



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

Maestría En Diseño Multimedia

“Creación de páginas web accesibles a usuarios con Discapacidad”

Tesis previa a la obtención del título de Magister en Diseño Multimedia

Maestrante:

Ing. María Paulina Quizhpi Lazo

Tutor:

Mgt. Pablo Esteban Esquivel León

Cuenca, Ecuador

2015

DEDICATORIA

El día en que decidí que no haría esta Maestría, llame por teléfono a mi Papá para decirle, cuando colgué, supe que la haría, me graduaría y escribiría estas palabras a la persona que me empujó para que empezara, así que quiero dedicar esta tesis a mi Papi que gracias a Dios, ha estado para apoyarme siempre, al igual que mi querida Mami que con inmenso cariño se encargó de atender mi hogar como si fuera el suyo, dejando de lado todo para que mis hijos estuvieran bien atendidos.

En el trayecto necesité mucha ayuda, es ahí donde mi novio y después esposo, Javier Sebastián me dio toda su fortaleza, dejando de lado su propio bienestar económico para que pudiera matricularme, por ello, quiero dedicarle la culminación de esta tesis, por escuchar mis ideas y aterrizarlas con su increíble sentido común, paciencia y amor.

A mis amadas hermanas Patricia y Marcela, porque cada singularidad suya es una gran inspiración para mí. A mis pequeñas princesas Paz y Rafaela que en su mundo rosa contagian de alegría mi corazón.

Pocos sacrificios son capaces de hacerte seguir con fuerza o renunciar para siempre, entre estas dos opciones me vi cuando supe que tendría que sacrificar el tiempo de mis hijos para dedicarme a este proyecto, así que el mayor de mis anhelos es que algún día, cuando mis hijos, Sebastián Francisco y Pedro José, lean esto, sepan que cuando me iba, la mitad de mi se quedaba en casa jugando con ellos y la otra, se sentaba frente a un computador pensando en sus pequeños ojos redondos, espero que algún día, esos mismos ojos me vean con orgullo, para ellos, para mis príncipes, dedico este proyecto con mucho amor.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por la culminación de esta Tesis, sin su luz, llegar a este punto, hubiera sido imposible.

Mi agradecimiento es infinito para el Ingeniero Pablo Esquivel, cuya generosidad ha sido inmensa cuando de ayudarme se trata. Gracias por dedicar mucho de su tiempo a solventar mis dudas y guiar mi investigación por el camino correcto.

Agradezco la invaluable ayuda de Malenita, Galito, Isabel y Daniela, mi familia.

A mis colegas y amigas Janina Zúñiga, Paola López, y Claudia Castro su ayuda y amistad son una bendición para mí.

PALABRAS CLAVES

Accesibilidad web, Discapacidad visual, Páginas accesibles, diseño web, diseño accesible, metodología, Web Accessibility, Visual Disability, web design, methodology.

RESUMEN

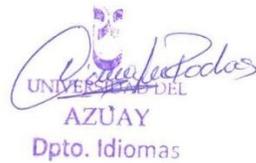
Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de una página web accesible a Usuarios Discapacitados Visuales (UDV). La página puede visualizarse con todas sus funcionalidades desde un computador de escritorio o dispositivo móvil.

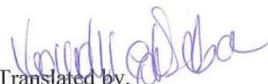
La presente tesis también comprende la elaboración de una Metodología para la creación de Páginas Web Accesibles a Usuarios Discapacitados Visuales. En la misma se hallan detalladas las etapas de planificación, diseño, prototipado, codificación y pruebas que se han de llevar a cabo para conseguir una página web accesible y apegada a las “Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG 2.0)”.

ABSTRACT

ABSTRACT

This project aims to develop a webpage accessible to Visually Impaired Users (VICU). The page can be displayed with full functionality from a desktop computer or mobile device. This research paper also includes the development of a methodology for creating Web pages accessible to Visually Impaired Users, as well as a detail of the stages of planning, design, and prototyping, coding and testing, to be carried out in order to achieve an accessible website that complies with the “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0)




Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

AUTORIA

Las ideas, conceptos y contenidos que se exponen en el presente informe de investigación, son de exclusiva responsabilidad de su autor(a).

Ing. María Paulina Quizhpi Lazo.

CI: 010520131-3

Índice

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PALABRAS CLAVES.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
AUTORIA.....	vii
CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Descripción del Problema	1
1.3 Objetivo General.....	1
1.4 Objetivos Específicos	2
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes de la Investigación	3
2.1.1 Diseño Universal	3
2.1.2 Accesibilidad Web	5
2.2 La discapacidad Visual	5
2.2.1 La baja visión.....	7
2.2.2 La agudeza visual.....	7
2.2.3 Eficacia Visual	9
2.2.4 Clasificación de la Función visual	9
2.2.5 Datos y Cifras.....	12
2.3 Problemas de accesibilidad web para personas con discapacidad visual	14
2.4 Productos de Apoyo para la Accesibilidad	15
CAPITULO 3. NORMATIVAS UTILIZADAS	17
3.1 Web Content Accessibility Guidelines o Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0.....	17
3.2 Pautas WCAG 2.0	18

CAPITULO 4. METODOLOGÍA PARA LA CREACION DE PÁGINAS WEB ACCESIBLES A USUARIOS DISCAPACITADOS VISUALES (UDV)	21
4.1 Planificación	25
4.1.1 Definiendo la Estrategia.....	25
4.1.2 Alcance.....	38
4.2 Diseño	50
4.2.1 Estructura	50
4.2.2 Esquema	56
4.3 Prototipo.....	63
4.3.1 Superficie	63
4.4 Codificación.....	71
4.4.1 Herramientas Usadas	71
4.4.2 Normas CSS para contenido accesible.....	72
4.4.3 Aplicación de Normas WCAG2.0.....	74
4.5 Pruebas	76
4.5.1 Prueba de Contenido.....	76
4.5.2 Revisión de estilos.....	80
4.5.3 Prueba de Interfaz del Usuario	83
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	90
INDICE DE FIGURAS.....	91
INDICE DE TABLAS.....	93
GLOSARIO.....	94
BIBLIOGRAFIA.....	99
ANEXOS.....	101
Anexo 1: Formato Datos Generales del proyecto.....	101
Anexo 2: Antecedentes y diagnóstico	102

Anexo 3: Objetivos del Sitio Web.....	103
Anexo 4: Especificación de Requisitos	104
Anexo 5: Formato Entrevista.....	105

CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El consumo de contenidos web es tan generalizado que ha cobrado enorme importancia para actividades cotidianas como el leer las noticias, comprar víveres, ropa o libros. En el caso de una persona con discapacidad el poder realizar estas actividades desde la comodidad de su hogar es una ventaja impensable.

Según datos proporcionados por el INEC, en nuestro país un 32% de la población cuenta con acceso a internet, de este porcentaje aproximadamente un 3% tiene algún tipo de discapacidad visual (INEC, 2015). Por lo que es de vital importancia el establecimiento de lineamientos claros, sobre los aspectos a considerarse para que personas con discapacidad visual, puedan acceder a internet y volverlo una actividad cotidiana que facilite sus diligencias.

De esta necesidad surge el estudio y aplicación de tecnologías y elementos de programación y diseño, que establezcan una metodología cierta para desarrollar este tipo de páginas accesibles a usuarios con discapacidad. De ahí, que el profesional debe hacer uso de hojas de estilo especiales, subtítulos o automatización del tamaño de fuente para que el usuario discapacitado visual, pueda llevar a cabo una navegación cómoda de acuerdo a su condición.

1.2 Descripción del Problema

En la actualidad, las entidades gubernamentales y principales marcas a nivel mundial nos presentan sus diferentes páginas web de manera que sean una sucursal más de servicios de la empresa. En el caso de ciertas entidades, los trámites se pueden llevar a cabo de manera opcional dentro de la página web y en otros de manera obligatoria.

Qué pasa cuando un usuario no puede distinguir títulos de subtítulos, o visualizar un video explicativo o simplemente no puede ver las imágenes de tal o cual proceso y en general no puede interactuar con ningún contenido multimedia de la página.

La navegación web, que tantas facilidades ha brindado a miles de personas alrededor del mundo, está dejando de lado un grupo importante de usuarios que no pueden ver, oír, o distinguir los contenidos presentados tal como están.

1.3 Objetivo General

Crear un sitio web para personas con discapacidad visual.

1.4 **Objetivos Específicos**

- Crear un sitio web para personas que tengan el mayor tipo de discapacidad visual al que se pueda ingresar desde una computadora de escritorio.
- Crear un sitio web para personas que tengan el mayor tipo de discapacidad visual al que se pueda ingresar desde un dispositivo móvil
- Crear una metodología para crear sitios para discapacitados visuales.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Diseño Universal

2.1.1.1 Antecedentes

El Diseño Universal, según el Institute for Human Centered Design “Es un marco de trabajo para que el diseño de lugares, cosas, información, comunicación y políticas sea usable por el más amplio rango de personas en el más amplio rango de situaciones sin necesidad de un diseño especial o separado” (Institute for Human Centered Design, 2015). Para llegar a esta definición la accesibilidad para personas con discapacidad sufrió un proceso de evolución desde tiempos remotos, para conocerlo debemos remontarnos a los inicios de la misma, basándonos en tres formas de intervención, con estas personas, a lo largo de los años y que han sido documentadas por Agustina. Palacios en su libro “*El modelo social de discapacidad, orígenes*”

El **Modelo de Prescindencia** es el primero y se remonta a mediados del siglo XIX, donde cualquier tipo de discapacidad era ignorada y no se la consideraba relevante, por el contrario se pensaba que las personas con discapacidad no aportaban nada a la sociedad sometiéndolas a malos tratos, esclavitud o se los utilizaba para el entretenimiento. La situación empeoró con el surgimiento del Cristianismo donde se marginaba y excluía por miedo a alguna conexión demoniaca. De este modelo se deriva el *Submodelo Eugénésico* donde se cometía infanticidios y crímenes con personas discapacitadas y el segundo denominado de *Submodelo de Marginación* dónde se creía en la inutilidad de estas personas marginándolas y condenándolas a una posible muerte al no ocuparse de su estado de salud.

El **Modelo Médico** trata a las personas con discapacidad desde un punto médico, generando la rehabilitación con el objetivo de que estas personas aporten a la sociedad en la medida en que les sea posible, es decir trata de normalizar a la persona de manera que se adapte a la sociedad en la que se desenvuelve.

El **Modelo Social** se deriva de la aplicación de derechos humanos universales, donde se establece que las limitaciones estas personas son en realidad limitaciones de la sociedad para brindarles las herramientas para su normal desenvolvimiento.

En conclusión diríamos que a nuestros ojos la manera correcta de intervención requiere un entendimiento de la discapacidad de manera que podamos brindar al Usuario Discapacitado Visual (UDV) una opción válida y sobre todo validada, de accesibilidad que le brinde las mismas oportunidades que cualquier otro tipo de usuario.

2.1.1.2 Concepción del Diseño Universal

En el Siglo XVI aparecieron las primeras sillas de ruedas y con ellas los problemas de movilidad, es por ello que a mediados del siglo XX se ve la necesidad de adaptar el medio físico a las personas con discapacidad y brindar algún sistema de lectura braille por lo que poco a poco se habla del “Diseño para Todos” o “Diseño Universal” donde se promulga el diseño sin barreras para personas con discapacidad.

En 1989 el arquitecto Ronald L. Mace, crea junto a reconocidos diseñadores y abogados, los “Siete principios del Diseño Universal”. Los mismos que permiten cubrir las necesidades de las personas discapacitadas.

Estos son:

SIETE PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL			
1	2	3	4
Uso Equitativo	Uso Flexible	Simple e intuitivo	Perceptible
Encaminar al diseño para ser usado por todas las personas, sin importar su condición física o intelectual.	Ajustable a preferencias y habilidades individuales	Diseño fácil de entender independiente del nivel de experiencia y conocimientos del usuario.	Diseño comunicativo independiente de las capacidades sensoriales del usuario.

5	6	7
Tolerable al Error	Esfuerzo físico reducido	Tamaño y espacio para el acceso y uso
Debe reducir el riesgo de acciones accidentales	Diseño confortable con un mínimo de fatiga, minimizando acciones repetitivas.	Diseñar de forma que el espacio sea adecuado para el acceso y manipulación de la información sin forzar postura o visión de usuario.

Tabla 1: Siete Principios del Diseño Universal

Para ratificar lo antes dicho con por el Arq. Mace, en 2004 se aprueba la “Declaración de Estocolmo para el Diseño para Todos” en la se afirma que:

“El Diseño para Todos es el diseño que tiene en cuenta la diversidad humana, la inclusión social y la igualdad. Este acercamiento integral e innovador constituye un reto creativo y ético para todos los responsables de la planificación, el diseño, la gestión y la administración, así como para los políticos. El Diseño para Todos tiene como objetivo principal hacer posible que todas las personas dispongan de igualdad de oportunidades.” (European Institute for Design and Disability, 2004)

2.1.2 Accesibilidad Web

De los conceptos vistos con anterioridad surge el de Accesibilidad web que implica no solamente la facilidad de acceso sino de uso, lo que implica que el usuario será capaz de entender, navegar e interactuar con una determinada página web y como diría Tim Berners-Lee director de la W3C “El poder de la Web está en su universalidad. El acceso por cualquier persona, independientemente de la discapacidad que presente es un aspecto esencial”

Si conceptualizamos la definición de Accesibilidad web diremos que:

“La Accesibilidad web conjuga todos aquellos aspectos que permiten que una determinada página web sea accesible al mayor número de personas sin importar su nivel de conocimiento o capacidades personales y es independiente de su experticia o de las capacidades técnicas del equipo que maneje”

2.2 La discapacidad Visual

La Organización Mundial de la Salud define a la discapacidad como "Cualquier restricción o carencia de la capacidad de realizar una actividad en la misma forma o grado que se considera normal para un ser humano. Se refiere a actividades complejas e integradas que se esperan de las personas o del cuerpo en conjunto, como pueden ser las representadas por tareas, aptitudes y

conductas". (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2015). De ahí que la discapacidad visual es la carencia, disminución o defectos de la visión que requieran un tratamiento especial.

2.2.1 La baja visión

La Baja visión está definida como la "Deficiencia en el funcionamiento visual y aun después del tratamiento y/o corrección tiene una agudeza visual desde 20/60 hasta la percepción de luz o campo visual menor de 10 grados desde el punto de fijación, pero que usa o que es potencialmente capaz de usar la visión para la planificación o ejecución de una tarea" (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2015)

Muchos factores son los que influyen en el comportamiento visual, variando inclusive entre dos personas con idéntica patología, hora del día, niveles de estrés y el ambiente.

2.2.2 La agudeza visual

La agudeza visual está definida como "La capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos especiales con unas condiciones de iluminación buenas" (Wikipedia, 2013). La agudeza visual se determina colocando a la persona a una distancia constante al objeto. Si una persona puede ver con claridad una letra pequeña, posee mejor agudeza visual que otro que no la ve.

Las pruebas más conocidas para determinar la agudeza visual de un paciente son:

2.2.2.1 Test de Snellen

El Test de Snellen es aquel formado por filas de letras dispuestas del tamaño más grande al pequeño. Cuanto más abajo pueda ver el paciente mayor agudeza visual tendrá. Es el test más utilizado y posee la forma siguiente:

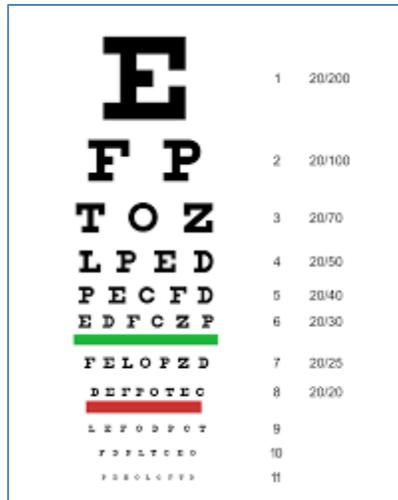


Ilustración 1: Test de Snellen

2.2.2.2 Test de Landolt

El Test de Landolt está formado por filas de caracteres circulares con trazado discontinuo que deberá ser identificado por el paciente (discontinuidad superior, inferior, derecha, izquierda). Los caracteres de mayor tamaño están ubicados en la parte superior y los más pequeños en la parte inferior.

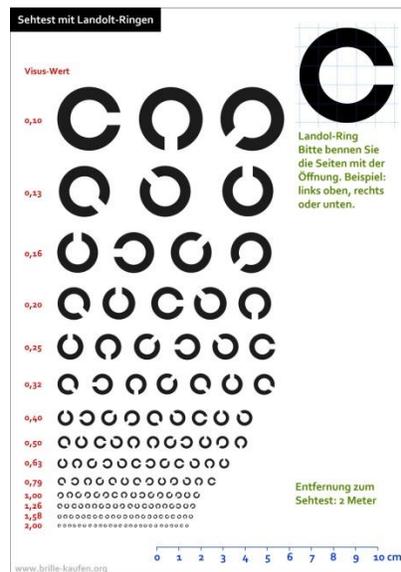


Ilustración 2: Test de Landolt

2.2.2.3 Test de contraste y frecuencias

El Test de Contraste y Frecuencias se realiza mediante figuras tridimensionales o de relieve que el paciente debe ser capaz de distinguir. El contraste se realiza a blanco y negro



Ilustración 3: Test de contraste y frecuencias

2.2.3 Eficacia Visual

Puede definirse como el grado o nivel en que la visión es aprovechada por la persona para obtener información. Es una habilidad que se desarrolla y, mientras que a las personas con visión normal les basta la información y estimulación visual del medio para desarrollarla, las personas con baja visión requieren un programa específico para hacerlo, pues su sistema visual está alterado. La eficiencia visual varía con el tamaño, iluminación y los detalles en la tarea. Durante un amplio rango de medidas de contrastes e iluminancias no hay cambios significativos en el rendimiento. Pero cuando algunos de estos factores descienden lo suficiente, el rendimiento se deteriora enormemente.

2.2.4 Clasificación de la Función visual

2.2.4.1 Visión normal

La visión normal se presenta cuando la luz es enfocada directamente sobre la retina y no al frente ni detrás de ella. Una persona con visión normal puede ver objetos claramente estando cerca o lejos.

2.2.4.2 Discapacidad visual moderada

La Discapacidad visual moderada posibilita el realizar tareas visuales con el empleo de ayudas especiales e iluminación adecuada similares a las que realizan las personas de visión normal.

2.2.4.3 Discapacidad visual grave

La discapacidad visual grave se clasifica en:

- **Discapacidad visual severa:** posibilidad de realizar tareas visuales con inexactitudes, requiriendo adecuación de tiempo y ayudas. Se corresponde con los grupos de personas con discapacidades visuales severa y moderada. Son personas que tienen acceso a la lectura y la escritura en tinta aunque necesiten lentes o instrumentos específicos cuando lleven a cabo estas tareas.
- **Discapacidad visual profunda:** se caracteriza por la imposibilidad de hacer tareas que requieren visión de detalle. Son personas de nula o pobre visibilidad, aunque su capacidad visual les permita ver grandes titulares en tinta e incluso textos con ayuda de auxiliares específicos deben usar un dispositivo braille para poder leer lo que escriben.
- **Ceguera:** es la carencia de visión o percepción de luz y se deriva en la imposibilidad de realizar tareas visuales. Se considera ciego o ciega legal a una persona cuya acuidad visual es igual o menor de 20 /200.

2.2.4.4 Afecciones menores de la vista

Las llamamos afecciones menores, ya que pueden corregirse con el uso de cirugía o lentes. Debemos recalcar que al ser afecciones menores, son las que se encuentran en mayor número entre pacientes con afecciones visuales.

Las mismas son:

- **Miopía**

La Miopía provoca que un objeto ubicado cerca de la persona se visualice más claramente que aquellos que están alejados, es decir, es un error en el enfoque visual que provoca ver borroso desde lejos.



Ilustración 4: visión de una persona con Miopía

- **Astigmatismo**

El astigmatismo está producido por una falencia en la forma de la córnea, por lo que la visión de una persona con astigmatismo es siempre borrosa, puede corregirse con lentes adecuados.



