más, se comprueba que se pierden las opciones del menú principal dificultando su lectura.
- *Poco contraste en las imágenes.*
- *Texto añadido mediante imágenes que dificulta su lectura al aumentar el tamaño, ya que la imagen se pixela.*

## ¿Cómo se pueden solucionar estas barreras?

Las personas con baja visión usan como productos de apoyo las pantallas grandes y los ampliadores de pantalla, combinaciones específicas de colores de texto y fondo, por tanto, es muy importante que los desarrolladores web separen los estilos, de la estructura y contenidos del documento y definan tipos de letra para los contenidos legibles.

## Barreras que impiden el acceso a las personas con daltonismo

- *Uso del color para resaltar texto sin usar otro elemento de formato adicional (como cursiva, negrita o subrayado):* Por ejemplo, si dentro de un párrafo se quiere destacar una palabra en **rojo**, para darle mayor importancia, se tiene, además, que proporcionar un marcado adicional, por ejemplo, marcar como negrita usando la etiqueta **strong**.

En los formularios, si se coloca una nota del tipo “*todos los campos en rojo son obligatorios*” y se tiene alguna dificultad para poder ver el color rojo (por disponer de una pantalla monocromo, por ejemplo), se verán todos los campos del formulario de color negro. No se sabría qué campos son los obligatorios, y

por la simple mala experiencia en el uso, los usuarios podrían abandonar el registro y perder así clientes potenciales.

- *Poco contraste:* El poco contraste en las imágenes con texto o entre el texto y el color de fondo de la página.
- *Navegadores que no soportan el uso de hojas de estilo definidas por el usuario:* Y, por lo tanto, el usuario no puede incluir sus propias hojas de estilo.

### ¿Cómo se pueden solucionar estas barreras?

Las personas con daltonismo, utilizan sus propias hojas de estilo para modificar los colores de las fuentes y del fondo de las páginas, en vez de usar los definidos por el diseñador. Por tanto, es muy importante no incluir estilos en línea y sí utilizar una hoja de estilos para definirlos, separando así, presentación de estructura y contenido.

- No se deben usar estilos en línea: `<strong style="color:#ff0000;">ejemplo</strong>`.
- Se deben de incluir en una hoja de estilos: `.rojo {color:#ff0000;} <strong class="rojo">ejemplo</strong>`.

### Discapacidades de movimiento o discapacidad motora

Las discapacidades de movimiento pueden estar causadas por la artritis, problemas cardíacos, parálisis cerebral, la enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple y la pérdida de las extremidades o los dedos, entre otros factores.

### Barreras que impiden el acceso a personas con discapacidad motriz

- *Iconos, botones, enlaces y otros elementos de interacción demasiado pequeños* que dificultan su uso a personas con poca destreza en sus movimientos.
- *Falta de independencia de dispositivo que impide usar correctamente la web con el teclado en vez de con el ratón.*
- *Tiempos de respuesta limitados para interactuar con la página*, por ejemplo, sitios donde hay que realizar un test con un tiempo máximo de finalización.

### ¿Cómo se pueden solucionar estas barreras?

Necesitarán diferentes y variados dispositivos de entrada, según cuál sea su discapacidad concreta:

- Ratones especiales.
- Teclados alternativos, con una disposición de teclas adecuada a la capacidad de movimiento de las manos.
- Ratón de cabeza, licornio o apuntador de boca.
- Software de reconocimiento de voz.
- Sistemas de seguimientos de ojos.

### **Ejemplo aplicado a la web**

En una página web el usuario tiene que perseguir el botón (el botón tiene movimiento circular) con el cursor del ratón para poder pulsarlo. El problema en éste escenario es que estas personas tienen un tiempo de respuesta lento y se les complica poder perseguir el botón y por ello hacer click donde deseen.

Pero esta situación, también puede afectar a todos por igual, si, por ejemplo, una persona tiene el brazo quebrado con el que usa habitualmente el mouse, como consecuencia, usará el ratón con la mano no hábil y, por lo tanto, se complicaría perseguir el botón y presionarlo.

Una posible solución a esta barrera sería usar enlaces para que el usuario que no pueda ser capaz de seguir los botones haga click sobre ellos. Estos enlaces son estáticos. Además, se debe asegurar que estos enlaces sean accesibles desde la tecla TAB para ir saltando de uno a otro hasta llegar al que se desea.

### **Discapacidades auditivas**

Las personas con dificultades auditivas quizás puedan oír algunos sonidos, pero es posible que no puedan distinguir las palabras. Otras quizás no puedan oír ningún sonido.

### **Barreras que impiden el acceso a personas con discapacidad auditiva**

- *Falta de subtítulos de los contenidos sonoros.*
- *Falta de imágenes que ayudan a la comprensión del contenido de las páginas.*
- *Páginas con demasiado texto y sin imágenes:* pueden entorpecer la comprensión a personas cuyo idioma principal es la lengua de signos en lugar del lenguaje escrito o hablado.
- *La necesidad de entrada de voz en algunos sitios web:* por ejemplo, que el usuario tenga que realizar alguna acción a través del micrófono.

## ¿Cómo se pueden solucionar estas barreras?

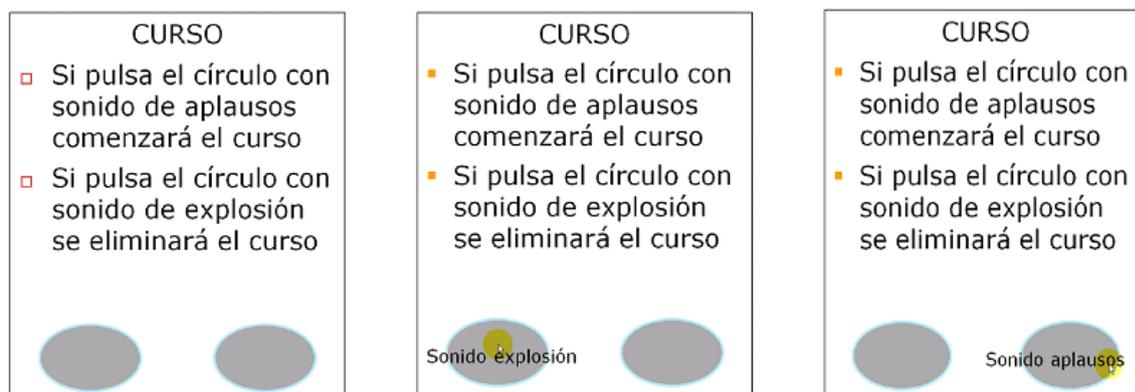
Principalmente se debe trabajar sobre el diseño y la programación del sitio web.

### Ejemplo aplicado a la web

Un sitio web con dos opciones enuncia lo siguiente “Escuchar atentamente los sonidos que se escuchan al pasar el ratón por encima de cada círculo, y en base a ello hacer click donde se debe”.

En esta situación la persona que tenga incapacidad auditiva no sabrá qué botón debe presionar. Pero lo mismo le sucede a una persona que se encuentre en una biblioteca donde no se pueda hacer ruido, o una persona que utilice una computadora que no disponga de sonido (sonido bloqueado o roto).

Una posible solución es que al situar el ratón por encima de los círculos hacer aparecer un texto que describa el ruido que está emitiendo el botón, además de emitir el sonido.



### Discapacidades cognitivas y de lenguaje (o del habla)

Las discapacidades cognitivas y de lenguaje abarcan tanto la dislexia como dificultades para recordar, resolver problemas o percibir información sensorial o incluso problemas para comprender y utilizar el lenguaje.

Los usuarios con discapacidad cognitiva, tienen dificultades para procesar el lenguaje o los números, para procesar el lenguaje hablado cuando se escuchan ("discapacidades de percepción auditiva") y también con la orientación espacial.

## **Barreras que impiden el acceso a personas con discapacidad cognitiva y de lenguaje (o del habla)**

- *Elementos visuales o sonoros que no se pueden desactivar cuando se desee y que puedan distraer a las personas con déficit de atención.*
- *Falta de una organización clara y coherente de la información que ayude a las personas con problemas de memoria o con escasa capacidad cognitiva.*
- *Uso de un lenguaje complejo.*
- *Ausencia de gráficos en los sitios web que complementen la información textual.*
- *Tamaños de letra fijos que no se pueda aumentar.*

### **¿Cómo se pueden solucionar estas barreras?**

Las personas con discapacidad cognitiva y neurológica, deben usar el lector de pantalla, como producto de apoyo para facilitar la comprensión, cuando estas personas tienen dificultad para leer.

Y como estrategias de interacción: o se apoyan en los subtítulos para facilitar la comprensión, o desactivan los elementos multimedia para concentrarse en el contenido, es por ello que es muy importante que si incluimos una animación en nuestro sitio web ha de poder pararse cuando el usuario lo desee.

## **Epilepsia**

Ciertos patrones de luz o sonido pueden provocar ataques epilépticos en algunas personas susceptibles de padecerlos. El problema con estos usuarios está en los destellos o parpadeos con altas frecuencias que pueden provocar ataques de epilepsia.

La solución es lo mismo que el grupo anterior, principalmente, tener la opción de desactivar los elementos multimedia.

## **Discapacidades relacionadas con la edad**

El problema más común al envejecer es el deterioro natural de la vista. A los 65 años, la mayoría de las personas ha perdido parte de su capacidad para enfocar, resolver imágenes, distinguir colores y adaptarse a los cambios de luz. Como parte del proceso natural de envejecimiento y longevidad, la necesidad de contraste aumenta debido a la decoloración de los fluidos y las lentes oculares. La mayoría de

las personas sufren pérdidas de percepción del color que acompañan a la visión borrosa. Con la longevidad, también suelen experimentarse otros efectos degenerativos. Así, son habituales diversos grados de pérdida de audición, al igual que las dificultades de coordinación motora, a menudo debidas a la artritis o al desgaste de las articulaciones.

Este tipo de usuarios no se pueden clasificar dentro de un único tipo de discapacitados, ya que pueden pertenecer a varios grupos al tener múltiples limitaciones, por lo que cualquier barrera explicadas anteriormente puede afectar a una persona mayor.

### **Limitaciones derivadas del entorno**

Las limitaciones derivadas del entorno no pueden considerarse discapacidades, pero son condiciones que afectan las posibilidades en el acceso a Internet.

### **Barreras que impiden el acceso a personas con limitaciones derivadas del entorno**

- *Uso de navegadores antiguos* con escaso soporte para nuevas tecnologías, por lo que se debe proporcionar contenidos alternativos para este tipo de elementos. Si, por ejemplo, se programa un menú con javascript éste, ha de ser igualmente funcional teniendo esta tecnología desactivada.
- *Uso de navegadores de texto* usados en ordenadores antiguos o en terminales con una limitada capacidad gráfica.
- *Conexiones lentas* que desactiva las imágenes y elementos multimedia para reducir el tiempo de las páginas. Debe haber un equivalente textual para todos los elementos no textuales (imágenes, contenido visual y sonoro, etc.).
- *Pantallas pequeñas*, que dificultan la visualización de páginas web diseñadas para resoluciones mayores. La solución más básica es desarrollar sitios web responsivos, es decir, sitios web que se adapten de acuerdo al tamaño de pantalla utilizado.
- *Monitores monocromos o en blanco y negro* que impiden percibir información basada en colores.

- *Entornos de trabajo con elevado nivel de ruido ambiental* que no permiten la percepción del contenido sonoro de las páginas web y sea necesario el subtítulo.
- *Ambientes con mala iluminación o escasas condiciones de visibilidad* que requieren aumentar el tamaño de la letra, el zoom, el contraste o cambiar de estilos de las páginas web.
- *Ausencia de ratón para usar el ordenador*, teniendo que usar el teclado. Las páginas web deberían deben permitir la independencia de dispositivo.

En los ejemplos que se han propuesto, la falta de Accesibilidad Web, no solo afecta a personas con discapacidad sino a todo el mundo, porque se pueden generar barreras de accesibilidad producidas por el *contexto de uso*.

Por lo tanto, la Accesibilidad Web no solo beneficia a las personas con discapacidad, nos beneficia a todos.

Por lo tanto, la Accesibilidad Web debe basarse en dos principios:

1. Los sitios web deben ofrecer alternativas, diferentes presentaciones que se adapten a las necesidades de los distintos usuarios que ingresan.
2. Crear páginas web que se transformen correctamente, es decir, que puedan visualizarse correctamente mediante diferentes dispositivos, colores, tamaños de letras, etc.

## **Estadísticas mundiales**

### **ONU**

La Organización de la Naciones Unidas (ONU), organismo internacional, que nació oficialmente el 24 de octubre de 1945, luego de la Segunda Guerra Mundial, con 51 Estados Miembros que firmaron el documento fundacional de la Organización; y que en la actualidad cuenta con 193 Estados Miembros, representados en Asamblea General; se encargan de decidir y tomar medidas sobre los problemas que enfrenta la humanidad, como la paz y la seguridad, el cambio climático, el desarrollo sostenible, los derechos humanos, el desarme, el terrorismo, las emergencias humanitarias y de salud, la igualdad de género, la gobernanza, la producción de alimentos y mucho más.

En la Declaración Universal de Derechos Humanos, adoptada y proclamada por la Asamblea General en su resolución 217 A (III), de 10 de diciembre de 1948, se expresa:

**ARTÍCULO 1º:** *Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.*

**ARTÍCULO 2º:** *Toda persona tiene los derechos y libertades proclamados en esta Declaración, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición.*

*Además, no se hará distinción alguna fundada en la condición política, jurídica o internacional del país o territorio de cuya jurisdicción dependa una persona, tanto si se trata de un país independiente, como de un territorio bajo administración fiduciaria, no autónomo o sometido a cualquier otra limitación de soberanía.*

Considerados los dos primeros artículos de la Declaración, se interpreta claramente que las personas con discapacidades de cualquier tipo tienen los mismos derechos que las personas que no tienen discapacidades.

### **Informe Mundial sobre la Discapacidad**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es el organismo internacional del sistema de las Naciones Unidas responsable de la salud, quienes elaboran directrices y normas sanitarias, y ayudan a los países a abordar las cuestiones de salud pública. En el año 2011 publicó el Informe Mundial sobre la Discapacidad en el cual se dice que *“más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ella, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento”*. Por otro lado, *“en los años futuros, la discapacidad será un motivo de preocupación aún mayor, pues su prevalencia está aumentando. Ello se debe a que la población está envejeciendo y el riesgo de discapacidad es superior entre los adultos mayores, y también al aumento mundial de enfermedades crónicas tales como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de la salud mental”*.

A grandes rasgos se puede enunciar que:

- **Más de 1.000 millones de personas viven con algún tipo de discapacidad:**  
Esta cifra representa alrededor del 15% de la población mundial. La proporción

de personas con discapacidad está aumentando, debido al envejecimiento de la población y al aumento de las enfermedades crónicas a escala mundial.

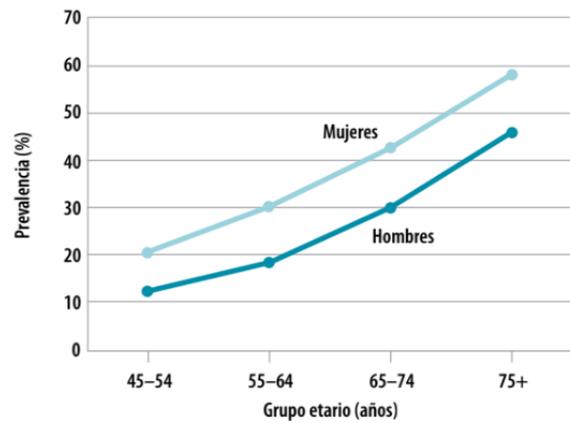
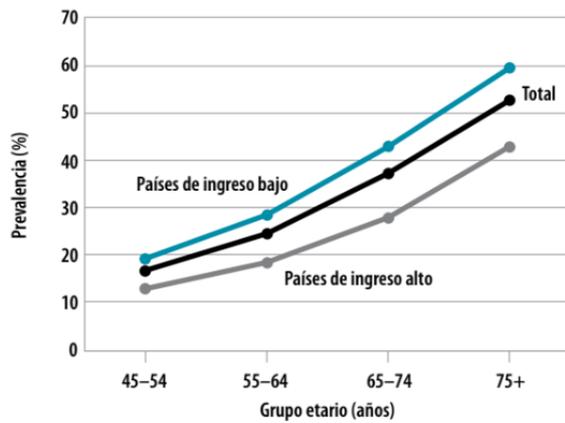
- **La discapacidad afecta de manera desproporcionada a las poblaciones vulnerables:** Los países de ingresos bajos tienen una mayor prevalencia de discapacidades que los países de ingresos altos.
- **Las personas con discapacidades no suelen recibir la atención de salud que necesitan:** Las personas con discapacidades son más de dos veces más propensas a considerar insatisfactorios los servicios de salud que se les dispensan. Son cuatro veces más propensas a informar de que se las trata mal y casi tres veces más propensas a que se les niegue la atención de salud.
- **Los niños con discapacidades tienen menos probabilidades de ser escolarizados que los niños sin discapacidad:** Se observan desfases entre las tasas de finalización de los estudios para todos los grupos de edad y en todos los contextos, con contrastes más pronunciados en los países más pobres.
- **Las personas con discapacidades tienen más probabilidades de estar desempleadas que las personas no discapacitadas:** Los datos mundiales indican que las tasas de empleo son más bajas para los hombres con discapacidad (53%) y las mujeres con discapacidad (20%) que para los hombres sin discapacidad (65%) y las mujeres sin discapacidad (30%). En los países de la OCDE, la tasa de empleo para las personas con discapacidad (44%) ascendió a poco más de la mitad de la correspondiente a las personas sin discapacidad (75%).
- **Las personas con discapacidades son vulnerables a la pobreza:** Las personas con discapacidades viven en condiciones peores (alimentación insuficiente, vivienda precaria, falta de acceso al agua potable y el saneamiento) que las personas sin discapacidad. Debido a los costos suplementarios que generan, entre otras cosas, la atención médica, los dispositivos de ayuda o la asistencia personal, las personas con discapacidades suelen ser más pobres que las no discapacitadas con ingresos similares.
- **La rehabilitación ayuda a potenciar al máximo la capacidad de vivir normalmente y a reforzar la independencia:** En muchos países, los servicios de rehabilitación son insuficientes. Datos procedentes de cuatro países del

África meridional indican que sólo entre un 26 y un 55% de las personas que requerían servicios de rehabilitación médica los recibían, y sólo entre el 17 y el 37% de los que necesitaban dispositivos de ayuda (por ejemplo, sillas de ruedas, prótesis, audífonos) podían acceder a ellos.

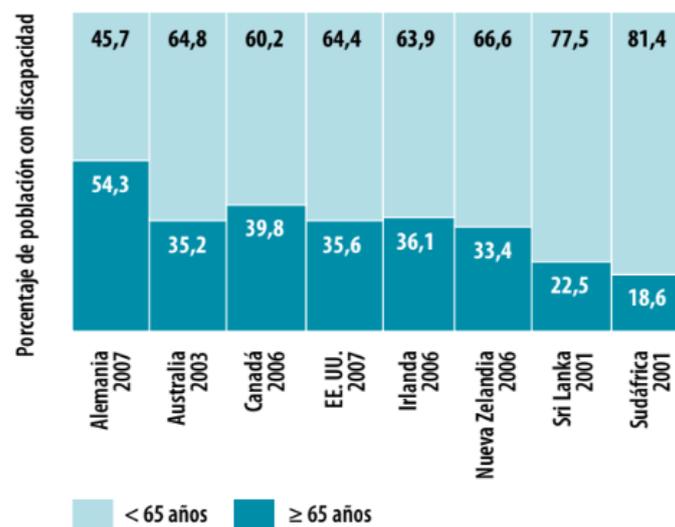
- **Las personas con discapacidades pueden vivir y participar en la comunidad:** Incluso en los países de ingresos altos, entre el 20% y el 40% de las personas con discapacidades no ven por lo general satisfechas sus necesidades de asistencia en relación con las actividades que realizan cotidianamente. En los Estados Unidos de América, el 70% de los adultos confían en sus amigos y familiares para que les brinden asistencia en sus actividades cotidianas.
- **Los obstáculos discapacitantes se pueden superar:** Los gobiernos pueden:
  - promover el acceso a los servicios generales;
  - invertir en programas específicos para las personas con discapacidades;
  - adoptar una estrategia y plan de acción nacionales;
  - mejorar la educación, formación y contratación del personal;
  - proporcionar una financiación adecuada;
  - aumentar la conciencia pública y la comprensión de las discapacidades;
  - fortalecer la investigación y la recopilación de datos; y
  - garantizar la participación de las personas con discapacidades en la aplicación de políticas y programas.
- **La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad tiene por objeto promover, proteger y asegurar el goce de los derechos humanos por todas las personas con discapacidad:** Hasta la fecha han firmado la Convención cerca de 150 países y organizaciones de integración regional, y 100 la han ratificado. El informe de la OMS/el Banco Mundial sobre discapacidad proporciona las mejores pruebas científicas disponibles para asegurar el mejoramiento de la salud y el bienestar de las personas con discapacidades en consonancia con la Convención.

## Cifras de la OMS

- Prevalencia de la discapacidad específica de la edad, derivada de los niveles de funcionamiento en múltiples dominios en 59 países, por nivel de ingreso del país y por género:



- Distribución de edades en las poblaciones con discapacidad:



- Tendencias de envejecimiento a nivel mundial: Edad mediana, por nivel de ingresos del país:

Nivel de ingresos del país	Edad mediana (años)			
	1950	1975	2005	2050
Países de ingreso alto	29,0	31,1	38,6	45,7
Países de ingreso mediano	21,8	19,6	26,6	39,4
Países de ingreso bajo	19,5	17,6	19,0	27,9
A nivel mundial	23,9	22,4	28,0	38,1

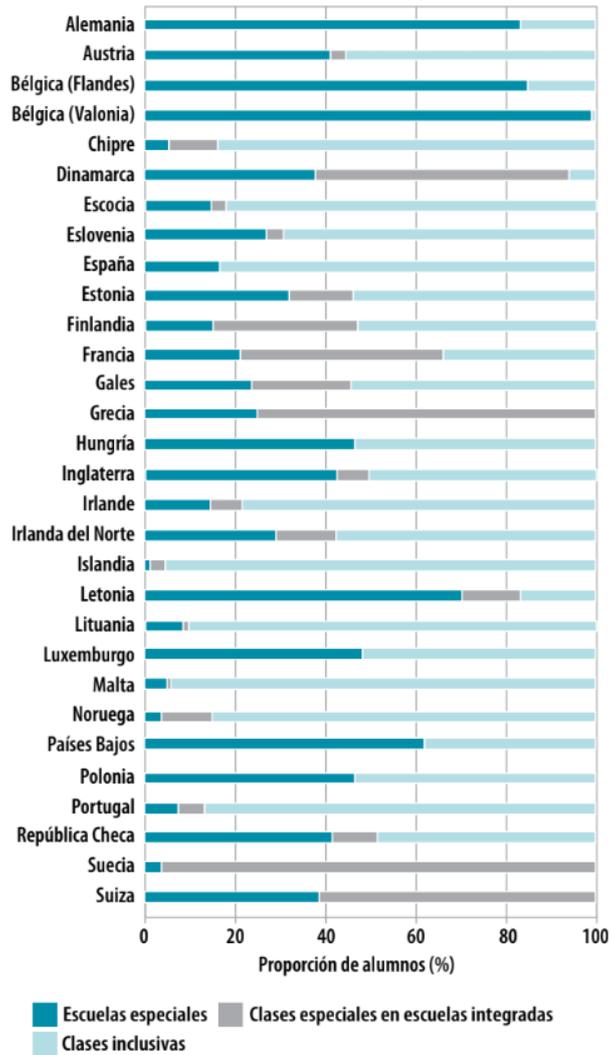
Nota: Estimación media.

- Resultados de la educación correspondientes a encuestados con discapacidad y sin discapacidad:

Personas	Países de ingreso bajo		Países de ingreso alto		Todos los países	
	Sin discapacidad	Con discapacidad	Sin discapacidad	Con discapacidad	Sin discapacidad	Con discapacidad
<b>Hombres</b>						
Terminación de la escuela primaria	55,6%	45,6%*	72,3%	61,7%*	61,3%	50,6%*
Promedio de años de educación	6,43	5,63*	8,04	6,60*	7,03	5,96*
<b>Mujeres</b>						
Terminación de la escuela primaria	42,0%	32,9%*	72,0%	59,3%*	52,9%	41,7%*
Promedio de años de educación	5,14	4,17*	7,82	6,39*	6,26	4,98*
<b>18-49 años</b>						
Terminación de la escuela primaria	60,3%	47,8%*	83,1%	69,0%*	67,4%	53,2%*
Promedio de años de educación	7,05	5,67*	9,37	7,59*	7,86	6,23*
<b>50-59 años</b>						
Terminación de la escuela primaria	44,3%	30,8%*	68,1%	52,0%*	52,7%	37,6%*
Promedio de años de educación	5,53	4,22*	7,79	5,96*	6,46	4,91*
<b>60 años o más</b>						
Terminación de la escuela primaria	30,7%	21,2%*	53,6%	46,5%*	40,6%	32,3%*
Promedio de años de educación	3,76	3,21	5,36	4,60*	4,58	3,89*

Nota: Las estimaciones están ponderadas utilizando las ponderaciones posestratificadas de la Encuesta Mundial de Salud, cuando hay datos disponibles (de lo contrario, se utilizan ponderaciones de probabilidad), y están estandarizadas por edad.  
\* La prueba t indica una diferencia significativa respecto de «Sin discapacidad» del 5%.

- Prestación de servicios educativos, por tipo de modelo, en los países europeos seleccionados:



- Tasas de ocupación y coeficientes de empleo en un grupo de países seleccionados:

País	Año	Tasa de ocupación de las personas con discapacidad (%)	Tasa de ocupación de la población general (%)	Coficiente de empleo
Alemania <sup>a</sup>	2003	46,1	64,8	0,71
Australia <sup>a</sup>	2003	41,9	72,1	0,58
Austria <sup>a</sup>	2003	43,4	68,1	0,64
Canadá <sup>a</sup>	2003	56,3	74,9	0,75
España <sup>a</sup>	2003	22,1	50,5	0,44
Estados Unidos <sup>e</sup>	2005	38,1	73,2	0,52
India <sup>b</sup>	2002	37,6	62,5	0,61
Japón <sup>a</sup>	2003	22,7	59,4	0,38
Malawi <sup>f</sup>	2003	42,3	46,2	0,92
México <sup>a</sup>	2003	47,2	60,1	0,79
Noruega <sup>a</sup>	2003	61,7	81,4	0,76
Países Bajos <sup>a</sup>	2003	39,9	61,9	0,64
Perú <sup>c</sup>	2003	23,8	64,1	0,37
Polonia <sup>a</sup>	2003	20,8	63,9	0,33
Reino Unido <sup>a</sup>	2003	38,9	68,6	0,57
Sudáfrica <sup>d</sup>	2006	12,4	41,1	0,30
Suiza <sup>a</sup>	2003	62,2	76,6	0,81
Zambia <sup>g</sup>	2005	45,5	56,5	0,81

Nota: La tasa de ocupación es la proporción de la población (con o sin discapacidad) en edad de trabajar que tiene empleo. La definición de «edad de trabajar» varía de un país a otro.

- Tasas de ocupación, proporción de encuestados con y sin discapacidad:

Individuos	Porcentaje					
	Países de ingreso bajo		Países de ingreso alto		Todos los países	
	Sin discapacidad	Con discapacidad	Sin discapacidad	Con discapacidad	Sin discapacidad	Con discapacidad
Hombres	71,2	58,6*	53,7	36,4*	64,9	52,8*
Mujeres	31,5	20,1*	28,4	19,6*	29,9	19,6*
18-49 años	58,8	42,9*	54,7	35,2*	57,6	41,2*
50-59 años	62,9	43,5*	57,0	32,7*	60,9	40,2*
60 años o más	38,1	15,1*	11,2	3,9*	26,8	10,4*

Nota: Las estimaciones están ponderadas utilizando las ponderaciones posestratificadas de la Encuesta Mundial de Salud, cuando hay datos disponibles (de lo contrario, se utilizan ponderaciones de probabilidad), y están estandarizadas por edad.

\* La prueba t indica una diferencia significativa respecto de «Sin discapacidad» del 5%.

- Prevalencia de discapacidad moderada y grave (en millones de personas), por condición de salud principal asociada con la discapacidad, edad y nivel de ingreso de los países:

Condición de salud <sup>(b, c)</sup>	Países de ingreso alto <sup>(a)</sup> (población total: 977 millones de personas)		Países de ingreso bajo y mediano (población total: 5460 millones de personas)		Mundo (población: 6437 millones de personas)
	Entre 0 y 59 años	60 años o más	Entre 0 y 59 años	60 años o más	Todas las edades
1 Pérdida de la audición <sup>(d)</sup>	7,4	18,5	54,3	43,9	124,2
2 Errores de refracción <sup>(e)</sup>	7,7	6,4	68,1	39,8	121,9
3 Depresión	15,8	0,5	77,6	4,8	98,7
4 Cataratas	0,5	1,1	20,8	31,4	53,8
5 Lesiones no intencionales	2,8	1,1	35,4	5,7	45,0
6 Osteoartritis	1,9	8,1	14,1	19,4	43,4
7 Dependencia y consumo problemático de alcohol	7,3	0,4	31,0	1,8	40,5
8 Infertilidad causada por aborto practicado en condiciones inadecuadas y sepsis puerperal	0,8	0,0	32,5	0,0	33,4
9 Degeneración macular <sup>(f)</sup>	1,8	6,0	9,0	15,1	31,9
10 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3,2	4,5	10,9	8,0	26,6
11 Cardiopatía isquémica	1,0	2,2	8,1	11,9	23,2
12 Trastorno bipolar	3,3	0,4	17,6	0,8	22,2
13 Asma	2,9	0,5	15,1	0,9	19,4
14 Esquizofrenia	2,2	0,4	13,1	1,0	16,7
15 Glaucoma	0,4	1,5	5,7	7,9	15,5
16 Enfermedad de Alzheimer y otras clases de demencia	0,4	6,2	1,3	7,0	14,9
17 Trastorno de pánico	1,9	0,1	11,4	0,3	13,8
18 Enfermedad cerebrovascular	1,4	2,2	4,0	4,9	12,6
19 Artritis reumatoide	1,3	1,7	5,9	3,0	11,9
20 Drogodependencia y consumo problemático de drogas	3,7	0,1	8,0	0,1	11,8

Notas: a. Los países de ingreso alto son los que, en 2004, tenían un ingreso nacional bruto per cápita de US\$ 10 066 o más, según las estimaciones del Banco Mundial (5).

b. Clase III de discapacidad en adelante.

c. Condición y lesión asociada con discapacidad. Las condiciones se enumeran en orden descendente según la prevalencia mundial para todas las edades.

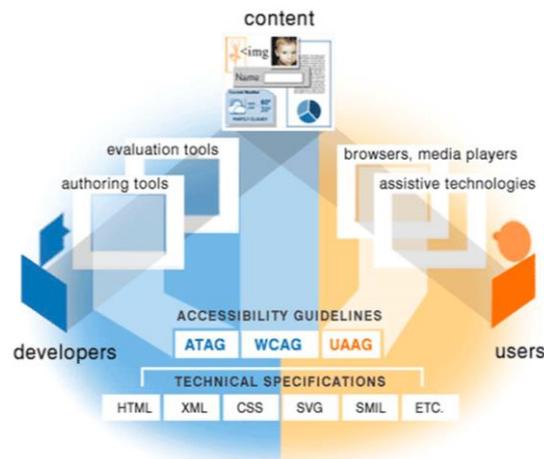
d. Incluye la pérdida de la audición en la adultez, pero no la debida a causas infecciosas; cifras ajustadas en función de la disponibilidad de audífonos.

e. Incluye errores de refracción; cifras ajustadas en función de la disponibilidad de anteojos y otros dispositivos correctivos.

f. Incluye otras causas de pérdida de la visión relacionadas con la edad distintas del glaucoma, las cataratas y los errores de refracción.

## Productos y herramientas de apoyo

Aquí se van a describir los productos, tanto software como hardware, que hay disponibles actualmente. Se organizará agrupándolos en dos categorías: los productos que han de ser provistos por el propio usuario, y los productos que pueden ofrecer los diseñadores del sitio web.



Es decir, que, por un lado, está la accesibilidad de los contenidos por parte de los desarrolladores del sitio web; y por el otro, el acceso a la web por parte de los usuarios.

## Productos externos: Accesibilidad por parte del usuario

Las tecnologías de asistencia o ayuda (assistive technologies) permiten la comunicación aumentativa y alternativa, por ejemplo, mediante la utilización de herramientas de visualización o lectura adaptadas.

### **Apuntadores (*AcuPoint Headpointer, Clear-View Headpointer, etc*)**

Los punteros son ayudas técnicas que permiten, mediante el movimiento de la cabeza, pulsar las teclas del teclado, pintar o realizar otras acciones que requieran precisión al pulsar. Dispone de un ergonómico sistema de sujeción y de una varilla para poder realizar acciones tales como teclear. Estos punteros disponen de un sistema que permite sujetar otros elementos como un lápiz o un pincel para ser utilizados con la cabeza.