Ilustración 5: visión de una persona con astigmatismo

- **Hipermetropía**

La hipermetropía es una afección por la cual las personas que la padecen no refractan la luz adecuadamente por lo que solo ven objetos distantes y aquellos cercanos se ven borrosos.



Ilustración 6: visión de una persona con Hipermetropía

- **Queratocono:**

La cornea se va deformando progresivamente en forma de cono, en etapas iniciales se puede corregir con lentes de contacto, y en etapas avanzadas produce un astigmatismo severo y difícil de corregir con lentes.

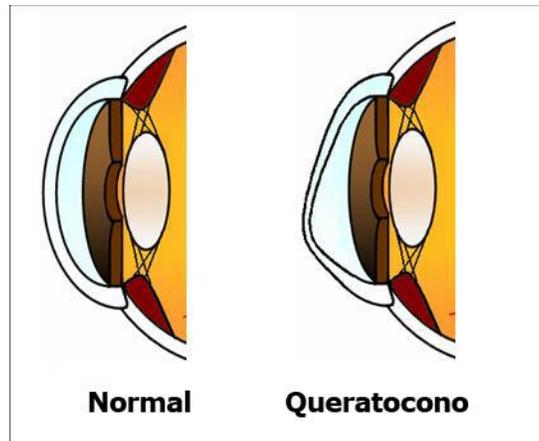


Ilustración 7: cornea normal y cornea con Queratocono

- **Daltonismo**

El daltonismo es la incapacidad de una persona para discriminar ciertos colores, el nivel de afección puede ser variable y va desde la falta de capacidad para distinguir los colores hasta la incapacidad de visualizar, el rojo, verde y en algunos casos muy raros el azul.

Tipo de Daltonismo	Color que no visualiza
Deuteranopia	VERDE
Protanopia	ROJO
Tritanopia	AZUL

Tabla 2: tipos de Daltonismo

2.2.5 Datos y Cifras

2.2.5.1 A nivel Mundial

Hay en el mundo aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan problemas de baja visión. Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo. El 82% de las personas que padecen ceguera tienen 50 años o más (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2015)

Personas con discapacidad Visual en el mundo

■ Ciegas ■ Problemas menores

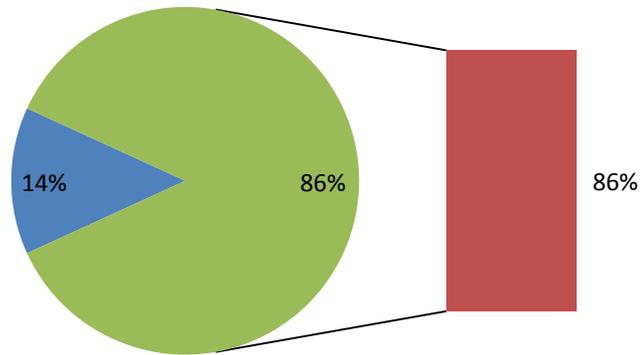


Ilustración 8: Discapitados Visuales a nivel mundial

2.2.5.2 En el Ecuador

Según datos del CONADIS a agosto de 2015 el número de discapacitados visuales asciende a 47134 de las cuales 13273 han sido incluidas laboralmente, de este número el 32% tiene acceso a internet, es decir 4247 UDV en el Ecuador, si estimamos el número a nivel de nuestra ciudad Existen 5370 personas discapacitadas visuales en el casco urbano de Cuenca .(Consejo de Discapacidades CONADIS, 2015).



Ilustración 9: personas con discapacidad Ecuador 2015

Total	CUENCA	Si	Se ignora	Total
	URBANO	3192	2.178	5.370
	RURAL	2.098	1.208	3.306
	Total	5.290	3.386	8.676

Tabla 3: Discapacitados visuales Cuenca

2.3 Problemas de accesibilidad web para personas con discapacidad visual

A continuación detallaremos aquellas barreras que el Usuario Discapacitado Visual encuentra al momento de acceder en una página web.

Ceguera:

- Imágenes y Tablas sin descripción de contenidos mediante un texto alternativo o descripción detallada.
- Falta de descripción en texto o sonido de un elemento multimedia como animaciones, gifs o videos.
- Instrucciones, gráficos o tablas que siguen un orden específico cuyo contenido no se comprende aunque se lo lea de manera secuencial.
- Falta de accesibilidad mediante teclado, únicamente.
- Documentos en formato PDF que no se pueden leer o descargar con facilidad.

Baja Visión:

- Tamaño de letra estático sin posibilidad de ampliación.
- Modificación de estilos de fuentes que alteran la maquetación de la página.
- Imágenes sin contraste distinguible.
- Texto en imágenes ilegibles y captchas de texto sin posibilidades sonoras.

Daltonismo

- Discriminación mediante color de alguna función u obligatoriedad del texto.

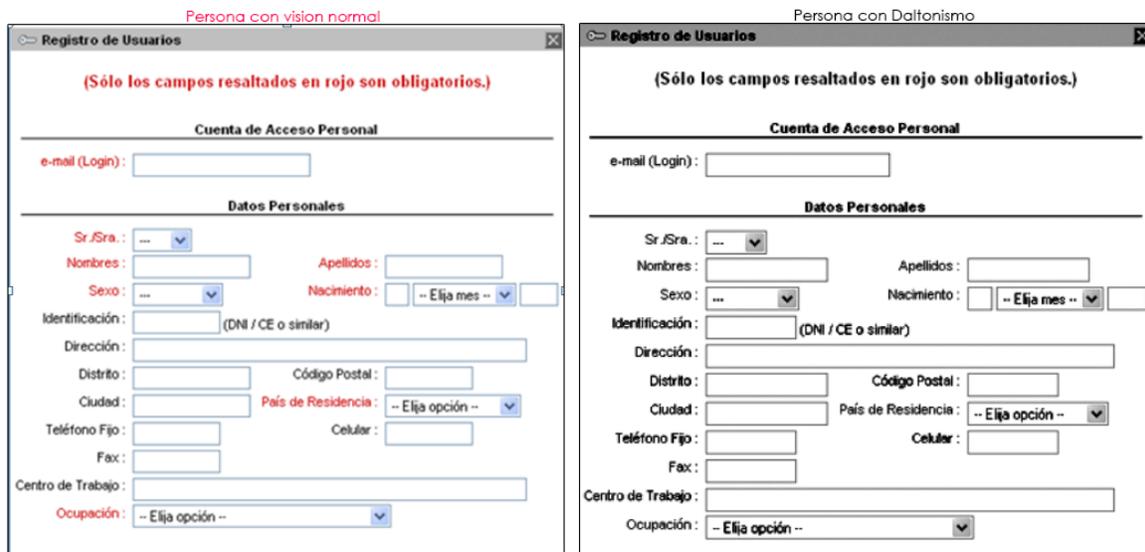


Ilustración 10: Barrera de accesibilidad para usuarios Daltónicos

- Contraste insuficiente entre el texto y el color de fondo de la página.

2.4 Productos de Apoyo para la Accesibilidad

Dados los problemas anteriores los usuarios discapacitados visuales deben echar mano de productos de apoyo que faciliten la accesibilidad. Los productos de apoyo en informática, son aplicaciones de software, dispositivos hardware o una combinación de ambos que facilitan el acceso a una determinada página web. Tal es el caso de las Líneas de Braille cuyo dispositivo electrónico se ha popularizado en los últimos años y consiste en una superficie plana agujereada de cuyos agujeros surgen los puntos en cada celda que dibujan el carácter requerido que el usuario lee con las yemas de sus dedos. Su problema vital es el costo altísimo por ello los más accesibles son los de 32 bits.

- **Lectores de Pantalla:** Consiste en un software que lee el texto que aparece en la pantalla y lo presenta de manera perceptible al usuario discapacitado, el problema al momento del uso, no está en el dispositivo, sino en las páginas que lee, cómo dijimos antes, en sitios web inaccesibles el dispositivo leerá de corrido toda la información que percibe sin dar paso al entendimiento del usuario.
- **Navegación con Tabulador y teclas de Acceso Rápido:** Es de vital importancia incluir esta opción para permitir el acceso a todos los enlaces de una página web y a los controles de formulario de forma secuencial, sin embargo, el problema de esta opción es que requiere una cierta experiencia del usuario, que se adquiere con el uso continuo. Se han visto casos de

personas ciegas, que encuentran más fácil la combinación entre Lector de voz y Navegación desde teclado, a la opción de un dispositivo Braille electrónico. Considero que la habilidad de usar esta opción debería ser adquirida por el usuario discapacitado visual, independiente del dispositivo de ayuda que use, pues aunque la página que visite no esté diseñada para el acceso del usuario en mención, permitirá por default el uso de acceso mediante teclado en mayor o menor medida.

Otras opciones de ayuda que podríamos usar y no requieren mayor estudio son:

- Magnificadores de pantalla.
- Combinaciones específicas de colores de texto y fondo
- Tipos de letra más legibles.

Otro aspecto a tomar en cuenta dentro de la optimización es el caso de UDV con daltonismo, es un problema no tan común, desespera al usuario que la padece. Los contenidos en internet están diseñados usando una gama de colores impresionantes que los hacen atractivos a la vista, sin embargo, los usuarios daltónicos, según el caso, no distinguen el color rojo, o el verde y en casos muy raros el azul, es por ello que al momento de diseñar es necesario, ponerse en los zapatos de estos usuarios y hacer uso de las herramientas existentes para estos usuarios, Tal es el caso de la Suite de Diseño comercializada por Adobe, específicamente de Photoshop, este permite al diseñador web, ver los contenidos que trabaja como si fuera él mismo quien padece Daltonismo. En lo que respecta al texto existente en las páginas web, se puede verificar el contraste entre el fondo y la fuente, en páginas especializadas que emiten un visto bueno si el usuario Daltónico podría verlos.

CAPITULO 3. NORMATIVAS UTILIZADAS

3.1 Web Content Accessibility Guidelines o Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0

La Web Accessibility Initiative (WAI) o Iniciativa para la Accesibilidad Web es una rama del World Wide Web Consortium encargada de generar una serie de reglas que rigen el desarrollo de páginas web amigables a usuarios con discapacidad. Los documentos generados por esta entidad buscan compaginar el diseño inclusivo y accesibilidad web, mediante colaboradores entre ellos administradores de contenidos, diseñadores, desarrolladores, investigadores, programadores, entre otros, quienes optimizan sus esfuerzos desde las áreas en las que se desenvuelven. Como resultado de lo anterior en 1999 se publicó la primera versión de la especificación Web Content Accessibility Guidelines o Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 conocidas como WCAG 1.0, son las encargadas de proveer aquellas pautas necesarias para una correcta codificación, del contenido y funcionalidad de un determinado sitio Web. La normativa contiene 14 pautas con 65 puntos de verificación con tres niveles de prioridad, los mismos son los encargados de medir si una página logra ser accesible a usuarios con discapacidad (W3C, 2015).

Cada pauta incluye:

- Número de la pauta.
- Exposición de la pauta.
- El fundamento que sustenta la pauta y algunos grupos de usuarios que se benefician de ella.
- Una lista de definiciones de los puntos de verificación.

Cada punto de verificación incluye:

- Número del punto de verificación.
- Explicación del punto de verificación.
- La prioridad del punto de verificación.
- Notas informativas opcionales, ejemplos aclaratorios y referencias cruzadas a pautas o puntos de verificación relacionados.
- Un vínculo a una sección del Documento de Técnicas donde se tratan la ejecución y ejemplos del punto de verificación.

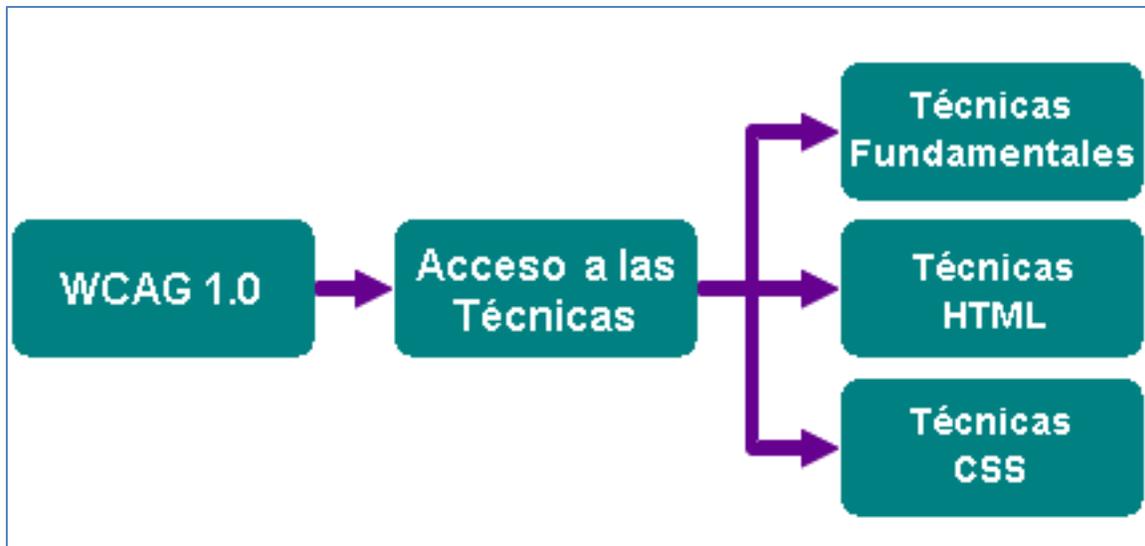


Ilustración 11: Organización WCAG1.0

3.2 Pautas WCAG 2.0

Las Pautas WCAG 2.0 están construidas sobre la experiencia, no solo de los profesionales involucrados en la primera versión si no en las aportaciones del público, lo que es un punto importante a señalar porque no tendremos jamás un grupo más relacionado con la accesibilidad que aquel que hace uso de ella.

Las nuevas normativas son aplicables en cualquier tecnología y su objetivo es lograr la accesibilidad al mayor número de usuarios sin importar su nivel de experiencia o condición física o intelectual. La especificación WCAG 2.0 están organizadas de tal forma que en el nivel más alto se sitúan los cuatro principios básicos que proporcionan los fundamentos de la accesibilidad web: **Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto.**

Por debajo de los principios están las doce pautas cuyo propósito es crear un contenido más accesible para los usuarios con distintas discapacidad. Cada pauta se desarrolla en una serie de Criterios de accesibilidad que deben cumplir los contenidos web, y que pueden ser verificados para comprobar el cumplimiento de las pautas.

En la siguiente ilustración se evidencia la organización de las pautas y principios de la WCAG2.0.

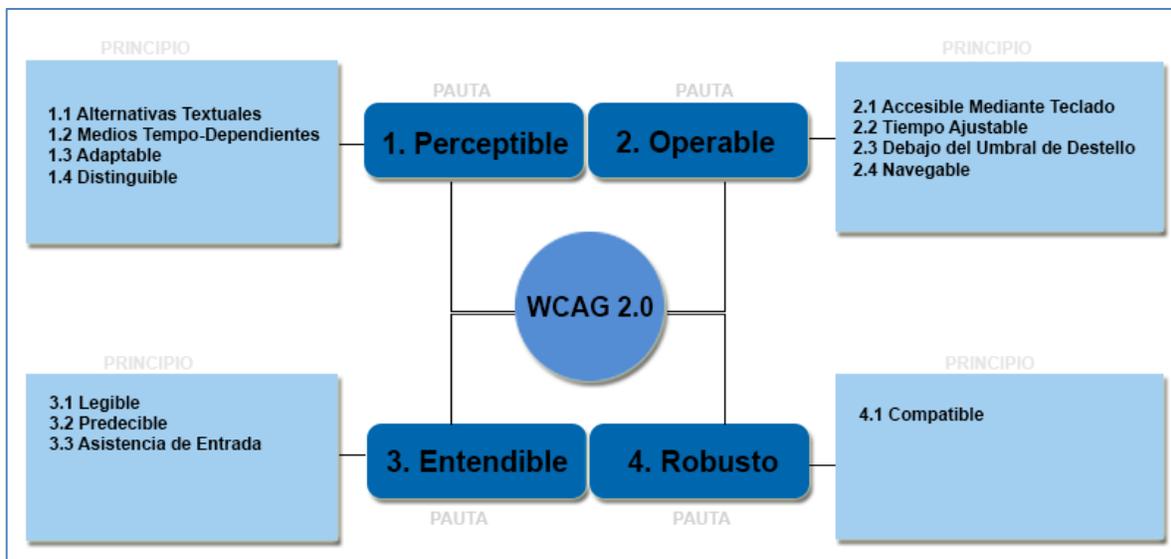


Ilustración 12: Organización de la WCAG 2.0

Los criterios se encuentran organizados por niveles de accesibilidad, donde A es el más bajo, AA un nivel intermedio y AAA es la calificación más alta.

Las Técnicas contenidas en esta normativa son de carácter informativo y se dividen en las tres categorías siguientes:

- Suficientes: Satisfacen uno o varios criterios en determinadas circunstancias.
- Recomendables: este nivel de cumplimiento permite mejorar la accesibilidad pero no garantiza en lo absoluto el entero cumplimiento de al menos un criterio.
- Fallos comunes: son errores frecuentes relacionados con cada técnica, y que por tanto se debería evitar.

La implementación de las normativas, antes mencionadas, abarcan a usuarios de un gran rango de discapacidades y las variaciones y combinaciones entre ellas, pero su beneficio es también para aquellos usuarios que por razones físicas, intelectuales e incluso tecnológicas, han visto mermada su capacidad de acceso a la web, tal es el caso de:

- Usuarios con conexiones y equipos informáticos deficientes.
- Entornos con iluminación pobre o ambientes ruidosos.
- Dificultades físicas e intelectuales por el paso de la edad.
- Analfabetismo tecnológico, desconocimiento del idioma.

Dentro de la experiencia que ha llevado a los diseñadores y programadores a desarrollar páginas web, poco o nada se ha hecho dentro del estado Ecuatoriano para regular que las mismas se rijan a los estándares WCAG1.0 y es en Enero de 2015, que el INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) informa que ha sido aprobado el Proyecto de Reglamento Técnico Ecuatoriano de la Norma NTE-INEN ISO/IEC:40500 (WCAG 2.0). De aquí en más nos queda normar la aplicación

de estas directrices empezando por las páginas web estatales que actualmente en el mejor de los casos califican en 7/10 en el Evaluador del CONADIS (Consejo Nacional de Discapacidades) y proponer, en base a esta problemática una metodología que clarifique el proceso que conlleva la creación de una página web.

CAPITULO 4. METODOLOGÍA PARA LA CREACION DE PÁGINAS WEB ACCESIBLES A USUARIOS DISCAPACITADOS VISUALES (UDV)

La presente metodología busca combinar la concepción, planeación, diseño y ejecución de una página web para Usuarios Discapacitados Visuales que he estructurado en cinco etapas:



Ilustración 13: Etapas de la Metodología para realizar páginas web para UDV

La Fase de **Planificación y Diseño** está basada en la demostrada por Jesse James Garret en su libro Los “Elementos de la Experiencia del usuario”, tras estudiar y leer el libro en cada proyecto que he desarrollado me convengo cada vez más de la propuesta del autor por centrarse netamente en conseguir una experiencia satisfactoria del usuario final. Sin embargo, la adaptación a un proyecto para personas con discapacidad visual no tiene que ver simplemente con un juego de palabras entre los elementos presentados y la propuesta que haré desde mi investigación. Las diferencias en su momento serán marcadas, cómo marcada es la diferencia entre un usuario regular y uno con visión reducida o nula.

Para clarificar todo el proceso, Jesse James Garret lo descompone en sus elementos principales:

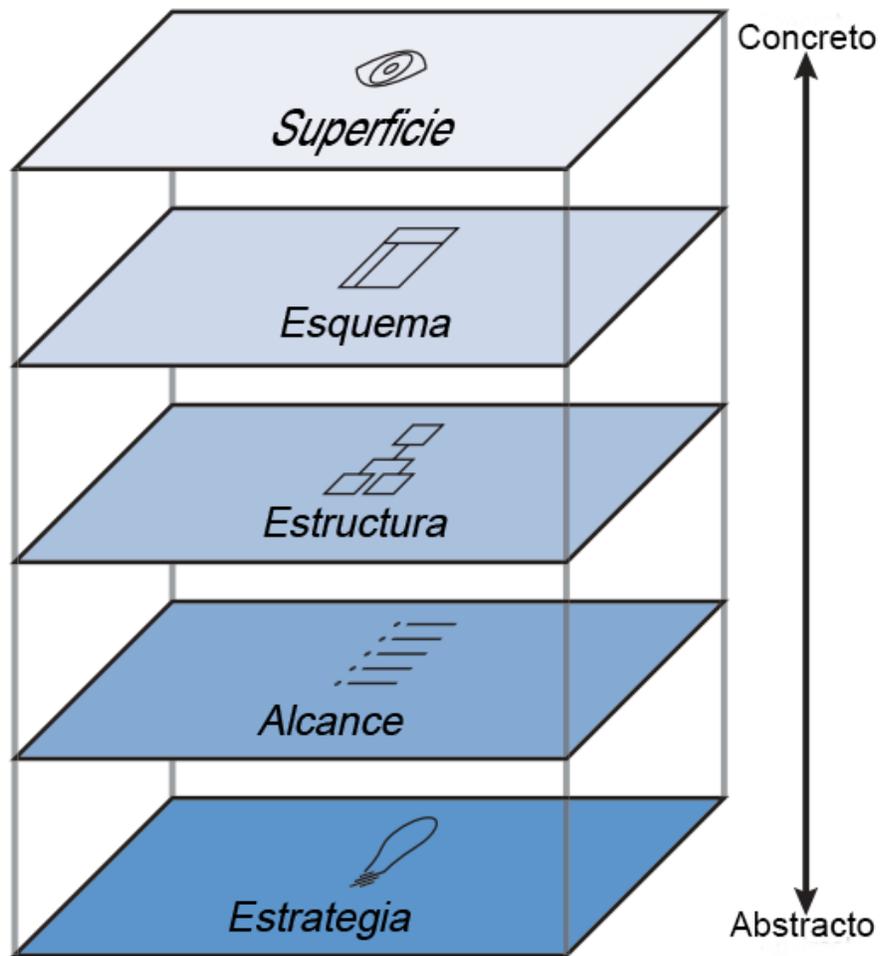


Ilustración 14: Etapas de la experiencia del Usuario (Garrett , 2011)

Estas cinco etapas están compuestas por los elementos que las conforman dependiendo de la naturaleza de la página, es decir si es una fuente de información o una herramienta, los componentes son los siguientes:

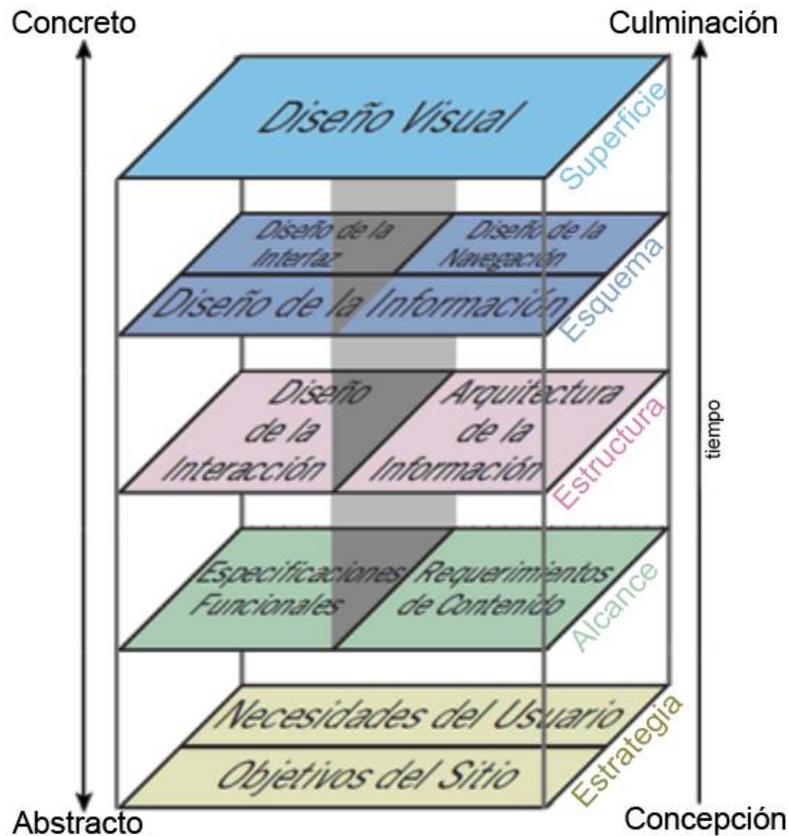


Ilustración 15: Elementos de la Experiencia del Usuario (Garrett , 2011)

En la Etapa de **Codificación** especificaremos las herramientas usadas para la codificación del ejercicio práctico y aquellas que nos sirvieron para elaborar el contenido accesible. Durante este proceso despejaremos dudas sobre el uso del estándar WCAG 2.0.

Terminaremos con unas **Pruebas** de usabilidad de la página y emitiremos una calificación de la página desde el evaluador aprobado por el estándar W3C (validator.w3.org).

Secuencia de la Metodología

Para mayor comprensión por parte del lector hemos elaborado una tabla de contenidos de la Metodología propuesta. La misma está organizada de la siguiente manera:

4.1 Planificación
<ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Definir Estrategia <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1.1 Datos Generales del Proyecto 4.1.1.2 Antecedentes y Diagnóstico 4.1.1.3 Objetivos del sitio 4.1.1.4 Necesidades del Usuario 4.1.2 Definir el Alcance <ul style="list-style-type: none"> 4.1.2.1 Requisitos funcionales 4.1.2.2 Requisitos del contenido
4.2 Diseño
<ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Definir la Estructura <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1.1 Establecer modelo de Interacción 4.2.1.2 Arquitectura de la Información 4.2.2 Esquema <ul style="list-style-type: none"> 4.2.2.1 Diseño de Navegación 4.2.2.2 Diseño de interfaz 4.2.2.3 Diseño de la Información
4.3 Prototipo
<ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Superficie <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1.1 Diseño de prototipos 4.3.1.2 Guías de Estilos
4.4. Codificación
<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Herramientas Usadas 4.2 Normas WCAG 2.0
4.5. Pruebas
<ul style="list-style-type: none"> 4.5.1 Pruebas de Contenido 4.5.2 Pruebas de Navegación 4.3 prueba de Accesibilidad.

Tabla 4: Metodología para la creación de páginas web accesibles a Usuarios Discapitados Visuales (UDV)

Conocidos los pasos a seguir, haré un paréntesis para hacer unas recomendaciones iniciales para la creación de una página web para UDV (Usuarios Discapitados Visuales) tendremos que tener en cuenta lo siguiente:

Estudio de la Literatura

Conviene que el responsable del proyecto estudie a profundidad las afecciones de los usuarios para los que creará el producto y elabore un resumen consistente y lista bibliográfica que ayude a

sus colaboradores, diseñadores, programadores, etc. a tener una idea clara del proyecto que está por empezar. Le sirven datos estadísticos que en determinados momentos le ayuden a tomar decisiones en todas y cada una de las cinco etapas que recomendamos explorar. Luego de conseguir la experticia en la materia podemos empezar con el proyecto.

En sus zapatos

Será una recomendación inicial pero muy válida para aplicarla a lo largo del proceso de diseño y desarrollo, no tendrá más que tapar uno de sus ojos o los dos para simular una visión reducida o ciega, para aquellos casos de daltonismo el diseño se puede revisar desde software especializados de diseño como Adobe Photoshop que permite hacer pruebas de color para usuarios daltónicos.

Desarrollar Formatos

A lo largo de nuestro trabajo desarrollaremos formatos de formularios que se convertirán en una bitácora de información referente al proyecto los mismos se podrán consultar en la sección de Anexos junto a otros documentos de importancia. En nuestro caso elaboraremos los formatos y rellenaremos cada formulario como muestra para futuros proyectos.

4.1 Planificación

4.1.1 Definiendo la Estrategia

La estrategia condensa lo que el UDV (Usuario Discapacitado Visual) espera de nuestra página y lo que nosotros queremos de la misma. Nos ayuda a entender los objetivos del usuario que son los mismos de la página que vamos a entregarle. El éxito y logro de los mismos dependerá al 100% de la Estrategia elaborada que nos ayudará a tomar decisiones y sentará las bases para los niveles siguientes.

4.1.1.1 *Datos Generales del proyecto*

Para empezar debemos considerar algunos datos iniciales de nuestro proyecto. Para ello debemos elaborar un formato ([Anexo 1](#)) entendible por todos los miembros del equipo, en nuestro caso es el siguiente:

	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO “ACCESIBLE.COM”	
NOMBRE DEL PROYECTO: Accesible.com	
PROMOTOR DEL PROYECTO: Ing. María Paulina Quizhpi Lazo	
AREA DE ESTUDIO: Accesibilidad Web	
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	
Financiamiento con fondos propios, se recomienda buscar promotores para ampliaciones futuras.	
DURACION DEL PROYECTO	
INICIO:	1 FEBRERO 2015
FIN	31 JULIO 2015
PLAZO DE EJECUCIÓN	4 MESES
FECHA DE PRESENTACIÓN	1 SEPTIEMBRE 2015
RESUMEN EJECUTIVO	
ACCESIBLE.COM en una página web que cuenta con información, recursos multimedia y material de interés para personas con discapacidad visual.	

Tabla 5: Datos Generales del Proyecto

4.1.1.2 *Antecedentes y diagnóstico del Proyecto*

Aunque el estudio previo de este tema nos ha llevado a tener una idea clara de la situación actual, se hace necesario que se dejen establecidos los Antecedentes del proyecto ([Anexo 2](#)).



ANTECEDENTES Y DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO
“ACCESIBLE.COM”

NOMBRE DEL PROYECTO: ACCESIBLE.COM

FECHA DE ELABORACIÓN: 20 de Febrero 2015

SITUACION ACTUAL

En la actualidad, las entidades gubernamentales y principales marcas a nivel mundial nos presentan sus diferentes páginas web de manera que sean una sucursal más de servicios de la empresa. En el caso de ciertas entidades los trámites se pueden llevar a cabo de manera opcional dentro de la página web y en otros de manera obligatoria.

Qué pasa cuando un usuario no puede distinguir títulos de subtítulos, o visualizar un video explicativo o simplemente no puede ver las imágenes de tal o cual proceso y en general no puede interactuar con ningún contenido multimedia de la página.

La navegación web, que tantas facilidades ha brindado a miles de personas alrededor del mundo está dejando de lado a un grupo importante de usuarios que no pueden ver, oír, o distinguir los contenidos presentados tal como están.

IDENTIFICACION DEL PUBLICO OBJETIVO

Personas con:

- Discapacidad Visual Moderada
- Discapacidad Visual Grave
- Personas con Daltonismo
- Personas con afecciones menores de la Vista

CARACTERÍSTICAS DE LOS BENEFICIARIOS

Discapacitados visuales con acceso a una computadora o dispositivo móvil con conexión a internet.

Tabla 6: Antecedentes y Diagnostico del Proyecto

4.1.1.3 *Objetivos del sitio*

 <p data-bbox="647 331 1154 363">Objetivos del Sitio Web ACESIBLE.COM</p>
Objetivo General
<p data-bbox="451 527 1131 558">Crear un sitio web para personas con discapacidad visual</p>
- Objetivos y Estrategias
<p data-bbox="224 678 1325 709">Objetivo 1: Brindar información actualizada para Usuarios Discapacitados Visuales.</p> <p data-bbox="224 724 1360 890">Estrategia: El <i>Webmaster</i> es el encargado de llevar a cabo la actualización de los contenidos y de solicitar al <i>Diseñador</i> imágenes optimizadas o material multimedia. Llevar el registro de la actualización de contenidos tomando en cuenta que se debe realizar una revisión de cambios con la siguiente periodicidad:</p> <ul data-bbox="224 909 852 1129" style="list-style-type: none">• Inicio: 1 vez por mes• Blog: Pasando un día• Galería: cada semana• Multimedia cada semana• Contáctenos: cada que se amerite un cambio <p data-bbox="224 1150 1325 1182">Objetivo 2: Hacer que todo el contenido de la página cuente con una opción sonora.</p> <p data-bbox="224 1197 1360 1407">Estrategia: el <i>Programador</i> a cargo nos ha sugerido la compra de una licencia para hacer que el contenido de la página sea audible, dicho software se llama Gspeech y la documentación del mismo está disponible en http://creative-solutions.net/wordpress/gspeech. Por cuestiones de precio y funcionalidad hemos decidido hacer la compra. La persona encargada de la instalación y pruebas es el <i>Programador</i>.</p> <p data-bbox="224 1428 976 1459">Objetivo 3: Manejar imágenes para personas daltónicas.</p> <p data-bbox="224 1474 1360 1598">Estrategia: Tomando en cuenta la investigación realizada el Diseñador deberá diseñar el contenido de la página de acuerdo a las especificaciones brindadas por la <i>Directora</i> del proyecto y el <i>Programador</i> encargado de la maquetación.</p> <p data-bbox="224 1654 1360 1728">Imágenes: deberán cumplir medidas de contraste, brillo y colores adecuados y permitidos para nuestros usuarios.</p> <p data-bbox="224 1749 1360 1822">Objetivo 4: Maquetar el contenido de manera que sea visible a personas con visión reducida.</p> <p data-bbox="224 1837 1360 1869">Estrategia: Tomar en cuenta que el rango de visión manejado en la página es de 950px con el</p>

objetivo de que las personas con visión reducida no tengan que hacer un esfuerzo extra para visualizar el contenido, por ello el programador y diseñador trabajaran en conjunto para cuidar el desarrollo de este objetivo hasta su culminación.

Objetivo 5: Diseñar contenido multimedia para usuarios discapacitados visuales (UDV)

Estrategia: Después de hacer una investigación se acordó realizar la adaptación del lenguaje de los videos que usaremos en la página al español que es el lenguaje en el que se programará la página. Por otro lado el diseñador multimedia tomará en cuenta la bibliografía recomendada para consultar los aspectos que regirán el diseño del contenido encomendado.

Objetivo 6: Hacer que la página cumpla con los estándares contenidos en la WCAG 2.0 al pasar con calificación sobresaliente por el evaluador ofertado por el consorcio.

Estrategia: El programador subirá a nuestro hosting la página con un enlace de pruebas, este enlace se pasará por el examinador disponible en la página del Consejo Nacional de Discapacidades, sin embargo se debe tomar en cuenta que el mismo tiene problemas y no siempre está disponible por lo que la segunda opción para garantizar la accesibilidad es: <http://examinator.ws/>. La calificación no debe ser menos de 9,0 puntos.

El formato se puede encontrar en el [Anexo 3](#)

Identidad de la marca

La identidad de la página ACCESIBLE.COM es relativamente nueva y ha sido desarrollada especialmente para este proyecto por lo que está lleno de significancia.

- **Logo**

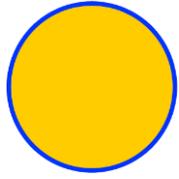
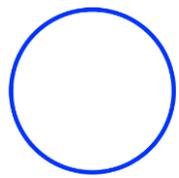
El logo de la página ACCESIBLE.COM ha sido diseñado de manera que represente las afecciones visuales que consideraremos desde nuestro sitio web. En primera instancia está la ceguera, luego el daltonismo, la visión reducida y las afecciones menores de la vista.



Ilustración 16: Logo del Proyecto ACCESIBLE fondo transparente

- **Paleta de Color:**

Al seleccionar estos colores quisimos que fueran visibles en su estado puro a la mayoría de nuestro público objetivo, exceptuando las personas con ceguera total. Para la mayoría de personas con daltonismo, los colores se verán de igual manera que para un usuario regular. Las personas con visión reducida no tendrán problema con el color, ni aquellas con problemas menores de la vista.

MUESTRA	HEXADECIMAL	RGB	CMYK
	#003366	05 11 02	9% 67% 21% 37%
	#FFCC00	255 204 0	0% 25% 94% 0%
	#FFFFFF	255 255 255	0% 0% 0% 0%

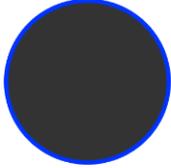
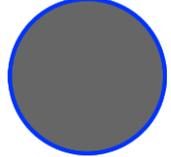
	#3333333	51 51 51	62% 51% 49% 63%
	#6666666	102 102 102	54% 43% 42% 31%
	#0000000	0 0 0	63% 52% 51% 100%

Tabla 7: Paleta de Colores a usar en la página web

Métricas de éxito

Las métricas de éxito nos indican aquellos aspectos de nuestra página que cumplen a cabalidad con los objetivos y por ello hacen que el usuario final tenga una experiencia sobresaliente en el sitio. Es decir, los usuarios de mi página regresan a ella por ciertos motivos, estos motivos son las métricas de éxito que hemos de conseguir con el producto final. En nuestro ejercicio práctico las métricas de éxito son las siguientes:

- Hacer que todo el contenido del sitio sea audible.
- Diseñar el contenido visual (imágenes, texto y multimedia) de manera que sea visible a los distintos tipos de usuarios a los que estamos enfocados.
- Diseñar la página centrada en el usuario y sus necesidades.
- La página califica con sobresaliente (9/10) la evaluación de accesibilidad del CONADIS (Consejo Nacional de Discapacidades) o en su defecto un evaluador de prestigio y autorizado por la w3c.
- Página programada de acuerdo a las normas WCAG2.0.

4.1.1.4 *Necesidades del usuario*

Este apartado es de vital importancia al desarrollar una página para usuarios discapacitados visuales, pues podemos caer en el error de diseñar para un usuario más parecido a nosotros mismos que para el verdadero usuario. Ahora no basta con ponernos en sus zapatos, si no tener claro el universo de características y necesidades específicas con las que cuenta nuestro usuario o usuarios a los que enfocaremos el uso y contenidos de la página.

En este punto colocaremos las necesidades del usuario sacadas a limpio como resultado de nuestra investigación anterior, es necesario colocarlas en una lista que podamos segmentar más adelante.

- Navegación por teclado
- Texto audible
- Imágenes con descripción
- Colores visibles a personas Daltónicas o que abarquen la mayoría de sus variaciones.
- Legible desde un lector de pantalla.
- Imágenes optimizadas para personas daltónicas
- Consideración del rango de visión de una persona con visión reducida.
- Tamaño de texto modificable
- Diseño personalizado para móviles
- Características audibles y de imágenes disponibles también en móviles
- Contraste mayor al 90% entre texto y fondo.

Segmentación del usuario

El universo de usuarios de una página web puede crecer exponencialmente de acuerdo al servicio que se brinde y el público al que se enfoque, sin embargo en nuestro caso tenemos este aspecto resumido en cuatro tipos de usuarios que para el efecto nombraremos:



Usuarios ciegos



Usuarios daltónicos



Usuarios con visión reducida



Usuarios con afecciones menores.

Para futuras investigaciones se puede segmentar los cuatro usuarios aún más, es decir se los puede clasificar por nivel de experticia, nivel de educación, datos demográficos, género, entre otros todo esto con el objetivo de tener un producto con funciones más específicas.

Usabilidad e investigación sobre usuarios

En este apartado aplicaremos herramientas que nos permitan elaborar una investigación de las necesidades y del usuario en sí mismo. Para ello se aplicarán diferentes recursos como la investigación y las encuestas realizadas con nuestro público objetivo.

Investigación

La investigación se realizó ampliamente en el Capítulo II de este mismo documento.

- **Encuesta:**

Se realizó una encuesta que consta de cuatro partes, en la primera recopilamos datos básicos como nombre, edad y nivel de instrucción, en la sección siguiente solicitamos información sobre el tipo de afección visual padecida entre otros datos. La tercera parte tiene que ver con la periodicidad de acceso a internet y páginas más visitadas por el usuario, terminamos con una sección que recopila información sobre los principales problemas con los que el usuario se ha topado en páginas de internet que ha visitado.