## Teclados adaptados

Estos teclados ofrecen diferentes diseños y disposiciones de acuerdo a la necesidad del usuario. Aquí algunos ejemplos:

- **MALTRON Expanded Keyboard:** Ofrece teclas gigantes, construido en acero y con protector de teclas para impedir pulsaciones erróneas. Además, posee otras opciones de accesibilidad como el permitir la pulsación simultánea de varias teclas de una en una.



- **MALTRON Single finger or Head/Mouth Stick Keyboards:** Permite desactivar la repetición de las teclas o ajustar su velocidad de repetición.



- **MALTRON Single Handed Keyboards:** Permite su tecleo con una sola mano, con diferentes versiones para diestros o zurdos, y permitiendo alcanzar altas velocidades de tecleo.



### **Teclados Braille (Blue Type, Portset BrailleKey, Portset BrailleKey G2, Baum SuperVario, SyncBraille, etc)**

Son dispositivos de entrada que permiten representar cualquier carácter mediante la pulsación simultánea de unas pocas teclas, lo que permite alcanzar una gran velocidad de escritura. Los teclados braille suelen poseer 6 u 8 teclas principales, más una serie de teclas auxiliares. También aparecen las *líneas braille*, que son dispositivos de salida compuestos de un conjunto de celdas, y mediante un mecanismo electromecánico, que sube o baja un conjunto de 6 u 8 puntos por celda, y así pueden representar un carácter braille en cada una de las celdas.



### **Ratones adaptados**

Al igual que los teclados, existen de muchos tipos y diseños. Aquí algunos ejemplos:

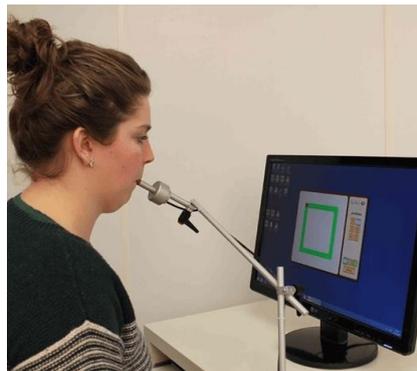
- **BJOY Chin:** Permite usar el ratón con el mentón.



- **BJOY Stick-A:** Basado en un joystick similar al de una silla de ruedas y unos botones grandes y accesibles.



- **LipStick:** Es un ratón con el que, mediante su movimiento con la boca, vamos a poder acceder al ordenador.



## Conmutadores

Son dispositivos concebidos para aprovechar cualquier movimiento funcional controlado que pueda tener el usuario. Se puede diseñar una gama lo suficientemente amplia para que una persona pueda manejarlos, por mínimos que sean sus movimientos. Muchas veces un conmutador es un pulsador (*Jelly Bean Twist*) el cual es apropiado para usuarios con parálisis cerebral o movilidad reducida en las extremidades superiores. Pero también existen los sensores de soplido o aspiración (*Sip & Puff Switches*). O interruptores activados mediante apretones (*Grip & Puff Latch/Timer Switch*).



### **Magnificadores de pantalla (SuperNova Access Suite, Zoomtext Xtra, MAGic, iZoom, Microsoft Magnifier, etc)**

Son un software o dispositivo hardware (por ejemplo, mediante lupas o cámaras de video) que permiten visualizar la pantalla con un considerable aumento en su tamaño, lo que supone una ayuda para las personas con problemas de visión. Con estas ayudas técnicas, un usuario que posee algún residuo visual puede ver la pantalla del ordenador mediante el aumento del tamaño de la pantalla. Estas soluciones ofrecen distintos tipos de acceso en función de las necesidades visuales de cada persona, por ejemplo, diferentes tipos de lupa o distintos esquemas de color que el usuario reconozca más fácilmente, resaltar el puntero del ratón, el cursor o el foco de teclado. También algunos ofrecen complementos de *lectores de pantalla* que permiten a los usuarios ciegos acceder de forma total a la información visualizada en pantalla.

### **Lectores de pantalla (JAWS, Linux Screen Reader LSR, Microsoft Narrator, NonVisual Desktop Access NVDA, etc)**

Son aplicaciones software que tratan de identificar e interpretar aquello que se muestra en pantalla. Esta interpretación se presenta al usuario mediante sintetizadores de texto a voz, iconos sonoros, o una salida braille. Existe una amplia variedad de productos de apoyo de este tipo, como los que aquí se enumeran. Permiten al usuario con limitación visual desplazarse por todas las áreas que aparecen en pantalla y acceder a las aplicaciones del ordenador haciendo uso de diferentes comandos. Igualmente, hay otras opciones de lectores de pantalla, los llamados navegadores parlantes con características específicas de funcionamiento mediante comandos de voz o teclado.

### **Proyecto IVANPACE**

Se trata de un producto de apoyo guiado por el movimiento. Se centra en discapacidades como la parálisis cerebral que produce movimientos involuntarios que

dificultan enormemente la utilización de esta clase de productos. El *dispositivo inercial ENLAZA* consiste en una especie de ratón de ordenador que se maneja con movimientos de la cabeza, al insertar un pequeño sensor en una diadema o gorra que se pone la persona que maneja el cursor. Aunque los movimientos de la cabeza para estos individuos también suelen estar muy alterados, han conseguido desarrollar unas *estrategias de filtrado* que permiten discriminar los movimientos voluntarios de personas con deterioro neuromotor. Con ello han conseguido diseñar una interfaz que aprovecha los movimientos voluntarios con el objetivo de que puedan manejar la computadora, poniéndolo a prueba en el *vehículo "Palmipac"*, una especie de coche de juguete que pueden conducir de manera asistida.

### **Proyecto TacTIC**

Se trata de un producto de apoyo para personas sordociegas, cuyo principal objetivo es desarrollar una forma de comunicación y de acceso a contenidos, tanto a través de Internet como en las actividades de la vida diaria, para personas con sordoceguera. Para conseguir este objetivo, se ha diseñado e implementado un dispositivo de estimulación táctil sobre un guante. Además, se han desarrollado las interfaces entre el dispositivo con el ordenador o Smartphone y diferentes programas que garantizan a los usuarios la ubicuidad, comodidad y libertad de utilización del dispositivo, tanto en el acceso de contenidos como en la comunicación con otras personas. En cuanto a las características a destacar de esta interfaz, sería que la *comunicación es inalámbrica* y que la *representación de los contenidos es de forma táctil*. También dispone de un *intérprete virtual* que permite a cualquier usuario comunicarse con otro usuario portador del Guante táctil permitiendo el envío y recepción de mensajes a modo de chat. Dispone de un *sistema de ayuda en caso de emergencias* con geolocalización del usuario, envío de SMS de emergencia al número de teléfono pre-configurado con la posición del usuario, así como la posibilidad de "ver" la *televisión a través de los subtítulos*, los cuales se envían al guante táctil.

### **Interfaces cerebro-máquina**

Estas interfaces están basadas en el uso de la actividad cerebral de una persona para generar acciones de control sobre un dispositivo. La posibilidad de interactuar con el entorno, sin la necesidad de realizar ningún tipo de movimiento por parte de la persona, hace que las interfaces cerebrales sean de gran utilidad para

mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad severa. La interfaz funciona gracias al conocimiento que los neurocientíficos han adquirido recientemente acerca de la “geografía” de la corteza motora, es decir, el área del cerebro que controla los movimientos. Cuando nos movemos, o simplemente cuando pensamos un movimiento sin llegar a ejecutarlo, las neuronas de esta región producen pequeñas corrientes eléctricas que pueden ser registradas usando electrodos. Se trata de interfaces cerebrales no invasivos. El sistema emplea un gorro especial con 64 sensores y cables que detecta las ondas cerebrales y las traduce en órdenes de movimiento concretas. Una computadora procesa las órdenes para controlar la comunicación. Esta investigación está dirigida por *José María Azorín*, director de la Red Iberoamericana para el estudio y desarrollo de aplicaciones TIC basadas en interfaces adaptadas a personas con discapacidad. Ellos consiguen a través de un robot, que se acopla como un exoesqueleto alrededor del brazo del paciente, que la persona sea capaz de mover automáticamente el exoesqueleto y con ello el brazo del paciente, cuando éste piensa la acción.

## **Herramientas de diseño: Accesibilidad por parte del diseñador web**

### **Interfaces accesibles y adaptables**

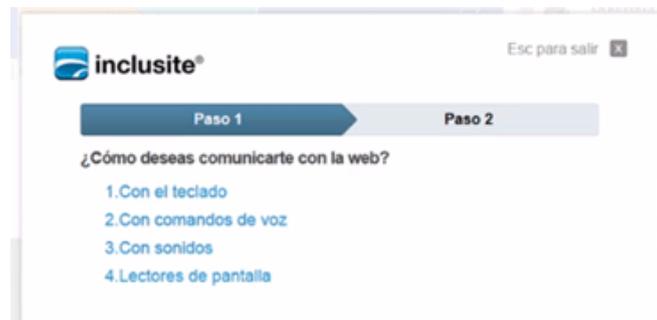
- **Inclusite:**

Es una herramienta que permite una navegación aumentada y alternativa por el sitio web, independientemente de que el usuario disponga o no de algún producto de apoyo, lo cual es una ventaja para el acceso en cualquier lugar y con cualquier computadora. Así, Inclusite procesa los contenidos y los presenta al usuario a través de la interfaz que mejor se ajusta a sus capacidades. Así la página web se enriquece con elementos visuales o sonoros que facilitan la navegación del usuario. Aunque lo ofrecido por este producto no evita el cumplimiento de los requisitos de accesibilidad en el diseño de la web. Es decir, se trata de un **complemento** o una ayuda que ofrece una accesibilidad a los contenidos de una web sin modificar el diseño actual o la estructura de sus páginas, proporcionando las asistencias técnicas desde la nube.

Al ser un servicio basado en la “nube” (SaaS), no hace falta instalar ningún hardware específico, tan sólo habría que disponer de unos auriculares con micrófono en aquellas interfaces que así lo necesiten, y tampoco es necesaria la instalación de

ningún software adicional, permitiendo actualizaciones automáticas, sin la necesidad de costosos rediseños ante la modificación de contenidos.

El modo de funcionamiento es:



Se puede observar el botón que se añade al sitio web. El cual al pulsarlo permite entrar en modo de navegación aumentada, en el que el primer paso permite al usuario elegir la forma de comunicación con la web: mediante el teclado, con comandos de voz, con sonidos o con lectores de pantalla.



El siguiente paso de la activación y configuración del servicio sólo nos aparecerá si hemos elegido como modo de navegación los comandos de voz o el sonido, dando la opción de que el sitio web lea el contenido, actuando como un lector de pantalla. Así, al usuario sólo le quedaría configurar el modo de acceso elegido en su propia computadora, por ejemplo, verificando que el volumen del micrófono sea el adecuado o desactivando la opción de "Reducir eco".



Aquí se ve cómo Inclusite numera cada opción disponible en el sitio web, para que el usuario pueda seleccionar hacia dónde dirigirá su navegación mediante el modo elegido en la configuración, por ejemplo, mediante el teclado o comandos de voz. De este modo, si se pulsase la opción número uno, se realizaría el mismo proceso con las nuevas opciones disponibles, enumerando las 55 opciones disponibles para completar el proceso de exploración del sitio web. Asimismo, permitirías la vuelta atrás en la navegación mediante la pulsación de la tecla de borrado.



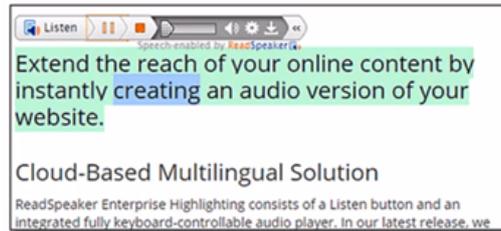
- ReadSpeaker:

Similar al anterior, es una solución basada en la nube, la cual añade la posibilidad de que los contenidos del sitio web se sinteticen y se genere el audio correspondiente al pulsar el botón que aparece en la imagen.



Para ello, sólo hay que añadir unas líneas de código en el sitio web y se genera el audio para el contenido que tenga dicho sitio en ese instante, es decir, que si cambia el contenido no hay que realizar ningún proceso adicional de actualización, ni requiere que el usuario o el administrador web se tenga que descargar ningún software adicional. Además, añade otras opciones como es la guía de marcado en el

texto de lo que se está leyendo, permitiendo configurarlo para que se realice el marcado por frases o palabras.



Además de otras opciones de configuración por el usuario, para permitirle entre otras opciones la selección de múltiples lenguajes, voces masculinas o femeninas. Se destaca que dispone incluso de diferentes acentos como sería el inglés americano, británico o australiano.

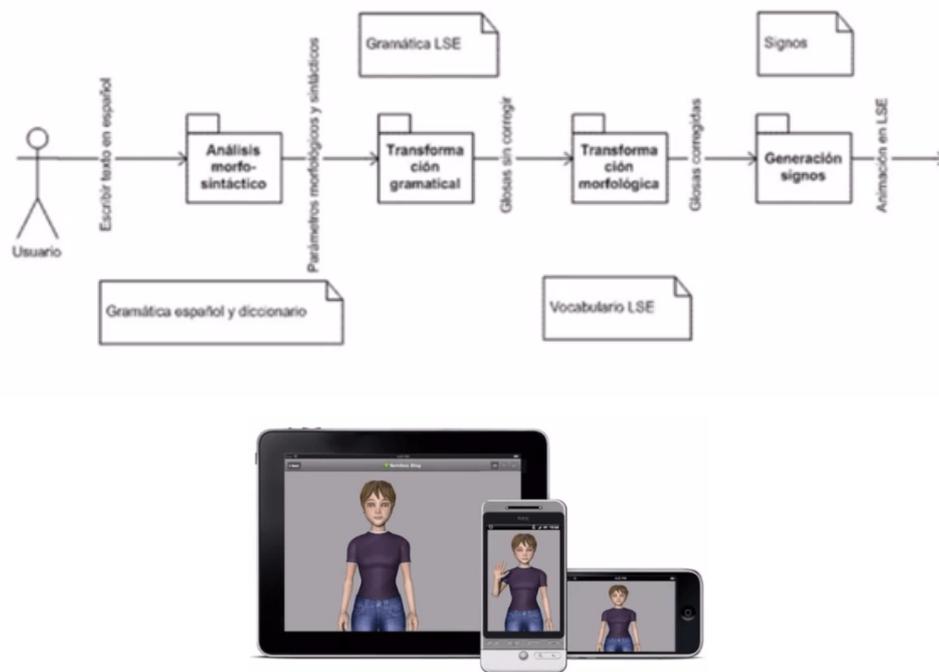
### **Traductores de texto a lengua de signos**

- textoSIGN:

Las personas sordas tienen dificultades para leer y escribir (se debe a que durante el proceso de aprendizaje de la lectoescritura debemos asociar formas a fonemas, y al no poder escucharlos, esta asociación se ve afectada), por lo que una opción es que el texto de la página se traduzca a un video en el que un avatar muestre dicho contenido en lengua de signos.

Esta herramienta surge para cubrir la necesidad que tienen las personas sordas para acceder a la información en lengua de signo, para lo que han creado un traductor automático de texto a esas lenguas de signos, con exportación a video. El cual se puede integrar en webs, audiovisuales, pantallas de información, asistentes virtuales o dispositivos móviles, entre otros.

El problema de esta herramienta, al igual que los traductores automáticos es: la gran ambigüedad que presenta el lenguaje, lo que hace que la precisión y la fiabilidad de las traducciones no sea en muchas ocasiones lo suficientemente elevada.



El sistema de traducción de texto a lengua de signos se compone de cuatro bloques principales que proporcionan como salida final una lista ordenada de signos. Esos bloques se ejecutan de forma secuencial, lo cual hace que en muchas ocasiones los errores producidos en fases iniciales de análisis se vean acarreados y aumentados a posteriores fases de análisis. Además, hay que tener en cuenta el tiempo de espera para llevar a cabo la traducción, el cual supone considerar el tiempo de generación del video más el tiempo de respuesta del servidor. Por todo ello, este servicio necesita la supervisión de un equipo especializado de intérpretes de lengua de signos, por lo que actualmente no se está ofreciendo en tiempo real, tal y como lo realizan otros servicios de traducción.

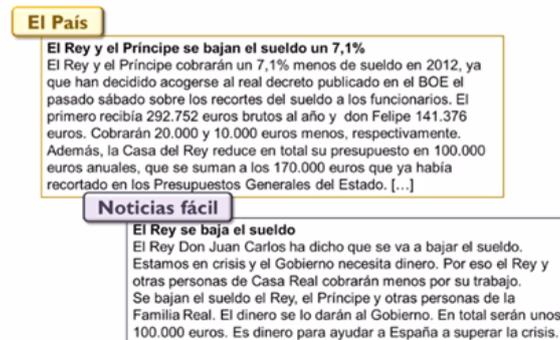
La utilización de un avatar permite cambios en el formato o signos empresariales, y que además permanecerá invariable en el tiempo. La idea de futuro de esta herramienta consiste en crear un asistente virtual, que mediante inteligencia artificial, esté capacitado para responder las preguntas del usuario.

- ShowLeap:

Es una herramienta similar a la anterior, diferenciada en que traduce también de lengua de signos a texto. Aunque también se ve afectada por la precisión de las traducciones conseguidas, dados los problemas de ambigüedad que tendrá que afrontar.

## Lectura fácil

La lectura fácil es una forma de escribir de textos que hace posible que todos puedan entender lo que se quiere decir, obteniendo como resultado textos sencillos y con un mensaje claro, con la finalidad de que personas con discapacidad intelectual, problemas de comprensión o personas que estén aprendiendo español, puedan acceder a todas las informaciones de actualidad.



Por ejemplo, en esta imagen se muestra una noticia del periódico El País, y cómo se simplificaría según el modelo de lectura fácil, el cual se ha hecho en este caso de forma manual y no automática, y se ha publicado en la web de “Noticias fácil”, sitio web especializado en este tipo de lectura fácil. Se puede apreciar cómo se reduce la longitud de las frases. También se reduce su complejidad léxico-sintáctica en cuanto a la utilización de terminología y sintagmas más sencillos. Asimismo, se elimina información superflua o menos importante como serían los porcentajes de sueldo que se reducen en este caso el Rey y algunas personas de la Casa Real, tal y como se cita en la noticia fácil.

- Proyecto europeo FIRST:

Las herramientas que consiguen esta simplificación de forma automática están todavía en fase de desarrollo, aunque ya van apareciendo prototipos de investigación.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una herramienta que adapte de forma automática texto escrito para su comprensión por *personas afectadas con autismo*, lo cual redundará en el aumento de su confianza y posibilidad de acceso a la información, con la consiguiente reducción de riesgo de exclusión social.

Las tareas que afronta el proyecto son las de simplificación de los diferentes niveles de análisis lingüístico, es decir: simplificación léxica, simplificación sintáctica,

simplificación semántica y una última fase de enriquecimiento del texto con información adicional, como podrían ser imágenes o definiciones que también sigan las normas de lectura fácil.

❑ Simplificación léxica:

Se hace necesaria la sustitución de las abreviaturas por su expresión completa. Como, por ejemplo: x = por. Algo similar ocurre con vocabulario más complejo o menos conocido como sería el caso de jerga, por ejemplo “mortal”, que se utiliza para decir que algo está muy bien. También sería necesaria la corrección de errores ortográficos.

WAAAAAAAAy up great! → Way up great!
its my last wish to see u plz → Its my last wish to see you please.
bamos a x ellos nesecitamos el apollo!!!! → vamos a por ellos necesitamos el apoyo!
xfa apoyo xa 1 niño d 3 añits → por favor apoyo para 1 niño de 3 añits

Otro problema a afrontar sería el hecho muy habitual actualmente, sobre todo en redes sociales, en las que siguiendo criterios de economía lingüística se abrevian caracteres mediante su sustitución por números, como en el caso de “saludos”, donde el sufijo dos se ha sustituido por el número dos. Algo similar a lo que ocurre con los famosos emoticones.

❑ Simplificación sintáctica:

Se hace necesario el *reducir la longitud de las frases* debido al problema de gestión del discurso que presentan los autistas, por sus déficits de memoria a largo plazo. Asimismo, también se ha de *reducir la complejidad sintáctica de los sintagmas*, eliminando por ejemplo los anidamientos que se producen con sintagmas nominales que presentan modificadores del tipo aposición u oraciones de relativo. De forma similar respecto la *normalización de la estructura sintáctica*, se hace necesario transformar el texto a estructuras más sencillas con el patrón “Sujeto agente – verbo – predicado”, como sucedería en el caso de la simplificación de la frase “Un regalo compró el niño” transformándola en “El niño (agente) compró un regalo (objeto)”.

❑ Simplificación semántica:

Es la más complicada de realizar ya que supone resolver los fenómenos lingüísticos más complejos, como sería el caso de la *correferencia*, entendida como la detección de las entidades a las que nos referimos mediante expresiones

lingüísticas más sencillas como serían los pronombres o sintagmas nominales definidos.

**El hallazgo de una rana toro activa las alarmas en el delta del Ebro** (*El País*, 18/07/2012)  
El hallazgo de una **rana toro** en el **delta del Ebro**, una de las 100 **especies** invasoras más agresivas del mundo, ha encendido de nuevo las alarmas en **esta zona**, que ya se encuentra afectada por la plaga del caracol manzana. El **ejemplar** fue localizado hace cuatro semanas por un agricultor de **Deltebre** en un huerto cercano al núcleo urbano; inmediatamente **lo** llevó a las oficinas del parque, donde, tras certificar que era una **rana toro**, fue sacrificada y congelada. Al parecer, era una **mascota exótica** abandonada en el campo, un hecho cada día menos extraño, pero que puede causar auténticos estragos. Es un **anfibio** que puede llegar al kilo de peso.

En este ejemplo, se aprecian las referencias de la entidad “rana toro” mediante el pronombre “lo”, o el hiperónimo “especie” o “anfibio”. O referencias a “delta del Ebro” mediante el sintagma nominal definido “esta zona”.

El objetivo de la resolución de *expresiones temporales* es que seamos capaces de determinar las referencias horarias exactas y no ambiguas. Por ejemplo, en este texto el sistema tendría que calcular la hora a la que se hace referencia con el sintagma “dos horas después” a partir de su cálculo a partir de la expresión de tiempo anterior “alrededor de las 20:30”.

**Se derrumban tres edificios en el centro de Río Janeiro** (*Europapress*, 26/01/2012)  
**Alrededor de las 20.30 horas** (23.30 horas en España) se ha derrumbado el edificio Liberdade, de 18 plantas. Apenas **dos horas después**, uno de los edificios contiguos, de 10 plantas, también se ha venido abajo, mientras que **minutos después** lo ha hecho un tercero, de cuatro plantas. Los tres inmuebles están ubicados en la calle 13 de Mayo, cerca del Teatro y de la Cámara de Comercio de Río de Janeiro y del Cuartel de la Policía Militar, en lo que está considerado el centro histórico de la ciudad.

La resolución de ambigüedades de los términos, estaría muy relacionada con la fase de simplificación léxica anteriormente descrita, puesto que el objetivo sería el sustituir el término ambiguo por otro que no lleve a confusión, para lo cual primero habría que determinar el sentido o significado correcto del término.

**Se derrumban tres edificios en el centro de Río Janeiro** (*Europapress*, 26/01/2012)  
Alrededor de las 20.30 horas (23.30 horas en España) se ha derrumbado el edificio Liberdade, de 18 **plantas**. Apenas dos horas después, uno de los edificios contiguos, de 10 **plantas**, también se ha venido abajo, mientras que minutos después lo ha hecho un tercero, de cuatro **plantas**.

En este ejemplo, el término “planta” se refiere a los pisos de un edificio, y no a un vegetal.

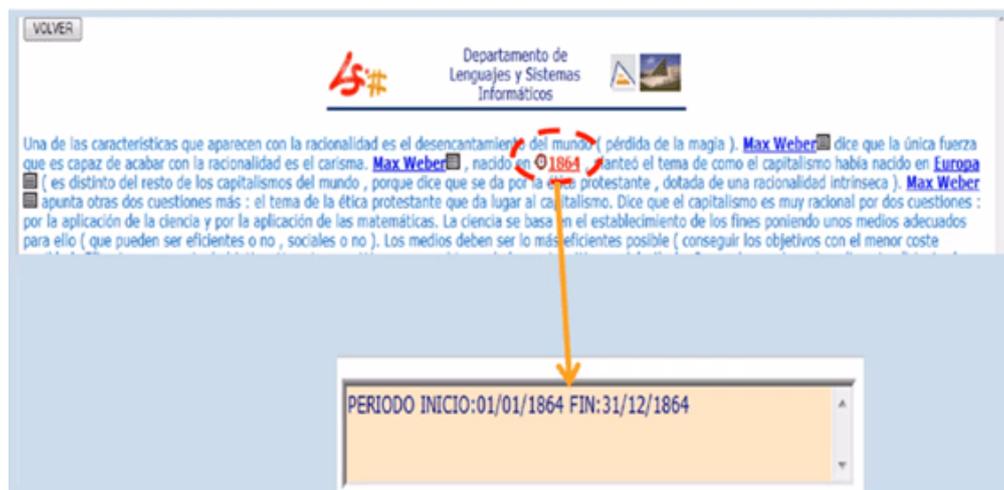
Igualmente, importante es eliminar el lenguaje figurado que también puede llevar a confusiones en la comprensión de un texto, como así ocurre con expresiones del tipo “cuenta pendiente” o “tirar la toalla”, los cuales no se pueden interpretar de forma literal.

**Ferrer: "Ganar en Buenos Aires era una cuenta pendiente que tenía"**  
(26/02/2012)  
El tenista español David Ferrer aseguró este domingo tras su victoria en la final española del torneo de Buenos Aires ante Nicolás Almagro que la victoria en este torneo "era una cuenta pendiente" que el mismo tenía y también quiso agradecer el apoyo de la gente. [...] Por su parte, el subcampeón del torneo de Buenos Aires Nicolás Almagro aclaró que el tenista español David Ferrer le tiene "de papá". "La cuestión es no tirar la toalla y algún día espero que caiga. Jugó en un gran nivel".

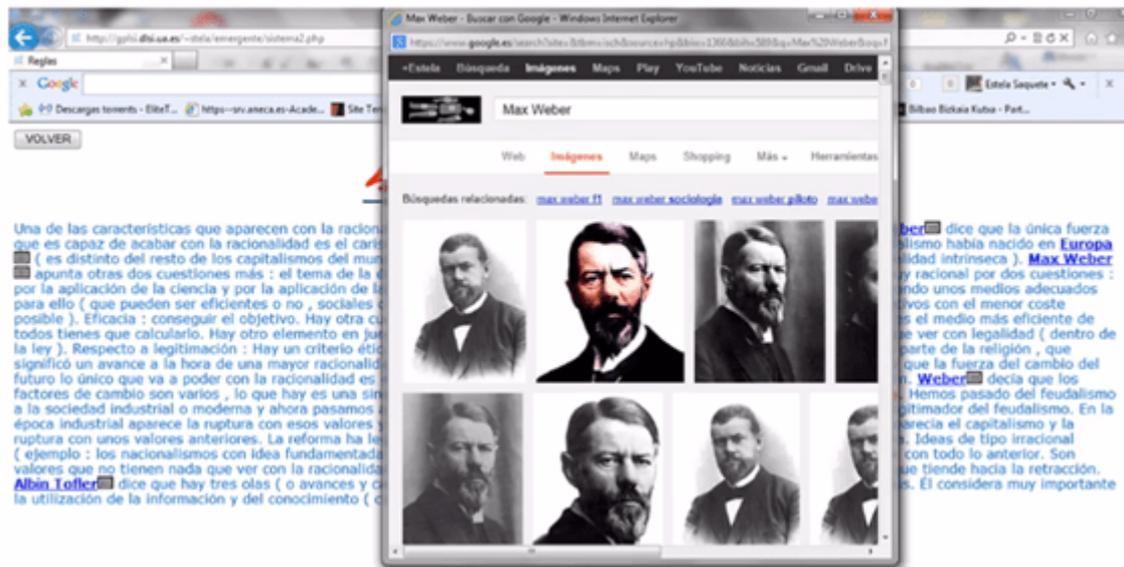
- SimplexEduReading:

Este proyecto se centra en su aplicación a problemáticas concretas de los *alumnos con deficiencias auditivas*. Se trabaja en la simplificación del texto y enriquecimiento con información adicional (Wikipedia o Google Images).

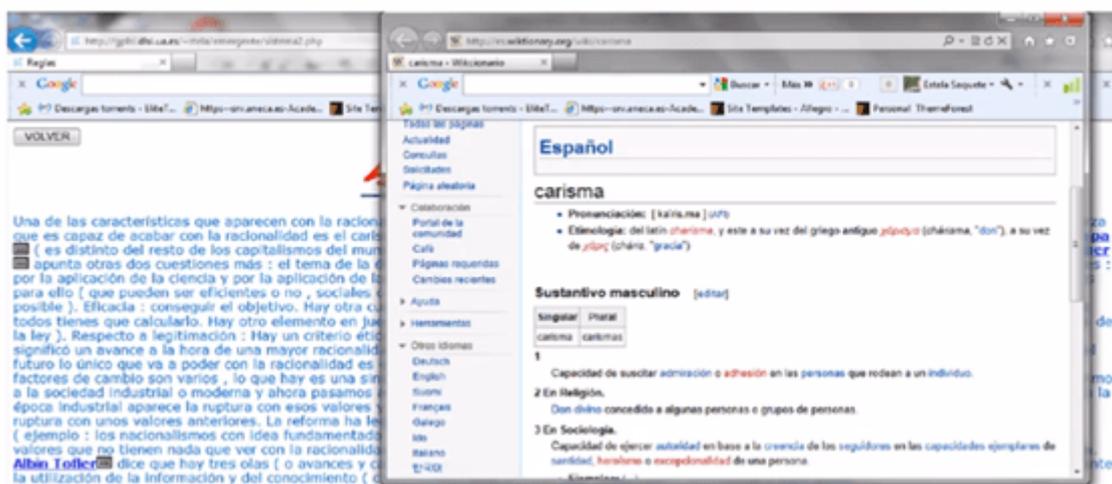
Dado que el problema de la comprensión lectora todavía es mayor para las personas con deficiencias auditivas, tanto a nivel léxico como sintáctico, este proyecto aplica *tecnologías del Lenguaje Humano* específicas para superar los problemas de vocabulario limitado, dificultades en la interpretación de estructuras sintácticas complejas y los problemas en situar los eventos en la línea temporal que sufren estas personas de forma específica.



En esta imagen se puede apreciar un ejemplo de la herramienta, y cómo resuelven las referencias temporales. De este modo se indican las fechas exactas, como el caso de la interpretación de 1864 como un año completo, eliminando las ambigüedades de interpretación como una cantidad numérica.



En este ejemplo el texto se enriquece con imágenes, en este caso de Max Webber, extraídas automáticamente de Google Imágenes.



Aquí se ve el enriquecimiento del texto con definiciones, en este caso del término “carisma”, extraída de Wikipedia o Wiktionary.

## WCAG

Las recomendaciones técnicas que en la presente guía se exponen para conseguir un sitio Web accesible, se basan en los lineamientos establecidos en las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG).

### WCAG 1.0

En 1999 se publican las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, WCAG 1.0, que representan el primer y más grande esfuerzo por establecer unas

pautas de diseño accesible. Estas se organizan en *14 pautas* que constituyen los principios generales del diseño accesible, y donde cada una de estas tiene asociados “*x*” *puntos de verificación* (65 en total) que explican cómo se aplica la pauta. A su vez, cada punto de verificación tiene asignada una prioridad (1, 2, 3).

El nivel de adecuación de accesibilidad (nivel de conformidad) será:

- Simple - A (A): cuando cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1.
- Doble - A (AA): cuando cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.
- Triple - A (AAA): cuando cumple todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3.

## WCAG 2.0

Estas pautas fueron publicadas en 2008 por la Iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C), diseñadas para ser aplicadas a la mayor cantidad de tecnologías Web posibles. La accesibilidad web incluye los contenidos y aplicaciones, los navegadores y reproductores multimedia, las herramientas de autor y las tecnologías XML.

La WCAG 2.0 se basa en los siguientes cuatro *principios*, los cuales a su vez tienen asociados determinadas *pautas*:

### Principios y pautas

- **PRINCIPIO 1: PERCEPTIBLE:** el contenido del sitio web debe estar disponible o ser perceptible para los sentidos del usuario (vista, audición y/o tacto).

Pautas:

- *Pauta 1.1 - Texto alternativo:* Proporciona texto alternativo para el contenido que no sea textual, así podrá ser transformado en otros formatos que la gente necesite, como caracteres grandes, lenguaje Braille (Braille no es correcto), lenguaje oral, símbolos o lenguaje más simple.
- *Pauta 1.2 - Contenido multimedia dependiente del tiempo:* Proporcione alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo.
- *Pauta 1.3 - Adaptable:* Crear contenido que pueda ser presentado de diferentes formas sin perder ni información ni estructura.

- *Pauta 1.4 - Distinguible*: Facilitar a los usuarios ver y escuchar el contenido incluyendo la distinción entre lo más y menos importante.
- **PRINCIPIO 2: OPERABLE**: Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser manejables.

Pautas:

- *Pauta 2.1 - Teclado accesible*: Poder controlar todas las funciones desde el teclado.
- *Pauta 2.2 - Tiempo suficiente*: Proporciona tiempo suficiente a los usuarios para leer y utilizar el contenido.
- *Pauta 2.3 - Ataques epilépticos*: No diseñar contenido que pueda causar ataques epilépticos.
- *Pauta 2.4 - Navegación*: Proporciona formas para ayudar a los usuarios a navegar, a buscar contenido y a determinar dónde están estos.
- **PRINCIPIO 3: COMPRENSIBLE**: La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles.

Pautas:

- *Pauta 3.1 - Legible*: Hacer contenido de texto legible y comprensible.
- *Pauta 3.2 - Previsible*: Hacer la apariencia y la forma de utilizar las páginas web previsible.
- *Pauta 3.3 - Asistencia a la entrada de datos*: los usuarios de ayuda evitarán y corregirán errores.
- **PRINCIPIO 4: ROBUSTEZ**: El contenido debe ser suficientemente robusto para que pueda ser bien interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia.

Pauta:

- *Pauta 4.1 - Compatible*: Maximiza la compatibilidad con los agentes de usuario actuales y futuros, incluyendo tecnologías de asistencia.

Las pautas presentadas en cada principio no son testeables en sí, sino que proporcionan las metas básicas para hacer el contenido accesible, y sirven para comprender los criterios de conformidad e implementarlos.

Además, cada una de estas pautas tiene asociados x criterios de conformidad (61 en total) que se han de cumplir y que sí son testeables. Los *criterios de conformidad* están ordenados según su nivel de cumplimiento asociado (A, AA y AAA).

## Niveles de conformidad

- *Nivel de Conformidad "A"*: para lograr conformidad con el Nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme. No obstante, esta última alternativa no se considera universalmente accesible, pues debe existir un solo sitio para todos los usuarios, con o sin discapacidad.
- *Nivel de Conformidad "AA"*: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA. No obstante, esta última alternativa no se considera universalmente accesible, pues debe existir un solo sitio para todos los usuarios, con o sin discapacidad.
- *Nivel de Conformidad "AAA"*: todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3 se satisfacen. para lograr conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA. No obstante, esta última alternativa no se considera universalmente accesible, pues debe existir un solo sitio para todos los usuarios, con o sin discapacidad.

Los 61 puntos o criterios de conformidad que entregan las Pautas de Accesibilidad del W3C, se dividen según *prioridad*:

## Prioridades

- *Prioridad 1 o nivel mínimo de accesibilidad*: Puntos que se deben cumplir debido a que, ciertos grupos de usuarios no podrían acceder a la información del sitio Web. Puede aplicarse a todo el contenido del sitio web.  
Un desarrollador web tiene que satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento. Ejemplo: Incluir texto alternativo a las imágenes, para que cuando los discapacitados visuales pasen por estos contenidos el lector de pantalla verbalice el texto alternativo asociado.
- *Prioridad 2 o nivel óptimo de accesibilidad*: Puntos que se deberían cumplir ya que, de lo contrario, sería muy difícil acceder a la información para ciertos grupos de usuarios. Puede aplicarse a todo el contenido del sitio web.

Un desarrollador web debe satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos encontrarán dificultades en el acceso a la información del documento. Ejemplo: Deben emplearse resúmenes de las tablas y usar los atributos del lenguaje de programación que esté empleando para generar estas síntesis de este tipo de contenidos.

- *Prioridad 3 o nivel avanzado de accesibilidad:* Puntos que se deberían cumplir ya que, de otra forma, algunos usuarios experimentarían ciertas dificultades para acceder a la información. No es necesario aplicarlo a todo el sitio web. Un desarrollador de contenidos de páginas Web puede satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán alguna dificultad para acceder a la información del documento. Por ejemplo, en una página Web donde se utilizan varios idiomas se debe identificar cada cambio de éstos utilizando el atributo “lang”. De esa forma los programas que utiliza los sintetizadores de voz podrán cambiar la lengua, pronunciar y acentuar correctamente. Se debe incluir el lenguaje natural o de origen principal de cada página Web. En Html utilizando la marca <Html>y el atributo “LANG”. Ejemplo de una página en español: <html lang=”es”>. Cada idioma se identifica con un código de letras distintas alemán=de, español=es, francés=fr, italiano=it, portugués=pt.

## **WCAG 2.1**

El 1 de octubre de 2015 se publicó en el blog del W3C una [entrada](#) donde se anuncia, entre otra cosas, que, en el año 2018 se publicarían dos extensiones de las WCAG 2.0 y los requisitos de la futura versión de las WCAG, es decir, las 3.0.

Por lo que, en este contexto, después de 10 años de la publicación de las WCAG 2.0, el 5 de junio de 2018 se ha hecho pública la versión definitiva de las [WCAG 2.1](#). Cuyos objetivos son mejorar las pautas de accesibilidad para tres grupos específicos de usuarios:

- Las personas con discapacidad cognitiva o del aprendizaje.
- Las personas con baja visión.
- Las personas con discapacidad que acceden desde dispositivos móviles.

Las WCAG 2.1 tienen un enfoque aditivo pensado para evidenciar que, si una página cumple con las WCAG 2.1, también está cumpliendo con las WCAG 2.0. Todos los criterios de conformidad de las WCAG 2.0 están incluidos en las WCAG 2.1. Esto

es muy importante para que los sitios que se actualizan a las WCAG 2.1 no pierdan su conformidad con las WCAG 2.0 y sigan cumpliendo los requisitos legales de accesibilidad.

No se han modificado ni reorganizado los criterios de conformidad de las WCAG 2.0 (salvo pequeñas correcciones en el criterio 1.3.3 y el 1.4.1). Esto es muy beneficioso, ya que sólo es necesario aprenderse los nuevos criterios de conformidad, con la seguridad de que los demás siguen siendo los mismos.

Sin embargo, ahora los criterios ya no están ordenados por su nivel de conformidad (A, AA y AAA). Para no cambiar el número de criterio a los criterios existentes, los nuevos se añadieron al final de los actuales. Aunque existe un filtro para ordenarlos de acuerdo a la versión que se desee.

Por otro lado, y finalmente, en el documento de las WCAG 2.1 se dice que esta nueva versión no abarca todas las cuestiones relativas a la accesibilidad web, y que se está trabajando en paralelo en una actualización mayor, que supondrá una reestructuración sustancial, las WCAG 3.0.

## **Metodología de evaluación**

El 27 de marzo (de 2012) el W3C/WAI publicó el primer borrador de la "Metodología de Evaluación de Conformidad con la Accesibilidad en sitios Web (WCAG-EM)".

El objetivo de la WCAG-EM es ser una metodología armonizada internacionalmente para la evaluación de sitios web (incluyendo aplicaciones web y sitios web para dispositivos móviles) en conformidad con las WCAG 2.0, determinando el nivel de accesibilidad, de forma global, de un sitio web completo, identificando los errores más evidentes.

La herramienta que se utiliza se puede encontrar haciendo click en el siguiente enlace: <https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/preliminary/>

La metodología se aplica siempre a un sitio web completo sin exclusiones u omisiones de páginas que sirvan a la finalidad y funcionalidad del sitio, y que por tanto forman parte de la navegación, el diseño y los procesos completos del sitio. Sin embargo, sí que se permite aplicar a ámbitos claramente separables de un único sitio web, como podría ser la parte pública y la parte privada del mismo, o diferentes versiones del sitio (versión móvil, versión en determinado idioma, etc.) Asimismo, dentro de las páginas que constituyen el sitio a evaluar, se incluye la evaluación de

cualquier contenido, aunque sea agregado o embebido (como un mapa), un contenido de terceros, un formulario de pago, etc.

También existen herramientas de evaluación “automáticas” (al contrario a la anterior que es “manual”) las cuales facilitan nuestro trabajo pero nunca sustituyen a una evaluación manual realizada por un experto, son complementarias. Algunas de estas herramientas son:

- Validadores de código HTML / CSS.
  - W3C Unicorn. Validación del CSS, (X)HTML y Mobile OK. Link de acceso <http://validator.w3.org/unicorn/>
  - W3C Markup Validation Service. Validación del (X)HTML del sitio. Link de acceso <http://validator.w3.org/>
  - W3C CSS Validation Service. Validación del CSS del sitio. Link de acceso <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
- Validadores de Accesibilidad WCAG 2.0
  - TAW: valida las pautas de Accesibilidad al Contenido Web 2.0 (WCAG - A, AA, AAA y versión mobile). Link de acceso <https://www.tawdis.net/>  
Antes de analizar tenemos que revisar las opciones análisis (desplegar pestaña) y elegir la que se adecúa a nuestros requisitos. Debemos seleccionar el nivel de análisis (A, AA, AAA), y las tecnologías que hemos usado en nuestra página web, ya sea HTML - CSS - Javascript. Luego de hacer click en “analizar”, el programa nos arrojará los resultados, devolviendo en tres columnas en color rojo los problemas encontrados, en amarillo los posibles errores de accesibilidad (comprobar de forma manual), y en azul se detallan los criterios que no se pudieron comprobar en el análisis de manera automática, los cuales debemos hacerlo de manera manual.
  - WAVE: valida las pautas de la WCAG 2.0 (A, AA). Es una herramienta online. Link de acceso <http://wave.webaim.org/>

Tener en cuenta que estas herramientas de evaluación automática pueden lanzar falsos positivos y falsos negativos, por ello solo la revisión de un experto puede legitimar la Accesibilidad del sitio web en análisis.

A continuación, se hablará sobre otro tipo de herramientas automáticas, que se utilizan para simular distintos tipos de discapacidades que pueden afectar a la Accesibilidad Web y que por ello son de fundamental importancia para los

desarrolladores ya que permiten tener una perspectiva casi real del problema a resolver.

## Simuladores de Discapacidad

A la hora de evaluar el sitio web es recomendable utilizar programas que tengan como objetivo principal simular discapacidades para de esta manera comprobar que estamos ayudando de la forma correcta a romper con ciertas barreras de accesibilidad web.

Algunas herramientas son:

- *aDesigner*: Es un validador “local” se debe instalar en la máquina. Es un simulador de discapacidad que puede ayudar a los diseñadores a garantizar que las aplicaciones web y sus contenidos son accesibles y utilizables por personas con discapacidad visual. Los navegadores por voz y lectores de pantalla leen el texto de las páginas Web y suelen ser utilizados por personas con discapacidades visuales. Sin embargo, estos dispositivos son menos eficaces con ciertos contenidos con gran cantidad de información gráfica. Los desarrolladores web pueden utilizar *aDesigner* para probar la accesibilidad y usabilidad de páginas web discapacitados visuales. También ayuda a los usuarios a comprobar la accesibilidad de documentos ODF y el contenido Flash. Importante y a considerar: con *aDesigner*, el navegador muestra cada uno de los marcos de la página como un hiperenlace a la página que se muestra en el marco. Por ello, es importante que cada marco posea un título para que el usuario pueda discriminar la función de cada uno de ellos. Por ejemplo: "tabla de contenido", "contenido", "pie de página", etc.

Link de descarga <http://www.eclipse.org/actf/downloads/tools/aDesigner/>

- *Color Oracle*: Esta herramienta es muy útil para simular cómo ven las personas con daltonismo. Link de acceso <http://colororacle.org/>

Y por último llegamos a aquellas herramientas de evaluación automática utilizadas para verificar la “legibilidad y complejidad de los textos” y el “contraste de color”.

- *Inflesz*: Es un programa para evaluar la legibilidad de los textos escritos. Con la escala *Inflesz*, se interpreta el resultado de forma distinta.

- *Accessibility Color Wheel*: permite emplear el algoritmo de cálculo de la diferencia de brillo y contraste entre dos colores de WCAG 1.0 o el algoritmo de WCAG 2.0. Por otro lado, muestra cómo ven la combinación de colores elegidas tres colectivos de usuarios con ceguera a ciertos colores (daltonismo): deutanopia, protanopia y tritanopia. Link de acceso <https://gmazzocato.altervista.org/colorwheel/wheel.php>.

## Principios de Accesibilidad Web

### Principio 1: Perceptible

La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos

Cuando se habla de “contenido” en una web se hace referencia a la información contenida en el sitio, incluyendo texto, imágenes, formularios, sonido, etc.

#### Pauta 1.1 Alternativas textuales

**Pauta 1.1 Alternativas textuales:** Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que pueda convertirse a otros formatos que las personas necesitan, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple.

Las alternativas textuales son contenido equivalente y accesible que se proporciona para contenido no textual, de ésta manera nos aseguramos que esa información estará disponible para todos los usuarios.

### Criterios Nivel A

#### 1.1.1 Contenido no textual

Todo contenido no textual que se presenta al usuario tiene una alternativa textual que cumple el mismo propósito, excepto en las situaciones enumeradas a continuación.

- **Controles, Entrada de datos:** Si el contenido no textual es un control o acepta datos introducidos por el usuario, entonces tiene un nombre que describe su propósito.

- Contenido multimedia tempodependiente: Si el contenido no textual es una presentación multimedia con desarrollo temporal, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- Pruebas: Si el contenido no textual es una prueba o un ejercicio que no sería válido si se presentara en forma de texto, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- Sensorial: Si el contenido no textual tiene como objetivo principal el crear experiencia sensorial específica, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- CAPTCHA: Si el propósito del contenido no textual es confirmar que quien está accediendo al contenido es una persona y no una computadora, entonces se proporcionan alternativas textuales que identifican y describen el propósito del contenido no textual y se proporcionan formas alternativas de CAPTCHA con modos de salida para distintos tipos de percepciones sensoriales, con el fin de acomodarse a las diferentes discapacidades.
- Decoración, Formato, Invisible: Si el contenido no textual es simple decoración, se utiliza únicamente para definir el formato visual o no se presenta a los usuarios, entonces se implementa de forma que pueda ser ignorado por las ayudas técnicas.

## **Pauta 1.2 Medios Tempodependientes**

**Pauta 1.2 Medios tempodependientes:** ofrecer alternativas sincronizadas para los contenidos multimedia que dependan del tiempo, es decir, aquellos contenidos compuestos por audio sincronizado y pistas de video o que requieran la interacción del usuario en determinados momentos.

### **Criterios Nivel A**

#### **1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado)**

Para contenido sólo audio grabado y contenido sólo vídeo grabado, se cumple lo siguiente, excepto cuando el audio o el video es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal:

- Sólo audio grabado: Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido sólo audio grabado.
- Sólo vídeo grabado: Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o se proporciona una pista sonora que presenta información equivalente al contenido del medio de sólo vídeo grabado.

### **1.2.2 Subtítulos (grabados)**

Se proporcionan subtítulos para el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado, excepto cuando la presentación es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal.

### **1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado)**

Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o una audiodescripción para el contenido de vídeo grabado en los multimedia sincronizados, excepto cuando ese contenido es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal.

## **Criterios Nivel AA**

### **1.2.4 Subtítulos (en directo)**

Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo de los multimedia sincronizados.

### **1.2.5 Audiodescripción (grabado)**

Se proporciona una audiodescripción para todo el contenido de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.

## **Criterios Nivel AAA**

### **1.2.6 Lengua de señas (grabado)**

Se proporciona una interpretación en lengua de señas para todo el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.

### 1.2.7 Audiodescripción ampliada (grabada)

Cuando las pausas en el audio de primer plano son insuficientes para permitir que la audiodescripción comunique el significado del vídeo, se proporciona una audiodescripción ampliada para todos los contenidos de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.

### 1.2.8 Medio alternativo (grabado)

Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes, tanto para todos los contenidos multimedia sincronizados grabados como para todos los medios de sólo vídeo grabado.

### 1.2.9 Sólo audio (en directo)

Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido de sólo audio en directo.

	A		AA		AAA	
	Grabado	En directo	Grabado	En directo	Grabado	En directo
<b>Solo audio</b>	Transcripción textual	-	Transcripción textual	-	Transcripción textual	Transcripción textual
<b>Solo vídeo</b>	Transcripción textual o Alternativa en audio	-	Transcripción textual o Alternativa en audio	-	Transcripción textual	-
<b>Multimedia sincronizado</b>	Subtítulos + Transcripción textual o Audiodescripción	-	Subtítulos + Audiodescripción	Subtítulos	Subtítulos + Audiodescripción + Audiodescripción ampliada + Transcripción textual + Interpretación en lengua de señas	Subtítulos

### Pauta 1.3 Adaptable

**Pauta 1.3 Adaptable:** Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura.

## **Criterios Nivel A**

### **1.3.1 Información y relaciones**

La información, estructura y relaciones comunicadas a través de la presentación pueden ser determinadas por software o están disponibles como texto.

### **1.3.2 Secuencia significativa**

Cuando la secuencia en que se presenta el contenido afecta a su significado, se puede determinar por software la secuencia correcta de lectura.

### **1.3.3 Características sensoriales**

Las instrucciones proporcionadas para entender y operar el contenido no dependen exclusivamente en las características sensoriales de los componentes como su forma, tamaño, ubicación visual, orientación o sonido.

## **Pauta 1.4 Distinguible**

**Pauta 1.4 Distinguible:** Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.

## **Criterios Nivel A**

### **1.4.1 Uso del color**

El color no se usa como único medio visual para transmitir la información, indicar una acción, solicitar una respuesta o distinguir un elemento visual.

### **1.4.2 Control del audio**

Si el audio de una página web suena automáticamente durante más de 3 segundos, se proporciona ya sea un mecanismo para pausar o detener el audio, o un mecanismo para controlar el volumen del sonido que es independiente del nivel de volumen global del sistema.

## **Criterios Nivel AA**

### **1.4.3 Contraste (mínimo)**

La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1, excepto en los siguientes casos.

- Textos grandes: Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 3:1.
- Incidental: Los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente inactivo de la interfaz de usuario, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.
- Logotipos: El texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tienen requisitos de contraste mínimo.

#### **1.4.4 Cambio de tamaño del texto**

A excepción de los subtítulos y las imágenes de texto, todo el texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento sin que se pierdan el contenido o la funcionalidad.

#### **1.4.5 Imágenes de texto**

Si con las tecnologías que se están utilizando se puede conseguir la presentación visual deseada, se utiliza texto para transmitir la información en vez de imágenes de texto, excepto en los siguientes casos.

- Configurable: La imagen de texto es visualmente configurable según los requisitos del usuario.
- Esencial: Una forma particular de presentación del texto resulta esencial para la información que se transmite.

### **Criterios Nivel AAA**

#### **1.4.6 Contraste (mejorado)**

La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 7:1, excepto en los siguientes casos:

- Textos grandes: Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 4.5:1.
- Incidental: Los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente de la interfaz de usuario inactivo, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.

- Logotipos: El texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.

#### **1.4.7 Sonido de fondo bajo o ausente**

Para el contenido de sólo audio grabado que (1) contiene habla en primer plano, (2) no es un CAPTCHA sonoro o un audiológico, y (3) que no es una vocalización cuya intención principal es servir como expresión musical (como el canto o el rap), se cumple al menos uno de los siguientes casos:

- Ningún sonido de fondo: El audio no contiene sonidos de fondo.
- Apagar: Los sonidos de fondo pueden ser apagados.
- 20 dB: Los sonidos de fondo son, al menos, 20 decibelios más bajos que el discurso en primer plano, con la excepción de sonidos ocasionales que duran solamente uno o dos segundos.

#### **1.4.8 Presentación visual**

En la presentación visual de bloques de texto, se proporciona algún mecanismo para lograr lo siguiente:

1. Los colores de fondo y primer plano pueden ser elegidos por el usuario.
2. El ancho no es mayor de 80 caracteres o signos (40 si es CJK).
3. El texto no está justificado (alineado a los márgenes izquierdo y derecho a la vez).
4. El espacio entre líneas (interlineado) es de, al menos, un espacio y medio dentro de los párrafos y el espacio entre párrafos es, al menos, 1.5 veces mayor que el espacio entre líneas.
5. El texto se ajusta sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento de modo tal que no requiere un desplazamiento horizontal para leer una línea de texto en una ventana a pantalla completa.

#### **1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones)**

Las imágenes de texto sólo se utilizan como simple decoración o cuando una forma de presentación particular del texto resulta esencial para la información transmitida.

## Principio 2: Operable

Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.

### Pauta 2.1 Accesible por teclado

**Pauta 2.1 Accesible por teclado:** Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado.

### Criterios Nivel A

#### 2.1.1 Teclado

Toda la funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado sin que se requiera una determinada velocidad para cada pulsación individual de las teclas, excepto cuando la función interna requiere de una entrada que depende del trayecto de los movimientos del usuario y no sólo de los puntos inicial y final.

#### 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado

Si es posible mover el foco a un componente de la página usando una interfaz de teclado, entonces el foco se puede quitar de ese componente usando sólo la interfaz de teclado y, si se requiere algo más que las teclas de dirección o de tabulación, se informa al usuario el método apropiado para mover el foco.

### Criterios Nivel AAA

#### 2.1.3 Teclado (sin excepciones)

Toda la funcionalidad del contenido se puede operar a través de una interfaz de teclado sin requerir una determinada velocidad en la pulsación de las teclas.

### Pauta 2.2 Tiempo suficiente

**Pauta 2.2 Tiempo suficiente:** Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.

## **Criterios Nivel A**

### **2.2.1 Tiempo ajustable**

Para cada límite de tiempo impuesto por el contenido, se cumple al menos uno de los siguientes casos:

- Apagar: El usuario puede detener el límite de tiempo antes de alcanzar el límite de tiempo; o
- Ajustar: El usuario puede ajustar el límite de tiempo antes de alcanzar dicho límite en un rango amplio que es, al menos, diez veces mayor al tiempo fijado originalmente; o
- Extender: Se advierte al usuario antes de que el tiempo expire y se le conceden al menos 20 segundos para extender el límite temporal con una acción simple (por ejemplo, “presione la barra de espacio”) y el usuario puede extender ese límite de tiempo al menos diez veces; o
- Excepción de tiempo real: El límite de tiempo es un requisito que forma parte de un evento en tiempo real (por ejemplo, una subasta) y no resulta posible ofrecer una alternativa al límite de tiempo; o
- Excepción por ser esencial: El límite de tiempo es esencial y, si se extendiera, invalidaría la actividad; o
- Excepción de 20 horas: El límite de tiempo es mayor a 20 horas.

### **2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar**

Para la información que tiene movimiento, parpadeo, se desplaza o se actualiza automáticamente, se cumplen todos los casos siguientes:

- Movimiento, parpadeo, desplazamiento: Para toda información que se mueve, parpadea o se desplaza, que (1) comienza automáticamente, (2) dura más de cinco segundos y (3) se presenta en paralelo con otro contenido, existe un mecanismo para que el usuario la pueda poner en pausa, detener u ocultar, a menos que el movimiento, parpadeo o desplazamiento sea parte esencial de una actividad; y
- Actualización automática: Para toda información que se actualiza automáticamente, que (1) se inicia automáticamente y (2) se presenta en paralelo con otro contenido, existe un mecanismo para que el usuario la pueda

poner en pausa, detener u ocultar, o controlar la frecuencia de actualización a menos que la actualización automática sea parte esencial de una actividad.

## **Criterios Nivel AAA**

### **2.2.3 Sin tiempo**

El tiempo no es parte esencial del evento o actividad presentada por el contenido, exceptuando los multimedia sincronizados no interactivos y los eventos en tiempo real.

### **2.2.4 Interrupciones**

El usuario puede postergar o suprimir las interrupciones, excepto cuando las interrupciones implican una emergencia.

### **2.2.5 Re-autenticación**

Cuando expira una sesión autenticada, el usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos tras volver a identificarse.

## **Pauta 2.3 Convulsiones**

**Pauta 2.3 Convulsiones:** No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones.

## **Criterios Nivel A**

### **2.3.1 Umbral de tres destellos o menos**

Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo, o el destello está por debajo del umbral de destello general y de destello rojo.

## **Criterios Nivel AAA**

### **2.3.2 Tres destellos**

Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces por segundo.

## **Pauta 2.4 Navegable**

**Pauta 2.4 Navegable:** Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.

### **Criterios Nivel A**

#### **2.4.1 Evitar bloques**

Existe un mecanismo para evitar los bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas web.

#### **2.4.2 Titulado de páginas**

Las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito.

#### **2.4.3 Orden del foco**

Si se puede navegar secuencialmente por una página web y la secuencia de navegación afecta su significado o su operación, los componentes que pueden recibir el foco lo hacen en un orden que preserva su significado y operabilidad.

#### **2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)**

El propósito de cada enlace puede ser determinado con sólo el texto del enlace o a través del texto del enlace sumado al contexto del enlace determinado por software, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general.

### **Criterios Nivel AA**

#### **2.4.5 Múltiples vías**

Se proporciona más de un camino para localizar una página web dentro de un conjunto de páginas web, excepto cuando la página es el resultado, o un paso intermedio, de un proceso.

#### **2.4.6 Encabezados y etiquetas**

Los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito.

### **2.4.7 Foco visible**

Cualquier interfaz de usuario operable por teclado tiene una forma de operar en la cual el indicador del foco del teclado resulta visible.

### **Criterios Nivel AAA**

#### **2.4.8 Ubicación**

Se proporciona información acerca de la ubicación del usuario dentro de un conjunto de páginas web.

#### **2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces)**

Se proporciona un mecanismo que permite identificar el propósito de cada enlace con sólo el texto del enlace, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general.

#### **2.4.10 Encabezados de sección**

Se usan encabezados de sección para organizar el contenido.

### **Principio 3: Comprensible**

La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.
---

#### **Pauta 3.1 Legible**

**Pauta 3.1 Legible:** Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.

### **Criterios Nivel A**

#### **3.1.1 Idioma de la página**

El idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por software.

## **Criterios Nivel AA**

### **3.1.2 Idioma de las partes**

El idioma de cada pasaje o frase en el contenido puede ser determinado por software, excepto los nombres propios, técnicos, palabras en un idioma indeterminado y palabras o frases que se hayan convertido en parte natural del texto que las rodea.

## **Criterios Nivel AAA**

### **3.1.3 Palabras inusuales**

Se proporciona un mecanismo para identificar las definiciones específicas de palabras o frases usadas de modo inusual o restringido, incluyendo expresiones idiomáticas y jerga.

### **3.1.4 Abreviaturas**

Se proporciona un mecanismo para identificar la forma expandida o el significado de las abreviaturas.

### **3.1.5 Nivel de lectura**

Cuando un texto requiere un nivel de lectura más avanzado que el nivel mínimo de educación secundaria una vez que se han eliminado nombres propios y títulos, se proporciona un contenido suplementario o una versión que no requiere un nivel de lectura mayor a ese nivel educativo.

### **3.1.6 Pronunciación**

Se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de las palabras cuando el significado de esas palabras, dentro del contexto, resulta ambiguo si no se conoce su pronunciación.

## **Pauta 3.2 Predecible**

**Pauta 3.2 Predecible:** Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible.

## **Criterios Nivel A**

### **3.2.1 Al recibir el foco**

Cuando cualquier componente recibe el foco, no inicia ningún cambio en el contexto.

### **3.2.2 Al recibir entradas**

El cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente.

## **Criterios Nivel AA**

### **3.2.3 Navegación coherente**

Los mecanismos de navegación que se repiten en múltiples páginas web dentro de un conjunto de páginas web aparecen siempre en el mismo orden relativo cada vez que se repiten, a menos que el cambio sea provocado por el propio usuario.

### **3.2.4 Identificación coherente**

Los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de un conjunto de páginas web son identificados de manera coherente.

## **Criterios Nivel AAA**

### **3.2.5 Cambios a petición**

Los cambios en el contexto son iniciados únicamente a solicitud del usuario o se proporciona un mecanismo para detener tales cambios.

## **Pauta 3.3 Entrada de datos asistida**

**Pauta 3.3 Entrada de datos asistida:** Ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.

## **Criterios Nivel A**

### **3.3.1 Identificación de errores**

Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos, el elemento erróneo es identificado y el error se describe al usuario mediante un texto.

### **3.3.2 Etiquetas o instrucciones**

Se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la introducción de datos por parte del usuario.

## **Criterios Nivel AA**

### **3.3.3 Sugerencias ante errores**

Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos y se dispone de sugerencias para hacer la corrección, entonces se presentan las sugerencias al usuario, a menos que esto ponga en riesgo la seguridad o el propósito del contenido.

### **3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)**

Para las páginas web que representan para el usuario compromisos legales o transacciones financieras; que modifican o eliminan datos controlables por el usuario en sistemas de almacenamiento de datos; o que envían las respuestas del usuario a una prueba, se cumple al menos uno de los siguientes casos.

1. Reversible: El envío es reversible.
2. Revisado: Se verifica la información para detectar errores en la entrada de datos y se proporciona al usuario una oportunidad de corregirlos.
3. Confirmado: Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de los datos.

## **Criterios Nivel AAA**

### **3.3.5 Ayuda**

Se proporciona ayuda dependiente del contexto.

### **3.3.6 Prevención de errores (todos)**

Para las páginas web que requieren al usuario el envío de información, se cumple al menos uno de los siguientes casos.

1. Reversible: El envío es reversible.
2. Revisado: Se verifica la información para detectar errores en la entrada de datos y se proporciona al usuario una oportunidad de corregirlos.
3. Confirmado: Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de los datos.

#### **Principio 4: Robusto**

El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

#### **Pauta 4.1 Compatible**

**Pauta 4.1 Compatible:** Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas.

#### **Criterios Nivel A**

##### **4.1.1 Procesamiento**

En los contenidos implementados mediante el uso de lenguajes de marcas, los elementos tienen las etiquetas de apertura y cierre completas; los elementos están anidados de acuerdo a sus especificaciones; los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permitan estas características.

##### **4.1.2 Nombre, función, valor**

Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo, pero no limitado a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario pueden ser especificados por software; y los cambios en estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

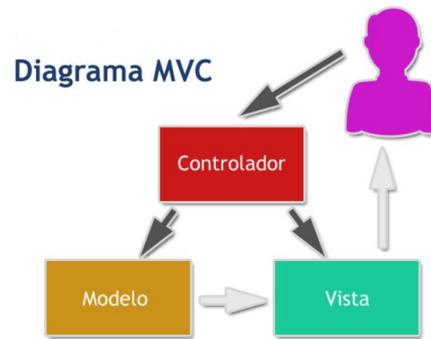
## **Sección 3: Análisis y Diseño**

### **Análisis y Diseño del Sitio accesible**

El sitio web sobre el cual se trabajará será el de un Sanatorio (Ecoclínica) desarrollado en la asignatura AyDAW2 de Ingeniería en Sistemas del IUA, en donde en cuanto a la Planificación del Análisis y Diseño, se utiliza como patrón de diseño la arquitectura MVC (Modelo - Vista - Controlador).

Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, llamadas Modelos, Vistas y Controladores.

- **Modelo:** Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos se tendrán habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos estarán todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes *selects*, *updates*, *inserts*, etc.
- **Vista:** Las vistas contienen el código de la aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que permitirá renderizar los estados de la aplicación en HTML. En las vistas nada más estarán los códigos HTML y Java que permiten mostrar la salida. En la vista generalmente se trabajará con los datos, sin embargo, no se realiza un acceso directo a éstos. Las vistas requerirán los datos a los modelos usando como intermediario a los controladores.
- **Controladores:** Contiene el código necesario para responder a las acciones solicitadas por el usuario en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc. En realidad, es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a las necesidades de la aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo.



Para comprender dicho modelo, representaremos a continuación el flujo de trabajo en MVC:

1. El usuario *realiza una solicitud* al sitio web. Generalmente estará desencadenada por acceder a una página del sitio. Esa solicitud le llega al controlador.
2. El *controlador comunica tanto con modelos como con vistas*. A los modelos les solicita datos o les manda a realizar actualizaciones de los datos. A las vistas les solicita la salida correspondiente, una vez se hayan realizado las operaciones pertinentes según la lógica del negocio.
3. Para producir la salida, en ocasiones las *vistas pueden solicitar más información a los modelos*. En ocasiones, el controlador será el responsable de solicitar todos los datos a los modelos y de enviarlos a las vistas, haciendo de puente entre unos y otros. Sería corriente tanto una cosa como la otra, todo depende de la implementación; por eso esa flecha se ha coloreado con otro color.
4. *Las vistas envían al usuario la salida*. Aunque en ocasiones esa salida puede ir de vuelta al controlador y sería éste el que hace el envío al cliente, por eso se ha puesto la flecha con otro color.

## Análisis del Sitio

### Requerimientos Funcionales

- Selección de Turnos donde el paciente deberá:
  - Elegir la obra social y el plan al que pertenece. De no contar con ésta, seleccionar la opción Particular.

- Seleccionar el propósito del turno (*consulta* o *procedimiento* es decir estudio a realizarse).
  - Consulta: seleccionar especialidad y dentro de la elegida poder consultar y elegir a los profesionales con que cuenta la institución. Luego poder seleccionar el día y la hora para la consulta.
  - Procedimiento: similar a Consulta, pero seleccionando una práctica a realizar y una fecha y hora específica sin posibilidad de elegir el profesional que la realizará.
- Cargar los datos personales del paciente, los cuales de ya haber sido atendido en la institución se completarán por defecto en el formulario.
- Permitir la visualización e impresión de un comprobante del turno solicitado.
- Inicio de sesión: los usuarios deberán loguearse para poder reservar turnos para consultas o estudios.
- Cancelar Turnos: los usuarios registrados tendrán la opción de Cancelar los Turnos solicitados.
- Mostrar noticias y eventos importantes en el Inicio del Sitio Web.
- Configurar el nivel de Accesibilidad, mediante cambios de estilos, fuentes, etc.
- Tales configuraciones de Accesibilidad deben ser guardados en una cookie para la carga automática en posteriores ingresos al sistema.