El Formato de la Encuesta puede consultarse en el [Anexo 5](#)

Si estimamos el número a nivel de nuestra ciudad existen 5370 personas discapacitadas visuales en el casco urbano de Cuenca, de este un 32% accede a internet con lo que tenemos 1718 discapacitados visuales dentro de nuestra ciudad que interactúan con un dispositivo que accede a internet, datos por los cuales realizamos una encuesta a una muestra de 111 personas que usan

lentes durante sus horas laborales y en el desarrollo de sus acciones diarias. (Consejo de Discapacidades CONADIS, 2015). La encuesta tiene un Nivel de confianza del 95% y un margen de error del 9%

Las edades a las cuales se le realizó la encuesta fueron las siguientes:

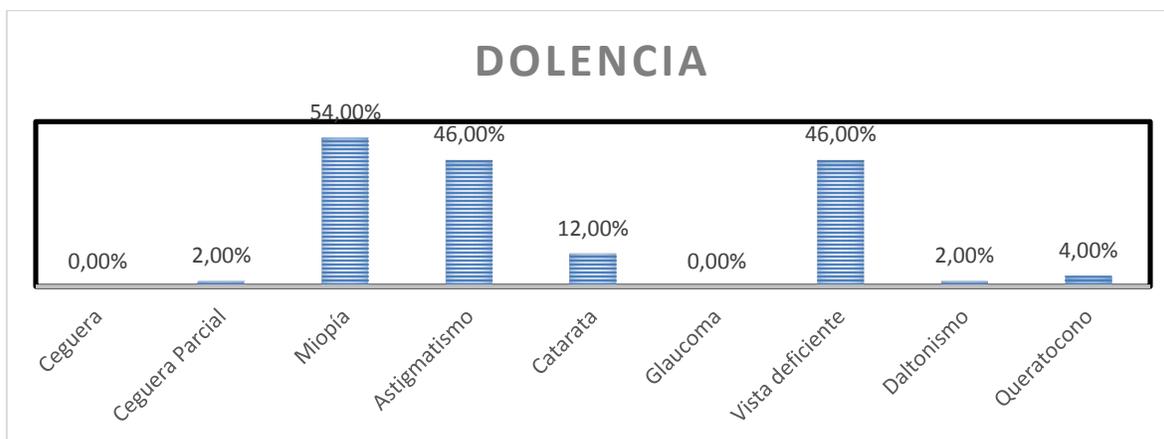
PROMEDIO	31
EDAD MÁXIMA	54
EDAD MÍNIMA	6

Datos Demográficos:

La encuesta se realizó a 62 mujeres y 39 Varones.

Dolencia

Podemos observar que las afecciones menores como miopía, astigmatismo y vista deficiente alcanzan un nivel considerable entre los encuestados. Con esto podríamos concluir que el enfoque de nuestro sitio web debe apuntar a brindar comodidad de navegación para estos usuarios.



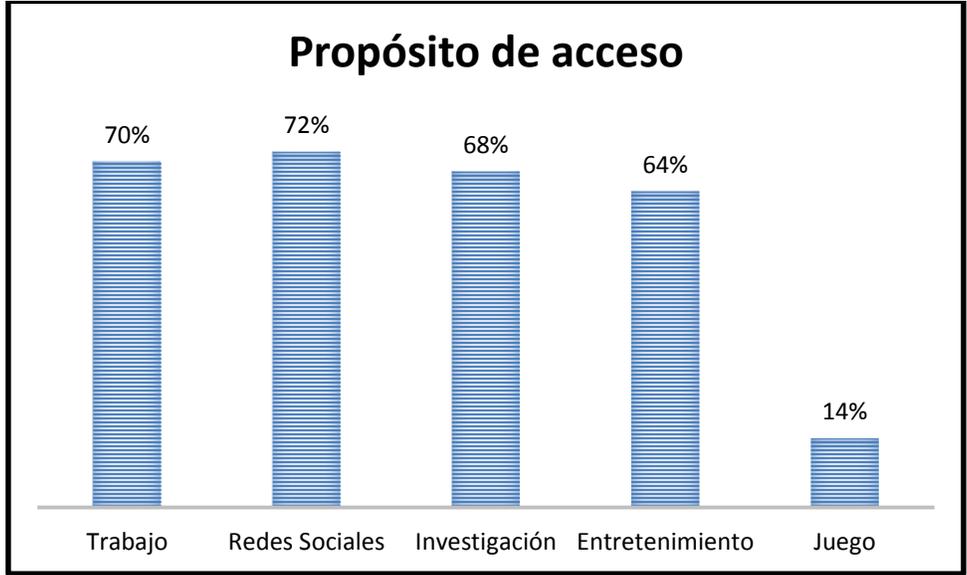
Periodicidad

Sin embargo, a pesar de no permanecer mucho tiempo en Redes Sociales, es la actividad que mayor número de acceso tiene por parte de los UDV.



Propósito de Acceso

El 70% de nuestro universo, utiliza el internet para trabajar, pero el 72% lo usa para el acceso a redes sociales, es decir, las páginas web de propósito informativo no cuentan con un acceso concurrido.

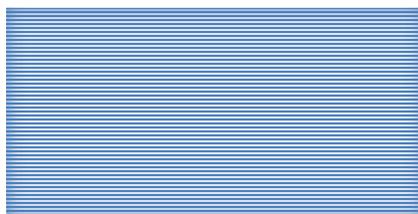


Dificultades

De las dificultades con las que se encuentra un UDV al momento de acceder a internet, lo que más le causa molestias es el tamaño de letra muy pequeño.

Texto en letras pequeñas

86%



Otro punto considerable es el contraste entre letra y fondo que muchas veces no llega al umbral permitido por las normas WCAG2.0 y que molestan al usuario que encuestamos.

El texto y el fondo de la página no contrastan

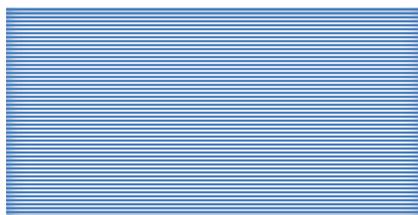
32%



Los usuarios encuentran que hay varias páginas que cansan su vista. Es un punto importante a considerar si vemos que el nivel de acceso para trabajo de estas personas es del 70%

Los colores de la página cansan mi vista

40%



La conclusión que sacamos de la encuesta viene a reafirmar lo investigado en cuanto a recomendaciones de diseño y planeación de contenidos accesibles que brinden solución

a los problemas de mayor difusión, considerando que los usuarios trabajan 8 horas al día sobre páginas web que molestan su visión y demoran su tarea.

Creando personas

De las cincuenta personas que realizaron la encuesta hemos logrado concentrar las características más importantes de cada usuario para conseguir cuatro tipos de personas a las que estará dedicada nuestra página.



Juan Fernando Pérez,

Usuario Ciego

Juan usa la computadora desde que tenía 14 años, actualmente con 23 años accede a su computador mediante el lector de pantalla NVDA por ser un software gratuito. Al acceder a internet se topa con páginas que el lector no puede reproducir con coherencia pues las imágenes, videos y multimedia existentes no están debidamente etiquetadas, es por ello que solo accede siempre a las mismas páginas. Le gusta acceder a las páginas de noticias, pues aunque el lector se confunda un poco puede escuchar el texto de la noticia.



Nathalia Gutiérrez

Usuario Daltónico

Natalia tiene 16 años pero se le diagnosticó daltonismo a los 8 años luego de que su profesora advirtiera que no reconocía ciertos colores. Desde entonces su experiencia con la tecnología no ha sido la mejor y solo accede a internet por entretenimiento, inclusive redes sociales como Facebook no llaman demasiado su atención pues no puede distinguir colores en fotografías. Su mayor barrera son las investigaciones escolares pues hay veces en que no logra distinguir títulos de subtítulos o no selecciona las mejores imágenes para un trabajo.



Jorge Pesantes

Visión Reducida

Jorge es un ingeniero de sistemas que prácticamente ve con un solo ojo pues su ojo derecho cuenta con una deficiencia visual de 8 puntos. Trabaja todo el día en la computadora y su mayor inconveniente son los campos de visión amplios en algunas páginas. No logra distinguir tipos de letra manuscrita o tipos de letra encadenadas, también tiene dificultad con las imágenes con poco contraste o muy pequeñas.

Pamela Ortega



Usuario con Miopía y Astigmatismo

Pamela no puede ver objetos muy cercanos a ella y además los ve borrosos, es por ello que al momento de acceder a la web sufre molestias importantes para leer texto que no contrasta con el fondo de la página o tipos de fuente muy pequeñas.

Procesos y roles del equipo

Para cumplir con este proceso se ha desarrollado un documento que contiene la estrategia con la que elaboraremos este proyecto, lo llamaremos “Estrategia del Sitio Web ACCESIBLE.COM” el mismo contiene:

- Proyecto
- Resumen del proyecto
- Publico Objetivo
- Objetivos y Estrategias
- Métricas
- Calendario

El objetivo de contar con este documento es que cada miembro del equipo de trabajo sepa lo que tiene que hacer y el plazo que tiene para ello. El Documento completo se puede revisar en el

[Anexo 2](#)

4.1.2 Alcance

En el alcance se halla definido aquello que lograremos con nuestro proyecto pero también aquello que no lograremos.

Es importante delimitar esta parte pues dentro de la accesibilidad web se da acogida a toda una rama de discapacidades, en nuestro caso nos centraremos en la discapacidad visual.

Por ello es necesario basarnos en los objetivos iniciales y definir los dos puntos de importancia:

¿Qué estamos construyendo?

Estamos construyendo una página web que brinda información actualizada para Usuarios Discapacitados Visuales, esta página contará con multimedia elaborada con la finalidad de hacer que todo el contenido de la página, cuente con una opción sonora que permita a las personas ciegas o con visión reducida, escuchar todos los textos de la página, así como el menú, navegar entre las diferentes pestañas con una voz que le diga al usuario dónde está ubicado. Cuidaremos siempre que la página se encuentre dentro del rango de visión y de acuerdo a las normas del WCAG 2.0.

¿Qué no estamos construyendo?

No estamos construyendo una página web para personas con otro tipo de discapacidad que no sea visual, por lo que no necesitamos lenguaje de señas en ninguna parte de la página.

No hemos construido una página que funcione con software externo como dispositivos braille o lectores de pantalla.

No estamos traduciendo la página a ningún idioma que no sea el español, es posible que al momento de calificar la página nos dé un error por la falta de traducción principalmente al inglés.

Recolección de Requisitos

La recolección de requisitos es una oportunidad para conocer al usuario que requiere nuestra página, por ello hemos recopilado algunos que no habríamos considerado de no haber llevado a cabo esta recolección con un usuario final. Para la recolección de requisitos usaremos el formato presente en el [Anexo 4](#).

4.1.2.1 *Requisitos funcionales*

- El contenido debe pasar el evaluador de código fuente de la w3c basado en las métricas de las normas WCAG2.0.
- El contenido debe contrastar en un 90% con el fondo de la página.
- El menú debe ser accesible desde el teclado
- La página debe avisar al usuario donde se encuentra cada vez que cambie de pestaña mediante una voz en off.
- La página debe ser funcional en dispositivos móviles.

4.1.2.2 *Requisitos del contenido*

El contenido de la página es completamente consumible por lo que debe especificar ciertos requisitos tales como:

- Categoría de la página
- Nombre del Proyecto
- Tipo de página
- Elementos multimedia a incluir
- Autor o responsable
- Fecha de creación
- Estar debidamente etiquetado.
- Contar con opciones audibles.
- Incluir Redes sociales (Facebook y twitter)

Especificación de Requisitos

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_001		
Nombre de requisito	Elaboración del Logo		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_002		
Nombre de requisito	Página desarrollada de acuerdo a las normas WCAG 2.0		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_003		
Nombre de requisito	Que la página pase el evaluador de accesibilidad		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_004		
Nombre de requisito	Opción Audible para todo el contenido textual		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_005		
Nombre de requisito	Considerar Ancho de ventanas para UDV con visión reducida		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_006		
Nombre de requisito	Hacer que el texto pueda incrementarse gradualmente de acuerdo a las necesidades del UDV		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_007		
Nombre de requisito	Colocar un Mapa del Sitio		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_008		
Nombre de requisito	Colocar un apartado "Tu estas aquí"		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_009		
Nombre de requisito	Realizar un menú accesible por teclado		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_010		
Nombre de requisito	Colocar Iconos de Redes Sociales solo Facebook y Twitter		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_011		
Nombre de requisito	Suficiente contraste entre Texto y fondo		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_012		
Nombre de requisito	Compartir entradas del Blog en redes sociales.		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_013		
Nombre de requisito	Incluir un Blog cronológico para noticias de interés		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_014		
Nombre de requisito	Realizar una galería de Fotos Optimizadas con descripciones audibles.		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_015		
Nombre de requisito	Realizar un apartado de Multimedia donde colocar recursos mp3 y videos.		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_016		
Nombre de requisito	Realizar un formulario de Contáctenos optimizado para UDV		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_017		
Nombre de requisito	Incorporar un buscador		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_018		
Nombre de requisito	Cuando se cargue la página hacer que una voz en off diga en donde se encuentra el usuario.		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_019		
Nombre de requisito	El menú debe ser audible cuando uno de las opciones obtenga el foco del ratón.		
Fuente del requisito	Usuario Administrador		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_020		
Nombre de requisito	Acceso a la página desde computador		
Fuente del requisito	Usuario Final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_021		
Nombre de requisito	Acceso a la página desde dispositivo móvil		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_022		
Nombre de requisito	El diseño sea igual en todas las páginas		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_023		
Nombre de requisito	El contenido de la página sea Ordenado		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_024		
Nombre de requisito	Los colores no deberían cansar la vista		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_025		
Nombre de requisito	Diseño sin muchos colores		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_026		
Nombre de requisito	Links de interés		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_027		
Nombre de requisito	Las Fuentes no deben ser muy pequeñas		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_028		
Nombre de requisito	Contar con noticias de interés		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_029		
Nombre de requisito	Usable solamente desde el teclado.		
Fuente del requisito	Usuario final		
Prioridad del requisito	Alta/Esencial	x	REQUISITO FUNCIONAL
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Priorizando requerimientos

Se puede priorizar los requerimientos por su cronología, importancia y funcionalidad.

- Elaboración de un logo referente al tema de accesibilidad para usuarios con discapacidad visual.
- El contenido debe pasar el evaluador de código fuente de la w3c basado en las métricas de las normas WCAG2.0.

- El contenido debe ser visible de manera óptima en dispositivos móviles y de escritorio.

4.2 Diseño

4.2.1 Estructura

Dentro de la definición de la estructura se trata de presentar la información de la página en dos tipos de diagramas, Modelo de Interacción y Arquitectura de la información. Mediante estas dos herramientas dejaremos claro cómo funcionará la página.

Con estos diagramas trataremos de representar y entender el comportamiento de un usuario discapacitado visual, su manera de interactuar con una página web, su entendimiento del entorno web y nuestro propio entendimiento como diseñadores, diseñadores multimedia y programadores.

4.2.1.1 *Modelo de Interacción*

El Modelo de Interacción representará el comportamiento del sitio web ante un usuario discapacitado visual.

En el caso de una página para discapacitados visuales, el Modelo de Interacción cobra mayor importancia, pues necesitamos responder a un comportamiento diferente a cualquier usuario que hayamos representado con anterioridad.

Debemos tomar en cuenta que un usuario discapacitado visual UDV con ceguera total hace uso de nuestro entorno web con ayuda de dispositivos externos a sí mismo, es por ello que la información debe representarse de manera que agilite el proceso para el dispositivo que utilice el usuario sin limitaciones técnicas.

En todo momento el Modelo de Interacción debe responder de la manera más óptima al comportamiento del usuario, dejando las limitaciones técnicas para el equipo de trabajo, que serán los encargados de resolverlas.

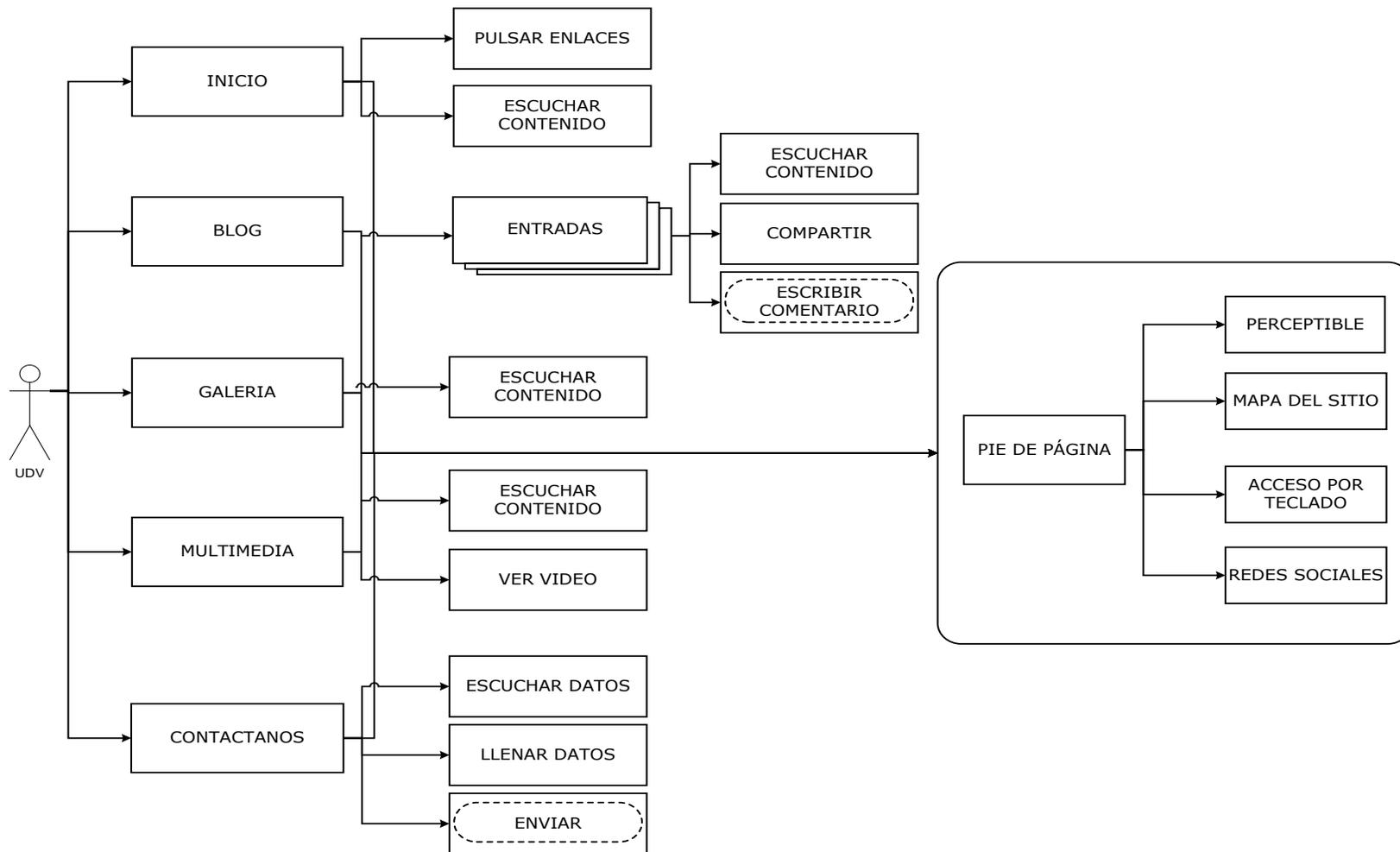


Ilustración 17: Modelo de interacción Proyecto ACCESIBLE.COM

Manejo de errores

El Modelo de Interacción debe incluir obligatoriamente el manejo de errores, de manera que podamos representar todas las dificultades posibles, es decir todos aquellos errores con lo que nuestro usuario discapacitado visual se toparía en un caso ficticio.

La importancia del manejo de errores es tal, que nos ayudará a planear una página web robusta y con un diseño que no admite errores o los maneja de manera que sea casi imposible que un usuario discapacitado visual caiga en ellos.