## **Requerimientos no funcionales**

La aplicación deberá ser programada siguiendo el patrón de diseño MVC. Además, utilizar etiquetas JSTL, JSP, programación en Javascript, AJAX y CSS.

La elección del Servidor Web y el tipo de Gestor de Base de Datos queda a criterio de los alumnos.

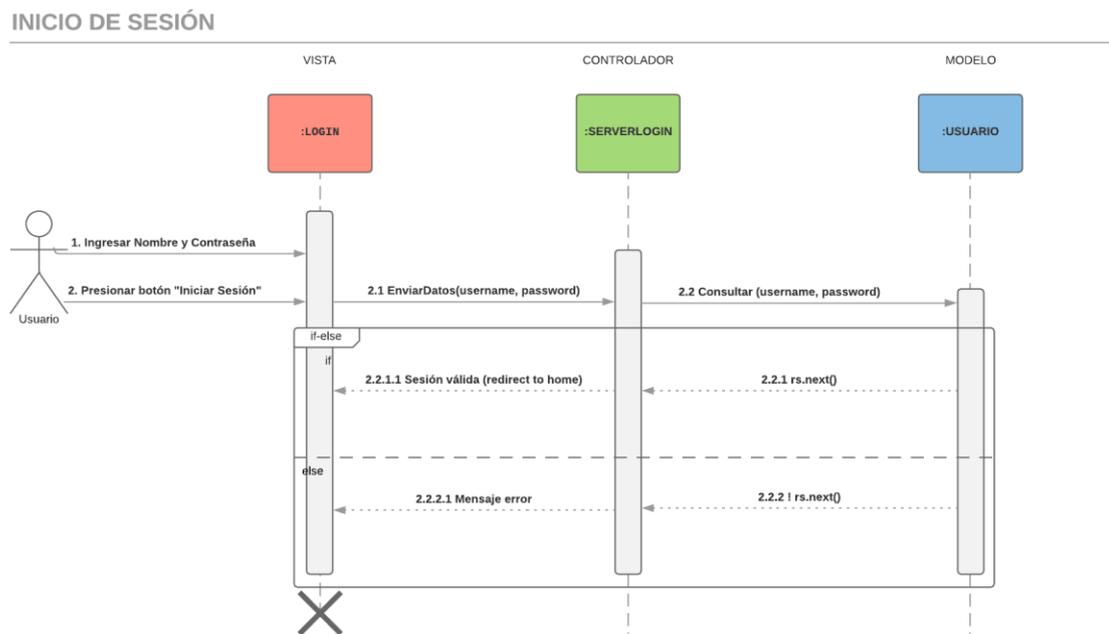
## **Modelado de Negocio**

### **Diagrama de Roles**

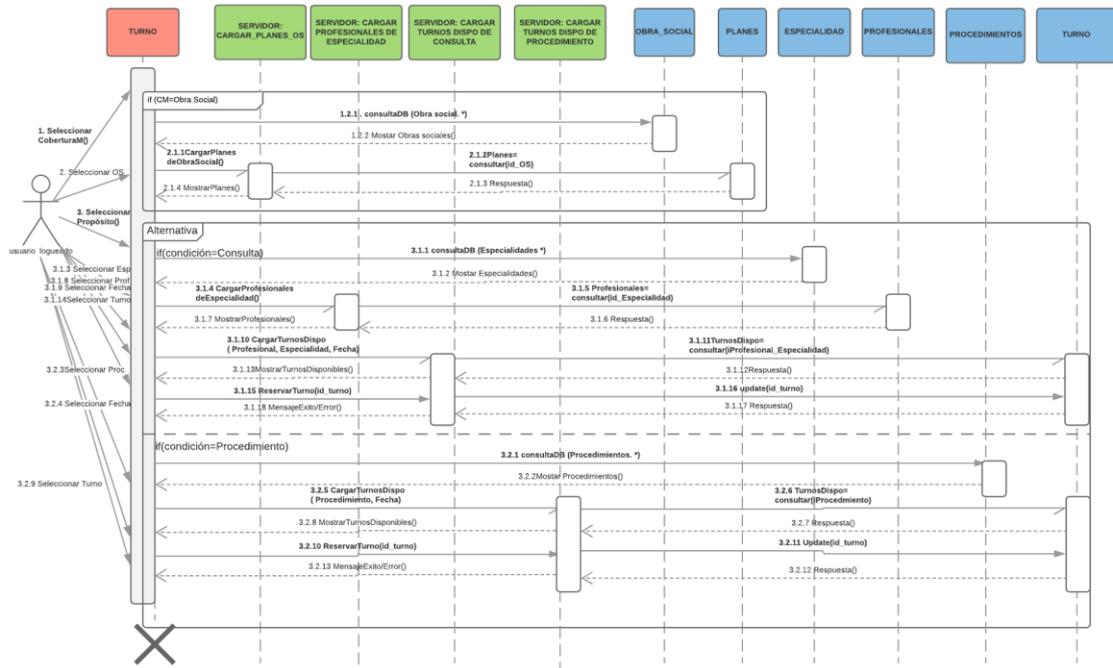
Los roles del sistema presente serán los siguientes los cuales tienen detallado a continuación las actividades que realizan con el sistema (éstas actividades son las seleccionadas para garantizar la Accesibilidad Web).

- **Administrador.**
  - Navegar por la página de Inicio.
  - Iniciar Sesión.
  - Asignar turnos de manera online (alta) a Usuarios que ya estén registrados.
  - Visualizarlos (consulta)
  - Cancelarlos (baja).
- **Usuario Registrado.**
  - Navegar por la página de Inicio.
  - Iniciar Sesión.
  - Solicitar Turno de manera online (alta) para dicho usuario.
  - Visualizarlos (consulta).
  - Cancelarlos (baja).
- **Usuario No Registrado.**
  - Navegar por la página de Inicio.

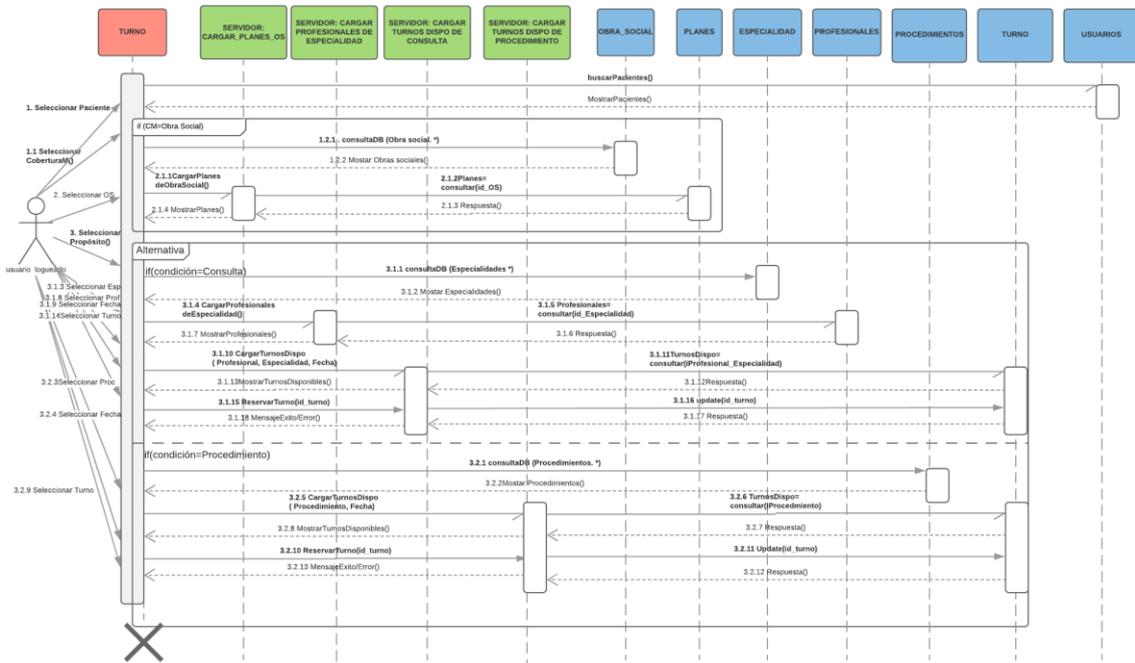
## Diagrama de secuencia



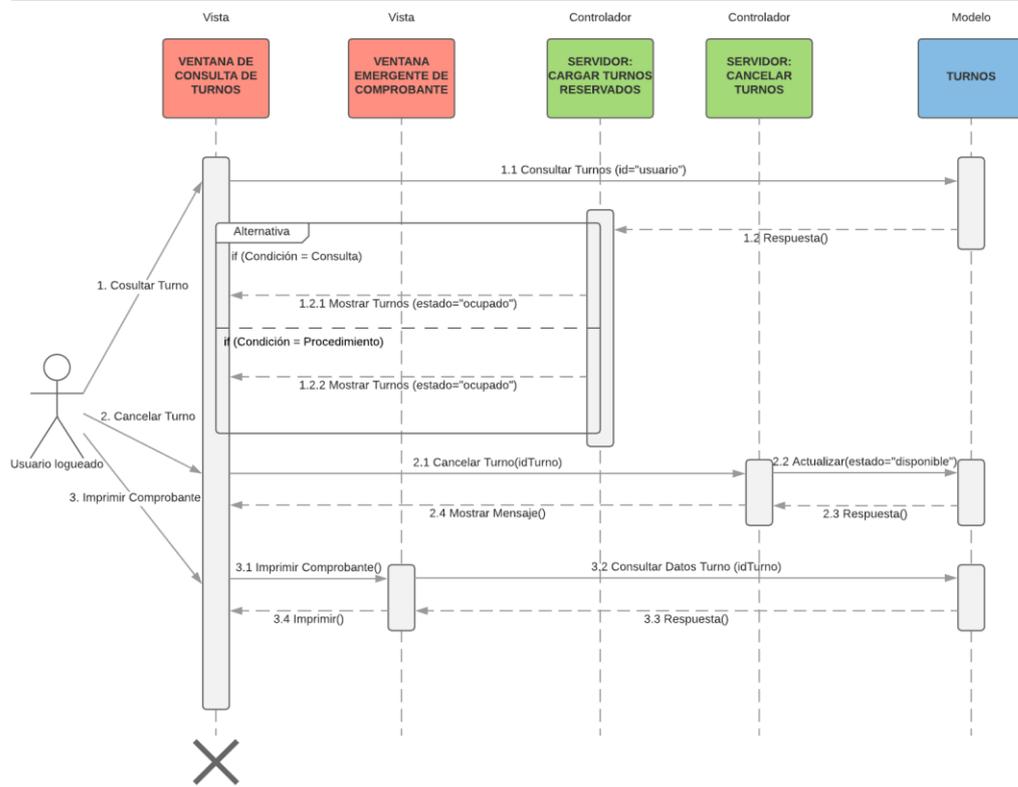
SOLICITAR TURNO (USUARIO)



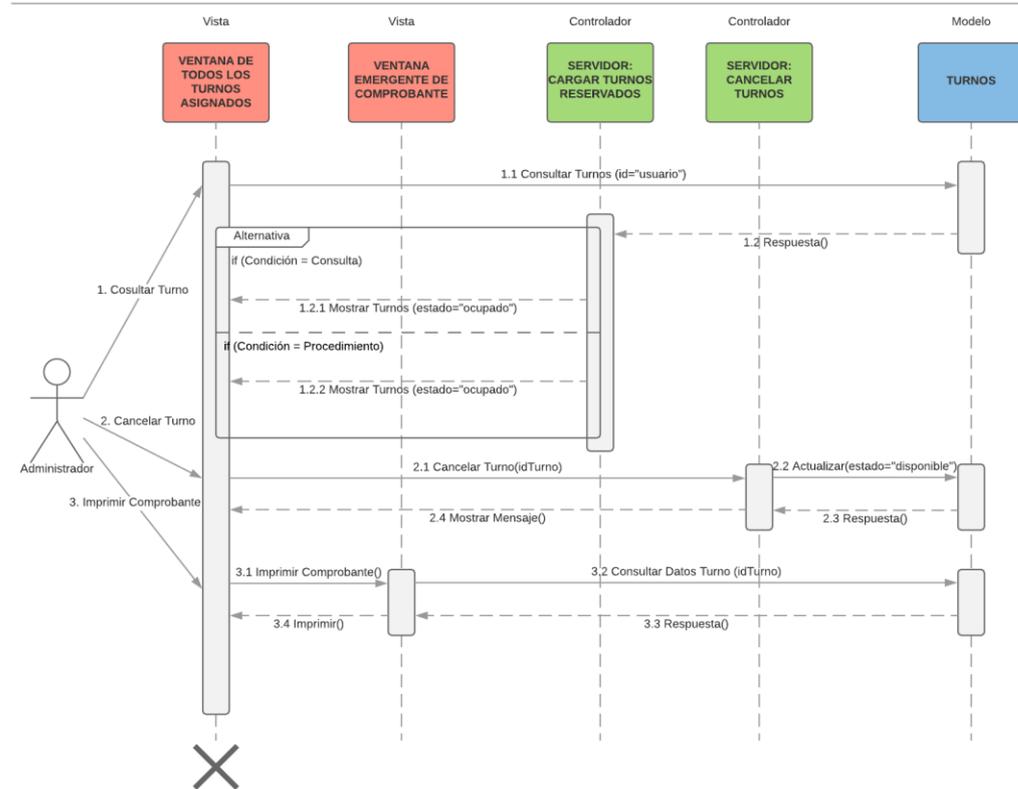
SOLICITAR TURNO (ADMIN)



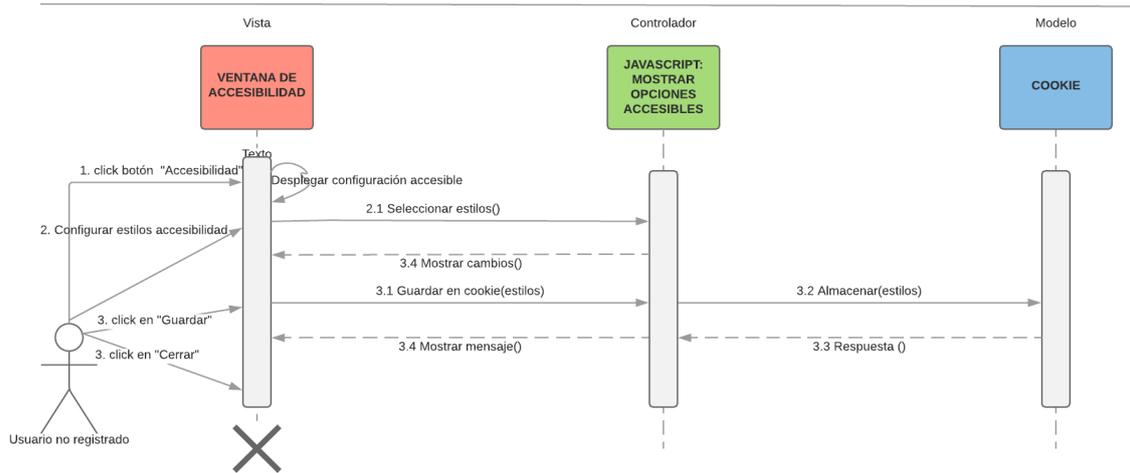
### CONSULTAR TURNOS (USUARIO LOGUEADO)



### CONSULTAR TURNOS (ADMINISTRADOR)

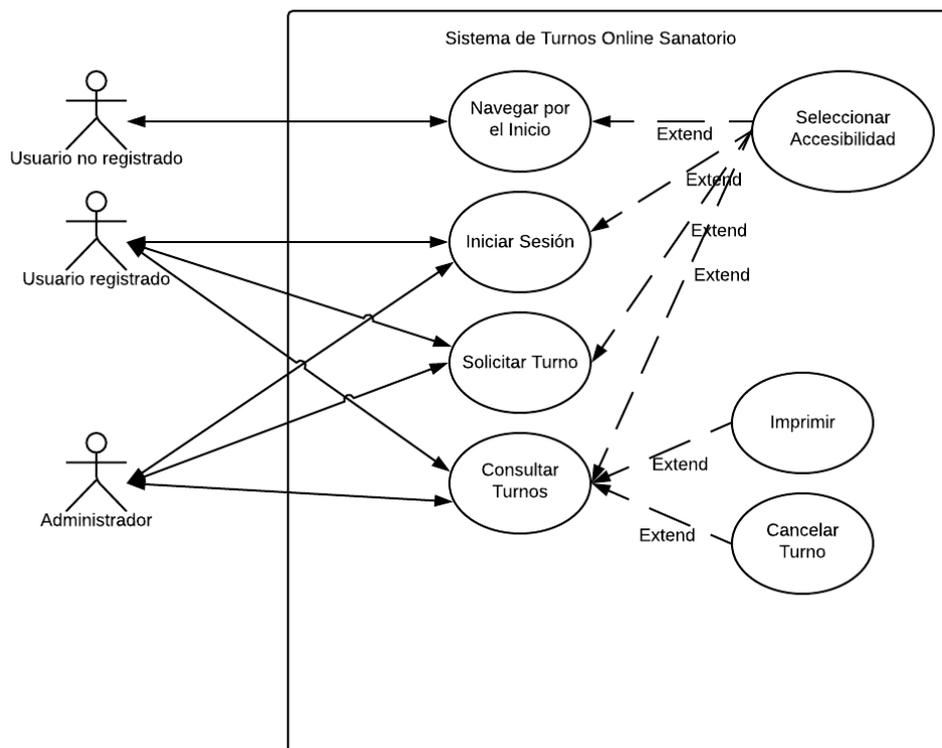


### SELECCIONAR ACCESIBILIDAD



### Análisis de Requisitos

### Diagrama de Casos de Uso del Sistema



## Casos de Uso

<b>Especificación de casos de uso</b>			
<b>Nombre:</b> Solicitar Turno de forma online por parte del usuario registrado		<b>Autor:</b>	<b>Versión:</b> 1.0
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información			
<b>Objetivo:</b> El usuario registrado solicitará el turno deseado.			
<b>Prioridad:</b>	Alta	<b>Actor Principal:</b> Usuario Registrado	
<b>Complejidad:</b>	Alta	<b>Actor Secundario:</b> no aplica	
<b>Tipo:</b>	Abstracto	<b>Extiende en:</b>	<b>Usa:</b>
<b>Precondiciones:</b> El usuario que solicita el turno debe estar registrado y logueado. Obra social, procedimiento, profesional, etc deben estar cargados en el sistema. El turno solicitado debe estar cargado en el Sistema y con Estado Disponible.			
<b>Post Condiciones:</b> El turno es asignado al usuario logueado. La página de Solicitar Turnos debe existir.			
<b>Curso Normal</b>		<b>Curso Alternativo</b>	
1. El CU comienza cuando el usuario registrado ingresa a la página de Solicitud de Turnos.			
2. El usuario selecciona Obra Social o Particular 2.1 Si selecciona Obra Social, entonces el Sistema carga automáticamente los campos Nombre Obra Social y Plan.  2.2 Si selecciona Particular, entonces el Sistema esconde los campos nombre de Obra Social y Plan.		2.1 El usuario no cuenta con alguna Obra Social de las disponibles. Fin del CU.	
3. El usuario selecciona el Propósito del Turno, si es Consulta o Procedimiento.  3.1 Si es Consulta, entonces el Sistema carga automáticamente el campo Especialidad.		3.1.2 No existe la Especialidad que busca el usuario. Fin del CU.  3.2 No existe el Procedimiento que busca el usuario. Fin del CU.	

<p>3.1.2 El usuario selecciona la Especialidad y el sistema carga automáticamente el nombre de los profesionales disponibles para dicha especialidad.</p> <p>3.2 Si es Procedimiento, entonces el Sistema carga automáticamente el campo Práctica a realizar.</p>	
<p>4. El Sistema carga automáticamente las fechas (días y horas) disponibles considerando los datos del paso anterior.</p>	<p>4. El sistema no encuentra turnos disponibles para la configuración anterior (Especialidad y Profesional/Procedimiento). Fin del CU.</p>
<p>5. El usuario selecciona la Fecha que solicita.</p>	
<p>6. Luego presiona el botón solicitar turno.</p>	<p>6. El usuario cancela la operación saliendo del sistema o navegando a otra página del sitio-</p>
<p>7. El Sistema guarda los datos del formulario junto con el dato del usuario registrado, y actualiza es estado del turno (pasa a ocupado).</p>	
<p>8. El sistema devuelve mensaje de éxito.</p>	
<p>9. Fin del Caso de Uso.</p>	

<b>Especificación de casos de uso</b>	
<p><b>Nombre:</b> Solicitar Turno de forma online por parte del administrador</p>	<p><b>Autor:</b> <span style="float: right;"><b>Versión:</b></span></p>
<p><b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información</p>	
<p><b>Objetivo:</b> El administrador del sitio asigna turno a usuario registrado.</p>	
<p><b>Prioridad:</b> Alta</p>	<p><b>Actor Principal:</b> Administrador</p>
<p><b>Complejidad:</b> Alta</p>	<p><b>Actor Secundario:</b></p>

<b>Tipo:</b>	<b>Abstracto</b>	<b>Extiende en:</b>	<b>Usa:</b>
<b>Precondiciones:</b> El admin que solicita el turno debe estar registrado y logueado. Usuarios, Obra social, procedimiento, profesional, etc deben estar cargados en el sistema. El turno solicitado debe estar cargado en el Sistema y con Estado Disponible. La página de Asignar Turnos debe existir.			
<b>Post Condiciones:</b> El admin registra turno al usuario seleccionado.			
<b>Curso Normal</b>		<b>Curso Alternativo</b>	
1. El CU comienza cuando el Admin ingresa a la página de Solicitud de Turnos y automáticamente el Sistema carga en el primer campo a todos los pacientes cargados en la BD.			
2. El admin selecciona en el campo <b>Paciente</b> al usuario al cual asignará el turno.			
3. Selecciona Obra Social o Particular 3.1 Si selecciona Obra Social, entonces el Sistema carga automáticamente los campos Nombre de Obra Social y Plan.  3.2 Si selecciona Particular, entonces el Sistema esconde los campos nombre de Obra Social y Plan.		3.1 El paciente no cuenta con alguna Obra Social de las disponibles. Fin del CU.	
4. Selecciona el Propósito del Turno, si es Consulta o Procedimiento.  4.1 Si es Consulta, entonces el Sistema carga automáticamente el campo Especialidad.  4.1.2 Selecciona la Especialidad y el sistema carga automáticamente el nombre de los profesionales disponibles para dicha especialidad.  4.2 Si es Procedimiento, entonces el Sistema carga automáticamente el campo Práctica a realizar.		4.1.2 No existe la Especialidad solicitada. Fin del CU.  4.2 No existe el Procedimiento solicitado. Fin del CU.	

5. El Sistema carga automáticamente las fechas (días y horas) disponibles considerando los datos del paso anterior.	5. El sistema no encuentra turnos disponibles para la configuración anterior (Especialidad y Profesional/Procedimiento). Fin del CU.
6. El admin selecciona una opción del campo Fecha.	
7. Luego presiona el botón solicitar turno.	7. El admin cancela la operación saliendo del sistema o navegando a otra página del sitio.
8. El Sistema guarda los datos del formulario junto con el dato del usuario registrado y actualiza es estado del turno (pasa a ocupado).	
9. El sistema devuelve mensaje de éxito.	
10. Fin del Caso de Uso.	

<b>Especificación de casos de uso</b>	
<b>Nombre:</b> Inicio de Sesión	<b>Autor:</b> <b>Versión:</b>
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información	
<b>Objetivo:</b> El usuario inicia sesión en el sitio.	
<b>Prioridad:</b> <b>Alta</b>	<b>Actor Principal:</b> Administrador y Usuario Registrado.
<b>Complejidad:</b> <b>Media</b>	<b>Actor Secundario:</b>
<b>Tipo:</b> <b>Abstracto</b>	<b>Extiende en:</b> <b>Usa:</b>
<b>Precondiciones:</b> El usuario que intenta loguearse debe estar dado de alta en el sistema, ya sea Administrador o usuario Registrado. La página de Inicio de Sesión debe existir.	
<b>Post Condiciones:</b> El usuario inicia sesión.	

Curso Normal	Curso Alternativo
1.El CU comienza cuando el usuario ingresa a la página Inicio de Sesión.	
2. Luego completa el primer campo solicitado "Nombre de Usuario".	
3. Completa el segundo campo solicitado "Contraseña".	
4. Presiona el botón Iniciar Sesión.	4. Se arrepiente y sale del sitio. Fin del CU.
5. El Sistema devuelve mensaje de éxito.	5. El sistema devuelve mensaje de error.
6. El Sistema lo redirige a la página principal.	
7. E Sistema carga los estilos de accesibilidad guardados en sesiones anteriores.	7. El sistema no encuentra estilos de accesibilidad configurados por dicho usuario, por ello carga estilo accesible por defecto.
8. Fin del Caso de Uso.	

Especificación de casos de uso	
<b>Nombre:</b> Consultar turno por parte del usuario registrado	<b>Autor:</b> <b>Versión:</b>
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información	
<b>Objetivo:</b> El usuario registrado consulta los turnos reservados.	
<b>Prioridad:</b> <b>Alta</b>	<b>Actor Principal:</b> Usuario registrado.
<b>Complejidad:</b> <b>Baja</b>	<b>Actor Secundario:</b> No aplica
<b>Tipo:</b> <b>Abstracto</b>	<b>Extiende en:</b> Cancelar turno Imprimir comprobante de turno <b>Usa:</b>

<b>Precondiciones:</b> El usuario que intenta consultar sus turnos reservados debe estar registrado y logueado. El sistema debe ser capaz de mostrar los turnos asignados al usuario.	
<b>Post Condiciones:</b> El usuario registrado consulta sus turnos reservados.	
<b>Curso Normal</b>	<b>Curso Alternativo</b>
1.El CU comienza cuando el usuario registrado ingresa a la página Turnos.	
2. El sistema carga en pantalla los turnos reservados, mediante dos listas una para "Consulta" y la otra para "Procedimientos", mostrando información de los mismos.	2. El usuario no posee ningún turno reservado. Fin del CU.
3. El usuario busca el turno que desea consultar.	3. El usuario sale de la página. Fin del CU.
4. El sistema ofrece la posibilidad de "Cancelar"(dar de baja) el turno o "Imprimir comprobante" (si presiona alguno se ejecutan los CU correspondientes).	4. El usuario no presiona ninguna alternativa.
5. El usuario sale de la página.	
5. Fin del Caso de Uso.	

<b>Especificación de casos de uso</b>	
<b>Nombre:</b> Consultar turno por parte del administrador	<b>Autor:</b> <span style="float: right;"><b>Versión:</b></span>
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información.	
<b>Objetivo:</b> El administrador consulta los turnos reservados de los usuarios registrados.	
<b>Prioridad:</b> <b>Alta</b>	<b>Actor Principal:</b> administrador.
<b>Complejidad:</b> <b>Baja</b>	<b>Actor Secundario:</b> No aplica
<b>Tipo:</b> <b>Abstracto</b>	<b>Extiende en:</b> Cancelar turno Imprimir comprobante de turno <b>Usa:</b>

<b>Precondiciones:</b> El administrador debe estar registrado y logueado. El sistema debe ser capaz de mostrar los turnos asignados.	
<b>Post Condiciones:</b> El administrador consulta los turnos reservados y asignados.	
<b>Curso Normal</b>	<b>Curso Alternativo</b>
1.El CU comienza cuando el administrador ingresa a la página "Todos los turnos asignados".	
2. El sistema carga en pantalla los turnos reservados a todos los pacientes, mediante dos listas una para "Consulta" y la otra para "Procedimientos", mostrando información de los mismos.	2. El administrador no posee ningún turno reservado. Fin del CU.
3. El admin busca el turno que desea consultar.	3. El administrador sale de la página. Fin del CU.
4. El sistema ofrece la posibilidad de "Cancelar"(dar de baja) el turno o "Imprimir comprobante" (si presiona alguno se ejecuta el CU correspondientes).	4. El administrador no presiona ninguna alternativa.
5. El administrador sale de la página.	
5. Fin del Caso de Uso.	

<b>Especificación de casos de uso</b>	
<b>Nombre:</b> Imprimir comprobante de turno	<b>Autor:</b> <b>Versión:</b>
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información	
<b>Objetivo:</b> El usuario registrado imprime el comprobante del turno reservado.	
<b>Prioridad:</b> <b>Alta</b>	<b>Actor Principal:</b> Usuario Registrado.
<b>Complejidad:</b> <b>Baja</b>	<b>Actor Secundario:</b> No aplica
<b>Tipo:</b> <b>Abstracto</b>	<b>Extiende en:</b> <b>Usa:</b> Consultar turno

<b>Precondiciones:</b> El usuario que intenta imprimir el comprobante de un turno reservado debe estar registrado y logueado. El usuario debe estar ubicado sobre la página de consulta de turnos reservados. El usuario debe tener reservado como mínimo un turno.	
<b>Post Condiciones:</b> El usuario registrado imprime el comprobante del turno reservado.	
Curso Normal	Curso Alternativo
1.El CU comienza cuando el usuario registrado hace clic en "Imprimir comprobante" en alguno de los turnos listados en la página de "Consulta de Turnos reservados".	
2. El sistema abre un pop up y muestra información del turno seleccionado.	
3. El usuario presiona el botón "Imprimir".	3. El usuario se arrepiente y cierra la ventana emergente con el comprobante. Fin del CU.
4. El sistema envía la información a imprimir a la impresora.	
5. Fin del Caso de Uso.	

<b>Especificación de casos de uso</b>			
<b>Nombre:</b> Cancelar turno reservado	<b>Autor:</b>	<b>Versión:</b>	
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información			
<b>Objetivo:</b> El usuario registrado cancela su turno reservado.			
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Actor Principal:</b> Usuario Registrado.		
<b>Complejidad:</b> Baja	<b>Actor Secundario:</b> No aplica		
<b>Tipo:</b> Abstracto	<b>Extiende en:</b>	<b>Usa:</b> Consultar turno	

<b>Precondiciones:</b> El usuario que intenta cancelar un turno reservado debe estar registrado y logueado. El usuario debe estar en la página de consulta de turnos reservados. El usuario debe tener reservado como mínimo un turno.	
<b>Post Condiciones:</b> El usuario registrado cancela el turno reservado.	
Curso Normal	Curso Alternativo
1.El CU comienza cuando el usuario registrado hace clic en "Cancelar" en algún turno reservado de la página de "Consulta de Turnos reservados".	
2. El sistema modifica el estado del turno de "Ocupado" a "Disponible".	2. El sistema no puede modificar el estado del turno.
3. El sistema actualiza la lista de turnos reservados.	
4. El sistema devuelve un mensaje de éxito.	4. El sistema muestra mensaje de error.
5. Fin del Caso de Uso.	

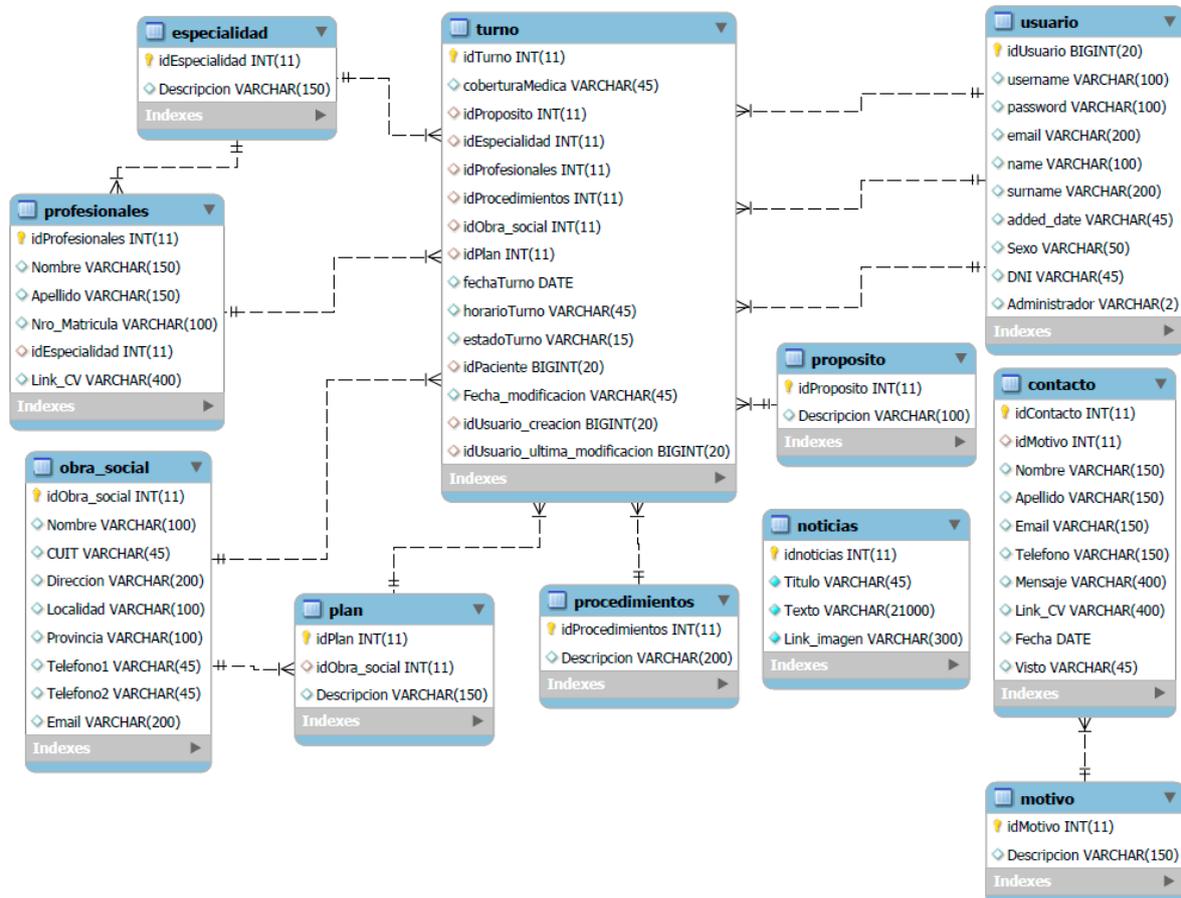
<b>Especificación de casos de uso</b>	
<b>Nombre:</b> Seleccionar Accesibilidad	<b>Autor:</b> <span style="float: right;"><b>Versión:</b></span>
<b>Nivel del CU:</b> Sistema de Información	
<b>Objetivo:</b> El usuario configura el nivel de Accesibilidad que desea.	
<b>Prioridad:</b> <b>Alta</b>	<b>Actor Principal:</b> Usuario no registrado, Administrador, Usuario registrado.
<b>Complejidad:</b> <b>Alta</b>	<b>Actor Secundario:</b> No aplica
<b>Tipo:</b> <b>Abstracto</b>	<b>Extiende en:</b> <span style="float: right;"><b>Usa:</b></span>
<b>Precondiciones:</b> El sistema debe ser capaz de guardar los estilos de accesibilidad configurados por el usuario en una cookie para futuros accesos.	
<b>Post Condiciones:</b> El sistema guarda en una cookie las configuraciones de accesibilidad determinadas por el usuario.	