Un ejemplo de manejo de errores considerado desde el Modelo de interacción es el siguiente:

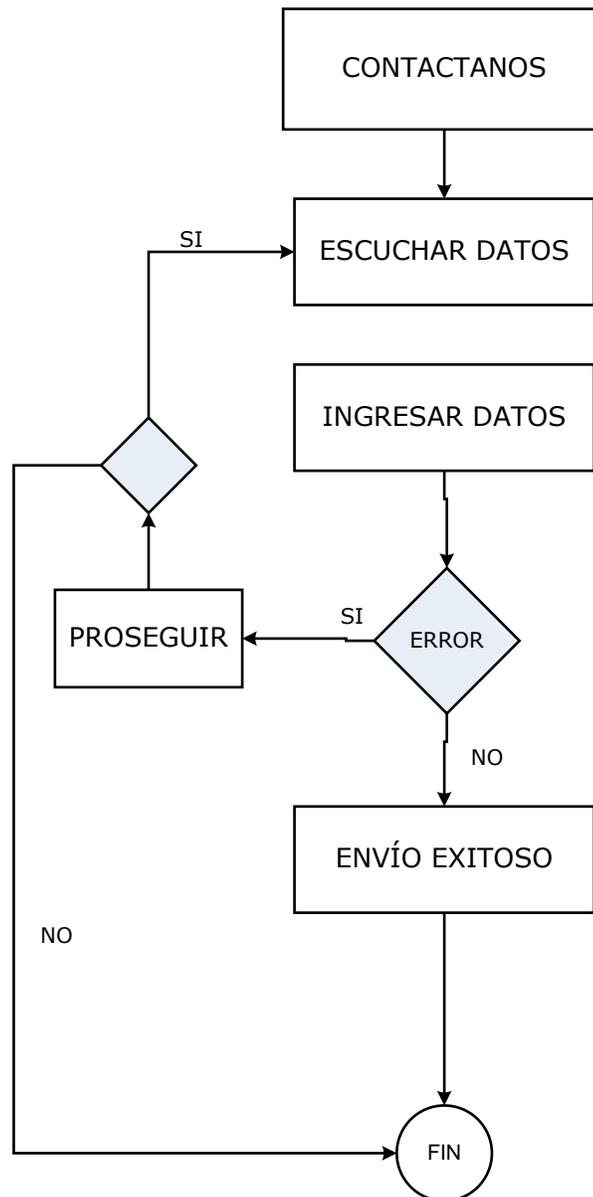


Ilustración 18: Manejo de Errores

4.2.1.2 *Arquitectura de la información*

La arquitectura de la información trata de organizar el diseño y organización de un sitio web de manera que nuestros usuarios con discapacidad visual obtengan la información requerida de manera sencilla.

Contenido Estructurado

En los sitios web que poseen contenido como el nuestro es importante organizar el contenido y la forma en que el UDV navegará por esta información para que acceda a ella de manera sencilla, sin embargo, no podemos esperar que el UDV posea toda la experticia, así que en muchos casos, estructurar el contenido es de gran ayuda para educar, informar y decirle al UDV cómo se hacen las cosas.

La arquitectura de la información requiere la creación de esquemas de categorización, la misma puede ser:

- **De arriba hacia abajo**

Dentro de la Arquitectura de la información, un enfoque de Arriba hacia abajo implica su creación desde los objetivos del sitio y las necesidades del usuario. Para el efecto comenzamos estableciendo las categorías (contenido y funciones) más amplias que irían al inicio de nuestro diagrama para terminar con las sub categorías.

- **De abajo hacia arriba**

Una Arquitectura de la Información con un Enfoque de abajo hacia arriba, también establece la diferenciación entre categorías y sub categorías, pero desde el contenido y los requisitos funcionales. Empezamos agrupando las sub categorías inferiores hasta llegar a las categorías superiores.

.En cualquiera de los dos casos, debemos trabajar conscientes de que la Arquitectura de la información de nuestro sitio, difícilmente se actualizara seguido, sin embargo si debemos considerar dentro de nuestro esquema, la adición de nuevas sub categorías.

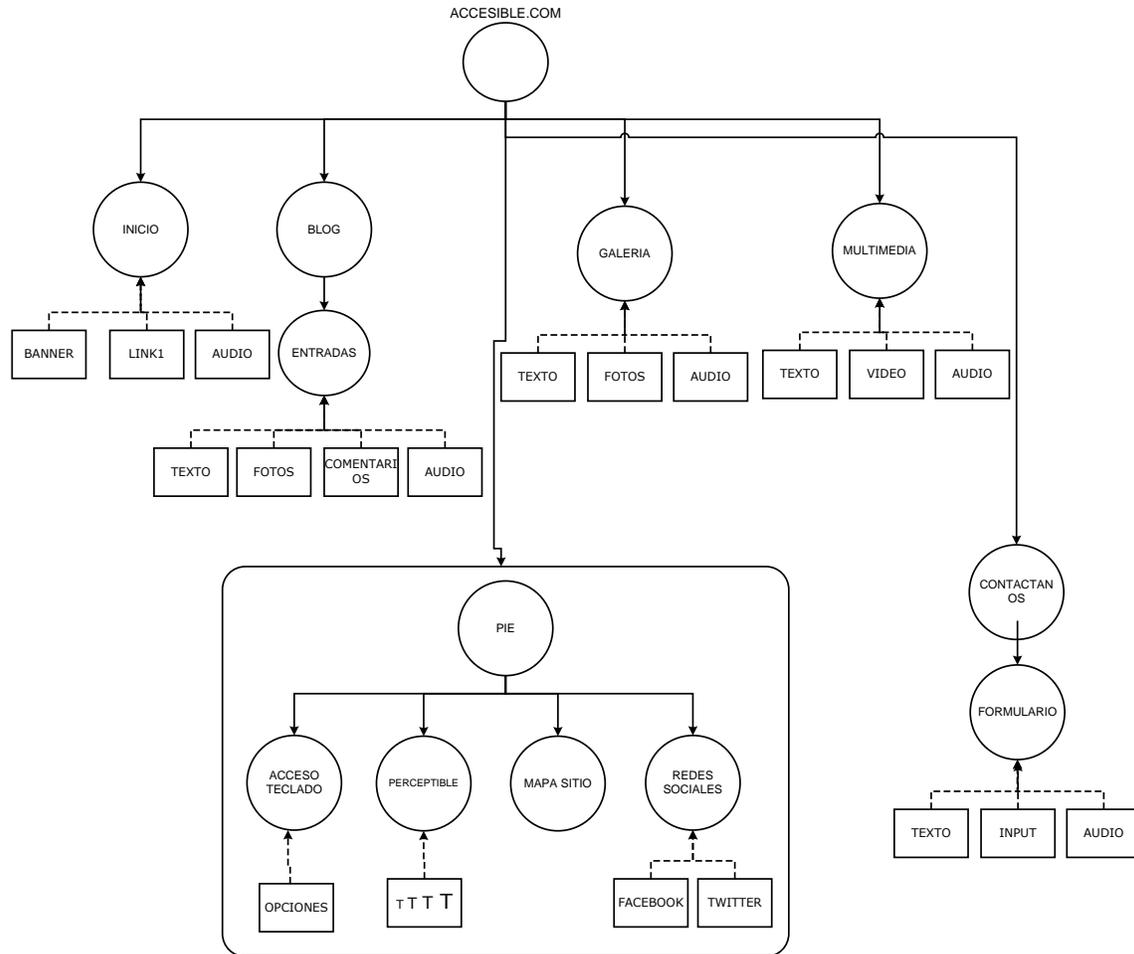


Ilustración 19: Arquitectura de Arriba-Abajo ACCESIBLE.COM

Enfoques arquitectónicos

Los enfoques arquitectónicos permitirán darle al proyecto una representación mediante nodos que podrán tener el nivel de detalle que queramos darle.

Para ello se debe organizar los nodos en las siguientes estructuras:

- **Estructura Jerárquica:**

En una estructura jerárquica se representan nodos padres, nodos hijos y sus relaciones, es la más común y es la que usaremos para representar nuestro proyecto, dada la disposición de contenidos de nuestra página.

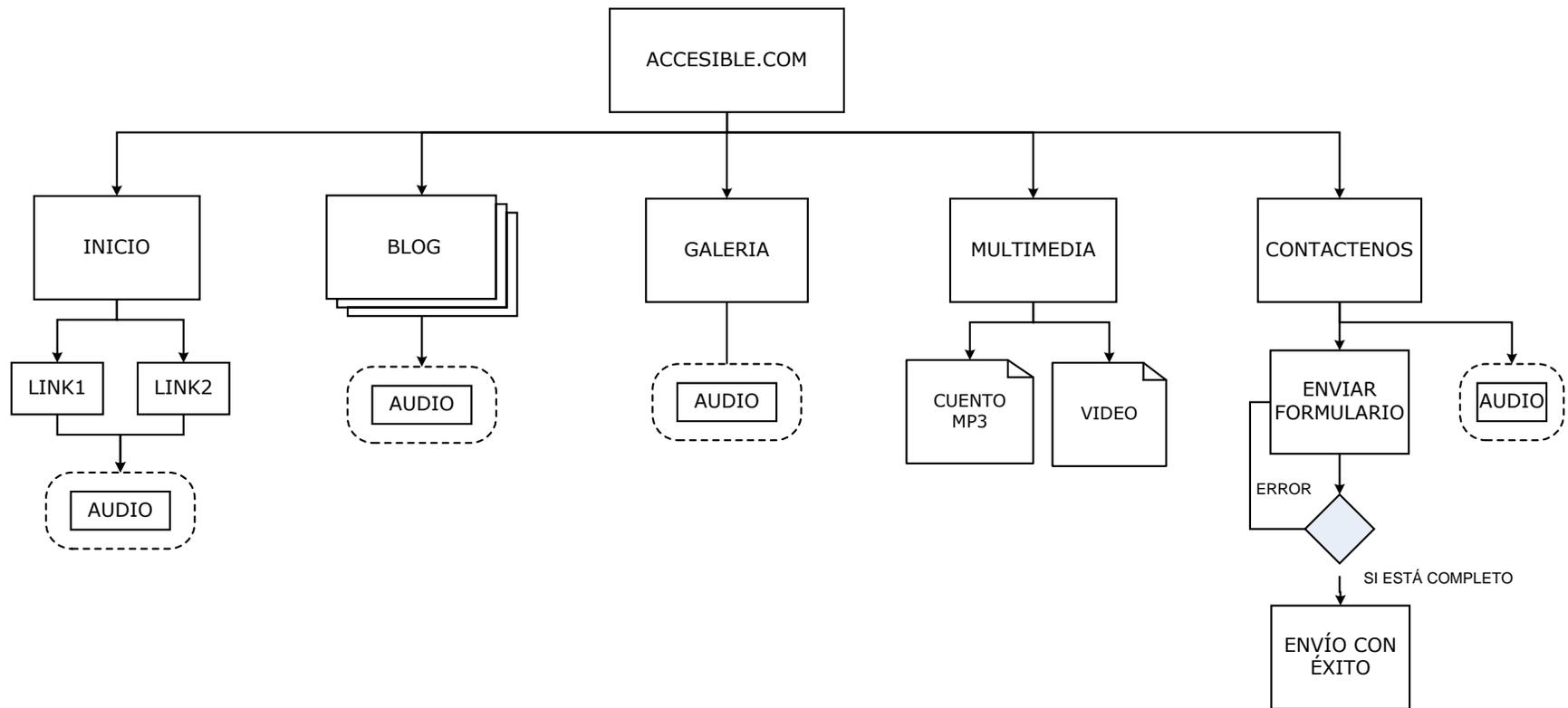


Ilustración 20: Estructura Jerárquica Proyecto ACCESIBLE.COM

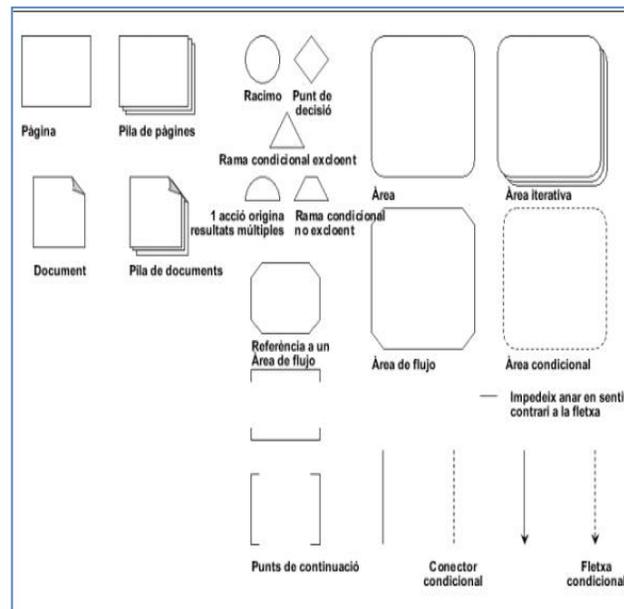
Lenguaje y Metadatos

- **Vocabulario Controlado**

El vocabulario controlado comprende un conjunto de nomenclaturas, descripciones, terminologías y normas usadas dentro del sitio. Para llegar al vocabulario controlado debemos hablar con el Usuario Discapacitado Visual, entender cómo se comunica de manera que hayamos desarrollado un sistema de nomenclaturas con el cual, el UDV se sienta a gusto. El vocabulario controlado definido para este proyecto se encuentra en el [Glosario](#) de esta tesis.

- **Vocabulario Visual**

Al igual que con el Vocabulario Controlado, el Vocabulario Visual contiene una biblioteca de los signos que representaran a la página.



Il·lustració 21: Vocabulario Visual

4.2.2 Esquema

Para definir el esquema de nuestra página debemos haber llegado a un entendimiento de cómo funcionará la página, para en esta etapa, definir la forma que tomarán las funcionalidades.

Es aquí donde concretamos la ubicación de todos los elementos de la página.

El diseño del esquema es una aproximación, más no un modelo elaborado a un nivel final, sin embargo, tomaremos en cuenta las siguientes recomendaciones para una página web accesible:

- Cada opción del Menú debe conceptualizarse y definirse de manera que se puedan evitar ambigüedades y opciones redundantes.
- Las opciones del Menú deben presentarse al usuario, cuidando el orden, de manera que sea intuitiva para él. Generalmente el menú empieza con la opción de Inicio, una opción o dos de propósito informativo o comercial, para terminar con el menú de contáctanos.

4.2.2.1 *Diseño de Navegación*

En el diseño de Navegación el Usuario debe poder acceder a todas las pantallas en una forma sencilla mediante elementos como botones, menús, enlaces y complementos (plugin) de sonido.

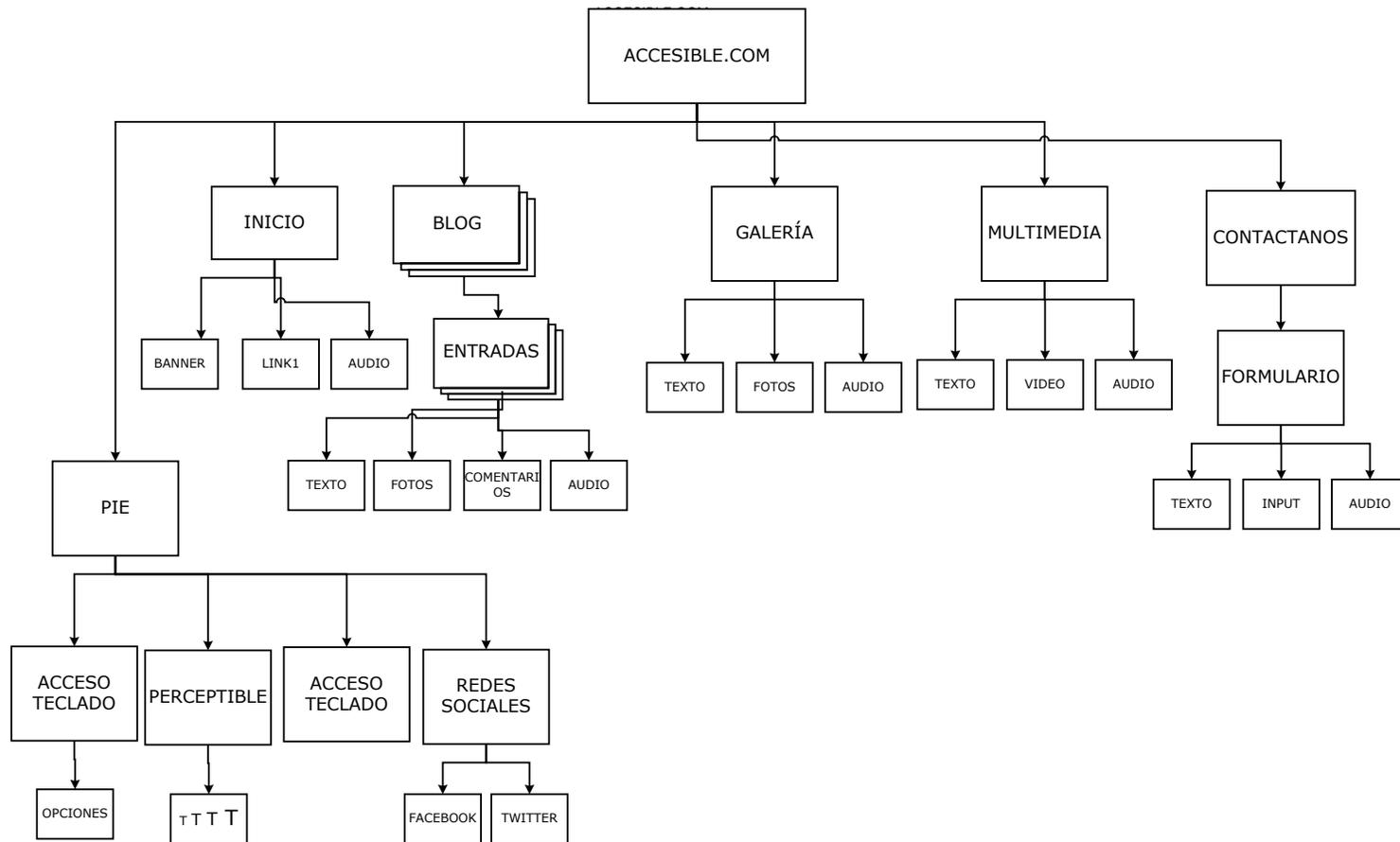


Ilustración 22: Diseño de Navegación ACCESIBLE.COM

4.2.2.2 Diseño de Interfaz

En el diseño de Interfaz, el UDV interactúa con el dispositivo que emite la página web, es decir, un computador o dispositivo móvil en nuestro caso. El diseño de la interfaz es una etapa clave, pues es la carta de presentación de nuestro proyecto, de su éxito depende todo el trabajo que hay detrás del proyecto.

Para que una página web sea accesible, debemos considerar ciertos aspectos en la superficie de la página:

- Debemos colocar el logo en la parte superior izquierda.
- El Menú debe disponerse en la parte de arriba considerando el espacio uniforme y suficiente para cada opción.
- Debemos evitar llenar de opciones el menú según las recomendaciones del apartado anterior.

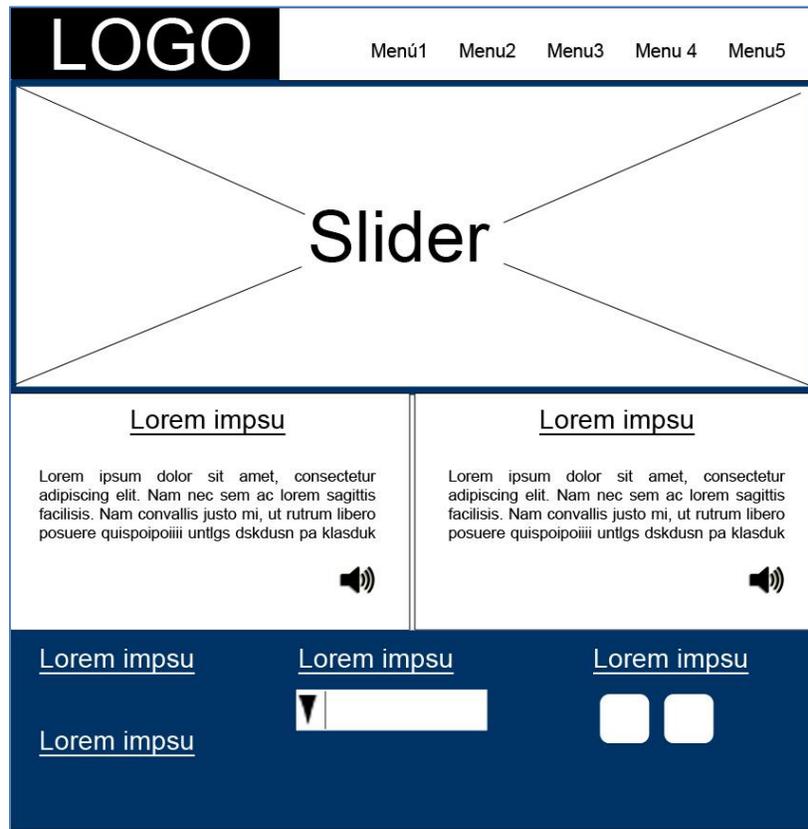


Ilustración 23: Interfaz de INICIO

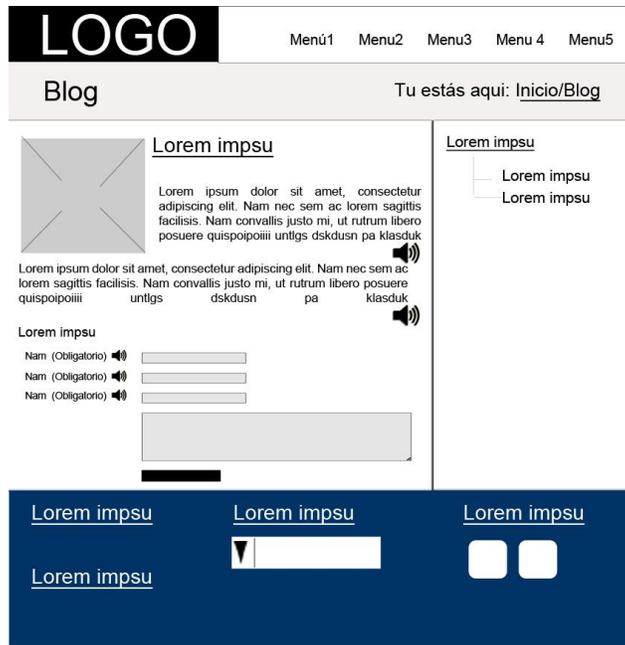


Ilustración 24: Interfaz de BLOG

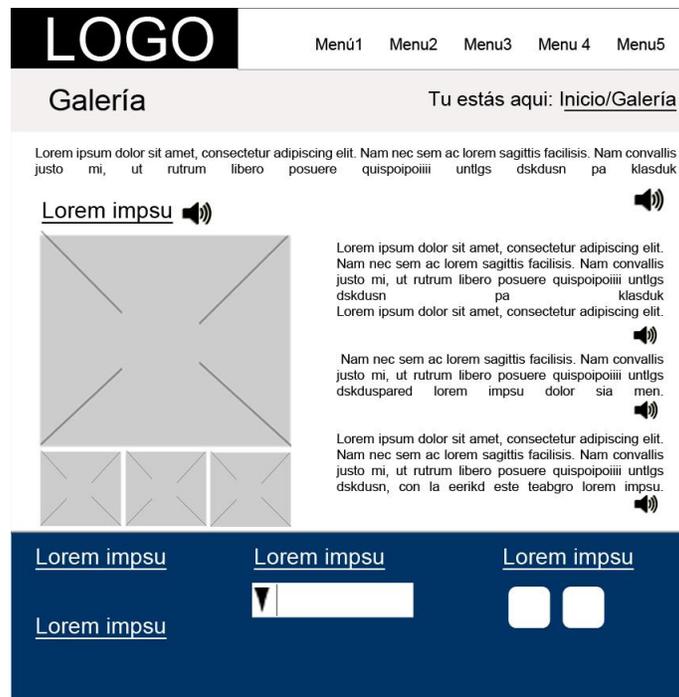


Ilustración 25: Interfaz de GALERIA



Ilustración 26: Interfaz MULTIMEDIA



Ilustración 27: Interfaz de CONTACTANOS

4.2.2.3 *Diseño de la información*

Dentro del Diseño de la información modelaremos la información de manera que pueda ser comprensible al usuario. De acuerdo a Principio 1 de las WCAG 2.0, la información debe ser **Perceptible**, es decir, la información debe ser presentada al usuario de manera que ellos puedan percibirla.

Los principios del diseño de la información son los siguientes:

- Documentos comprensibles.
- Sistemas interactivos.
- Espacios de información navegables.

La información de la página debe cumplir lo siguiente:

- Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual
- Contenido presentado de diferentes maneras es decir:
 - Videos con etiquetas textuales
 - Audio con etiquetas textuales (exceptuando uso de plugin de sonido)
 - Imágenes con etiqueta <alt>
- La información debe ser distinguible, con un contraste considerable entre el texto y el fondo. Según las WCAG2.0 la presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1 en el nivel AA y 7:1 en un nivel AAA. (w3c, 2009)
- El ancho de la página no es mayor de 80 caracteres o signos (40 si es CJK).
- El texto no está justificado.
- El espacio interlineado es de espacio y medio y la separación entre párrafos a doble espacio
- El texto debe escalar hasta un 200% del tamaño original, para el efecto debemos hacer uso de una botonera con texto escalable:



Ilustración 28: texto escalable

La disposición de nuestra información está distribuida de la siguiente manera

Secciones

- Inicio:
- Blog
- Galería
- Multimedia
- Contáctenos

Cuerpo

- Banner de inicio
- Entradas de Blog
- Comentarios de Blog
- Galería
- Cuentos sonoros
- Videos
- Formulario Contáctanos

Pie de página

- Perceptible
- Mapa del Sitio
- Acceso Por Teclado
- Redes Sociales

4.3 Prototipo

4.3.1 Superficie

Al llegar a la última etapa del Diseño centrado en el usuario nos concentraremos en los elementos gráficos de nuestra página, dejando de lado la funcionalidad. Se trata de que llevemos un diseño uniforme a lo largo de la página, de manera que el usuario no encuentre inconsistencias de colores, formas o sonidos. Al trabajar con elementos

accesibles, debemos verificar que cada elemento que hemos conservado a este nivel, cumpla con las normas y recomendaciones planteadas para el efecto.

4.3.1.1 *Implicación en los sentidos*

Hemos llegado al punto en donde trabajaremos la característica más importante de nuestra metodología.

Por ello hemos de implicar a los sentidos del usuario discapacitado visual (UDV), pues nos valdremos del oído para representar la información que no pueda ser percibida por la vista.

Audición

Es importante para nuestro producto aportar al UDV, una gama de sonidos que faciliten su entendimiento y experiencia. Para ello se usarán íconos, fácilmente reconocibles que leerán el contenido textual de la página, la ubicación del usuario dentro de la misma, las opciones del menú, contenido y el pie de página, todo esto en una voz clara y en su idioma nativo.

Los plugins de sonidos son ampliamente utilizados puesto que facilitan la accesibilidad de la página mediante el uso de un ícono visible y reconocible por el usuario, este ícono lee en el idioma nativo del UDV, de forma clara y al volumen que se desee. Más adelante revisaremos documentación sobre los plugins utilizados en el ejercicio práctico, así como los problemas que nos hemos enfrentado, al hacer uso de los mismos.

Visión

Debemos tomar en cuenta que al diseñar para UDV no estamos hablando simplemente de estética, sino, de trabajar con la paleta de colores disponibles, fuentes, diseño y disposición de contenidos, de manera que puedan ser aprovechados al máximo por los diseñadores y usados de manera eficiente por el usuario al que enfocamos nuestro trabajo.

Inclusive si hablamos de una cuestión de gustos, deberíamos entender que a pesar de que trataremos de que el diseño sea estéticamente agradable, tiene un objetivo que está por encima de eso, la funcionalidad para un usuario que apreciaría el poder usar una página en toda su extensión, aunque el diseño sea simple, a tener una página con uso de

colores, herramientas y funcionalidades que no podrá aprovechar a menos que posea una experiencia difícil de adquirir con el uso común, que le damos a una página informativa, así que antes de lanzar un diseño que se apegue a nuestros gustos deberemos contestar las siguientes preguntas:

- El diseño es compatible con los objetivos planteados para mi página.
- Mínimo el 95% de colores que he usado en mi página son visibles a todos los Usuarios Discapacitados Visuales.
- Con el diseño planteado estoy respondiendo a las necesidades físicas de mi usuario final.
- Lo que comunico mediante el diseño está de acuerdo a lo que la marca quiere comunicar.
- Mi diseño facilita la interacción de mi UDV con los contenidos.
- Mi diseño es cómodo a un usuario con visión reducida.
- He dispuesto mi diseño de manera que no inquiete al usuario o lo haga parecer desordenado.
- El recorrido a través de mi diseño es intuitivo para el usuario

Si tenemos dificultades a responder afirmativamente a estas cuestiones planteadas debemos seguir trabajando y refinando, antes de escalar al siguiente nivel.

El contraste y la uniformidad

En nuestra página ACCESIBLE.COM es de vital importancia realizar un contraste significativo entre el texto y el fondo, en las imágenes, en los videos, iconografía de manera que sea imposible que un UDV los confunda y por el contrario encuentren de manera sencilla aquello que les queremos comunicar. En las WCAG2.0

La uniformidad en cambio brinda a nuestro usuario la seguridad de seguir en el sitio que le estamos ofreciendo, es por ello que fuentes, fondos, menús, popapps, mensajes, formularios, tamaños de letra, categorización de títulos y subtítulos., deben presentarse de manera uniforme a lo largo de todo el sitio.

4.3.1.2 *Diseño de prototipos*

Dentro del prototipo mostraremos en borrador como se unen todas las piezas que hemos trabajado hasta este punto. Es aquí donde podremos darnos cuenta de cualquier error entre el esqueleto y la superficie.

De ahí que es de vital importancia darse el trabajo de desarrollar el esqueleto y luego agregarle el diseño en pro de un producto que cumpla los objetivos planteados y por sobre todo, sin importar los cambios que debamos hacer en este punto responda a las necesidades del UDV.

Los Wireframes conectan la estructura y arquitectura de la información. Gracias a ellos es posible establecer las relaciones de las diferentes plantillas del sitio y la funcionalidad del diseño.

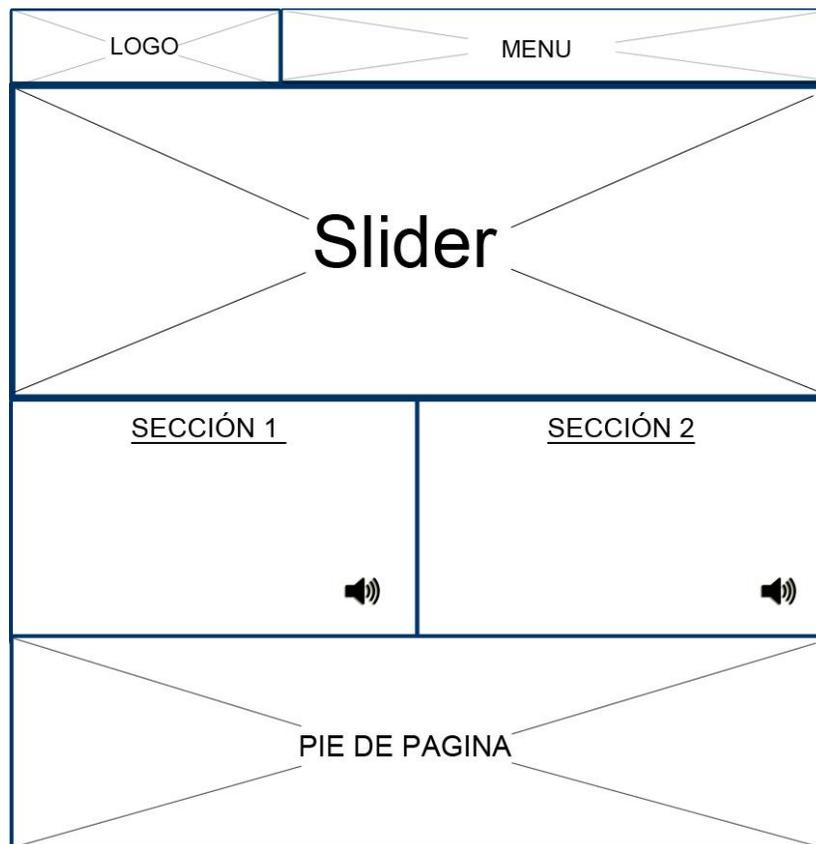


Ilustración 29 Wireframe Inicio

4.3.1.3 Guías de Estilo

El objetivo de la guía de estilo es resguardar los estándares de planeación y diseño del sitio web evitando que diseñadores o programadores puedan hacer variaciones importantes apegadas a sus propios gustos o formas de trabajar, con el tiempo puede generarse nuevos requerimientos o cambios y es importante mantener los estándares iniciales, que ya trazamos y siguieron el proceso correcto.

Paletas de colores y su optimización para UDV

Considerando que dentro de nuestro público objetivo se encuentran usuarios que padecen Daltonismo, la paleta de color debe escogerse tomando en cuenta la forma en la que será visualizada por estos usuarios.

Para el efecto realizamos pruebas de color y contraste antes de escoger la paleta de color definitiva. Los resultados del análisis son los siguientes:

Usando nuestro color Azul Oscuro de fondo (#003366) y un texto blanco (#FFFFFF) contrastan óptimamente para los dos casos más populares de Daltonismo, es decir para las personas que no visualizan rojo y verde y también para la Tritanopia que es una afección por la cual no se puede ver el color azul.

Sin embargo, recomendamos la comprobación del contraste en el siguiente enlace: http://codexemplar.org/recursos/analizador_contraste.php. Los resultados para nuestro caso fueron favorables para un nivel AAA:

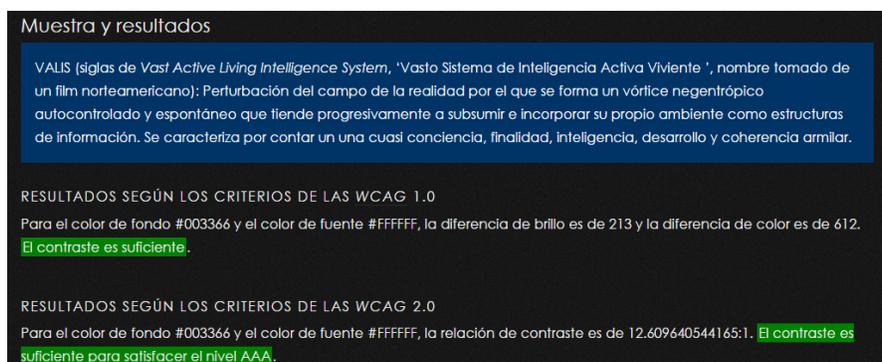


Ilustración 30: resultados de contraste

La tipografía

Debemos evitar que el usuario canse su vista con tipos de letra rebuscados, al hablar de accesibilidad y fuera de ella debemos tomar en cuenta las fuentes más usadas (Times, Arial o Helvética) ya que existe una buena razón para que sean ampliamente difundidas y es que son accesibles a usuarios con visión reducida y la facilidad de lectura es alta.

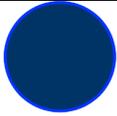
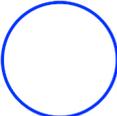
Nuestra recomendación es no usar más de dos tipos de fuentes a menos que la representación del contenido lo amerite.

En conclusión tener una guía de estilo es la única manera de garantizar el orden en el diseño de la página.

GUIA DE ESTILOS PARA EL PROYECTO ACCESIBLE.COM

El objetivo de la Guía de Estilos del proyecto ACCESIBLE.COM es estandarizar el uso de los contenidos y recursos de nuestra página de manera que se convierta en una guía a consultar cada vez que surja un nuevo requerimiento. Con el desarrollo de este manual tratamos de generar coherencia y homogenizar la variedad de elementos incluidos en este proyecto

Paleta de Color:

MUESTRA	HEXADECIMAL	RGB	CMYK
	#003366	05 11 02	9% 67% 21% 37%
	#FFCC00	255 204 0	0% 25% 94% 0%
	#FFFFFF	255 255 255	0% 0% 0% 0%

	#3333333	51 51 51	62% 51% 49% 63%
	#6666666	102 102 102	54% 43% 42% 31%
	#0000000	0 0 0	63% 52% 51% 100%

Tabla 8: paleta de color ACCESIBLE.COM

Medidas Estándar:

Medida Cabecera

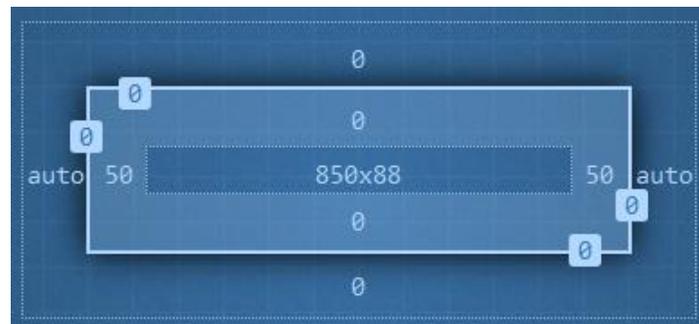


Ilustración 31: medida cabecera

Medida Banner

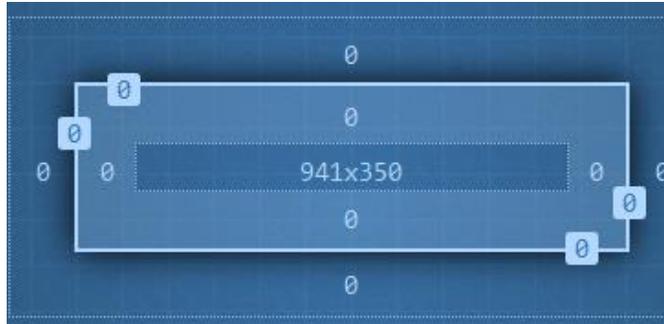


Ilustración 32: medida banner

Medida del Pie:



Ilustración 33: medida pie

Iconografía



Ilustración 34 Iconografía

Tipografía

Titulo1: 'HelveticaNeue', 'Helvetica Neue',

PÁGINA DEL CONADIS

Contenido Arial, sans-serif; T

Página del CONADIS o Consejo nacional de Discapacidades que cuenta con información actualizada en cuanto a políticas de estado para las personas con discapacidad

4.4 Codificación

4.4.1 Herramientas Usadas

4.4.1.1 *WordPress como gestor de Contenidos*

WordPress, nace como un sistema para blog que genera entradas en orden cronológico, más adelante se convirtió en un gestor de contenidos completos donde los usuarios pueden crear páginas estáticas a partir de plantillas disponibles en forma gratuita o de paga.

Su principal característica radica en la sobriedad y sencillez del diseño con el que cuenta y que es la filosofía de esta empresa.

Actualmente es un gestor de contenidos implicado en la accesibilidad de páginas web para usuarios discapacitados, es por ello que escogimos esta herramienta por la cantidad de documentación que ofrece y la colaboración entre usuarios que crean contenido parecido.

4.4.1.2 *Plugin de Sonido Accesible*

ReadSpeaker

A mi criterio este plugin es el ideal para el sitio que pretendo crear pues posee las siguientes características

- Múltiples idiomas y múltiples voces por idioma
- Área de lectura, orden y velocidad personalizables
- Posibilidad de personalizar los colores de resaltado
- Diccionario de pronunciación

- Soporte para la inserción de banners y audio
- Compatible con las WCAG 2.0
- Sencillas instrucciones paso a paso para la implementación
- Acceso online a las estadísticas, Preguntas Frecuentes, mejores prácticas y solución de problemas. (ReadSpeaker Holding B.V, 2015)

Dentro de las pruebas que desarrolle en sitios que han implementado este componente me convence fuertemente la usabilidad que tendría. Sin embargo, el costo es un problema que lo hace inalcanzable y la razón principal por la que tuve que escoger el siguiente:

Gspeech

Gspeech es un plugin que brinda la posibilidad de que los visitantes de un sitio web puedan escuchar cualquier texto contenido en el mismo.

Tiene diversas opciones tales como utilizar el lenguaje nativo del sitio web donde se está utilizando.

Otra característica interesante es la opción Speaker que permite al usuario seleccionar cualquier texto dentro del sitio y escucharlo, así como la posibilidad de grabar un saludo de bienvenida que puede ser escuchado por los visitantes al ingresar al sitio web. Además, este plugin cuenta con opciones para añadirle estilo personalizado al texto.

Los estilos pueden ser añadidos a cada uno de los textos que se incluyan en el sitio. Otra funcionalidad que se ofrece es poder especificar un tipo de evento tal como mouseover, clic, mouseleave. Finalmente, para considerar Gspeech tiene un orden definido al momento de especificar sus parámetros, el mismo que no debe ser alterado.