Curso Normal	Curso Alternativo
<p>1.El CU comienza cuando el usuario ingresa a la aplicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ya existe una cookie asociada a dicho usuario, entonces los estilos accesibles se cargan automáticamente.</li> </ul>	
<p>2.El usuario hace clic en el botón "Accesibilidad" (ubicado en la parte superior del sitio) y el sistema despliega una lista con opciones de accesibilidad donde el usuario comienza a configurarlos.</p>	<p>2.1 El usuario presiona el botón "Cancelar"..</p> <p>2.2 El usuario no modifica ningún estilo.</p>
<p>3. El sistema muestra automáticamente cómo se aplica cada estilo que selecciona el usuario (en tiempo real).</p>	
<p>4. El usuario presiona el botón "Guardar".</p>	<p>4. El usuario presiona el botón "Cancelar".</p>
<p>5. El sistema aplica los cambios en la interfaz y los guarda en una cookie.</p>	
<p>5. Fin del Caso de Uso.</p>	

## Diseño

### Diseño de Datos

Aquí se presenta el Diagrama Entidad Relación de la base de datos (corresponde a la Base de Datos original de la aplicación).

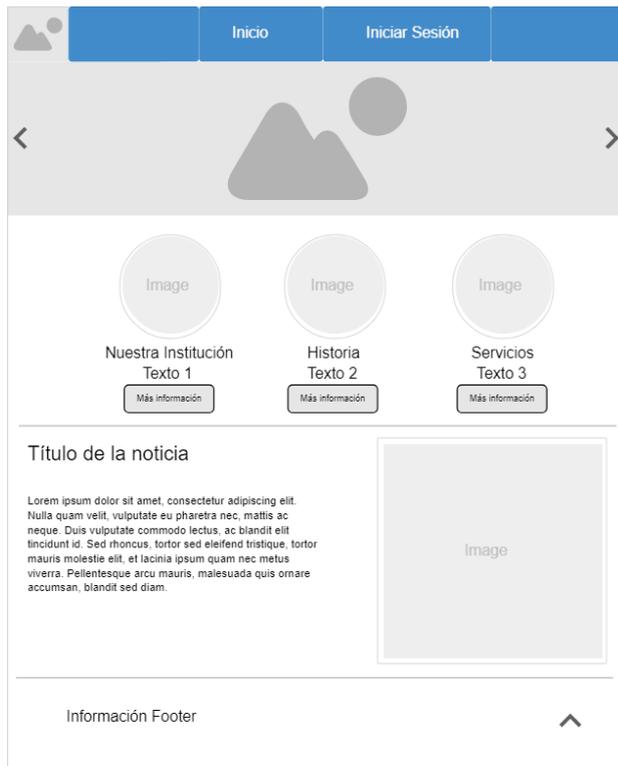


### Diseño de interfaz

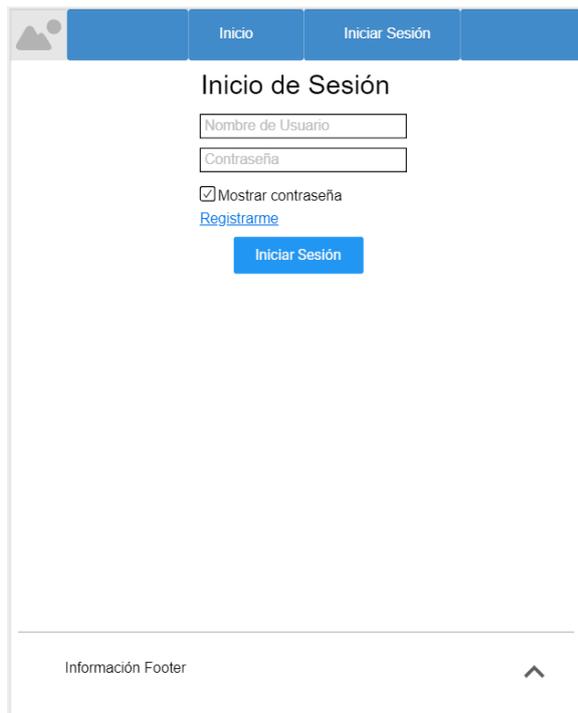
#### Interfaces originales del sitio (sin Accesibilidad)

A continuación, se presentan las interfaces originales del sitio Ecoclínica. Éstas aún no cuentan con ningún tipo de Accesibilidad aplicado, sobre ellas realizaremos los cambios necesarios para garantizar que los usuarios objetivos de nuestro proyecto (personas con discapacidad visual) puedan utilizarlo.

## Interfaz Inicio



## Interfaz Inicio de Sesión



## Interfaz Turno (para el usuario logueado)

The image displays four screenshots of a web interface for requesting a medical appointment, arranged in a 2x2 grid. Each screenshot shows a navigation bar with 'Inicio' and 'Turnos' (with an upward arrow), and a 'Solicitar Turno' button. The main content area contains a form with various fields and radio buttons.

**Top-Left Screenshot:** The form has 'Cobertura Médica' with radio buttons for 'Obra Social' (selected) and 'Particular'. Below it are dropdown menus for 'Obra Social', 'Plan', 'Especialidad', and 'Profesional'. 'Propósito' has radio buttons for 'Consulta' (selected) and 'Procedimiento'. 'Fecha del Turno' is a date field with '4/22/2012' and a calendar icon. 'A partir de la Fecha' is a date field with '4/22/2012' and a calendar icon. 'Fechas y Horarios disponibles' is an empty text field. An 'Enviar' button is at the bottom.

**Top-Right Screenshot:** The form has 'Cobertura Médica' with radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular' (selected). 'Propósito' has radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento' (selected). The dropdown menus for 'Especialidad' and 'Profesional' are present. The date fields and 'Enviar' button are also present.

**Bottom-Left Screenshot:** The form has 'Cobertura Médica' with radio buttons for 'Obra Social' (selected) and 'Particular'. 'Propósito' has radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento' (selected). A new dropdown menu 'Procedimiento a realizar' is present. The date fields and 'Enviar' button are also present.

**Bottom-Right Screenshot:** The form has 'Cobertura Médica' with radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular' (selected). 'Propósito' has radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento' (selected). The dropdown menu 'Procedimiento a realizar' is present. The date fields and 'Enviar' button are also present.

Each screenshot has an 'Información Footer' section at the bottom with an upward arrow.

## Interfaz Turno (para el administrador)

The image displays four screenshots of the 'Asignar Turno' (Assign Shift) interface for administrators. Each screenshot shows a navigation bar with 'Inicio' and 'Turnos' (with an upward arrow), and a dropdown menu for 'Asignar Turno'. The main form area contains various fields for user selection and shift assignment, with different configurations of radio buttons and dropdown menus across the four views.

**Screenshot 1 (Top Left):** Shows a form with the following fields: 'Usuario' (dropdown), 'Cobertura Médica' (radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular'), 'Obra Social' (dropdown), 'Plan' (dropdown), 'Propósito' (radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento'), 'Especialidad' (dropdown), 'Profesional' (dropdown), 'Fecha del Turno' (dropdown), 'A partir de la Fecha' (calendar icon and date '4/22/2012'), and 'Fechas y Horarios disponibles' (dropdown). A blue 'Enviar' button is at the bottom.

**Screenshot 2 (Top Right):** Shows a form with the following fields: 'Usuario' (dropdown), 'Cobertura Médica' (radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular'), 'Obra Social' (dropdown), 'Plan' (dropdown), 'Propósito' (radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento'), 'Procedimiento a realizar' (dropdown), 'Fecha del Turno' (dropdown), 'A partir de la Fecha' (calendar icon and date '4/22/2012'), and 'Fechas y Horarios disponibles' (dropdown). A blue 'Enviar' button is at the bottom.

**Screenshot 3 (Bottom Left):** Shows a form with the following fields: 'Usuario' (dropdown), 'Cobertura Médica' (radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular'), 'Propósito' (radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento'), 'Especialidad' (dropdown), 'Profesional' (dropdown), 'Fecha del Turno' (dropdown), 'A partir de la Fecha' (calendar icon and date '4/22/2012'), and 'Fechas y Horarios disponibles' (dropdown). A blue 'Enviar' button is at the bottom.

**Screenshot 4 (Bottom Right):** Shows a form with the following fields: 'Usuario' (dropdown), 'Cobertura Médica' (radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular'), 'Propósito' (radio buttons for 'Consulta' and 'Procedimiento'), 'Procedimiento a realizar' (dropdown), 'Fecha del Turno' (dropdown), 'A partir de la Fecha' (calendar icon and date '4/22/2012'), and 'Fechas y Horarios disponibles' (dropdown). A blue 'Enviar' button is at the bottom.

Each screenshot also includes an 'Información Footer' section at the bottom with an upward arrow.

### Interfaz Consulta de turnos (para el usuario logueado)

The interface features a top navigation bar with 'Inicio' and 'Turnos' tabs. Below the navigation is a dropdown menu showing 'MIS TURNOS'. The main content area is divided into two sections: 'Turnos mas proximos cuyo proposito es: "Consulta Medica"' and 'Turnos mas proximos cuyo proposito es: "Procedimiento"'. Each section contains a table with columns for appointment details and actions.

Numero del turno(D)	Cobertura	Medico	Numero de Matricula	Paciente	DNI	Fecha del Turno	Horario	Acciones
								Cancelar Turno
								Ver Comprobante

Information Footer

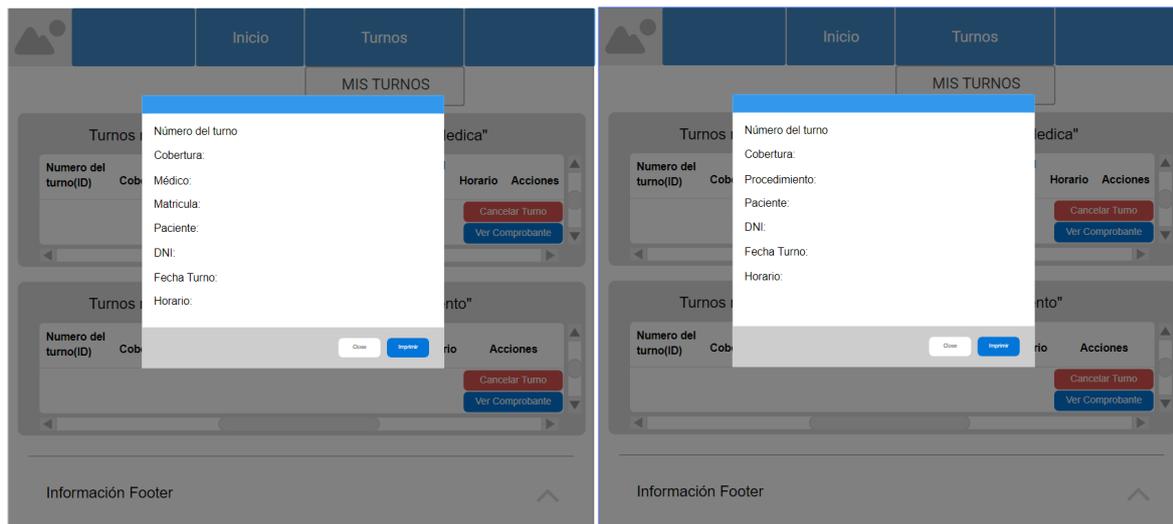
### Interfaz Consulta de turnos (para el administrador)

The interface features a top navigation bar with 'Inicio' and 'Turnos' tabs. Below the navigation is a dropdown menu showing 'TODOS LOS TURNOS ASIGNADOS'. The main content area is divided into two sections: 'Turnos mas proximos cuyo proposito es: "Consulta Medica"' and 'Turnos mas proximos cuyo proposito es: "Procedimiento"'. Each section contains a table with columns for appointment details and actions.

Numero del turno(D)	Cobertura	Medico	Numero de Matricula	Paciente	DNI	Fecha del Turno	Horario	Acciones
								Cancelar Turno

Information Footer

## Interfaz Imprimir Comprobante



## Diseño Accesible

Para lograr el objetivo del presente trabajo, se detallarán a continuación las pautas que se cumplieron y los criterios de conformidad de las mismas, teniendo en cuenta lo siguiente:

**Nivel A:** Para lograr conformidad con el Nivel A (el mínimo), la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una versión alternativa conforme.

**Nivel AA:** Para lograr conformidad con el Nivel AA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.

**Nivel AAA:** Para lograr conformidad con el Nivel AAA, la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA.

Por lo tanto, no se podrá cumplir con el nivel AAA, si no se cumplen con los anteriores, o el nivel AA sin cumplir con el nivel A.

### Principio 1: Perceptible

- Pauta 1 Alternativa textual.
  - Criterios del nivel A
    - 1.1. Contenido no textual
- Pauta 1.2 Contenido multimedia dependiente del tiempo (no se aplica).
- Pauta 1.3 Adaptable

- Criterios del nivel A.
  - 1.3.1 Información y relaciones
  - 1.3.2 Secuencia significativa
  - 1.3.3 Características sensoriales
- Pauta 1.4 Distinguible
  - Criterios del nivel A
    - 1.4.1 Uso del color
  - Criterios del nivel AA
    - 1.4.3 Contraste mínimo
    - 1.4.4 Cambio de tamaño del texto
    - 1.4.5 Imágenes de texto
  - Criterios del nivel AAA
    - 1.4.6 Contraste mejorado
    - 1.4.8 Presentación visual
    - 1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones)

## Principio 2: Operable

- Pauta 2.1 Teclado accesible
  - Criterios del nivel A
    - 2.1.1 Teclado
    - 2.1.2 Teclado no bloqueado
- Pauta 2.2 Tiempo suficiente (no se aplica)
- Pauta 2.3 Ataques epilépticos (no se aplica)
- Pauta 2.4 Navegable
  - Criterios del nivel A
    - 2.4.1 Evitar bloques
    - 2.4.2 Titulado de páginas
    - 2.4.3 Orden del foco
    - 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)
  - Criterios del nivel AA
    - 2.4.5 Múltiples vías
    - 2.4.6 Encabezados y etiquetas
    - 2.4.7 Foco visible
  - Criterios del nivel AAA vemos.
    - 2.4.8 Ubicación

- 2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces)
- 2.4.10 Encabezados de sección

### Principio 3: Comprensible

- Pauta 3.1 Legible.
  - Criterios del nivel A
    - 3.1.1 Idioma de la página
  - Criterio nivel AA.
    - 3.1.2 Idioma de las partes
- Pauta 3.2 Predecible
  - Criterios del nivel A
    - 3.2.1 Al recibir el foco
    - 3.2.2 Al recibir entradas
  - Criterios del nivel AA
    - 3.2.3 Navegación coherente
    - 3.2.4 Identificación coherente
- Pauta 3.3 Entrada de datos asistida.
  - Criterios del nivel A.
    - 3.3.1 Identificación de errores
    - 3.3.2 Etiquetas o instrucciones
  - Criterios del nivel AA.
    - 3.3.3 Sugerencias ante errores
    - 3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos)

### Principio 4: Robusto

- Pauta 4.1 compatible. (no se aplica).

## **Pauta 1.1 alternativas textuales**

### **Criterio 1.1.1 Contenido no textual (Nivel A)**

Las imágenes de las páginas son contenido no textual. Por lo tanto, se debe proporcionar una alternativa textual que pueda ser percibida, por ejemplo, cuando se utilice un lector de pantalla.

La solución fue aplicar a cada imagen del sitio, la propiedad **alt** con una alternativa textual:

```

```

```
out.println("");
```

```

```

```

```

## Pauta 1.3 Adaptable

### Criterio 1.3.1 Información y sus relaciones (Nivel A)

#### En formularios

Una de las formas más comunes de la navegación a través de un formulario es utilizando la tecla **Tab**. Una persona llena un campo, presiona la tecla **Tab**, rellena el campo siguiente, y así sucesivamente, hasta que se alcanza el final del formulario. Para los usuarios visuales, esto es una cosa fácil, porque las etiquetas se colocan de tal manera que parecen estar ligados a sus controles correspondientes. Para una persona ciega con un lector de pantalla, sin embargo, el diseño visual no va a ser de mucha ayuda. Tiene que haber alguna manera de vincular la etiqueta con su control en el marcado.

La solución es vincular las etiquetas junto a sus controles. Es decir, la asociación de las etiquetas de un formulario a elementos de la página, donde los valores del atributo **for** (de la etiqueta `<label>`) e **id** (de la etiqueta `<input>`) garantizando una asociación adecuada. Debido a que **id** debe ser único en cada página, sólo una etiqueta puede estar asociado a cada elemento de forma única.

- Página de Solicitar Turnos por parte del usuario registrado (turno.jsp)

```
<label class="form-check-label" for="obra social">  
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios"  
id="obra social" value="Obra Social" checked > Obra Social
```

```
</label>

<label class="form-check-label" for="particular">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios"
id="particular" value="Particular">
Particular
</label>

<label for="obras sociales" class="col-2 col-form-label">Obra Social</label>
<select class="form-control" id="obras sociales" name=""
onchange="changeEventOS()">
.
.
.
</select>

<label for="planes de la obra social" class="col-2 col-form-label">Plan</label>
<select class="form-control" id="planes de la obra social" name="" >
.
.
.
</select>

// A CONTINUACIÓN SE ELIGE ENTRE CONSULTA O PROCEDIMIENTO A
REALIZAR //
<label class="form-check-label" for="Consulta">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios2"
id="Consulta" value="1" checked>
Consulta
</label>

<label class="form-check-label" for="Procedimiento">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios2"
id="Procedimiento" value="2" >
```

Procedimiento

</label>

// SI ELIGE CONSULTA SE COMPLETAN LOS SIGUIENTES CAMPOS //

<label for="Especialidad" class="col-2 col-form-label">Especialidad</label>

<select class="form-control" id="Especialidad" name="especialidades"  
onchange="changeEventEspecialidad()">

.  
. .  
.

</select>

<label for="Nombre del Profesional" class="col-2 col-form-label">Profesional</label>

<select class="form-control" id="Nombre del Profesional" name="" >  
</select>

<label for="A partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la  
Fecha</label>

<input type="date" id="A partir de la fecha" min="<fmt:formatDate pattern =  
"yyyy-MM-dd"  
value = "\${now}" />" max="2022-12-31"  
onchange="changeEventTurnosDisponibles()">

<label for="Turnos disponibles" class="col-2 col-form-label">Fechas y  
horarios disponibles<br>(Dentro de 30 días)</label>

<select class="form-control" id="Turnos disponibles" name="" >

.  
. .  
.

</select>

```
// SI ELIGE PROCEDIMIENTO SE COMPLETAN LOS SIGUIENTES  
CAMPOS //
```

```
<label for="Procedimiento a realizar" class="col-2 col-form-  
label">Procedimiento a realizar</label>
```

```
<select class="form-control" id="Procedimiento a realizar" name="" >
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
</select>
```

```
<label for="A Partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la  
Fecha</label>
```

```
<input type="date" id="A Partir de la fecha" min="<fmt:formatDate pattern =  
"yyyy-MM-dd"
```

```
value = "${now}" />" max="2022-12-31"
```

```
onchange="changeEventTurnosDisponiblesProcedimiento()>
```

```
</div>
```

```
<label for="Turnos disponibles para procedimiento" class="col-2 col-form-  
label">Fechas y horarios disponibles(Dentro de 30 días)</label>
```

```
<select class="form-control" id="Turnos disponibles para procedimiento"  
name="" >
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
</select>
```

- Página de Asignar Turnos por parte del administrador (asignarTurno.jsp)

```
<label for="Usuario" class="col-2 col-form-label">Usuarios</label>
```

```
<select class="form-control" id="Usuario" name="idusuarioElegido">
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
</select>
```

```
<label class="form-check-label" for="obra social">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios"
id="obra social" value="Obra Social" checked > Obra Social
</label>

<label class="form-check-label" for="particular">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios"
id="particular" value="Particular">
Particular
</label>

<label for="obras sociales" class="col-2 col-form-label">Obra Social</label>
<select class="form-control" id="obras sociales" name=""
onchange="changeEventOS()">
.
.
.
</select>

<label for="planes de la obra social" class="col-2 col-form-label">Plan</label>
<select class="form-control" id="planes de la obra social" name="" >
.
.
.
</select>

// A CONTINUACIÓN SE ELIGE ENTRE CONSULTA O PROCEDIMIENTO A
REALIZAR //
<label class="form-check-label" for="Consulta">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios2"
id="Consulta" value="1" checked>
Consulta
</label>
```

```
<label class="form-check-label" for="Procedimiento">
<input class="form-check-input" type="radio" name="exampleRadios2"
id="Procedimiento" value="2" >
Procedimiento
</label>

// SI ELIGE CONSULTA SE COMPLETAN LOS SIGUIENTES CAMPOS //

<label for="Especialidad" class="col-2 col-form-label">Especialidad</label>
<select class="form-control" id="Especialidad" name="especialidades"
onchange="changeEventEspecialidad(">
.
.
.
</select>

<label for="Nombre del Profesional" class="col-2 col-form-
label">Profesional</label>
<select class="form-control" id="Nombre del Profesional" name="" >
</select>

<label for="A partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la
Fecha</label>
<input type="date" id="A partir de la fecha" min="<fmt:formatDate pattern =
"yyyy-MM-dd"
value = "{$now}" />" max="2022-12-31"
onchange="changeEventTurnosDisponibles(">

<label for="Turnos disponibles" class="col-2 col-form-label">Fechas y
horarios disponibles<br>(Dentro de 30 días)</label>
<select class="form-control" id="Turnos disponibles" name="" >
.
.
.
```

```
</select>

// SI ELIGE PROCEDIMIENTO SE COMPLETAN LOS SIGUIENTES
CAMPOS //

<label for="Procedimiento a realizar" class="col-2 col-form-
label">Procedimiento a realizar</label>
<select class="form-control" id="Procedimiento a realizar" name="" >
    .
    .
    .
</select>

<label for="A Partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la
Fecha</label>
<input type="date" id="A Partir de la fecha" min="<fmt:formatDate pattern =
"yyyy-MM-dd"
value = "${now}" />" max="2022-12-31"
onchange="changeEventTurnosDisponiblesProcedimiento()">
</div>

<label for="Turnos disponibles para procedimiento" class="col-2 col-form-
label">Fechas y horarios disponibles(Dentro de 30 días)</label>
<select class="form-control" id="Turnos disponibles para procedimiento"
name="" >
    .
    .
    .
</select>
```

- Página Iniciar Sesión (login.jsp)

```
<label for="Nombre de usuario" class="sr-only">Nombre de usuario</label>
    <input type="text" name="userName" id="Nombre de usuario"
class="form-control" placeholder="Nombre de usuario" required autofocus>
    <label for="Contrasenia" class="sr-only">Contraseña</label>
```

```
<input type="password" name="password" id="Contrasenia"  
class="form-control" placeholder="Contraseña" required>
```

- Página de ver turnos asignados a los pacientes, la ve sólo el Administrador (verTurnos.jsp)

```
<label for="Letra o palabra a filtrar en turnos con consulta medica" class="col-2  
col-form-label">PACIENTE</label>
```

```
<input class="form-control mr-sm-2"  
onkeyup="buscadorDePaciente(${sessionScope.idUsuario})" id="Letra o  
palabra a filtrar en turnos con consulta medica" type="text"  
placeholder="Buscar">
```

```
<label for="Letra o palabra a filtrar en turnos con procedimiento" class="col-2  
col-form-label">PACIENTE</label>
```

```
<input class="form-control mr-sm-2"  
onkeyup="buscadorDePaciente2(${sessionScope.idUsuario})" id="Letra o  
palabra a filtrar en turnos con procedimiento" type="text"  
placeholder="Buscar">
```

La etiqueta debe casi siempre figurar al lado del elemento del formulario. Cuando un lector de pantalla accede a un elemento del formulario que tiene un código <label> asociado a ella, se leerá el texto en el código <label> e indicará el tipo de elemento de formulario que es (por ejemplo, "Nombre. Cuadro de texto" o "Edad. Casilla de verificación "). Las etiquetas son necesarias para todos los elementos de formulario, a excepción de los botones, el lector de pantalla lee el texto que se encuentra en el botón (por ejemplo, "Botón Enviar").

También, hay que considerar La agrupación visual y en el código, para los radio buttons o checkboxes, utilizando los elementos **<fieldset>y <legend>**. El elemento fieldset permite agrupar controles y etiquetas relacionados temáticamente. Los controles de agrupación hacen que sea más fácil para los usuarios comprender su propósito y, al mismo tiempo, facilitar la navegación con pestañas para los agentes de usuarios visuales y la navegación de voz para los agentes de usuarios orientados a la voz. El uso adecuado de este elemento hace que los documentos sean más accesibles. El elemento legend permite a los autores asignar un título a a fieldset. La leyenda mejora la accesibilidad cuando fieldsetset representa de forma no visual.

Seleccione su cobertura médica

Obra Social  Particular

Seleccione el propósito de su consulta

Consulta  Procedimiento

## Campos Obligatorios en los formularios

Cuando un formulario contiene algunos campos obligatorios, deben estar marcados con texto de color rojo o también con un ícono cuya alternativa textual dice: "Obligatorio". Tanto el texto en rojo como el ícono, están asociados por software con los campos correspondientes, de modo que los usuarios de ayudas técnicas puedan identificar los campos obligatorios.

La solución a ello es utilizar texto enfatizado o especial mediante la etiqueta **<abbr>** indicando que todos los campos marcados con asterisco son obligatorios.

- Página de Solicitar Turnos por parte del usuario registrado (turno.jsp)

```
<label for="obras sociales" class="col-2 col-form-label">Obra Social<abbr  
title="Este campo es obligatorio"> *</abbr></label>
```

```
<label for="Especialidad" class="col-2 col-form-label">Especialidad <abbr  
title="Este campo es obligatorio"> *</abbr></label>
```

```
<label for="A partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la  
Fecha<abbr title="Este campo es obligatorio"> *</abbr></label>
```

```
<label for="Procedimiento a realizar" class="col-2 col-form-  
label">Procedimiento a realizar<abbr title="Este campo es  
obligatorio"> *</abbr></label>
```

```
<label for="A partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la  
Fecha<abbr title="Este campo es obligatorio"> *</abbr></label>
```

- Página de Asignar Turnos por parte del administrador (asignarTurno.jsp)

```
<label for="Usuario" class="col-2 col-form-label">Usuarios <abbr title="Este  
campo es obligatorio"> *</abbr></label>
```

```
<label for="obras sociales" class="col-2 col-form-label">Obra Social<abbr  
title="Este campo es obligatorio">*</abbr></label>
```

```
<label for="Especialidad" class="col-2 col-form-label">Especialidad <abbr  
title="Este campo es obligatorio">*</abbr></label>
```

```
<label for="A partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la  
Fecha<abbr title="Este campo es obligatorio">*</abbr></label>
```

```
<label for="Procedimiento a realizar" class="col-2 col-form-  
label">Procedimiento a realizar<abbr title="Este campo es  
obligatorio">*</abbr></label>
```

```
<label for="A partir de la fecha" class="col-2 col-form-label">A partir de la  
Fecha<abbr title="Este campo es obligatorio">*</abbr></label>
```

- Página Iniciar Sesión (login.jsp)

```
<label for="Nombre de usuario" class="">Nombre de usuario<abbr title="Este  
campo es obligatorio">*</abbr></label>
```

```
<input type="text" name="userName" id="Nombre de usuario"  
class="form-control" placeholder="Nombre de usuario" required autofocus>
```

```
<label for="Contraseña" class="">Contraseña<abbr title="Este campo  
es obligatorio">*</abbr></label>
```

```
<input type="password" name="password" id="Contraseña"  
class="form-control" placeholder="Contraseña" required>
```

## Botones en Formularios

Para los botones de formulario (enviar y restablecer los elementos de entrada y los elementos de botón), no es necesaria información de accesibilidad extra. Los botones se podrán acceder mediante su valor descriptivo. El valor atributo será leído por los lectores de pantalla cuando el botón sea accedido.

## En tablas de datos

Para que las tablas de datos sean accesibles mediante los lectores de pantalla utilizados por aquellos usuarios no videntes, el proyecto cumple con las siguientes técnicas:

- H51: Usar tablas para presentar información tabular. Esta técnica se cumple cuando se utilizan los elementos siguientes para presentar los datos.
  - Elemento “table”, el cual identifica a la tabla y contiene el resto de elementos.
  - Elemento “tr”, actúa como contenedor para una fila de celdas.
  - Elemento “th”, define una celda que contiene información de encabezado.
  - Elemento “td”, define una celda que contiene datos.
- H39: Usar el elemento “caption” para asociar títulos de tablas con tablas de datos.
- H73: Usar el atributo “summary” del elemento “table” para proporcionar un resumen de la tabla de datos. Esta técnica no se aplica debido a que el atributo “summary” en HTML 5 queda obsoleto, por lo tanto, sólo se aplica la descripción corta para las tablas en el elemento CAPTION.

Además, si se trata de una tabla sencilla, no hace falta aplicar descripción.

Con las técnicas anteriores es suficiente, ya que las tablas no son complejas, por ello no hace falta utilizar las técnicas H43 y H63: asociar las celdas de encabezados con las celdas de datos (sólo se usan cuando en una tabla de datos, cada celda debe tener asociado más de un encabezado).

### **Criterio 1.3.2 Secuencia significativa (Nivel A)**

El objetivo es garantizar que el orden del contenido presentado a las tecnologías de asistencia (lectores de pantallas) le permita al usuario entender el contenido.

Si el contenido no cumple con este criterio de conformidad, puede confundir o desorientar a los usuarios cuando las ayudas técnicas lean el contenido en el orden equivocado.

La solución que se implementará es la presentación lineal del contenido, que fluye desde la parte superior de una columna a la parte inferior de esa columna, luego a la parte superior de la siguiente columna.

- Página de Solicitar Turnos por parte del usuario registrado (turno.jsp).  
En ésta página sólo existe una sola columna con presentación lineal. El lector de pantalla lee de arriba hacia abajo. Además, la presentación visual de las secciones coincide con el orden determinado.
- Página de Asignar Turnos por parte del administrador (asignarTurno.jsp).  
En ésta página sólo existe una sola columna con presentación lineal. El lector de pantalla lee de arriba hacia abajo. Además, la presentación visual de las secciones coincide con el orden determinado.
- Página Iniciar Sesión (login.jsp).  
En ésta página sólo existe una sola columna con presentación lineal. El lector de pantalla lee de arriba hacia abajo. Además, la presentación visual de las secciones coincide con el orden determinado.
- Página de Todos los turnos asignados, la ve el administrador (verTurnos.jsp).
- Página de Mis turnos, la ve el usuario registrado (misTurnos.jsp).

### **Criterio 1.3.3 Características sensoriales (Nivel A)**

El objetivo de este criterio de conformidad es apostar a que todos los usuarios puedan entender las instrucciones entregadas para usar el contenido, incluso cuando no se puedan percibir las formas y el tamaño, o apreciar la ubicación en el espacio o la orientación del contenido. Algunos contenidos dependen del conocimiento de la forma o posición de los objetos, datos que no se pueden deducir de la propia estructura del contenido (por ejemplo, "botón redondo" o "botón a la derecha"). Algunos usuarios con discapacidad no pueden percibir la forma o la posición del contenido por las características de las ayudas técnicas que utilizan, por lo que este criterio indica que se debe proporcionar la información adicional que sea necesaria para aclarar todo lo que dependa de este tipo de información.

La solución es que las instrucciones no dependan de la forma, tamaño o ubicación visual, orientación o sonido.