Tiene un costo mucho más cómodo que muchos plugins de su gama, sin embargo, aunque el funcionamiento, cubre el requerimiento, el servicio al cliente y soporte no es el esperado.

4.4.2 Normas CSS para contenido accesible

Las recomendaciones contenidas en el WCAG1.0 y WCAG 2.0 para el uso de hojas de estilo accesibles, comprende el manejo de texto, imágenes, tablas, videos, fuentes, colores, contrastes, etc. Por ello al crear nuestras hojas de estilo accesibles, debemos considerara la siguiente lista de comprobación:

Características de una hoja de estilo accesible

Usar un número mínimo de hojas de estilo en su sitio.

Evitar hojas de estilo incrustadas.

Si tiene más de una hoja CSS, Se debe usar el mismo nombre de clase ("class") para el mismo concepto en todas las hojas de estilo.

Usar la unidad "em" para fijar el tamaño de letra.

Usar medidas relativas y porcentajes.

Usar equivalente textual para Imágenes

Especificar un tipo de letra genérico por defecto.

Usar estas propiedades para dar formato al texto: Mayúsculas/minúsculas: "text-transform". Efectos de sombra: "text-shadow" Subrayado: "text-decoration".

Evita los elementos BLINK o MARQUEE.

Utilice hojas de estilo para dar estilo al texto

No utilice texto en imágenes

Las siguientes propiedades CSS pueden ser usadas para controlar el formateo y posición del texto:

No usar BLOCKQUOTE para hacer sangrías.

Espaciado de letras o palabras: "letter-spacing", "word-spacing".

Espacio en blanco: "white-space", para un mejor control e interpretación.

Los pseudoelementos: first-letter y :first-line para primera línea o letra.
Se debe usar números en vez de nombres, para especificar colores.
Asegúrese de que los colores de primer plano y de fondo tienen buen contraste.
Asegúrese de que la información no se transmite sólo a través del color.
Emplee UL para listas sin ordenar y OL para las ordenadas.
Cree líneas y bordes con hojas de estilo.
Asegúrese de que la presentación del contenido es comprensible cuando no se aplican hojas de estilo.
Estudie la necesidad de utilizar propiedades auditivas de CSS2,

Tabla 9: hoja de estilo accesible

4.4.3 Aplicación de Normas WCAG2.0

Perceptible:

Mostrar información de tal forma que UDV puedan entenderla.

¿Cómo?

- Proporcionar texto alternativo
Etiqueta <alt> para imágenes.
- .Alternativas al contenido multimedia sincronizado
Ejemplo: Video siempre debe llevar una descripción.
- Contenido que pueda ser presentado de diferentes formas
Ejemplo: Cuentos Sonoros en mp3 y en texto
- Facilitar ver y escuchar contenido

Texto con audio.

Operable:

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

¿Cómo?

- Puede controlar todas las funciones desde el teclado.

Menú alternativo desde teclado

- Proporciona tiempo suficiente a los usuarios para leer y utilizar el contenido.
- No diseñar contenido que pueda causar ataques epilépticos.

Imágenes optimizadas para la accesibilidad.

- Proporciona formas para ayudar a los usuarios a navegar, a buscar contenido y a determinar dónde están estos.

Ejemplo: El pie debe estar presente en todas las páginas

Comprensible.

¿Cómo?

La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles.

- Legible. Hacer contenido de texto legible y comprensible.

Fuente y tipo de letra correcta

- Previsible: Hacer la apariencia y la forma de utilizar las páginas web previsibles.
- Asistencia a la entrada de datos.

Formularios y mensajes de error con confirmación.

Robustez

¿Cómo?

El contenido deber ser suficientemente robusto para que pueda ser bien interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia.

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

Probar la accesibilidad de la página en distintas herramientas que emiten resultados para dispositivos móviles y computadores de escritorio

4.5 Pruebas

Las pruebas que describiremos a continuación, se han llevado a cabo para garantizar que la página web que hemos realizado como ejercicio, está apegada a los objetivos planteados en el diseño de esta tesis y a lo largo de este proyecto

4.5.1 Prueba de Contenido

Para realizar la prueba de contenido del proyecto ACCESIBLE.COM aplicación se han realizado las siguientes comprobaciones:

Revisión Ortográfica:

La revisión ortográfica consiste en comprobar la sintaxis y ortografía de todos aquellos contenidos presentados al usuario, de esta manera el complemento del audio trabajará efectivamente leyendo el texto con la sintaxis correcta.

Para la Revisión ortográfica hemos usado la siguiente lista de comprobación:

MENU	SECCIONES	SINTAXIS	
		EXTERNA	INTERNA
INICIO	BANER PRINCIPAL		✓
	CONTENEDOR 1	✓	
	CONTENEDOR 2	✓	✓
	ENLACE 1	✓	✓
	ENLACE 2	✓	

Tabla 10: lista de comprobación ortográfica menú inicio

MENU	SECCIONES	SINTAXIS	
		EXTERNA	INTERNA
BLOG	ENTRADA 1 RESUMEN	X	
	ENTRADA 1 CONTENIDO	X	
	ENTRADAS RECIENTES	X	
	FORMULARIO	X	
	BOTON ENVIAR	X	X
	MENSAJE DE CONFIRMACION	X	X
	MENSAJE DE ERROR	X	X
GALERIA	TEXTO	X	
	IMÁGENES		X
MULTIMEDIA	TEXTO	X	X
	DESCRIPCIÓN VIDEOS	X	X
	ARCHIVO MP3		X

Tabla 11: lista de comprobación ortográfica blog galería multimedia

MENU	SECCIONES	SINTAXIS	
		EXTERNA	INTERNA
CONTACTENOS	ETIQUETAS	✓	
	BOTON	✓	
PIE DE PAGINA	TEXTO	✓	
	ENLACES	✓	✓
	COMBO	✓	
	BOTONES	✓	

Tabla 12: lista de comprobación ortográfica contáctenos, pie de pagina

4.5.2 Revisión de estilos

Luego de aplicar las mejores prácticas para CSS de la W3C. La comprobación de estilos es Manual y se basa en una lista de comprobación donde consideramos los elementos con los que cuenta nuestra página, en nuestro caso las opciones del menú y sus secciones. Consideraremos aspectos que afectan a la apreciación que el usuario tiene de la página, colores, tamaños de fuentes apropiadas para cada sección, tamaño de títulos y subtítulos, etc. La lista de comprobaciones siguiente:

MENU	SECCIONES	ESCRITORIO						
		DENTRO DEL AREA DESTINADA	COLOR TEXTO	TAMAÑO DE TEXTO	COLOR DE TITULO	TAMAÑO DE TITULO	COLOR DE ELEMENTO	TAMAÑO DE ELEMENTO
INICIO	BANER PRINCIPAL	x						x
	CONTENEDOR 1	x	x	x	x	x	x	x
	CONTENEDOR 2	x	x	x	x	x	x	x
	ENLACE	x	x	x			x	
BLOG	ENTRADA RESUMEN 1	x	x	x	x	x		
	ENTRADA CONTENIDO 1	x	x	x	x	x		
	ENTRADAS RECIENTES	x	x	x				
	FORMULARIO	x	x	x	x	x	x	x
	BOTON ENVIAR	x	x	x			x	x
	MENSAJE DE CONFIRMACION	x	x	x			x	x
	MENSAJE DE ERROR	x	x	x			x	x

Tabla 13 Comprobación de Estilos Inicio, Blog

MENU	SECCIONES	ESCRITORIO						
		DENTRO DEL AREA DESTINADA	COLOR TEXTO	TAMAÑO DE TEXTO	COLOR DE TITULO	TAMAÑO DE TITULO	COLOR DE ELEMENTO	TAMAÑO DE ELEMENTO
GALERIA	TEXTO	x	x	x				x
	IMÁGENES	x		x				
MULTIMEDIA	TEXTO	x	x	x				x
	DESCRIPCIÓN VIDEOS	x	x	x	x	x		x
	ARCHIVO MP3	x					x	x
CONTACTENOS	ETIQUETAS	x	x	x				x
	BOTON	x	x	x			x	x
PIE DE PAGINA	TEXTO	x	x	x				x
	ENLACES	x	x	x				
	COMBO	x	x	x			x	x
	BOTONES	x	x	x			x	x

Tabla 14 Comprobación de Estilos Galería, multimedia, Contáctenos, Pie de Página

4.5.3 Prueba de Interfaz del Usuario

La interfaz de usuario se evalúa desde distintos puntos de vista tales como la funcionalidad, la facilidad de uso y si es intuitivo para los usuarios que manejarán la aplicación.

4.5.3.1 Prueba en Navegadores

Con el fin de garantizar la visibilidad de nuestra página web con todas sus funcionalidades al mayor número de usuarios, hemos probado la página web en diferentes navegadores.

La herramienta <http://browsershots.org/> nos permitió verificar la visibilidad de la página en varios de los navegadores y en varios Sistemas Operativos.

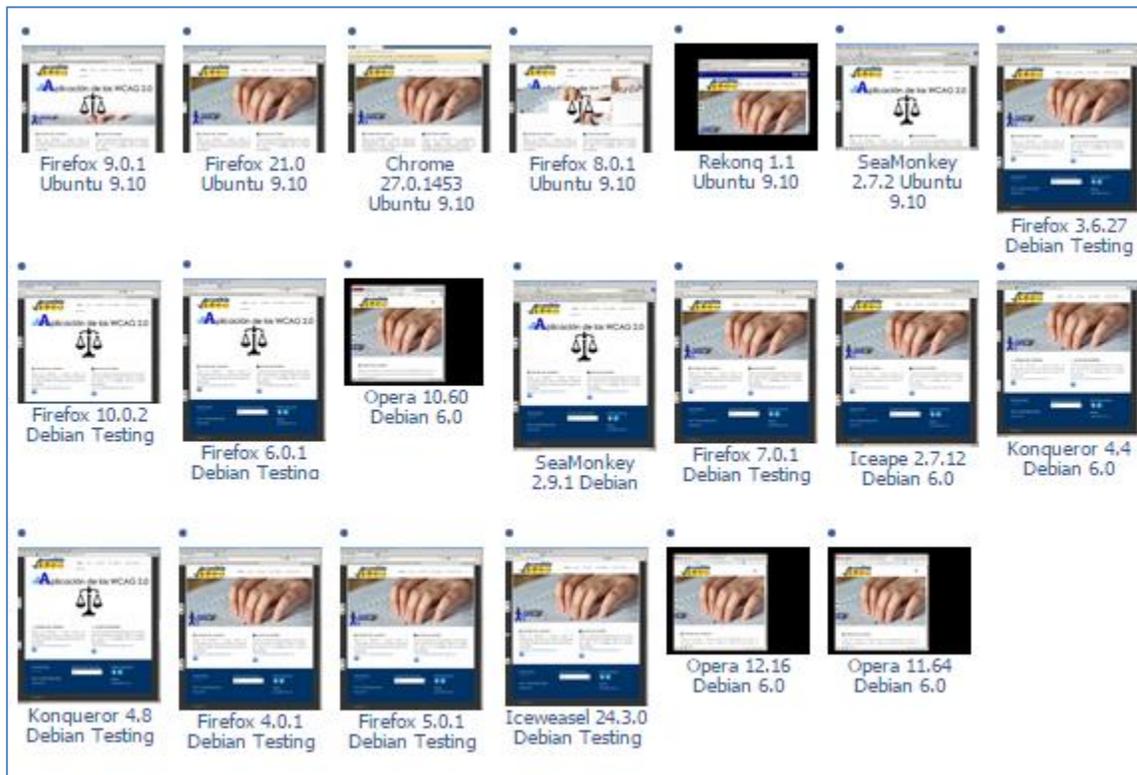


Ilustración 35: Prueba de Navegación en Navegadores

Según la revista StatCounter Global Stats los tres navegadores más usados en Latinoamérica durante el periodo Octubre 2014 a Enero 2015 fueron Google Chrome, Internet Explorer, Firefox.

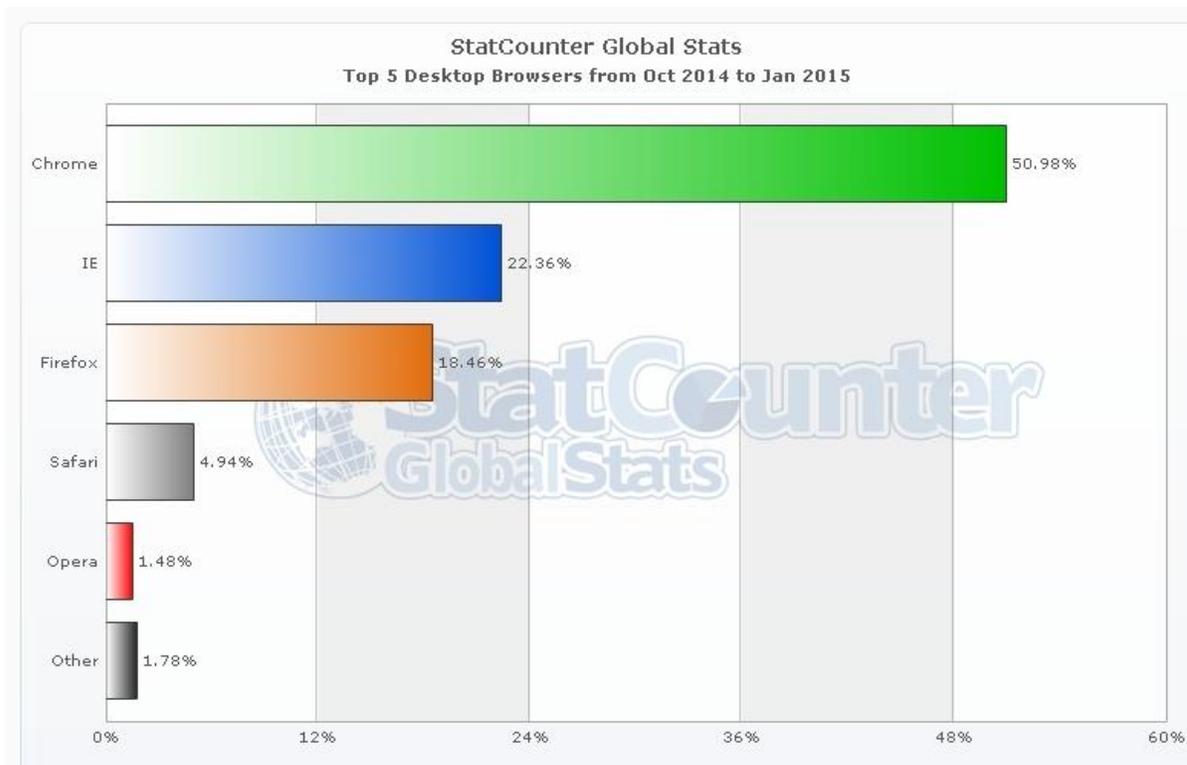


Ilustración 36: Navegadores más usados

Utilizando la herramienta <http://app.crossbrowstesting.com/> comprobamos la visibilidad en los 3 navegadores más usados.

Sistema Operativo Windows 8.1, Chrome: 33

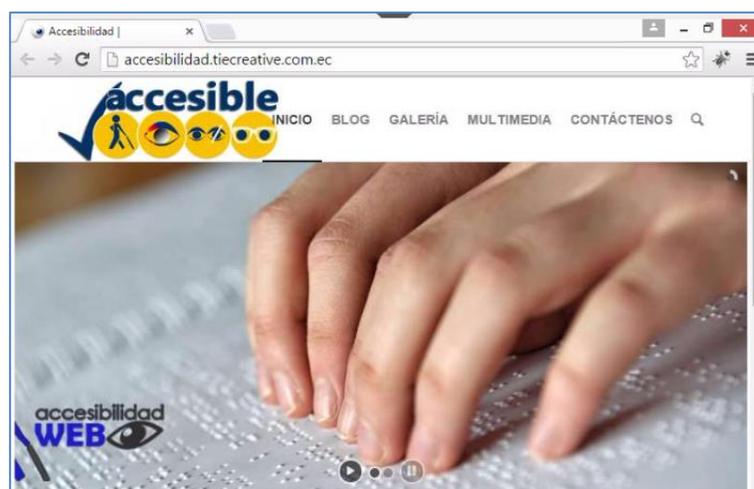


Ilustración 37 vista en Chrome

Sistema Operativo Windows 8.1, Internet Explorer: 11

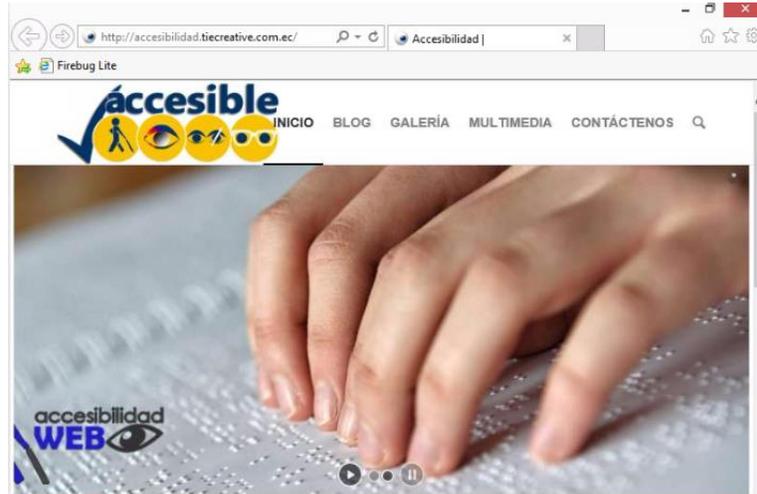


Ilustración 38 Vista en Explorer 1.1

Sistema Operativo Windows 8.1, Firefox: 37

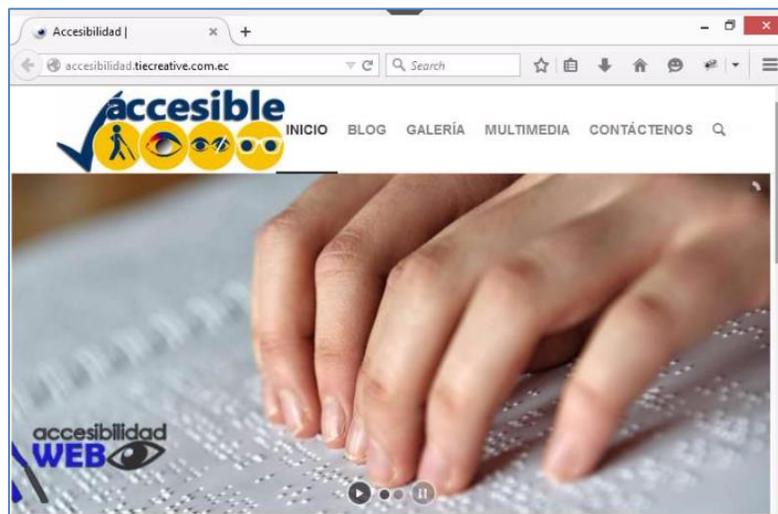


Ilustración 39: Vista en firefox

De esta forma garantizamos la visibilidad en los navegadores más utilizados y en diferentes sistemas operativos asegurando la accesibilidad del Sitio Web.

4.5.3.2 Pruebas en Dispositivos Móviles

El resultado de haber hecho un diseño responsivo es que sea visible en cualquier dispositivo móvil, tablet o celular. Hemos hecho algunas pruebas en algunos de los

dispositivos más difundidos mediante la herramienta para desarrolladores de Google (<https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>) y el resultado es el siguiente:

Experiencia de Usuario: 95/100

Ventajas

- Su página permite que los dispositivos tengan un adecuado rendimiento debido al tamaño de sus ventanas.
- El texto de su página es legible.
- Su página no tiene re direcciones
- La página no utiliza flash
- La página no utiliza re direccionamiento para móviles
- Le web cumple con los estándares W3C

Sugerencias

- Compactar código HTML, JavaScript y CSS para ahorrar bytes de datos y velocidad de descarga.