Por ejemplo, el botón de "ir hacia arriba", todos lo conocen por estar estandarizado, por su forma  y por su ubicación en el costado inferior derecho de un sitio. Si dentro del sitio se coloca una instrucción que dice "presionar el botón cuadrado con forma de V invertida para ir arriba" no sería accesible, en cambio, si se dijese "presionar el botón etiquetado como ir hacia arriba", sería comprensible por la

persona con ceguera (ayudada por una herramienta de apoyo) y por lo tanto se cumpliría con el criterio 1.3.3.

- footer.html

```

```

- Home (sección de las noticias). Modificar los botones de “Anterior” y “Siguiete” de la sección noticias, para ello se han modificado las siguientes líneas del servidor “servidorPaginacionNoticias.java” línea 99.

```
if(inicio==0)
{
    out.println("<button type='\"button\"' class='\"btn btn-secondary\"'>Ir a
noticia anterior</button>");
}
else
{
    anterior=inicio-1;
    out.println("<button type='\"button\"' class='\"btn btn-secondary\"'><a
href='servidorPaginacionNoticias?pos="+anterior+"' id='ant'>Ir a noticia
anterior </a></button>");
}
int proximo;
if(impresos==1)
{
    proximo=inicio+1;
    out.println("<button type='\"button\"' class='\"btn btn-secondary\"'><a
href='servidorPaginacionNoticias?pos="+proximo+"' id='sig'>Ir a noticia
siguiete </a></button>");
}
else
{
    out.println("<button type='\"button\"' class='\"btn btn-secondary\"'>Ir a
noticia siguiete</button>");
}
```

## Pauta 1.4 Distinguible

### Criterio 1.4.1 Uso del color (Nivel A)

El objetivo de este criterio es garantizar que todos los usuarios puedan acceder a la información transmitida por las diferencias de color.

El cumplimiento de este criterio se da ya que en el sitio web no se transmite información a través de cambios o diferencias en el color estrictamente hablando. Es decir, que los colores que se utilizan tienen una función de diseño únicamente.

Para el caso de validaciones o campos obligatorios en los formularios del sitio, los mensajes se muestran a través de texto, para que estos sean accesibles por cualquier usuario que utilice productos de apoyo tales como un lector de pantalla o un teclado braille.

Los campos con asterisco son obligatorios

Usuarios \*  Este campo es obligatorio

Cobertura Médica  Obra Social  Particular

Obra Social \*

Plan

Propósito  Consulta  Procedimiento

Especialidad \*

Profesional

Fecha del turno

A partir de la Fecha

Fechas y horarios disponibles (Dentro de 30 días) \*

Debe completar todos los campos que son obligatorios (marcados con \*)

### Criterio 1.4.3 Contraste (mínimo) (Nivel AA) y Criterio 1.4.6 Contraste (mejorado) (Nivel AAA)

La intención de este criterio es proporcionar suficiente contraste entre el texto y su fondo para que pueda ser leído por personas con visión moderadamente baja.

El contraste se calcula de tal manera que el color no sea un factor clave para que las personas que tienen un déficit de visión del color también tengan un contraste adecuado entre el texto y el fondo.

El texto que es decorativo y no transmite información está excluido. El texto que es más grande y tiene trazos de caracteres más amplios es más fácil de leer con

un contraste menor. El requisito para texto más grande es, por lo tanto, más bajo. (El texto de 18pt o el texto en negrita de 14pt se considera grande).

Se incluyen en este criterio:

- Las imágenes de texto.
- El texto estilizado, como en los logotipos corporativos, debe tratarse en términos de su función en la página, lo que puede justificar incluir el contenido en el texto alternativo.

No se incluyen en este criterio:

- El texto incidental, como en las fotografías que incluyen una señal de calle, no está incluido.
- Las pautas visuales corporativas más allá del logotipo y el logotipo.

El criterio mínimo de éxito de contraste se aplica al texto en la página, incluido el texto de marcador de posición y texto que se muestra cuando un puntero está sobre un objeto o cuando un objeto tiene el foco del teclado.

La relación de contraste para este criterio es de:

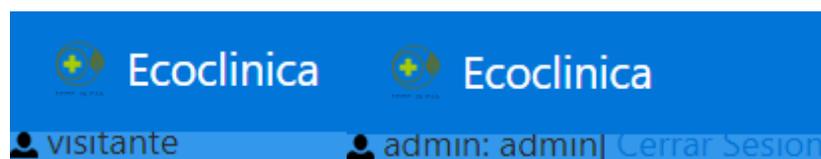
- Textos chicos (menos de 18pt si no es negrita y menos de 14pt si está en negrita): 4.5:1 (Mínimo) y 7:1 (Mejorado).
- Textos grandes (al menos 18pt si no es negrita y al menos 14pt si está en negrita): 3:1 (Mínimo) y 4.5:1 (Mejorado).

El software que se utilizará para comprobar el contraste de colores se llama “Colour Contrast Analyser” y es uno de los recursos que ofrecen las WCAG 2.0 en su apartado de recursos.

Se comenzará ahora a analizar la relación de contraste en nuestro proyecto:

- Menú principal

Posee dos partes principales: Por un lado, a la izquierda, el logo y el nombre de la institución, y debajo el nombre de usuario actual.

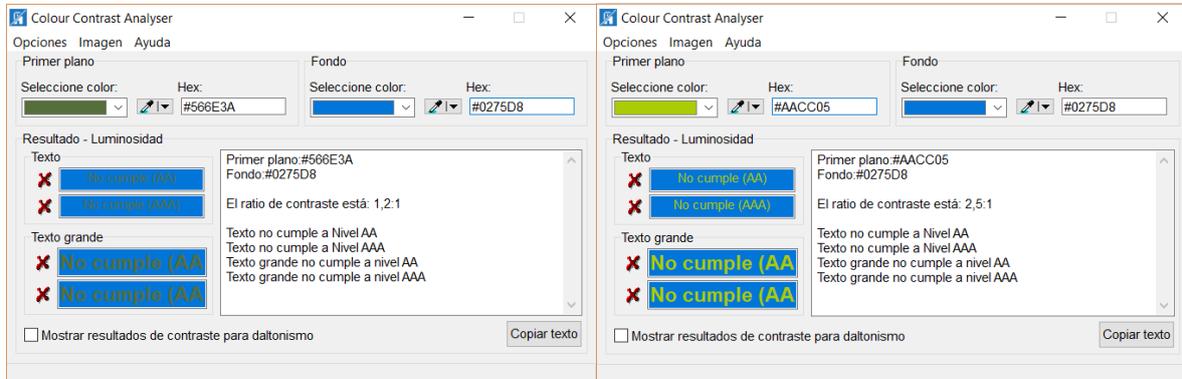


Por el otro lado, en el centro los enlaces a las secciones principales del proyecto.

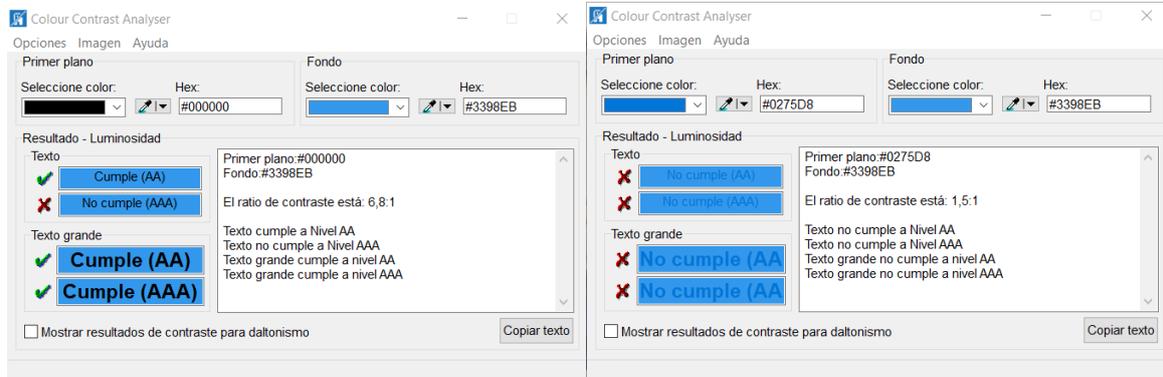


Se comprueba que esta sección no cumple con ninguno de los dos criterios:

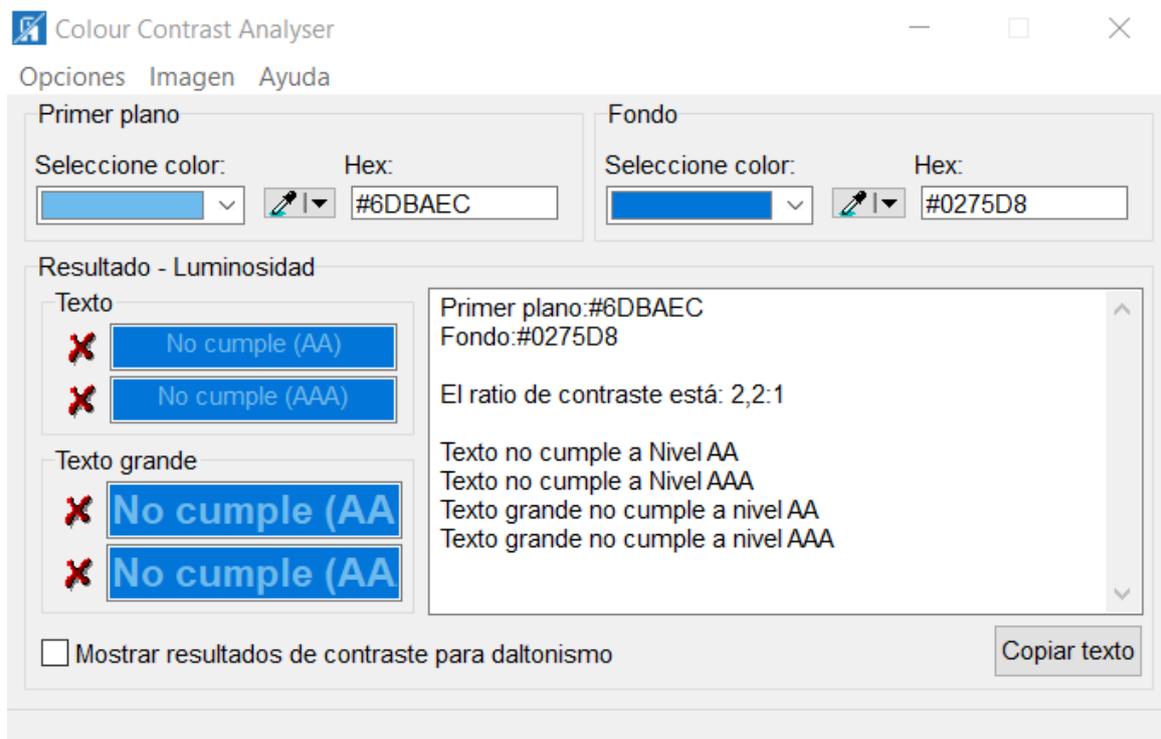
Primero, el logo: Se consideran los dos colores principales del logo.



Luego, el nombre de usuario y el botón de cerrar sesión:



Y finalmente, la sección principal:



La solución para esta sección de la página es:

- Cambiar el color de las letras de la sección principal de #6DBAEC a #FFFFFF (Blanco). Este cambio se realizó en el archivo css de la aplicación (bootstrap.css). Se modificó la clase:

```
.navbar-inverse .navbar-nav .nav-link {  
  color: #FFF;  
}  
  
.navbar-inverse .navbar-nav .nav-link:focus, .navbar-inverse .navbar-nav  
.nav-link:hover {  
  color: #FFF;  
}  
  
.navbar-inverse .navbar-nav .nav-link.disabled {  
  color: #FFF;  
}
```

- Se modificó el logo de la página a una versión totalmente blanca.
- La sección donde se muestran el nombre de usuario que ingresa al sitio y el botón de “Cerrar sesión” se dejó el mismo color y se puso el texto de 14pt en negrita `<b></b>`, y se le hizo un marco al botón. Estos cambios se realizaron en el archivo css de la aplicación (bootstrap.css).

Se creó la clase “negrita”:

```
.negrita{  
  font-weight: bold;  
  font-size: 14pt;  
}
```

- Se aplicó en la etiqueta `<p>` del HTML, como se ve a continuación:

```
<div style="background-color: #3398EB;" class="div-user">  
  <p class="negrita"> Visitante</p>  
</div>  
  
<div style="background-color: #3398EB;" class="div-user">  
  <p class="negrita"> Usuario: ${sessionScope.Usuario}<a  
href="ServerLogin?cerrar=true">Cerrar Sesión </a>  
</div>  
  
<div style="background-color: #3398EB;" class="div-user">  
  <p class="negrita"> Administrador: ${sessionScope.Usuario}<a  
href="ServerLogin?cerrar=true">Cerrar Sesión </a></p>  
</div>
```

Quedando como resultado:



- Home



### Nuestra Institución

Para conocer más sobre nuestra Institución, misión, visión, etc; haga click en el siguiente botón

Más información »



### Nuestra historia

El Sanatorio Ecoclínica fue fundado en 1938 por el Profesor Dr. Franco Moreira con el objetivo de ofrecer en Córdoba, un servicio médico de alta jerarquía profesional.

Más información »



### Servicios

El Sanatorio Ecoclínica cuenta con una amplia cartera de servicios orientados a la salud y estética del paciente.

Más información »

## Día Mundial del Cáncer

En la víspera del Día Mundial del Cáncer, la Asociación Argentina de Oncología Clínica (AAOC) lanzó el Mapa de Investigación del Cáncer en Argentina (MICA), una nueva herramienta que se puede consultar on line y través de una App. La herramienta es gratuita y lo que busca es compilar en un solo lugar los avances y en



Colour Contrast Analyser

Opciones Imagen Ayuda

Primer plano

Seleccione color: Hex:

Fondo

Seleccione color: Hex:

Resultado - Luminosidad

Texto

Cumple (AA)

Cumple (AAA)

Texto grande

Cumple (AA)

Cumple (AAA)

Primer plano:#292B2C  
Fondo:#FFFFFF

El ratio de contraste está: 14,2:1

Texto cumple a Nivel AA  
Texto cumple a Nivel AAA  
Texto grande cumple a nivel AA  
Texto grande cumple a nivel AAA

Mostrar resultados de contraste para daltonismo

Cumple con ambos criterios.

- Solicitud de turno

## Formulario de solicitud de Turnos

Los campos con asterisco son obligatorios

Cobertura  
Seleccione su cobertura médica  
 Obra Social  Particular

Obra Social\*  
Elija una opción

Plan  
Elija una opción

Propósito  
Seleccione el propósito de su consulta  
 Consulta  Procedimiento

Especialidad\*  
Elija una opción

Profesional  
Elija una opción

Fecha del turno  
A partir de la Fecha  
15/11/2018  
Comentario: la fecha del turno debe ser igual o superior a la fecha actual.

Fechas y horarios disponibles  
Dentro de 30 días

Cumple con ambos criterios.

Colour Contrast Analyser

Opciones Imagen Ayuda

Primer plano  
Seleccione color:  Hex:

Fondo  
Seleccione color:  Hex:

Resultado - Luminosidad

Texto  
 Cumple (AA)  
 Cumple (AAA)

Texto grande  
 **Cumple (AA)**  
 **Cumple (AAA)**

Primer plano:#000000  
Fondo:#DADADA  
El ratio de contraste está: 15,0:1  
Texto cumple a Nivel AA  
Texto cumple a Nivel AAA  
Texto grande cumple a nivel AA  
Texto grande cumple a nivel AAA

Mostrar resultados de contraste para daltonismo

- Consulta de Turnos

El único elemento que no cumple los criterios es el botón de "Cancelar Turno".

Turnos mas proximos cuyo proposito es: "Consulta Medica"

Numero del turno(ID)	Cobertura	Medico	Numero de Matricula	Paciente	DNI	Fecha del Turno	Horario	Acciones
8	Obra Social	pedrooy asociedad	1111331	Juannn ttttttttt	234243	2016-04-16	10:30	<span>Cancelar Turno</span> <span>Ver Comprobante</span>

Turnos mas proximos cuyo proposito es: "Procedimiento"

Numero del turno(ID)	Cobertura	Procedimiento	Paciente	DNI	Fecha del Turno	Horario	Acciones
9	Particular	Cirujia	Juannn ttttttttt	234243	2018-04-19	10:30 hs	<span>Cancelar Turno</span> <span>Ver Comprobante</span>

The screenshot shows a 'Colour Contrast Analyser' window. It has two input sections: 'Primer plano' (Foreground) with a white color selected (Hex: #FFFFFF) and 'Fondo' (Background) with a red color selected (Hex: #D9534F). The 'Resultado - Luminosidad' section shows the following: 'Texto' (small text) fails both AA and AAA criteria; 'Texto grande' (large text) passes AA but fails AAA. A summary box contains: 'Primer plano:#FFFFFF', 'Fondo:#D9534F', 'El ratio de contraste está: 4,0:1', 'Texto no cumple a Nivel AA', 'Texto no cumple a Nivel AAA', 'Texto grande cumple a nivel AA', and 'Texto grande no cumple a nivel AAA'. There is a checkbox for 'Mostrar resultados de contraste para daltonismo' and a 'Copiar texto' button.

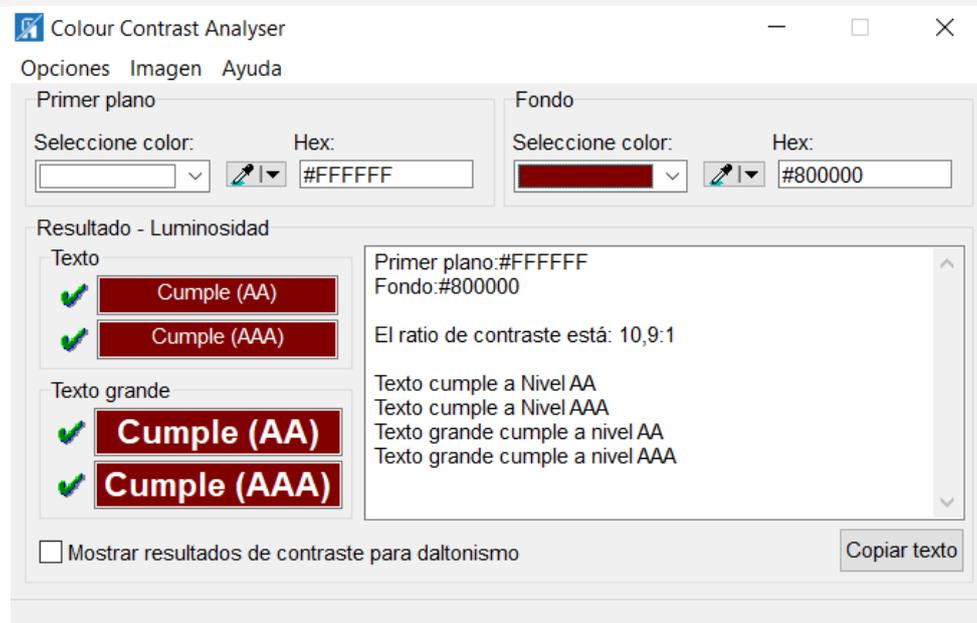
La solución para esta sección de la página es:

- Cambiar el fondo del botón de #D9534F a #800000.

Para ello se modificó la clase `.btn-danger` del archivo css "bootstrap.css":

```
.btn-danger {  
  color: #fff;  
}
```

```
background-color: #800000;  
border-color: #800000;  
}  
  
.btn-danger:hover {  
color: #fff;  
background-color: #800000;  
border-color: #800000;  
}  
  
.btn-danger.disabled, .btn-danger:disabled {  
background-color: #800000;  
border-color: #800000;  
}  
  
.btn-danger:active, .btn-danger.active,  
.show > .btn-danger.dropdown-toggle {  
color: #fff;  
background-color: #c9302c;  
background-image: none;  
border-color: #c12e2a;  
}
```



Quedando como resultado este estilo:

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a table with the following data:

Numero del turno(ID)	Cobertura	Medico	Numero de Matricula	Paciente	DNI	Fecha del Turno	Horario	Acciones
26	Obra Social	Martin David	77777777	Juan Segura	234243	2018-12-14	11:00 horas	<button>Cancelar Turno</button> <button>Ver Comprobante</button>

Below the table, there is a heading: **Turnos mas próximos cuyo propósito es Consulta Médica**

At the bottom of the screenshot, a contrast selection menu is visible, showing options like 'ALTO CONTRASTE' and 'BAJO CONTRASTE'.

Además, para que el usuario pueda seleccionar el contraste de la página, se programó y añadió al sitio, una sección con opciones accesibles como mecanismo para manejar el contraste.



#### Criterio 1.4.4 Cambio de tamaño del texto (Nivel AA)

La intención de este criterio es garantizar que el texto visualmente renderizado, incluidos los controles basado en texto, y caracteres de texto; puedan ser escalados por personas con discapacidades visuales leves, sin requerir el uso de tecnología de asistencia, como una lupa de pantalla.

El escalado de contenido es principalmente una responsabilidad del agente de usuario ([UAAG 1.0 Checkpoint 4.1](#)), es decir, que el propio usuario es el responsable de controlar y configurar la presentación del sitio web. Para ello, el desarrollador del sitio web debe permitir la configuración global de la escala del contenido de texto presentado visualmente. Por otro lado, se deben preservar las diferencias en el tamaño del texto prestado a medida que el usuario aumenta o disminuye la escala. También se debe proporcionar una opción de configuración para anular los cambios realizados y volver a la configuración por defecto.

El contenido cumple con el criterio de conformidad si puede ampliarse hasta un 200%, es decir, hasta dos veces el ancho y alto.

Para cumplir con este criterio, se aplicó la técnica G178 “Proporcionar controles en la página web que permiten a los usuarios cambiar incrementalmente el tamaño de todo el texto en la página hasta en un 200 por ciento”.

```
function cambiarTamaño(x){  
    if(x>0)  
        var slider = x;  
    else  
        var slider = x.value;  
    var detalles = document.getElementById("zoom");  
    detalles.innerHTML = slider;  
    var p= document.getElementById('body');  
    p.style.fontSize= slider+"%";  
}
```

La función recibe como parámetro un valor que corresponde al nivel de zoom seleccionado por el usuario (por ejemplo: 130%). La última sentencia del código anterior (`p.style.fontSize= slider+"%";`) es la encargada de efectuar el cambio del zoom en el texto de la página.

Para que el usuario pueda seleccionar el tamaño del texto, se programó y añadió al sitio, una sección con opciones accesibles con un mecanismo que permite la modificación del tamaño de la fuente.



### **Criterio 1.4.5 Imágenes de texto (Nivel AA) y Criterio 1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones) (Nivel AAA)**

El objetivo de este criterio es que, si un autor puede usar texto para lograr el mismo efecto visual, él debe presentar la información como texto en lugar de usar una imagen.

Si por alguna razón, el autor no puede formatear el texto para obtener el mismo efecto entonces se puede usar una imagen de texto (por ejemplo, muestras de tipo, logotipos, desarrollo de marca, etc).

Las imágenes de texto se pueden utilizar cuando:

- La fuente particular no se utiliza ampliamente.

- El autor no tiene derecho a redistribuir ni a garantizar que el texto se suavizará en todos los agentes de usuario (pixelado de imagen).
- Los usuarios pueden personalizar la imagen del texto para que coincida con sus requisitos, es decir, agrandar el texto dentro de la imagen.

En el caso del Criterio de conformidad 1.4.9 “Imágenes de texto (sin excepciones)” se diferencia del 1.4.5 en que no se pueden utilizar imágenes de texto, sólo se pueden utilizar imágenes de texto como simple decoración o cuando una forma de presentación particular del texto resulta esencial para la información transmitida.

Para cumplir con estos criterios se retiraron las imágenes de texto que se encontraban en el Home del sitio web, reemplazándolas por imágenes únicamente decorativas, ya que el contenido textual que en ellas se visualizaba no era esencial que apareciera en ellas.

- Imágenes anteriores: Las primeras dos corresponden a imágenes de Slider en la página principal, son imágenes que a la hora de construir el sitio web se colocaron a modo de ejemplo.



# Central de Turnos

**0810 555 2553**

**¡Nuevo  
horario!**  
Lunes a viernes  
**de 8 a 20hs.**  
Sábados  
**de 8 a 13hs.**

SERVICIO DE ATENCIÓN AL  
**PACIENTE  
DEL INTERIOR**

- ✓ COORDINACIÓN DE TURNOS Y ESTUDIOS
- ✓ CHEQUEOS EXPRESS EN UN DÍA
- ✓ CONSULTAS MÉDICAS
- ✓ 2<sup>o</sup> OPINIONES MÉDICAS

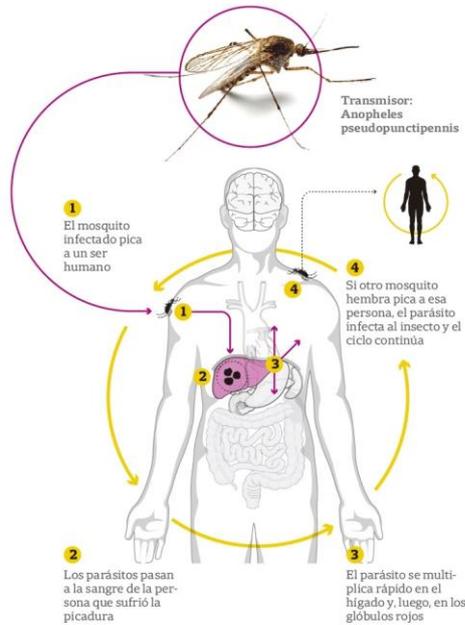
Obispo oro 42 - nva. Córdoba - Córdoba  
Tel: (0351) 4269292 / 0810 555 2553 int. 1292  
[pacientedelinterior@sanatorioallende.com](mailto:pacientedelinterior@sanatorioallende.com)

Las segundas tres imágenes corresponden a la sección de noticia, y al igual que las anteriores se colocaron a modo de ejemplo en la primera construcción del sitio web.

La malaria o paludismo es una infección causada por cuatro especies del parásito Plasmodium (falciparum, vivax, ovale y malariae)

**Cómo se transmite**

El parásito infecta al ser humano por la picadura del mosquito del género Anopheles. El parásito pasa a las hembras cuando estas pican a una persona infectada



**Síntomas**

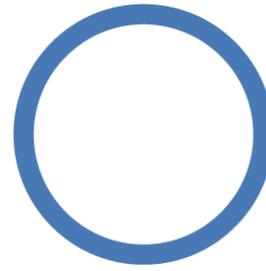
Fiebre, vómitos, escalofríos, dolores articulares y cefaleas

Pueden aparecer entre 10 y 15 días después de la picadura

**Prevención**

Se aconseja el uso de mosquiteros impregnados con insecticida y el tratamiento interno de las viviendas para reducir el riesgo de exposición a picaduras de mosquitos infectados

Fuente: OMS y Médicos sin Fronteras / LA NACION



14 de Noviembre  
Día Mundial de la **DIABETES**

04 de Febrero #HablemosEnPositivo #NoEsLoMismo #CáncerEsCáncer

**Día Mundial  
Contra el  
del Cáncer**

La importancia de las palabras

- Imágenes nuevas: Las imágenes de Slyder que se mostrarán en la página principal son las primeras.





- Y las 3 siguientes corresponden a las imágenes de la sección noticias.



#### **Criterio 1.4.8 Presentación visual (Nivel AAA)**

El objetivo de este criterio es garantizar que el texto presentado visualmente se presente de tal manera que se pueda percibir sin que su diseño interfiera con su legibilidad.

Para cumplir con este criterio se desarrolló un módulo de control para que el usuario pueda elegir la configuración visual que se adapte mejor a sus necesidades, asegurando que:

- Los colores de primer plano y de fondo pueden ser seleccionados por el usuario. (Criterio 1.4.3 Contraste (mínimo) (Nivel AA) y Criterio 1.4.6 Contraste (mejorado) (Nivel AAA))
- El ancho no es más de 80 caracteres o glifos.
- El texto no está justificado, sino que se encuentra alineado con los márgenes.
- El espacio de línea (inicial) es, al menos, de espacio y medio dentro de los párrafos, y el espaciado entre párrafos es al menos 1,5 veces mayor que el espaciado de línea.
- El texto se puede cambiar de tamaño en un 200% (Criterio 1.4.4 Cambio de tamaño del texto).

Saltar al menú principal	Saltar al contenido	Lista de Páginas	Texto y Pantalla	Navegación
Tamaño del texto  Valor: 84%	Estilo del texto Default	Espacio entre línea  Value: 1.5	Color y contraste Default	Guardar Cerrar pestaña

## Día Mundial de la Diabetes.

Fue instaurado por la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Organización Mundial de la Salud en 1991 en honor al nacimiento de Frederik Grant Banting, científico canadiense, quien junto con Charles Best, logró aislar por primera vez la insulina en 1921. En 1923 debido a éste hallazgo recibió el premio nobel de medicina, ya que gracias a él, la diabetes pasó de ser una enfermedad incurable a una alteración del metabolismo controlable.

El logotipo del Día Mundial de la Diabetes es un círculo azul que encarna la unión de la comunidad internacional de la diabetes.

A nivel mundial, éste día se celebra con diferentes actividades, tales como charlas a la comunidad, marchas, maratones e iluminación de azul de monumentos y edificios públicos con el fin de hacer llegar mayor información y concientización a toda la población.

Cada año, la IDF propone un lema y éste año se centrará en las mujeres y la diabetes, con el slogan "Nuestro derecho a un futuro sano".

En la actualidad, hay más de 199 millones de mujeres viviendo con diabetes, y se calcula que éste total aumentará hasta los 313 millones para 2040.

Los roles de género y las dinámicas de poder influyen sobre la vulnerabilidad ante la diabetes, afectando el acceso a los servicios sanitarios y las conductas de búsqueda de atención sanitaria de las mujeres e intensifican los efectos de la diabetes sobre las mujeres.

La diabetes es la novena causa principal de muerte entre mujeres en todo el mundo.

Muchos sectores de la sociedad, tenemos una importante función que desempeñar, en particular los gobiernos, docentes y fabricantes, así como la sociedad civil, el sector privado, los medios informativos y cada uno de nosotros...

[Ir a noticia anterior](#)

[Ir a noticia siguiente](#)



## Pauta 2.1 Accesible por teclado

### Criterio 2.1.1 Teclado (Nivel A)

El objetivo de este criterio es garantizar que el contenido pueda ser operado a través de una interfaz de teclado o teclado (para que se pueda usar un teclado alternativo).

La técnica utilizada para verificar este criterio es la G202: "Asegurando el control del teclado para todas las funcionalidades", la cual consiste en identificar todas las funcionalidades del contenido del sitio web y luego de ellos verificar una por una que se puedan realizar con teclado.

El sitio web cumple exitosamente este criterio al comprobar que con la tecla TAB y shift + TAB se puede navegar y así acceder a todos los elementos componentes del contenido, así como también, todas las funcionalidades del mismo, además cumple con las siguientes funciones:

- Con la tecla **Tab**: navega al siguiente enlace o control de formulario.
- Con **Shift + Tab**: navega hacia atrás, al enlace o control de formulario anterior.
- Con **Enter**: activa el enlace o botón que tenga el foco.
- **Spacebar**: activa la casilla de verificación o el botón de radio que tenga el foco.
- **Flechas**: selecciona un botón de radio, una opción en una lista, un valor de autocompletar en un cuadro de texto, etc.
- **Esc**: cierra los cuadros de diálogo estilo alerta de JavaScript.

### **Criterio 2.1.2 Teclado no bloqueado (Nivel A)**

El objetivo es asegurarse que el contenido no "atrape" el foco del teclado dentro de secciones del contenido de una página web.

La aplicación cumple con el criterio de manera exitosa, ya que satisface los siguientes puntos:

- El usuario puede moverse por todos los elementos navegables de la página, utilizando el teclado.
- A medida que se avanza en la navegación mediante teclado, el foco de éste avanza por los elementos que contienen, por ejemplo, controles y enlaces.
- El usuario puede salir de la aplicación con el tabulador, sin quedar "atrapado" cuando llegue al fin de su navegación.
- El usuario puede navegar un formulario mediante la tecla Tab, sin que el foco se quede "entrampado" en alguno de los campos de edición.

## **Pauta 2.4 Navegable**

### **Criterio 2.4.1 Evitar bloques (Nivel A)**

El objetivo de este criterio es permitir a las personas que navegan secuencialmente a través del contenido un acceso más directo al contenido principal de la página web. Las páginas web y las aplicaciones a menudo tienen contenido que aparece en otras páginas o pantallas. Los ejemplos de contenido incluyen entre otros:

- Enlaces de navegación.
- Gráficos de encabezado.
- Marcos publicitarios.

Para usuarios videntes es muy simple ignorar el material repetido centrándose en el contenido principal o para usuarios con mouse que es muy fácil seleccionar un

enlace con un sólo clic en lugar de encontrar cada vínculo o forma el control que viene antes del artículo que se desea.

Este criterio busca evitar que estos bloques se repitan en varias páginas dificultando el acceso al contenido principal para cierto grupo de usuarios.

Solución: se aplicó la **técnica G1: Agregar un enlace al principio de cada página que lleve directamente al área de contenido principal**, cuyo objetivo es proporcionar un mecanismo para eludir bloques de material que se repiten en múltiples páginas web omitiendo directamente el contenido principal de la página web.