Simulación de Visibilidad en Dispositivos Móviles

- Vista Vertical



Ilustración 40: vista vertical en dispositivo móvil

- Vista Horizontal



Ilustración 41 vista horizontal en dispositivo móvil

Obteniendo una experiencia del 95% se cumple el objetivo de diseñar una interfaz de que resulte clara, informativa, fácil de usar, uniforme y predecible para el usuario final, con el propósito de evitarle confusiones.

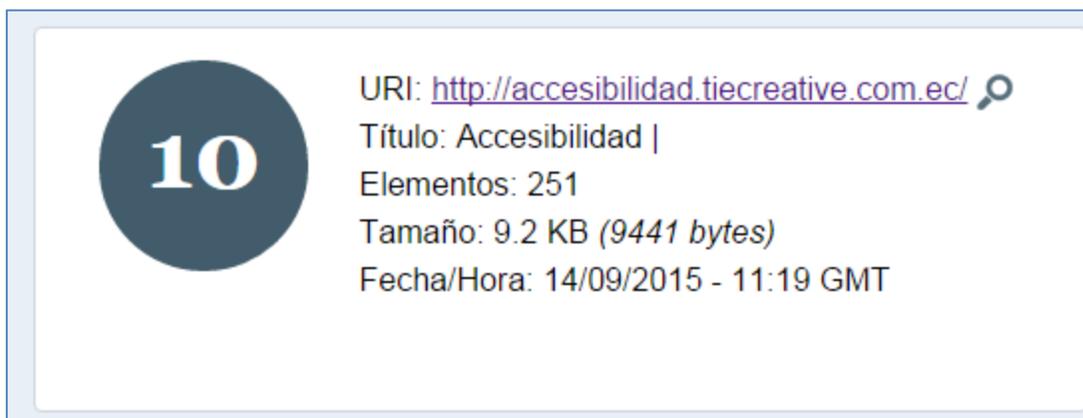
4.5.3 Prueba de Accesibilidad.

Las pruebas de Accesibilidad se realizan mediante software especializado que toma la página y la analiza de acuerdo a los estándares WCAG1.0 y WCAG 2.0.

Los resultados en el caso del proyecto ACCESIBLE.COM son los siguientes:

Examinador:

Dirección: <http://examinator.ws/check/>



The image shows a screenshot of an accessibility checker result. On the left, there is a dark blue circle containing the number '10' in white. To the right of the circle, the following information is displayed:

- URI: <http://accesibilidad.tiecreative.com.ec/> 🔍
- Título: Accesibilidad |
- Elementos: 251
- Tamaño: 9.2 KB (9441 bytes)
- Fecha/Hora: 14/09/2015 - 11:19 GMT

Ilustración 42: puntuación obtenida.

CONCLUSIONES

En el desarrollo de la presente Tesis se han alcanzado los objetivos planteados inicialmente en cuanto a:

- Se ha creado un sitio web para Usuarios Discapacitados Visuales (UDV) usable con todas sus funcionalidades desde un computador portátil o de escritorio.
- Se ha creado un sitio web para Usuarios Discapacitados Visuales (UDV) usable con todas sus funcionalidades desde una un dispositivo móvil o tablet.
- Se ha elaborado una Metodología para crear páginas web para discapacitados visuales, la misma consta de cinco etapas detalladas en el capítulo 4.
- Se ha elaborado una página web que supera la evaluación de código fuente de acuerdo a las Normas del WCAG 2.0 con una nota de 10/10.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos que en futuros trabajos se realice la incorporación de Usuarios Sordomudos con el objetivo de cubrir la mayor parte de usuarios discapacitados que acceden a internet.
- Recomendamos solicitar al estado que brinde una herramienta de evaluación de accesibilidad de páginas web estable y que este siempre disponible, pues la que se oferta en el página web del CONADIS es inestable y en varios casos no funciona.
- Recomendamos a la Universidad la adquisición de una licencia de software que permita hacer los contenidos de las páginas audibles, como centro educativo tiene el acceso que como persona no se podría por su costo elevado.

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Test de Snellen.....	8
Ilustración 2: Test de Landolt.....	8
Ilustración 3: Test de contraste y frecuencias	9
Ilustración 4: visión de una persona con Miopía.....	10
Ilustración 5: visión de una persona con astigmatismo	11
Ilustración 6: visión de una persona con Hipermetropía	11
Ilustración 7: cornea normal y cornea con Queratocono	12
Ilustración 8: Discapacitados Visuales a nivel mundial.....	13
Ilustración 9: personas con discapacidad Ecuador 2015.....	13
Ilustración 10: Barrera de accesibilidad para usuarios Daltónicos.....	15
Ilustración 11: Organización WCAG1.0.....	18
Ilustración 12: Organización de la WCAG 2.0	19
Ilustración 13: Etapas de la Metodología para realizar páginas web para UDV.....	21
Ilustración 14: Etapas de la experiencia del Usuario (Garrett , 2011).....	22
Ilustración 15: Elementos de la Experiencia del Usuario (Garrett , 2011).....	23
Ilustración 16: Logo del Proyecto ACCESIBLE fondo transparente.....	30
Ilustración 17: Modelo de interacción Proyecto ACCESIBLE.COM	51
Ilustración 18: Manejo de Errores	52
Ilustración 19: Arquitectura de Arriba-Abajo ACCESIBLE.COM.....	54
Ilustración 20: Estructura Jerárquica Proyecto ACCESIBLE.COM.....	55
Ilustración 21: Vocabulario Visual	56
Ilustración 22: Diseño de Navegación ACCESIBLE.COM.....	58
Ilustración 23: Interfaz de INICIO	59
Ilustración 24: Interfaz de BLOG	60
Ilustración 25: Interfaz de GALERIA	60
Ilustración 26: Interfaz MULTIMEDIA.....	61
Ilustración 27: Interfaz de CONTACTANOS.....	61
Ilustración 28: texto escalable.....	62
Ilustración 29 Wireframe Inicio.....	66
Ilustración 30: resultados de contraste.....	67
Ilustración 31: medida cabecera	69
Ilustración 32: medida banner.....	70

Ilustración 33: medida pie	70
Ilustración 34 Iconografía.....	70
Ilustración 35: Prueba de Navegación en Navegadores.....	83
Ilustración 36: Navegadores más usados	84
Ilustración 37 vista en Chrome.....	84
Ilustración 38 Vista en Explorer 1.1.....	85
Ilustración 39: Vista en firefox	85
Ilustración 40: vista vertical en dispositivo móvil	87
Ilustración 41 vista horizontal en dispositivo móvil	87
Ilustración 42: puntuación obtenida.....	88

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Siete Principios del Diseño Universal	5
Tabla 2: tipos de Daltonismo.....	12
Tabla 3: Discapacitados visuales Cuenca	14
Tabla 4: Metodología para la creación de páginas web accesibles a Usuarios Discapacitados Visuales (UDV)	24
Tabla 5: Datos Generales del Proyecto	26
Tabla 6: Antecedentes y Diagnostico del Proyecto	27
Tabla 7: Paleta de Colores a usar en la página web	31
Tabla 8: paleta de color ACCESIBLE.COM	69
Tabla 9: hoja de estilo accesible	74
Tabla 10: lista de comprobación ortográfica menú inicio	77
Tabla 11: lista de comprobación ortográfica blog galería multimedia	78
Tabla 12: lista de comprobación ortográfica contáctenos, pie de pagina.....	79
Tabla 13 Comprobación de Estilos Inicio, Blog	81
Tabla 14 Comprobación de Estilos Galería, multimedia, Contáctenos, Pie de Página	82

GLOSARIO

A

Accesibilidad universal: condición obligatoria que debe cumplir un producto o servicio para ser utilizable por todas las personas sin importar su condición física o intelectual.

Accesibilidad web: la Accesibilidad web conjuga todos aquellos aspectos que permiten que una determinada página web sea accesible al mayor número de personas sin importar su nivel de conocimiento o capacidades personales y es independiente de su experticia o de las capacidades técnicas del equipo que maneje

Alternativa textual: texto equivalente o descripción de elementos como imágenes, vídeos, audios, elementos de programación, etc.)

Análisis de secuencia: pruebas de uso que se realizan para comprobar la navegación de la página

API: (Application Programming Interface) interfaces que se usan para obtener información e interactuar con las aplicaciones.

Arquitectura de Información: disciplina (arte y ciencia) encargada de estructurar, organizar y etiquetar los elementos que conforman los entornos informacionales para facilitar de esta manera la localización (o el acceso) de la información contenida en ellos y mejorar, así, su utilidad y su aprovechamiento por parte de los usuarios (Pérez-Montoro, 2010).

B

Baja visión: esta discapacidad supone una incapacidad en la función visual, incluso con las mejores medidas o tratamientos correctivos. Sin embargo, las personas con baja visión tienen una capacidad visual suficiente para la planificación y ejecución de diferentes tareas

Braille: el "braille" es un código de lectura y escritura inventado por el profesor francés Louis Braille en el siglo XIX para que las personas invidentes tuviesen acceso a la información a través de las yemas de los dedos.

C

Captcha: (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart), prueba desafío-respuesta utilizada en computación para determinar cuándo el usuario es una persona o una máquina.

Ceguera: se considera que una persona es ciega cuando la visión es inferior a 20/200 o el campo visual es inferior a 20° sea cual sea su nivel de visión. Según la OMS, se considera ceguera aquella visión inferior a 20/400. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2015)

CMS (Content Management System)

Un sistema de gestión de contenidos (o CMS, del inglés Content Management System) es un programa que permite crear un framework para la creación y administración de sitios web sin necesidad de que sus administradores tengan conocimientos de programación o maquetación.

D

Daltonismo: condición por la cual una persona no percibe ciertos colores. Las formas más comunes de daltonismo son la dificultad para distinguir entre rojo y verde o entre amarillo y azul.

Diagrama de contenido o flujo: gráfico que contiene la organización, etiquetado, navegación y sistema de búsqueda que ayuda a los usuarios a encontrar y gestionar la información de manera efectiva.

E

Eficiencia: atributo obligatorio de una página accesible ya que permite realizar tareas en el menor tiempo posible y con el mínimo esfuerzo.

Entrevista: conversación entre dos personas donde una ejerce de entrevistador y otra de entrevistado. De las respuestas del entrevistado, el entrevistador elaborará ciertas conclusiones.

Ergonomía: es el campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado

directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste. (Tortosa et al, 1999).

Etiqueta: elemento de programación.

Experiencia de Usuario: respuesta del usuario después de usar un producto que puede traducirse en satisfacción o rechazo.

H

HERA: validador automático de accesibilidad desarrollado por SIDAR.

HTML 5: (Hyper Text Markup Language) lenguaje usado para estructurar y presentar el contenido para la web

N

NVDA

Lector de pantallas para Microsoft Windows gratuito.

L

Lector de pantalla: software que se incluye dentro de la tecnología asistencial o productos de apoyo, y que es usado principalmente por los usuarios con discapacidad visual. Son aplicaciones que tratan de identificar e interpretar aquello que se muestra en pantalla. Esta interpretación se representa a continuación al usuario mediante sintetizadores de texto a voz, iconos sonoros, o una salida braille.

M

Magnificadores de pantalla: los magnificadores de pantalla o sistemas de ampliación de pantalla, son un software o dispositivos hardware, que permiten visualizar la pantalla con un considerable aumento en su tamaño.

Metadatos: son datos sobre datos, es decir, afirmaciones sobre un recurso codificadas de forma que un programa sea capaz de entenderlas.

Modelo de interacción: un modelo de interacción supone un conjunto pequeño de funcionalidades básicas o primitivas sobre las que se construyen las funcionalidades más complejas.

P

Patrón de diseño: los patrones de diseño (Design patterns) son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces.

Personas con discapacidad: las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (Organización de Naciones Unidas, 2006)

S

Subtítulos: Texto que corresponde a la transcripción del audio sincronizado con las escenas de vídeo. Los subtítulos permiten a las personas con discapacidades auditivas acceder a toda la información.

T

Tesaurus

Vocabulario controlado con el que podemos traducir el contenido de los documentos expresados en lenguaje natural a un lenguaje documental evitando la ambigüedad del primero y representando los conceptos de forma unívoca.

U

Usabilidad: la usabilidad es un atributo de calidad de un producto que se refiere a su facilidad de uso, pero teniendo en cuenta que una aplicación nunca es intrínsecamente usable, sino que solo tendrá la capacidad de ser usada en un contexto particular y por usuarios particulares (Bevan, 1994).

W

W3C (Consortio World Wide Web): asociación internacional formada por organizaciones miembro del consorcio, personal y el público en general, que trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web que contribuyan a la accesibilidad web.

WAI (Web Accessibility Initiative): grupo de trabajo permanente del W3C(Consortio World Wide Web):

WCAG 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines): documento que recoge en las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web.

Web 2.0: Refiere a una segunda generación de Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre usuarios. (Wikipedia,2015)

BIBLIOGRAFIA

- Institute for Human Centered Design. (28 de Junio de 2015). <http://www.humancentereddesign.org/>. Recuperado el 2015
- AENOR. (s.f.). *Procesos de diseño para sistemas interactivos centrados en el operador humano Norma ISO 13407*. Obtenido de http://sophia.javeriana.edu.co/~cbustaca/HCI_2014_01/documentos/AENOR_ISO-13407-2000.pdf
- ARTEAGA. (s.f.). *Discapacidad Visual*. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lda/arteaga_j_g/capitulo1.pdf
- Consejo de Discapacidades CONADIS. (Abril de 2015). *Conadis*. Recuperado el Mayo de 2015, de http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/registro_nacional_discapacidades.pdf
- EIDD. (2004). Obtenido de Declaration de Stockholm: <http://www.designforallurope.org/Design-for-All/EIDD-Documents/Stockholm-Declaration/>
- European Institute for Design and Disability. (2004). *Declaración de Estocolmo para el Diseño para todos*. Estocolmo.
- Garret, J. J. (2015). *Vocabularios Visual de la Arquitectura de la información*. Recuperado el Julio de 2015, de Vocabularios Visual de la Arquitectura de la información: http://www.jjg.net/ia/visvocab/files/garrett_ia_cheatsheet.pdf
- Garrett, J. J. (2011). *The Elements of User Experience*. Berkeley CA.
- Gutierrez, E., & Romañac, J. (2007). Guía sobre Diseño de páginas Web Accesibles.
- INEC. (2015). *INEC*. Recuperado el 2015, de Población por condición de discapacidad, según provincia, cantón, parroquia y área de empadronamiento.: http://www.inec.gob.ec/cpv/index.php?option=com_content&view=article&id=232&Itemid=128&lang=es
- INEC. (2015). *POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD VISUAL, SEGÚN PROVINCIA, CANTÓN, PARROQUIA Y ÁREA DE EMPADRONAMIENTO*.
- Mace, R., Hardie, G., & Plaice, J. (1991). *Accesible environments. Towards Universal Design*.
- N.C. State University. (2015). *The Center for Universal Design (CUD)*. Obtenido de <http://www.ncsu.edu/>

- Naftali, M., & Clúa, O. (2010). *Análisis e integración de métricas para la accesibilidad Web*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Organización de Naciones Unidas. (2006). *Convención de Derechos Humanos para las personas con Discapacidad*. Nueva York.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (19 de 05 de 2015). OMS. Recuperado el 2015, de OMS: <http://www.who.int/about/copyright/es/>
- Palacios, A., & Romañach, J. (2008). EL MODELO DE LA DIVERSIDAD. *UNA NUEVA VISIÓN DE LA BIOÉTICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS PERSONAS CON DIVERSIDAD FUNCIONAL (DISCAPACIDAD)*.
- ReadSpeaker Holding B.V. (2015). <http://www.readspeaker.com/>.
- Toboso, M., & Arnau, M. S. (2008). *La discapacidad dentro del enfoque de capacidades y funcionamientos de Amartya Sen*. Obtenido de https://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Boletin%20ECOS/ECOS%20CDV/Boletin_8/Discapacidad_Amartya.pdf
- Vanegas Sandoval, C., & Mansilla Gomez, G. (2005). Accesibilidad web para personas con discapacidad visual.
- w3c. (2009). *Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0*. Obtenido de w3c: <http://www.sidar.org/>
- W3C. (12 de 1 de 2015). W3C. Obtenido de <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>
- Wikipedia. (27 de 12 de 2013). *Wikipedia.com*. Recuperado el 10 de 1 de 2015, de http://es.wikipedia.org/wiki/Agudeza_visual

ANEXOS

Anexo 1: Formato Datos Generales del proyecto

 <p style="text-align: right;">DATOS GENERALES DEL PROYECTO "ACCESIBLE.COM"</p>	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
PROMOTOR DEL PROYECTO	
AREA DE ESTUDIO	
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	
DURACION DEL PROYECTO	
INICIO	
FIN	
PLAZO DE EJECUCIÓN	
FECHA DE PRESENTACIÓN	
RESUMEN EJECUTIVO	

Anexo 2: Antecedentes y diagnóstico

 <p>accesible</p> <p>ANTECEDENTES Y DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO "ACCESIBLE.COM"</p>
NOMBRE DEL PROYECTO: ACCESIBLE.COM
FECHA DE ELABORACIÓN:
SITUACION ACTUAL
IDENTIFICACION DEL PUBLICO OBJETIVO
CARACTERÍSTICAS DE LOS BENEFICIARIOS

Anexo 3: Objetivos del Sitio Web

 <p style="text-align: center;">Objetivos del Sitio Web ACESIBLE.COM</p>
Objetivo General
- Objetivos y Estrategias

Anexo 4: Especificación de Requisitos

Número de requisito	ACCESIBLE_ER_001		
Nombre de requisito			
Fuente del requisito			
Prioridad del requisito	Alta/Esencial		REQUISITO DE CONTENIDO
	Media/Deseado		
	Baja/ Opcional		

Anexo 5: Formato Entrevista

			
Agradecemos su colaboración con la siguiente lista de preguntas:			
Nombre:			
Edad:			
Nivel de instrucción:			
Dolencia:	Ceguera	<input type="checkbox"/>	
	Ceguera Parcial	<input type="checkbox"/>	
	Miopía	<input type="checkbox"/>	
	Astigmatismo	<input type="checkbox"/>	
	Catarata	<input type="checkbox"/>	
	Glaucoma	<input type="checkbox"/>	
	Vista deficiente	<input type="checkbox"/>	
	Daltonismo	<input type="checkbox"/>	
Otro	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?	
Usa Lentes	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Accede a internet	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es NO, agradecemos su atención.
Periodicidad de acceso a internet	de 1 -3 veces al día <input type="checkbox"/>	de 4 a 8 veces al día <input type="checkbox"/>	más de 10 veces <input type="checkbox"/>
Páginas a las que ingresa regularmente:			
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
<input type="text"/>			
Propósito del acceso a internet	Trabajo	<input type="checkbox"/>	
	Redes Sociales	<input type="checkbox"/>	
	Investigación	<input type="checkbox"/>	
	Entretenimiento	<input type="checkbox"/>	
	Juegos	<input type="checkbox"/>	
	Otros (Detallar)	<input type="checkbox"/>	
Tomando en cuenta que su problema de vista le dificulta el acceso a una o varias páginas de internet, a continuación señale alguno o algunos problemas con los que se haya topado al momento de acceder a un sitio web.			
1 Las imágenes del sitio son pequeñas	<input type="checkbox"/>		
2 No comprendo ciertas imágenes	<input type="checkbox"/>		
3 No distingo los colores de algunas imágenes	<input type="checkbox"/>		
4 Ventanas muy amplias afectan rango de visión	<input type="checkbox"/>		
5 Texto en letras pequeñas	<input type="checkbox"/>		
6 Tipo de letra incomprensible	<input type="checkbox"/>		
7 No distingo Títulos de subtítulos	<input type="checkbox"/>		
8 El texto y el fondo de la página no contrastan	<input type="checkbox"/>		
9 Los videos no tienen descripción	<input type="checkbox"/>		
10 Los formularios son incomprensibles	<input type="checkbox"/>		
11 Los colores de la página cansan mi vista	<input type="checkbox"/>		
12 La página no tiene opciones audibles	<input type="checkbox"/>		
13 Mi lector de interfaces arroja información incomprensible cuando ingreso a la página	<input type="checkbox"/>		
14 Mi lector dispositivo Braille arroja información incomprensible cuando ingreso a la página	<input type="checkbox"/>		
15 Otros (Detallar)	<input type="checkbox"/>		