- Se ofrece un enlace para saltar la navegación y otros elementos que se repitan en todas las páginas. Como “Saltar al Menu” y “Saltar al contenido”.
- Cuando los usuarios interactúan con el sitio sólo por teclado, ellos utilizan la tecla “tab” para saltar de un link a otro. Como el sitio tiene muchos enlaces al comienzo de la página, en el header o en un menú, pueden pasar por ellos (tecleando tab) cada vez que vayan a una nueva página, sólo para llegar al contenido principal (main content). Es así que se presenta la opción de saltar al contenido principal mediante un link que lo permita, facilitando mucho más la tarea a los usuarios de teclado y lectores de pantalla.
  - Para implementarlo se coloca un `tabindex="0"` como atributo en la ID de destino para que sea accesible mediante la tecla “tab”.
- Se utilizó JavaScript para hacer foco en el primer enlace del menú principal cuando se hace click en el botón superior de la página “Saltar al Menu”.
- Se utilizó JavaScript para hacer foco en el contenido principal cuando se hace click en el botón superior de la página “Saltar al Contenido”.
- También, se aplicó JavaScript para crear un algoritmo de búsqueda de las secciones del contenido de la página que se está viendo en el momento, para que muestre una lista de los contenidos principales de la misma en: “Opciones Accesibles” → “Diseño y Navegación”.

### **Criterio 2.4.2 Titulado de las páginas (Nivel A)**

El objetivo de este criterio es ayudar a los usuarios a encontrar contenido y orientarse en él asegurándose de que cada página tenga un título descriptivo. Los títulos identifican la ubicación actual sin requerir que los usuarios lean o interpreten el contenido de la página.

El nombre del documento o la aplicación web sería suficiente para describir el propósito de la página. Aunque no es necesario utilizar el nombre del documento o la aplicación web, otras cosas también pueden describir el propósito o el tema de la página.

Este criterio puede cumplirse a través de la técnica H25 “Proporcionar un título utilizando el elemento título” la cual especifica que se debe utilizar el elemento *title* que aparece en la sección *head* de todos los documentos HTML y XHTML, para ayudar a los usuarios a orientarse dentro del sitio rápidamente sin tener que buscar información de orientación en el cuerpo de la página.

- Página de inicio (index.jsp)  
<title>Página de Inicio al Sanatorio Ecoclínica</title>
- Página de Iniciar Sesión (login.jsp)  
<title>Iniciar Sesión en Sanatorio Ecoclínica</title>
- Página de Solicitar Turnos por parte del usuario registrado (turno.jsp)  
<title>Solicitar turno en Sanatorio Ecoclínica</title>
- Página de Asignar Turnos por parte del administrador (asignarTurno.jsp)  
<title>Asignar turnos a pacientes en Sanatorio Ecoclínica</title>
- Página de ver Turnos por parte del usuario registrado (misTurnos.jsp)  
<title>Todos los turnos solicitados y reservados por el Usuario</title>
- Página de mostrar Turnos, lo ve el administrador (verTurnos.jsp)  
<title>Todos los turnos que están reservados en Sanatorio Ecoclínica</title>

### **Criterio 2.4.3 Orden del foco (Nivel A)**

La intención de este Criterio es garantizar que los usuarios naveguen secuencialmente a través del contenido, y encuentren información en un orden que sea coherente con el significado del contenido y pueda ser operado desde el teclado, reduciendo la confusión.

Solución: se aplicó la técnica **G59: Colocación de los elementos interactivos en un orden que sigue las secuencias y las relaciones dentro del contenido**. De ésta manera se cumplen los siguientes ítems:

- El orden de la navegación por los componentes del sitio (como los enlaces, elementos de los formularios, etc.), es lógico e intuitivo.

- Se comprobó la navegación mediante el tabulador (tecla Tab), lo que permitió determinar que el sitio tiene un orden lógico de navegación. El foco del teclado marca mediante subrayado los enlaces que existen en cada página.
- El orden de tabulación por defecto, comienza en el primer enlace.
- La web es navegable secuencialmente y dicha secuencia no afecta a su significado u operación, los componentes que reciben el foco lo hacen en un orden que conserva íntegros su significado y operatividad.

#### **Criterio 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto) (Nivel A) y Criterio 2.4.9 Propósito de los enlaces, sólo enlaces (Nivel AAA)**

El propósito de estos criterios es ayudar a los usuarios a comprender el propósito de cada enlace para que puedan decidir si desean seguir el enlace. Siempre que sea posible, se debe proporcionar un texto de enlace que identifique el propósito del enlace sin necesidad de contexto adicional. La mejor práctica es que los enlaces con el mismo destino tendrían las mismas descripciones, pero los enlaces con diferentes propósitos y destinos tendrían descripciones diferentes.

En los casos en que el enlace lleva uno a un documento o una aplicación web, el nombre sería suficiente para describir el propósito del enlace. Hay que tener en cuenta que no es necesario utilizar el nombre del documento o la aplicación web; otras cosas también pueden describir el propósito del enlace.

Tener el enlace y el título de acuerdo, o ser muy similar, es una buena práctica y proporciona continuidad entre el enlace “pulsado” y la página web en la que el usuario accede.

La palabra “mecanismo” se usa para permitir a los autores hacer que todos los enlaces sean completamente comprensibles fuera de contexto por defecto o para proporcionar una manera de hacerlos de esta manera.

Para cumplir con este criterio se han modificado algunos textos de enlaces tales como, por ejemplo, “Enviar” por “Reservar turno” o “Asignar turno”. De modo que su propósito es claro y fácil de comprender para cualquier usuario.

Por otro lado, lo que se hizo fue aplicar la **técnica ARIA8: Uso de aria-label para fines de enlace**, el cual consiste en aplicar el valor del atributo *aria-label* para describir correctamente el propósito del elemento de enlace. Específicamente para los enlaces “Más información” que se muestran en el Home del sitio, los cuales

apuntan a diferentes secciones de la página Nosotros. Estas son: “Sobre nuestra Institución”, “Historia” y “Nuestros Servicios”.

- En la anterior versión se mostraban los enlaces “Más información”.



### Nuestra Institución

Para conocer más sobre nuestra Institución, misión, visión, etc; haga click en el siguiente botón

Más información »



### Nuestra historia

El Sanatorio Ecoclínica fue fundado en 1938 por el Profesor Dr. Franco Moreira con el objetivo de ofrecer en Córdoba, un servicio médico de alta jerarquía profesional.

Más información »



### Servicios

El Sanatorio Ecoclínica cuenta con una amplia cartera de servicios orientados a la salud y estética del paciente.

Más información »

- Actualmente se muestran los enlaces de la siguiente manera.



### Nuestra Institución

Somos una Institución con idoneidad profesional, ética y respeto, compromiso con la calidad y responsabilidad social.

[Más información »]



### Nuestra historia

El Sanatorio Ecoclínica fue fundado en 1938 por el Profesor Dr. Franco Moreira con el objetivo de ofrecer en Córdoba, un servicio médico de alta jerarquía profesional.

[Más información »]



### Servicios

El Sanatorio Ecoclínica cuenta con una amplia cartera de servicios orientados a la salud y estética del paciente.

[Más información »]

Visualmente siguen mostrando el mismo mensaje, con la diferencia de que ahora llevan la etiqueta aria-label que describe el propósito de los enlaces más detalladamente.

```
<div class="col-lg-4">
  
  <h3>Nuestra Institución</h3>
  <p>Somos una Institución con idoneidad profesional, ética y respeto,
  compromiso con la calidad y responsabilidad social.</p>
  <p><a class="btn btn-secondary" href="somos.jsp#Institucion" role="button"
  aria-label="Más información sobre la institución">[Más información &raquo;]</a></p>
</div><!-- /.col-lg-4 -->
```

```
<div class="col-lg-4">
  
  <h3>Nuestra historia</h3>
  <p>El Sanatorio Ecoclínica fue fundado en 1938 por el Profesor Dr. Franco
Moreira con el objetivo de ofrecer en Córdoba, un servicio médico de alta jerarquía
profesional.</p>
  <p><a class="btn btn-secondary" href="somos.jsp#Historia" role="button" aria-
label="Más información sobre la historia del sanatorio">[Más información
&raquo;]</a></p>
</div><!-- /.col-lg-4 -->
<div class="col-lg-4">
  
  <h3>Servicios</h3>
  <p> El Sanatorio Ecoclinoca cuenta con una amplia cartera de servicios
orientados a la salud y estética del paciente.</p>
  <p><a class="btn btn-secondary" href="somos.jsp#Servicios" role="button"
aria-label="Más información sobre los servicios del sanatorio">[Más información
&raquo;]</a></p>
</div><!-- /.col-lg-4 -->
```

#### **Criterio 2.4.5 Múltiples vías (Nivel AA)**

El objetivo del Criterio de Conformidad es ofrecer a los usuarios múltiples formas para encontrar otras páginas web en el sitio.

La solución fue usar las siguientes dos técnicas

- **G64: Proporcionar una tabla de contenido.**

Una tabla de contenido proporciona enlaces a secciones y subsecciones, donde la información se organiza jerárquicamente y está destinada a ser leída secuencialmente.

La tabla de contenido tiene dos propósitos:

- Ofrece a los usuarios una visión general de los contenidos y la organización del documento.
- Permite a los lectores ir directamente a una sección específica de un documento en línea.

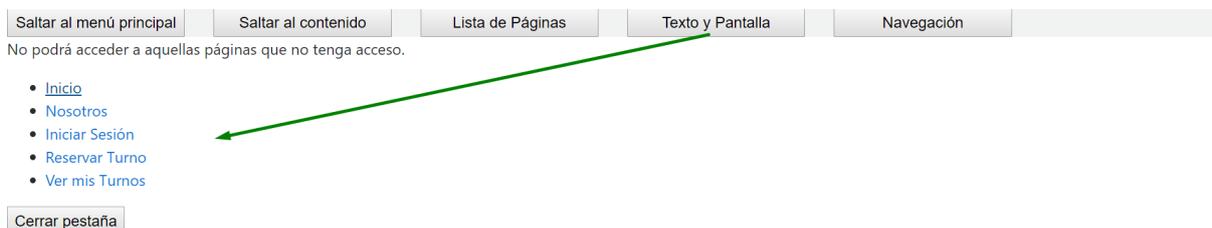


El sitio posee una función dentro de la opción “Diseño y Navegación” que permite mostrar todas las secciones de la página que se está visualizando en el momento. Esta función fue programada con JavaScript.

- **G126: Proporcionar una lista de enlaces a todas las demás páginas web.**

El objetivo de esta técnica es proporcionar una lista de enlaces a todas las páginas web en cada página web. Esta técnica solo es efectiva para pequeños conjuntos de páginas web (por ello la elegimos); si la lista de enlaces es más larga que el resto del contenido de la página web, puede hacer que la página web sea más difícil de entender y usar.

Para lograr dicha técnica se añade la opción “Lista de páginas”, al hacer click se abre una ventana con dichos enlaces (el contenido varía según el tipo de usuario).



## **Criterio 2.4.6 Encabezados y etiquetas (Nivel AA)**

La intención de este criterio es ayudar a los usuarios a comprender qué información está contenida en las páginas web y cómo se organiza esa información. Es decir, que, a través de la utilización de encabezados y etiquetas, claros y descriptivos, los usuarios pueden encontrar la información que buscan más fácilmente, y pueden entender las relaciones entre las diferentes partes del contenido más fácilmente.

Las técnicas que se utilizan para cumplir con este criterio son:

- **G130: Proporcionar encabezados descriptivos**

Los títulos descriptivos identifican secciones del contenido en relación con la página web como un todo y con otras secciones de la misma página web. Un título debería: identificar el tema de la página web, tener sentido cuando se lee fuera de contexto, y ser breve.

El procedimiento para aplicar esta técnica es, primero, determinar si la página web contiene encabezados; y, segundo, verificar que cada encabezado identifique su sección del contenido.

Los títulos de las diferentes páginas que conforman el sitio web son:

- Inicio
- Nosotros
- Iniciar Sesión
- Asignar Turnos
- Ver Turnos asignados
- Reservar Turno
- Ver mis Turnos

Se tratan de títulos que describen perfectamente el objetivo de su página.

- **G131: Proporcionar etiquetas descriptivas**

Las etiquetas de cualquier componente interactivo dentro del contenido web deben aclarar el propósito del componente.

El procedimiento para aplicar estas técnicas es (para cada componente de interfaz en el contenido), identificar el propósito del componente de interfaz, luego, verificar que cualquier etiqueta requerida esté presente, y por último, verificar que cada etiqueta aclare el propósito del componente.

Para ellos cada control de un formulario tiene una etiqueta asociada (etiqueta `<label>`) que los describe.

### **Criterio 2.4.7 Foco visible (Nivel AA)**

El objetivo de este criterio de éxito es ayudar a una persona a saber qué elemento de entre varios elementos tiene el foco del teclado. Si solo hay un teclado accionable en la pantalla, el criterio de éxito se cumplirá porque el diseño visual presenta solo un elemento accionable por teclado.

La técnica utilizada para cumplir con este criterio es la G 49: Uso de componentes de la interfaz de usuario que son resaltados por el agente de usuario cuando reciben el foco.

El criterio se cumple de la siguiente manera:

- Cuando los campos de texto reciben el foco, una barra vertical se muestra en el campo indicando que el usuario puede insertar texto.

A rectangular input field with a light blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Nombre de usuario" is centered inside the field.

- Cuando un control de la interfaz de usuario recibe el foco, se muestra un borde visible alrededor del control.

A rectangular input field with a light blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Nombre de usuario" is centered inside the field.

Contraseña\*

A rectangular input field with a light blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Contraseña" is centered inside the field.

- Enlace o un cuadro de texto cambia de color y se puede mostrar un recuadro cuando reciba el foco.

A rectangular button with a blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Registrarme" is centered inside the button.

#### Criterio 2.4.8 Ubicación (Nivel AAA)

El objetivo de este criterio es que el usuario se oriente dentro de un conjunto de páginas o una aplicación web y encuentre información relacionada.

Para cumplir con el criterio, se implementó la **técnica G65: Proporcionando un camino de migas de pan**, donde a medida que el usuario navega por categorías y subcategorías, un rastro de ruta de navegación muestra la ubicación actual en la jerarquía de categorías y cada página contiene un enlace a la página de inicio.

- Página de Iniciar Sesión

A rectangular breadcrumb with a blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Inicio" is centered inside the breadcrumb.

- Página de Solicitar Turno, por parte del usuario registrado.

A rectangular breadcrumb with a blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Inicio / Solicitar Turno" is centered inside the breadcrumb.

- Página de ver mis turnos, usuario registrado.

A rectangular breadcrumb with a blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Inicio / Mis Turnos Solicitados" is centered inside the breadcrumb.

- Página de Asignar Turnos, por parte del administrador.

A rectangular breadcrumb with a blue border and a vertical cursor on the left side. The text "Inicio / Asignar Turno" is centered inside the breadcrumb.

- Página de ver todos los turnos asignados a los pacientes, lo ve el administrador.

[Inicio](#) / [Ver Turnos Asignados](#)

### **Criterio 2.4.10 Encabezado de sección (Nivel AAA)**

La intención de este criterio es proporcionar encabezados para las secciones de una página web, cuando la página está organizada en secciones. Por ejemplo, los documentos largos a menudo se dividen en una variedad de capítulos, los capítulos tienen subtemas y los subtemas se dividen en varias secciones, secciones en párrafos, etc. Cuando tales secciones existen, deben tener encabezados que las introduzcan. Esto indica claramente la organización del contenido, facilita la navegación dentro del contenido y proporciona “manejadores” mentales que ayudan en la comprensión del contenido.

Para cumplir con este criterio se aplicaron las técnicas:

- **H69: Proporcionar elementos de encabezado al comienzo de cada sección de contenido**

El objetivo de esta técnica es utilizar encabezados de sección para transmitir la estructura del contenido. En nuestro caso lo utilizamos para indicar el inicio de contenido principal, y para marcar los encabezados de sección dentro del área de contenido principal. Y también, para permitir a los usuarios la capacidad de navegar una página por secciones o saltar bloques de información.

- **G141: Organizar una página usando encabezados**

El objetivo de esta técnica es asegurar que las secciones tengan encabezados que las identifiquen. Los encabezados están diseñados para transmitir jerarquía lógica. Es decir, a través de la utilización de los elementos de encabezado HTML (h1, h2, h3, h4, h5 y h6) los usuarios pueden identificar automáticamente los títulos de las secciones.

### **Pauta 3.1 Legible**

Para cumplir con dicha pauta debemos marcar el idioma de la página, lo cual es muy importante ya que facilita la lectura en distintos idiomas, por parte de los lectores de pantallas y programas de síntesis de voz, así beneficia a:

- Usuarios que leen el documento en Braille, y que podrán insertar los códigos adecuados donde ocurran los cambios de idiomas;
- Usuarios que no saben idiomas, ya que se realizará la traducción de los textos mediante programas de traducción.

Traduce automáticamente los botones de las redes sociales, cambiar la voz al pronunciar el texto, aplica correcciones ortográficas, aplica fuentes u otros estilos según corresponda.

Además, los motores de búsqueda identifican los contenidos en el idioma deseado.

### **Criterio 3.1.1 Idioma de la página (Nivel A)**

La intención de este criterio de éxito es asegurar que los desarrolladores de contenido proporcionen información en la página web que los agentes de usuarios necesitan para presentar el texto y otro contenido lingüístico correctamente.

Los productos de apoyo representan texto con mayor precisión cuando se identifica el idioma de la página web:

- Lectores de pantalla: Cargan las reglas de pronunciación correctas.
- Navegadores visuales: Muestran caracteres y scripts correctamente.
- Reproductores multimedia: Muestran subtítulos correctamente.

El idioma humano predeterminado de una página web es el lenguaje de procesamiento de texto predeterminado. Cuando una página web utiliza varios idiomas, el idioma de procesamiento de texto predeterminado es el idioma que más se usa.

Para cumplir con este criterio se aplicó la **técnica H57: Uso de atributos de idioma en el elemento HTML**, la cual consiste en identificar el idioma predeterminado de un documento proporcionando el atributo *lang* y/o *xml:lang* en el elemento HTML.

- En todas las páginas de la aplicación se añadió la siguiente línea:

```
<html lang="es">
```

### **Criterio 3.1.2 Idioma de las partes (Nivel AA)**

Al igual que el criterio anterior, la intención es asegurar que los agentes de usuario puedan presentar correctamente el contenido escrito en varios idiomas, para que las tecnologías de asistencia (como a los lectores de pantalla, pantallas braille y

otros navegadores de voz) presenten contenido de acuerdo con las reglas de presentación y pronunciación para ese idioma.

Cuando no se ha especificado ningún otro idioma para una frase o pasaje de texto, el idioma humano es el idioma predeterminado de la página web (el aplicado en el Criterio de éxito 3.1.1).

Beneficios de éste criterio:

- Los sintetizadores de voz que admiten varios idiomas podrán pronunciar el texto con el acento adecuado y con la pronunciación adecuada.
- Marcar cambios en el idioma también puede ayudar a los usuarios a proporcionar definiciones usando un diccionario.

¿Es necesario marcado todo para el cambio de idioma?

La respuesta obviamente es "no". Lo que debemos exceptuar son:

- Nombres propios.
- Términos técnicos, ejemplo copyright, software.

Para cumplir con el criterio se aplicó la técnica H58: Uso de atributos del lenguaje para identificar cambios en el lenguaje humano, la cual consiste en marcar cualquier cambio en el idioma de una página mediante el uso del atributo lang o xml:lang, según sea apropiado para la versión HTML o XHTML que use.

Para indicar el idioma de un texto determinado, se debe especificar con el atributo lang="" en la etiqueta que contiene el texto. Por ejemplo:

- Si lo que se quiere marcar está en inglés, entonces se indica con el código primario "en".
- El inglés británico y el inglés americano se pueden distinguir utilizando "en-GB" y "en-US", respectivamente.
- Y para el alemán, se usa el valor "de".

La aplicación Ecoclínica cumple al utilizar en la siguiente frase/palabra el atributo lang correspondiente:

```
▼ <p>  
"Cómo funciona el mapa, que ya está "  
<span lang="en"> on line</span> == $0  
", es simple. "La persona ingresa una palabra clave, por  
ejemplo, un tipo de tumor o una droga y el sistema le arroja  
todas las investigaciones que se hacen respecto a ese tema en  
el país y le muestra, a través de un mapa, dónde se está  
llevando adelante, quién es el médico responsable de la  
investigación y además de los datos de contacto. Queremos que  
el sistema sea amigable para el paciente y la comunidad toda,  
además de la científica. Que se pueda saber cómo investiga y  
trabaja argentina en el tema del cáncer. También las personas  
pueden enviar sus consultas y se la responden desde la  
asociación", explicó Videla."  
</p>
```

El párrafo anterior se encuentra en la noticia sobre la Diabetes, en la página de Inicio, sección Noticias, alojado en la base de datos.

### Pauta 3.2 Predecible

Las páginas web deben mostrarse y funcionar de forma previsible.

#### Criterio 3.2.1 En foco (Nivel A)

El objetivo es garantizar que la funcionalidad sea predecible a medida que los visitantes navegan a través de un documento. Cualquier componente que sea capaz de desencadenar un evento cuando recibe el foco no debe cambiar el contexto.

Se aplicó la técnica **G107: Usar "activar" en lugar de "enfocar" como desencadenante de cambios de contexto**, donde todos los cambios de contexto se desencadenan solo por una acción específica del usuario, evitando que las personas que usan lectores de pantalla pueden confundirse con un evento inesperado.

La aplicación Ecoclínica cumple con el criterio de la siguiente manera:

- El foco se activa en botones de comando, enlaces, casillas de verificación o cuadros de texto, entre otros, cuando en ese momento activos, siendo activados mediante el uso del mouse o teclado.
- Los elementos de interacción de la página muestran una señal visual cuando reciben el foco.
- Todo componente que pueda provocar un evento cuando recibe el foco, no debe cambiar el contexto (cuando cualquier componente de la página recibe el foco, no se inicia ningún cambio en el contexto). Se entiende como cambio en el contexto a:

- Aquellos cambios importantes en el contenido de una página web que, cuando se hacen sin el conocimiento del usuario, pueden desorientar a quienes no pueden ver toda la página al mismo tiempo.
- Los cambios en el contexto incluyen los cambios de: aplicación de usuario; vista; foco; contenido que cambia el significado de la página web. Ejemplos de cambio de contexto:
  - Formularios enviados automáticamente cuando un componente recibe el foco.
  - Nuevas ventanas que se abren cuando un componente recibe el foco.
  - El foco pasa a otro componente, cuando un componente recibe el foco del teclado.
  - Ir a otra página (incluyendo cualquier acción que pueda hacer creer al usuario que se ha movido a otra página).
  - Reorganizar el contenido de una página de forma significativa.
- Todos los elementos de interacción de la página, como enlaces y controles de formulario (botones, cuadros de texto, listas desplegables, etc.) muestran una señal visual claramente visible cuando reciben el foco. Por ejemplo, los enlaces, cuadros de texto, etc cambian de color y se muestran encerrados en un recuadro cuando reciben el foco.
- Además, se cumple con el criterio de conformidad 2.4.7 Foco visible.

### **Criterio 3.2.2 Al recibir entrada (Nivel A)**

El objetivo de este criterio es garantizar que la entrada de datos o la selección de un control de formulario, tenga efectos previsibles. Los cambios inesperados en el contexto pueden desorientar a los usuarios con problemas visuales, imposibilitando utilizar el contenido.

La técnica utilizada para cumplir con el criterio es la G80: proporcionar un botón de envío para iniciar un cambio de contexto, donde el uso previsto de un botón de envío es generar una solicitud HTTP que envíe los datos ingresados en un formulario, este es un control apropiado para causar un cambio de contexto y es una práctica que no crea confusión para los usuarios.

Por otro lado, se aplicó la **técnica H32: Proporcionar botones de envío**, cuyo objetivo es proporcionar un mecanismo que permita a los usuarios solicitar

explícitamente cambios de contexto. El uso previsto de un botón de envío es generar una solicitud HTTP que envíe los datos ingresados en un formulario, por lo que es un control apropiado para causar un cambio de contexto.

Con éste criterio, la web Ecoclínica evita los siguientes errores/fallos:

- Presentación automática de un formulario y la presentación de nuevo contenido sin previo aviso cuando se da un valor al último campo del formulario.
- Lanzamiento de una nueva ventana sin previo aviso cuando se cambia la selección de un botón de opción, casilla de verificación o lista de selección.

### **Criterio 3.2.3 Navegación coherente (Nivel AA)**

El objetivo de este criterio es ayudar a que los usuarios (con discapacidad visual) que interactúan con el contenido que se repite en las diferentes páginas del sitio, puedan predecir con mayor rapidez la ubicación del contenido que están buscando.

Para ello el sitio Ecoclínica implementa exitosamente la **técnica G61: Presentar componentes repetidos en el mismo orden relativo cada vez que aparecen**, manteniendo un diseño o presentación consistente entre las páginas web al presentar componentes que se repiten durante las páginas del sitio en el mismo orden relativo cada vez que aparecen (se pueden insertar otros componentes entre ellos, pero su orden relativo no se cambia).

Componentes repetidos en Ecoclínica:

- Lo primero que se ve en todas las páginas son los enlaces “Saltar a”.
- El menú de Accesibilidad se ubica en la posición superior.
- El menú de navegación en la parte superior luego del menú de Accesibilidad.
- El Footer (pié de página) ubicado en la parte inferior.

Cada componente anterior aparece en el mismo orden relativo con respecto a otros componentes repetidos en cada página web donde aparece.

### **Criterio 3.2.4 Identificación coherente (Nivel AA)**

El presente criterio busca asegurar que exista una identificación o etiquetado coherente de los componentes funcionales que muchas veces se repiten entre las páginas que conforman un sitio Web.

Una de las estrategias que emplean las personas que usan lectores de pantalla cuando operan un sitio web es confiar mucho en su familiaridad con las funciones que pueden aparecer en diferentes páginas web. Si las funciones idénticas tienen diferentes etiquetas en diferentes páginas web, el sitio será considerablemente más difícil de usar. Por lo tanto, el etiquetado consistente ayudará.

La web Ecoclínica aplica la técnica **G197: uso de etiquetas, nombres y alternativas de texto de forma coherente para el contenido que tiene la misma funcionalidad**. De ésta manera, se ayuda a los usuarios con ceguera y pérdida de la visión a comprender qué sucederá cuando interactúen con una función en una página web. Si hay diferentes etiquetas en los componentes de la interfaz de usuario (es decir, elementos, enlaces, objetos JavaScript, etc.) que tienen la misma función, el usuario no sabrá que se han encontrado con un componente con la misma función y no sabrá qué esperar. Esto podría llevar a muchos errores innecesarios.

Etiquetas, nombres y alternativas de texto de forma coherente para el contenido que tiene la misma funcionalidad en Ecoclínica:

- El ícono  aparece en el Footer de todas las páginas de la aplicación y tiene la misma etiqueta (alt="Botón para volver a arriba"), ya que cumple siempre la misma función.
- El botón  aparece tanto en la página de Asignar Turnos como de Solicitar Turnos, tiene el mismo nombre ya que realiza la misma función.
- El botón  aparece tanto en la página de Asignar Turnos como de Solicitar Turnos, y en Iniciar Sesión, tiene el mismo nombre ya que realiza la misma función.

Cuando los usuarios ciegos navegan e interactúan con la interfaz pueden confiar en que los enlaces, botones y otras funcionalidades que se repiten en las distintas páginas tienen una identificación consistente, es decir, el mismo nombre o, al menos, muy similar.

### **Pauta 3.3 Asistencia en la introducción de datos**

Se entrega ayuda al usuario para evitar y corregir los errores

### Criterio 3.3.1 Identificación de errores (Nivel A)

La intención de este criterio de éxito es garantizar que los usuarios estén conscientes de que se ha producido un error y que puedan determinar qué es lo que está mal. El mensaje de error debe ser lo más específico posible. En el caso de un envío de formulario fallido, volver a mostrar el formulario e indicar que los campos de error son insuficientes para que algunos usuarios perciban que se ha producido un error. Los usuarios de lectores de pantalla, por ejemplo, no sabrán que hubo un error hasta que encuentren uno de los indicadores

Ecoclínica aplica la técnica G83: Proporcionar descripciones de texto para identificar los campos obligatorios que no se completaron. Se notifica al usuario cuando un campo que debe completarse no se haya completado, en un texto que permite a los usuarios identificar qué campos se omitieron.

Se utiliza la validación del lado del cliente y se proporciona un cuadro de diálogo de alerta que identifica los campos obligatorios que se omitieron.

- Página Iniciar Sesión. Se proporciona el cuadro de diálogo siguiente.

## Inicio de Sesión

Los campos con asterisco son obligatorios

Nombre de usuario\*

Contraseña\*

! Completa este campo

Iniciar Sesión

Reiniciar campos

[Registrarme](#)

## Inicio de Sesión

Los campos con asterisco son obligatorios

Nombre de usuario\*

Contraseña\*

! Completa este campo

Iniciar

[Registrarme](#)

- Página de Asignación de Turnos, por parte del Administrador.

## Formulario de Asignación de Turnos

Los campos con asterisco son obligatorios

Usuarios**	<input type="text" value="Elija una opción"/>
Cobertura Médica	Seleccione su cobertura médica <input checked="" type="radio"/> Obra Social <input type="radio"/> Particular
Obra Social**	<input type="text" value="Elija una opción"/>
Plan	<input type="text"/>
Propósito	Seleccione el propósito de su consulta <input checked="" type="radio"/> Consulta <input type="radio"/> Procedimiento
Especialidad**	<input type="text" value="Elija una opción"/>
Profesional	<input type="text"/>
Fecha del turno	Comentario: la fecha del turno debe ser igual o superior a la fecha actual.
A partir de la Fecha	<input type="text" value="15/11/2018"/>
Fechas y horarios disponibles**	
Dentro de 30 días	<input type="text"/>

Debe completar todos los campos que son obligatorios (marcados con \*)

- Página de Solicitar Turnos, por parte del usuario registrado.

## Formulario de solicitud de Turnos

Los campos con asterisco son obligatorios

Cobertura	Seleccione su cobertura médica <input checked="" type="radio"/> Obra Social <input type="radio"/> Particular
Obra Social**	<input type="text" value="Elija una opción"/>
Plan	<input type="text"/>
Propósito	Seleccione el propósito de su consulta <input checked="" type="radio"/> Consulta <input type="radio"/> Procedimiento
Especialidad**	<input type="text" value="Elija una opción"/>
Profesional	<input type="text"/>
Fecha del turno	
A partir de la Fecha	<input type="text" value="15/11/2018"/> Comentario: la fecha del turno debe ser igual o superior a la fecha actual.
Fechas y horarios disponibles	
Dentro de 30 días	<input type="text"/>

Debe completar todos los campos que son obligatorios (marcados con \*)

### **Criterio 3.3.2 Etiquetas o instrucciones (Nivel A)**

La intención de este criterio es que los autores de contenido coloquen instrucciones o etiquetas que:

- Identifiquen los controles en una forma para que los usuarios sepan qué datos de entrada se esperan.
- Especifiquen formatos de datos para los campos, especialmente si están fuera de los formatos habituales o si hay reglas específicas para la entrada correcta.

También se puede optar por hacer que estas instrucciones estén disponibles cuando para los usuarios solo cuando el control individual tiene un enfoque, especialmente cuando las instrucciones son largas y detalladas.

Por otro lado, demasiada información o instrucción puede ser tanto un obstáculo como demasiado poco. El objetivo es asegurarse de que se proporciona suficiente información para que el usuario pueda realizar la tarea sin confusión o navegación indebidas.

Para cumplir con este criterio se aplicó la técnica **G131: Proporcionar etiquetas descriptivas**, la cual tiene por objetivo garantizar que la etiqueta de cualquier componente interactivo dentro del contenido web aclare el propósito del componente. Esta técnica permite, además, que la tecnología de asistencia reconozca la etiqueta y la presente al usuario, lo que le permite identificar el propósito del control.

### **Criterio 3.3.3 Sugerencias ante errores (Nivel AA)**

La intención de este criterio es asegurar que los usuarios reciban sugerencias apropiadas para corregir un error de entrada si es posible. Un “*error de entrada es información proporcionadas por el usuario que no es aceptada por el sistema*”.

Ejemplos:

- Información requerida pero omitida por el usuario.
- Información proporcionada que cae fuera del formato de datos requerido o valores permitidos.

El criterio 3.3.1 prevé la notificación de errores. Sin embargo, cierto grupo de usuarios pueden tener dificultad para entender cómo corregir los errores de un envío de formulario fallido, por ejemplo.

Se puede proporcionar la descripción del error, o el agente del usuario puede proporcionar la descripción del error basándose en información específica de la tecnología, determinada por programación.

Se pueden dar tres tipos de situaciones, y para cada una se aplican diferentes técnicas:

- Si un campo obligatorio no contiene información:

La técnica utilizada fue la **G83: Proporcionar descripciones de texto para identificar los campos obligatorios que no se completaron**, la cual retorna un mensaje de error al identificar campos incompletos en el envío de un formulario.

- Si la información de un campo se requiere en un formato de datos específico:

La solución fue mediante programación no permitir el ingreso de texto en el campo fecha de la solicitud de turnos.

- Si la información de un campo debe estar dentro de un conjunto limitado de valores:

La solución fue mediante programación no permitir el ingreso de una fecha anterior al día actual en la solicitud de turnos.

#### **Criterio 3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos) (Nivel AA)**

La intención de este criterio es ayudar a los usuarios con discapacidades a evitar consecuencias graves como resultado de un error al realizar una acción que no se puede revertir. Como, por ejemplo, comprar boletos de avión no reembolsables o enviar una orden para comprar acciones en una cuenta.

Se tratan de errores que implican transacciones que tienen lugar inmediatamente y no pueden modificarse posteriormente, y pueden ser muy costosas.

Cuando se hace referencia a la modificación o eliminación de datos “controlables por el usuario”, la intención es evitar la pérdida masiva de datos. No es la intención requerir una confirmación para cada comando de guardar o la simple creación o edición de documentos, registros u otros datos.

Si bien, en el sitio web de Ecoclínica no se hace ninguna transacción que implique riesgo legal o financiero, para cumplir con este criterio lo que se hace es proporcionar la posibilidad de cancelar un turno reservado, volviendo a dejar dicho turno en un estado de “Disponible” nuevamente. La única persona capaz de realizar esta acción es el propio usuario que reservó dicho turno, ni siquiera el administrador del sitio puede cancelar un turno que ya posea un estado de “Reservado”. De esta

manera, se ofrece la posibilidad, a los usuarios que por error hayan reservado un turno en una fecha u horario incorrecto, la posibilidad de cancelarlo y volver su transacción hacia atrás.

## Sección 4: Evaluación

### Evaluación manual

Evaluación de conformidad que determinó qué tan bien la página web cumple con los estándares de accesibilidad WCAG 2.0. La Metodología de Evaluación de Conformidad de Accesibilidad del Sitio Web de W3C (WCAG-EM) arrojó los siguientes resultados.

**Report for Ecoclinica**  
*Report Creator: Angelino Marcio, Pavón Rosenthal Joel, 25 de Octubre del 2018*  
*Evaluation Commissioner:*

**Summary of the evaluation findings**  
Se analizaron las páginas detalladas. El nivel de Accesibilidad que se quiere lograr es AA. Se evaluaron algunas Pautas que son AAA.

**Scope of the evaluation**

Website name	
Scope of the website	
Conformance target	Level AA
Additional evaluation requirements	
Accessibility support baseline	
Relied upon technologies	<ul style="list-style-type: none"><li>• HTML5</li><li>• CSS</li><li>• WAI-ARIA</li></ul>

**Overview of audit results**  
Results of Level AA

Principle	Level A	Level AA	Level AAA
1. Perceivable	9 / 9	5 / 5	8 / 8
2. Operable	8 / 8	3 / 3	4 / 4
3. Understandable	5 / 5	5 / 5	5 / 5
4. Robust	1 / 2	0 / 0	0 / 0
Total	23 / 24	13 / 13	17 / 17

El detalle de ésta evaluación se adjunta en la entrega del trabajo, dentro de la carpeta “Evaluación Manual” (archivo HTML).

### Evaluación con personas

Participación de personas y las habilidades adecuadas hicieron que sus evaluaciones de accesibilidad sean más efectivas para el proyecto.

Para ello incluimos personas con discapacidades (“usuarios”) en la evaluación durante la etapa final del desarrollo del proyecto.

## Evaluación automática

### WAVE

Herramienta de evaluación automática de las WCAG 2.0 (**evalúa tanto el nivel A como el AA**), es desarrollado y puesto a disposición como un servicio comunitario gratuito por WebAIM. Es un plugin que se instala en el navegador y realiza un análisis del sitio, determinando la accesibilidad del contenido web.

Resultados que puede arrojar:

- Iconos marcados en rojo, con alternativa textual "Error", son los errores detectados de forma automática que deberemos corregir.
- Iconos en amarillo, con alternativa textual "Alert", son las advertencias detectadas de forma automática, es decir, deberemos evaluar si existe o no un error y corregirlo.
- Iconos en verde, con alternativa textual "Feature", son los criterios satisfactorios detectados de forma automática, deberemos comprobar de forma manual si son correctos o no.

### Resultados obtenidos

- Página de Inicio (index.jsp)



- **Página de Inicio de Sesión (login.jsp)**

The screenshot shows the login page of the 'Ecoclinica' application. The WAVE accessibility tool is active, displaying a summary on the left with 0 errors, 3 alerts, and 3 features. The main content area includes a breadcrumb 'Inicio', a heading 'Inicio de Sesión', and a form with two input fields: 'Nombre de usuario' (containing 'marcio') and 'Contraseña' (masked with '.....'). A 'Iniciar Sesión' button and a 'Reiniciar campos' button are visible. The user is logged in as 'marcio'.

- **Página de Asignar Turnos (asignarTurno.jsp) por parte del Administrador**

The screenshot shows the 'Formulario de Asignación de Turnos' page for an administrator. The WAVE accessibility tool is active, showing 0 errors, 7 alerts, and 5 features. The form contains several fields: 'Usuarios' (dropdown), 'Cobertura Médica' (radio buttons for 'Obra Social' and 'Particular'), 'Obra Social' (dropdown), and 'Plan' (dropdown). The user is logged in as 'marcio' with the role of 'Administrador'.

- Página de ver todos los Turnos Asignados (verTurnos.jsp), lo ve el Administrador.

Summary  
 WAVE has detected the following:  
 0 Errors  
 3 Alerts  
 3 Features  
 28 Structural Elements  
 21 HTML5 and ARIA  
 0 Contrast Errors

Panel Options  
 DETAILS: A listing of all the WAVE icons in your page.  
 DOCUMENTATION: Explanation of the WAVE icons and how you can make your page more accessible.  
 OUTLINE: The heading structure of the web page.

Adminstrador: marciol  
 Cerrar Sesión

Inicio / Ver Turnos Asignados

Filtrar por  
 Buscar  
 Ingrese palabra o letra para filtrar los resultados

Numero del turno(ID)	Cobertura	Medico	Numero de Matricula	Paciente	DNI	Fecha del Turno	Horario	Acciones
26	Obra Social	Martin David	77777777	Juan Segura	234243	2018-12-14	11:00 horas	Cancelar Turno
23	Obra Social	Pedro Perez	1111331	Joel	553534	2018-12-15	10:30 horas	Cancelar Turno

- Página de Solicitud de Turnos (turnos.jsp), por parte del usuario logueado.

Summary  
 WAVE has detected the following:  
 0 Errors  
 7 Alerts  
 5 Features  
 5 Structural Elements  
 33 HTML5 and ARIA  
 0 Contrast Errors

Panel Options  
 DETAILS: A listing of all the WAVE icons in your page.  
 DOCUMENTATION: Explanation of the WAVE icons and how you can make your page more accessible.  
 OUTLINE: The heading structure of the web page.

Usuario: Juan|  
 Cerrar Sesión

Inicio / Solicitar Turno

### Formulario de solicitud de Turnos

Los campos con asterisco son obligatorios

Cobertura  
 Seleccione su cobertura médica. Seleccione su cobertura médica, presionando la tecla tab y luego elegir con las flechas de izquierda y derecha.

Obra Social  Particular

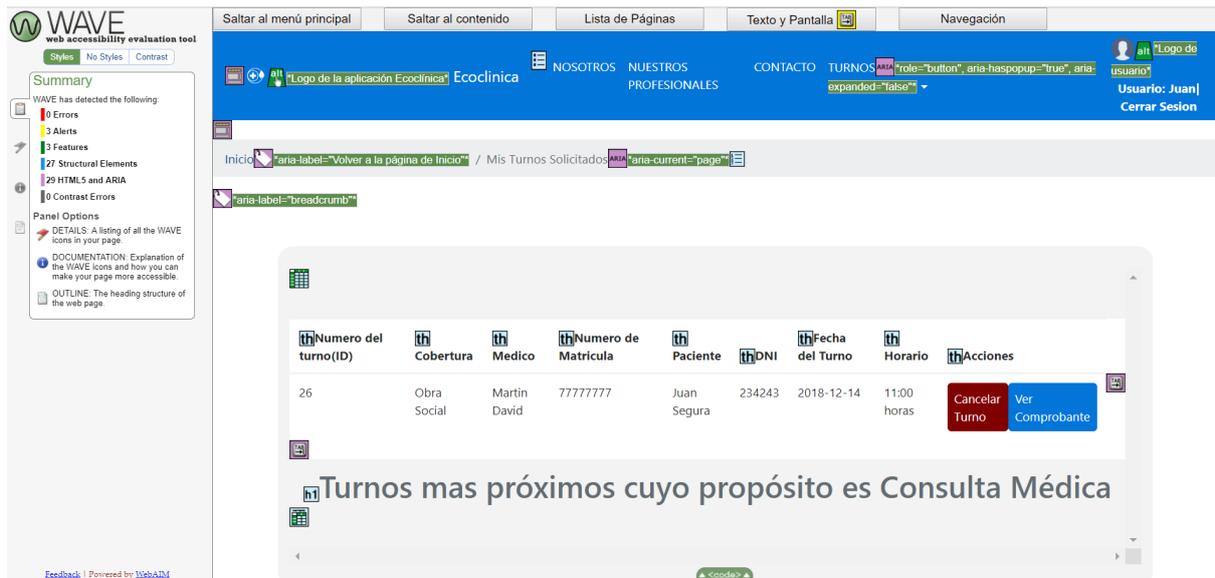
Obra Social  
 Seleccione su obra social. Elija una opción

Plan  
 Seleccione el plan de su obra social.

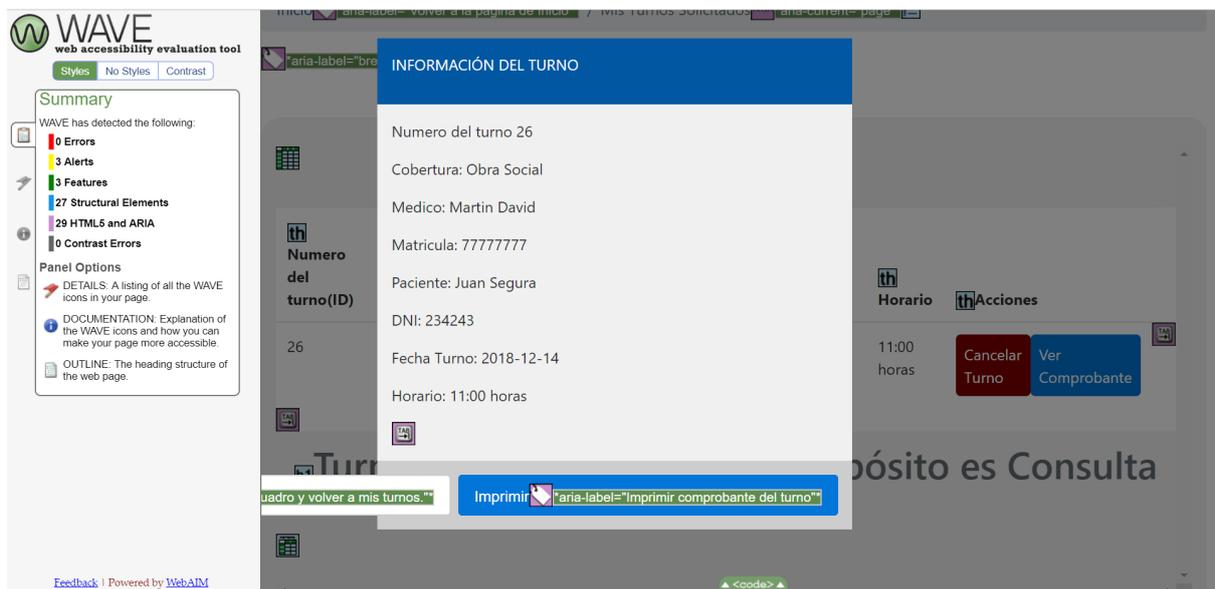
Propósito  
 Seleccione el propósito de su consulta. Seleccione el propósito de su consulta, presionando la tecla tab y luego elegir con las flechas de izquierda y derecha.

Consulta  Procedimiento

- Página de ver todos los turnos solicitados por el usuario logueado (misTurnos.jsp)



- Página de ver comprobante del turno, sólo por el usuario logueado.



## Conclusión a partir de WAVE

Como se observa en las imágenes, al obtener 0 errores, significa que cada página o sección cumple con las Pautas WCAG 2.0 nivel A y AA, además se analizó el nivel de contraste (correspondiente a las pautas de Contraste mínimo y mejorado), y como resultado no hay errores de contraste.

Se concluye que mediante la herramienta de evaluación automática Wave, la aplicación Ecoclínica cumple con los criterios de la WCAG 2.0 y por lo tanto se la considera Accesible, principalmente para personas con discapacidad visual.

En cuanto a las Advertencias, listamos las obtenidas y sus conclusiones:

- Las pantallas donde se destacan 3 Alertas se refieren a “2 X JavaScript jump menu” y “1 X Tabindex”.

La primera significa que existen 2 controladores de eventos que acompañan el código HTML generando contenido dinámicamente y son activados por un evento de usuario, por el evento “onChange” el cual es un tipo de menú de "salto" de JavaScript, el cual cambia la navegación al seleccionar/activar una opción dentro de un menú de opciones.

En la aplicación Ecoclínica estos controladores de eventos son Accesibles, ya que trabajan independiente del dispositivo que se utilice, funcionan correctamente tanto con el mouse y el teclado (no son dependientes de uno u otro).

La tercera alerta significa que dentro del menú superior donde se establecen los estilos accesibles, el botón “Texto y Pantalla” es un elemento no enfocable que no participa en la navegación secuencial del teclado. Lo cual es correcto ya que esa opción no queremos que se active cuando una persona ciega ingresa al sitio, porque de nada le sirve que configure estilos accesibles de Texto y Pantalla si no los puede ver.

- En las pantallas de Asignar Turnos y Solicitar Turnos, existen 7 alertas, de las cuales 3 corresponden a las desarrolladas anteriormente y las restantes corresponden a “4 X JavaScript jump menu” referidos a que existen otros 4 tipos de controladores de eventos que tal vez no sean accesibles. Estos eventos son los “onClick” sobre los radio buttons y “onChange” sobre los input de tipo menú desplegable.

El problema ocurre cuando estos controladores no son Accesibles por el hecho de ser dependientes del dispositivo que se use para navegar el sitio, pero en la aplicación de Ecoclínica no ocurre ya que todos los eventos son independientes del dispositivo con el cual se accede.

## **Simulador de discapacidad**

### **aDesigner**

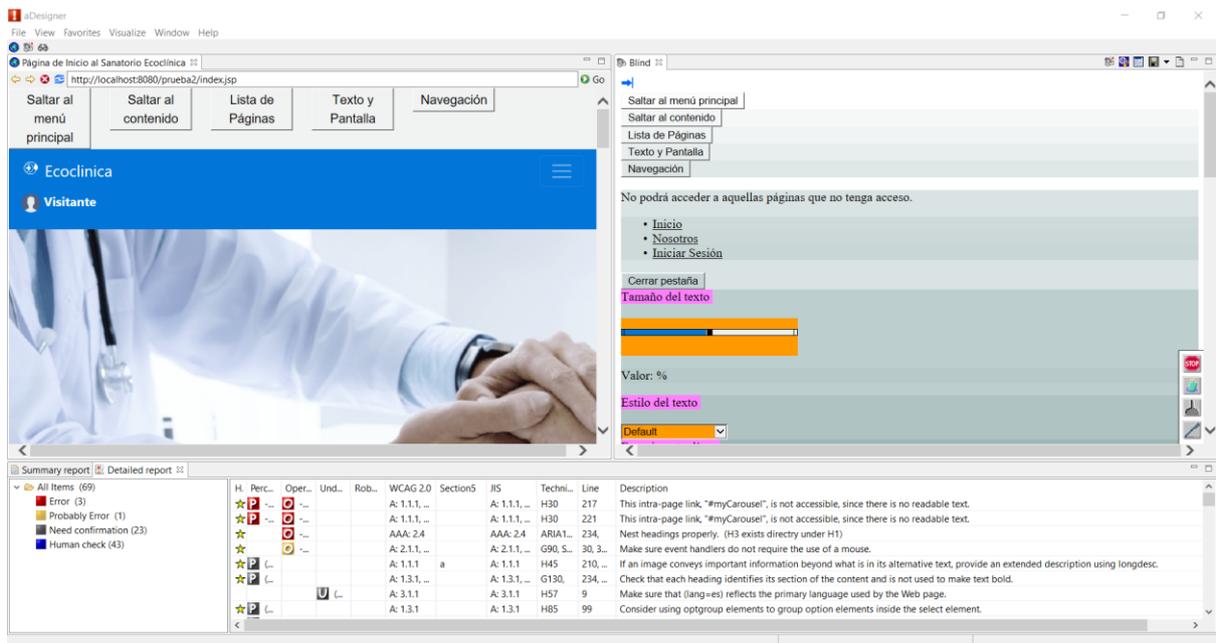
Creado por IBM Home Page Reader como una herramienta para evaluar la accesibilidad de un sitio web.

Además de evaluar la accesibilidad según las pautas del W3C, esta herramienta realiza dos análisis y simulaciones muy interesantes: cómo ve la página web una persona completamente ciega que utilice un lector de pantallas o cómo ve una página web con una visión reducida (por la edad o por alguna enfermedad).

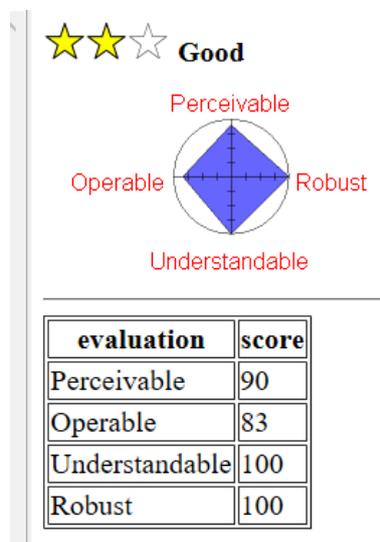
En el caso de las personas ciegas, esta herramienta muestra el tiempo necesario (en segundos y con un código de colores) para llegar a distintos puntos de la página cuando se accede a ella con un lector de pantalla. Cuando una página contiene muchas zonas oscuras significa que se tarda mucho tiempo en llegar a ellas; este problema se puede resolver con enlaces intradocumentales del tipo salta contenido (skip content).

En el caso de las personas con una visión reducida, esta herramienta permite simular distintas situaciones, como falta de agudeza visual o problemas de ceguera a algunos colores (daltonismo).

A continuación, se inserta una captura a modo de ejemplo para poder visualizar cómo opera el simulador. A la izquierda se encuentra el sitio tal como se ve en la práctica, y a la derecha se visualiza la simulación propiamente dicha. Luego, en la zona inferior se pueden ver detallados los errores y advertencias para realizar correcciones pertinentes.



Por otro lado, también se puede visualizar un ranqueo en porcentajes de la calificación total obtenida repartida en los cuatro criterios de las WCAG 2.0.



Para concluir se resumen aquellos errores que pudimos solucionar gracias a este simulador:

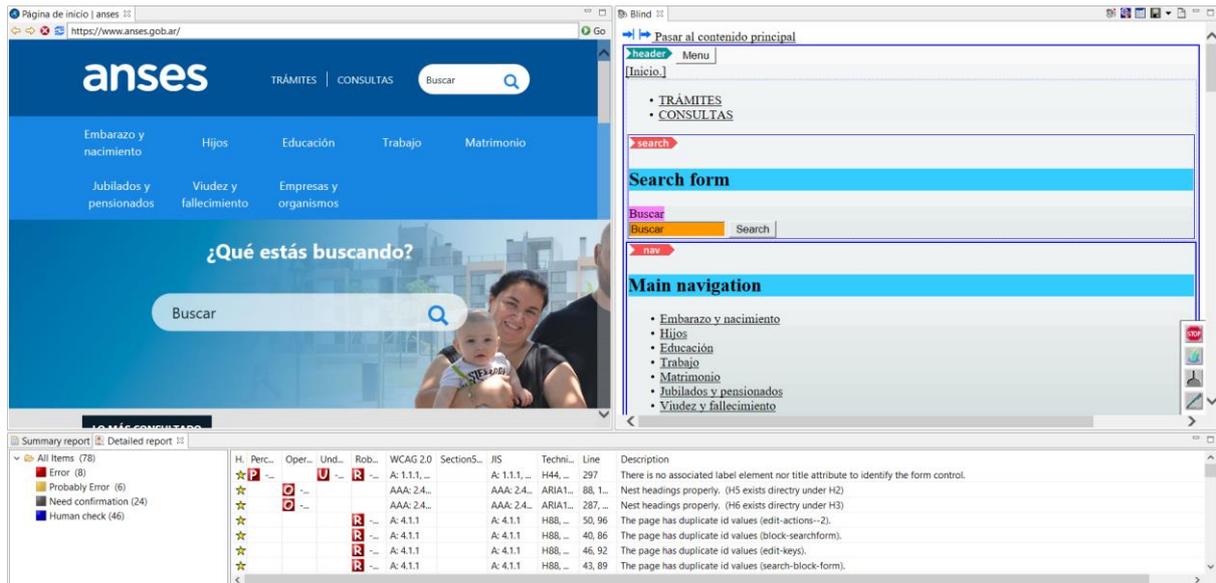
- Página de Inicio: Corresponde a los sliders principales.
  - Línea 216 y 220: El link #mycarousel no es accesible, aplicar técnica H30.
- Página de Login:
  - Línea 210 y 221: Hay un encabezado H1 y luego un encabezado H5, aplicar técnica ARIA12 o G141.
- Página de Asignar turnos: Logueado como administrador.

- Línea 320 y 326: Los checkbox deben tener el fieldset y la etiqueta legend, aplicar técnica H71.
- Línea 273 y 279: Los checkbox deben tener el fieldset y la etiqueta legend, aplicar técnica H71.
- Línea 269 y 316: Duplicación de valores en sus atributos ID, aplicar técnica H88-93.
- Página de Ver turnos: Logueado como administrador.
  - Línea 263 y 324: Duplicación de valores en los ID de la tabla, aplicar técnica H88-93.
- Página de Solicitar turnos: Logueado como usuario.
  - Línea 283 y 289: Los checkbox deben tener el fieldset y la etiqueta legend, aplicar técnica H71.
  - Línea 241 y 247: Los checkbox deben tener el fieldset y la etiqueta legend, aplicar técnica H71.
  - Línea 237 y 279: Duplicación de valores en sus atributos ID, aplicar técnica H88-93.
- Página de Ver turnos: Logueado como usuario.
  - Línea 228 y 300: Duplicación de valores en los ID de la tabla, aplicar técnica H88-93.

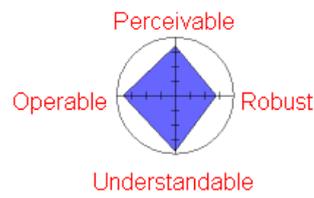
### **Casos reales a comparar**

A modo de ejemplo, y mostrando de evidencia, se muestran las evaluaciones de algunos sitios web gubernamentales que según la Ley Argentina deberían poseer accesibilidad web.

• Anses



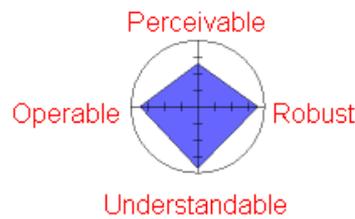
★☆☆ Poor



evaluation	score
Perceivable	85
Operable	88
Understandable	95
Robust	70

● PAMI

★☆☆ Poor

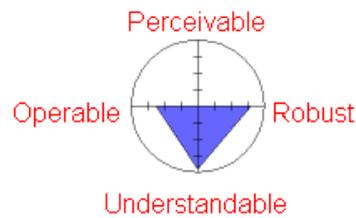


evaluation	score
Perceivable	65
Operable	86
Understandable	93
Robust	90

● Banco Nación

The screenshot shows the Banco Nación website with an accessibility checker overlay. The website header includes 'Banco Nación' and navigation links for 'Personas', 'Empresas', 'Institucional', and 'Home Banking'. A main banner advertises 'PAQUETES DE SERVICIOS 100% BONIFICADOS' for new clients. Below the banner are promotional banners for '25 años' and a 'Díptico de un beneficio exclusivo en restaurantes adheridos'. The accessibility checker overlay shows a list of errors, including 'There is no associated label element nor title attribute to identify the form control' and 'The iframe element does not have title attribute. Provide nonempty title attribute to the iframe element that contains text that identifies the...'. The checker also shows a summary report with 'All items (121)', 'Error (36)', 'Probably Error (14)', 'Need confirmation (39)', and 'Human check (46)'. A table of errors is visible at the bottom of the checker, with columns for 'H.', 'Perc.', 'Oper.', 'Und.', 'Rob.', 'WCAG 2.0', 'Section5...', 'JIS', 'Techn.', 'Line', and 'Description'.

☆☆☆ Very poor



evaluation	score
Perceivable	0
Operable	62
Understandable	95
Robust	80

## **Sección 5: Conclusiones finales**

### **Análisis de factibilidad**

El análisis que surge luego de haber realizado la evaluación del sitio web y su desarrollo se detalla a continuación:

- En cuanto a su desarrollo no es conveniente aplicar accesibilidad web en sistemas grandes que ya fueron construidos previamente sin cumplir con éste modelo. Adaptarlo a una versión accesible demandaría de muchísimos recursos, tanto humanos, como financieros, y de tiempo. Lograr hacer esta tarea podría llevar a la construcción casi total, desde cero, del producto.
- En los casos en que, si es conveniente aplicar accesibilidad web, es en aquellos proyectos que se encuentran en etapas tempranas del ciclo de vida de desarrollo de software, o que utilicen como patrón de diseño metodologías ágiles, ya que en estas se realizan pequeñas actualizaciones periódicas, y cada una de ellas podrían lograr mayor accesibilidad.
- Con respecto a la factibilidad financiera se requiere de gran presupuesto para encarar un proyecto de esta clase. Se hace necesario realizar capacitaciones continuas para todo el equipo de desarrollo; al aplicar accesibilidad se extiende el plazo del proyecto y esto demanda de mayor presupuesto en salarios, servicios, etc; al equipo de testing se agregan personas con discapacidad a las cuales hay que pagarles una remuneración; etc.
- Finalmente, se puede agregar que es muy difícil encontrar programadores que tengan conocimiento en la mayoría de las herramientas y técnicas que se aplican en Accesibilidad Web.

### **Conclusiones**

Cuando se habla de Accesibilidad Web no se dimensiona realmente la importancia que implica. Es decir, se entiende como una “cualidad adicional” que se le puede agregar a los desarrollos web. Sin embargo, se trata de, por un lado, maximizar el número de personas que pueden acceder a un sitio web, independientemente de los conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder al sitio web. Y, por otro lado, se trata de generar un aporte a que las personas con

discapacidad no sean discriminadas ni minimizadas por su dificultad para acceder a ciertos entornos o actividades, tales como la comunicación, compras, entretenimientos ociosos, entre otras cosas.

Actualmente se ha avanzado mucho en la materia, se ven grandes desarrollos y productos destinados a mejorar la accesibilidad. Entre ellos, uno de los más grandes aportes, se encuentran las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0, las cuales representan los lineamientos bases para generar contenido accesible. En ellas se pueden ver enumerados cientos de técnicas y ejemplos de aplicación, bajo una clasificación jerárquica dispuesta en Principios, Pautas, y Criterios de accesibilidad; logrando así también una sinergia en su aplicación a través de tres niveles de accesibilidad (A, AA y AAA). Por otro lado, proponen una mejora continua con actualizaciones periódicas y apertura a nuevas técnicas de aplicación. Es decir, que no existe un único camino a seguir, ni un objetivo absoluto realizado.

Con respecto a las legislaciones en el mundo que exponen leyes sobre accesibilidad web existen muchos países que adhieren a aplicar los lineamientos establecidos en las WCAG 2.0, como lo es Argentina. Sin embargo, a la hora de su aplicación se pueden ver claramente ciertas falencias, tales como en sitios web gubernamentales con procesos y vistas que no son accesibles a cierto grupo de personas. Obligando a estas de necesitar a alguien que realice sus trámites por ellos. Por otro lado, se puede constatar que no hay un criterio base de desarrollo accesible en las páginas gubernamentales, sino que la mayoría son desarrolladas por equipos de trabajo que no tienen contacto entre sí.

Las ventajas que se han encontrado luego de aplicar la Accesibilidad son:

- Principalmente se eliminan las barreras en la comunicación e interacción.
- Incrementa el número de visitantes, y así clientes potenciales.
- Aumenta la usabilidad del sitio web, para lograr una experiencia de usuario más agradable, al encontrarse un sitio con una navegación clara, sencilla y con mayor facilidad en su lectura.
- Ayuda también a visitantes extranjeros, con un limitado dominio del idioma, o empleando herramientas de traducción online.
- El uso de un marcado correcto, incrementa el prestigio del sitio web en los buscadores de Internet, y por tanto la posibilidad de que los potenciales clientes visiten las páginas.

- Al separar el contenido (HTML, PHP, ASP, etc) de la presentación (CSS) permite ofrecer el contenido personalizado para diferentes dispositivos (monitores, PDA, terminales de texto, Web TV, etc) en vez de un sitio web para cada dispositivo.
- Y finalmente, una empresa que tenga accesibilidad como premisa, ganará prestigio social, al demostrar una preocupación por sectores marginados desde el punto de vista tecnológico, incrementando su imagen de marca.

Las desventajas que se han encontrado son las siguientes:

- Disponer muchos recursos.
  - Demasiado tiempo en tareas de testing.
  - Mayor tiempo de desarrollo.
  - Mayor presupuesto.
  - Mayor esfuerzo en tareas de mantenimiento y en actualizaciones.
- Mucha coordinación y comunicación entre desarrolladores y testers.
- Capacitación en las WCAG 2.0
- Demasiadas técnicas que se pueden aplicar y dificultad para saber en qué situaciones utilizarlas.
- Capacitación en varias tecnologías de desarrollo (javascript, css, html, xhtml, entre otras).

Pudiendo observar que no sólo se aplica a personas con discapacidad visual, sino que abarca un amplio espectro de discapacidades, como, por ejemplo, sordera y deficiencias auditivas, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, entre otras.

Por otro lado, hay que agregar que para realizar el trabajo se tuvo que hacer una programación casi completamente desde cero, modificando la estructura del código Javascript, CSS y HTML. Además, se realizó un curso de capacitación online que requirió casi dos meses de preparación para poder comenzar. Y, por último, se requirió de mucha tarea de testeado manual con el lector de pantalla para que el sitio sea leído correctamente, garantizando así la accesibilidad a personas ciegas.

Luego de realizar las evaluaciones recomendadas de accesibilidad web, se concluye que **el sitio web Ecoclínica cumple con los criterios de accesibilidad que la categorizan como AA. Cumpliendo así el objetivo propuesto para este trabajo.**

Finalmente, se quiere agregar que la tarea de generar contenido accesible posee una importancia mayúscula de cara al futuro, por un lado, ya que existe una gran población mundial que posee algún tipo de discapacidad y su número está en aumento, y todos vamos a experimentar algún tipo de discapacidad a lo largo de nuestras vidas (ya sea temporal/contextual o por el envejecimiento); y por otro lado, ya que representa un mercado muy grande que está a la expectativa de ser explotado y generar muchos ingresos a aquellas empresas que decidan enfocar sus esfuerzos en lograr mayor facilidad en el acceso a sus servicios para estas personas. Y así también, lograr que haya mayor igualdad de derechos y gozo de libertad en las personas.

## Anexo

### Configuración necesaria

- IDE Netbeans versión 8.2
- Instalación de Java versión 8, JDK 1.8.
- MySQL Workbench versión 6.3.
- Apache TomCat versión 7.
- Bootstrap v4.0.0-alpha.6.
- ChromeVox, lector de pantalla. Plugin para Google Chrome.
- Navegador Google Chrome.

### Bibliografía

- Curso sobre Accesibilidad web WCAG 2.0. Link:
  - <https://www.udemy.com/aprende-accesibilidad-web-paso-a-paso/>.
- Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0. Link:
  - <http://sidar.org/traduccion/wcag20/es/>.
- Guía técnica para la implementación de sitios Web Accesibles. Coordinación de Accesibilidad – Servicio Nacional de la Discapacidad 2017.
- Guía de Accesibilidad para discapacitados en sitios web. Comité de normas para el documento electrónico.
- Ley 26.653 Argentina. Link:
  - <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=argentina>.
- Estadísticas Mundiales de la ONU.
  - <http://www.un.org/es/sections/about-un/overview/index.html>
  - <http://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Informe Mundial sobre la discapacidad.
  - <http://www.who.int/about/es/>
  - [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/es/](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/)
- Arquitectura y Diseño de aplicaciones web II, Servlets y JSP.
- Arquitectura y Diseño de aplicaciones web II, Introducción a JSTL.
- Arquitectura y Diseño de aplicaciones web II, Introducción a la programación en Javascript Capítulo 1.

- Arquitectura y Diseño de aplicaciones web II, Introducción a la programación en Javascript Capítulo 2.
- Arquitectura y Diseño de aplicaciones web II, Introducción a la programación en Javascript Capítulo 3.
- Arquitectura y Diseño de aplicaciones web II, Introducción a la programación en AJAX.
- Bootstrap 4.1
  - <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>
- WebAIM
  - <http://webaim.org/>
- WAVE
  - <https://wave.webaim.org/>
- aDesigner
  - <http://www.eclipse.org/actf/downloads/tools/aDesigner/#downloads>