

Universidad Hispanoamericana
Escuela de Ingeniería en Informática

**Proyecto de Graduación para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería
en Informática.**

**ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS INSTITUCIONES
GUBERNAMENTALES AUTÓNOMAS (ICE(TELECOMUNICACIONES), CCSS,
INA, IMAS) PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA
UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA.**

Estudiante:

Lesbia Arauz Cruz

Setiembre, 2017.

CARTA DEL TUTOR

Puntarenas, 15 de Febrero del 2018

Señora Yenory Rojas Hernández
Directora Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

La estudiante Lesbia Arauz Cruz, cédula de identidad número 155819769023, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado Implementación de una Solución de ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES AUTÓNOMAS (ICE(TELECOMUNICACIONES), CCSS, INA, IMAS) PARA LA ESCUELA DE INGENIERIA INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del *problema*, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20
	TOTAL		95

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Ing. José Roberto Santamaría Sandoval MGP
Cédula identidad N 1-1178-0664
Carné Colegio Profesional N IE-15830.

CARTA DE LECTOR

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Escuela de Ingeniería Informática

Estimados señores

La estudiante **LESBIA ARAUZ CRUZ**, cédula de identidad: **155819769023**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES AUTÓNOMAS (ICE(TELECOMUNICACIONES), CCSS, INA, IMAS) PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA.", el cual ha elaborado para obtener su grado de **Bachillerato en Ingeniería Informática**.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma:



Ing. Roberto Romero Poveda

Cédula: 1-0996-0505

3 de mayo, 2018

Señores

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICA

Directora de Escuela de Ingeniería en Informática

Facultad de Ingeniería en Informática

Presente

Por medio de la presente hago constar que he revisado el trabajo de investigación, de la estudiante Lesbia Arauz Cruz, cédula número 155819769023, denominado: **"ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES AUTÓNOMAS (ICE (TELECOMUNICACIONES), CCSS, INA, IMAS) PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA"**, para optar por el grado académico de Bachillerato en **Ingeniería en Informática**

Hago constar que el trabajo como tal, reúne los requerimientos de forma y fondo que se solicitan para esta modalidad de graduación universitaria; por lo tanto, se autoriza la presentación ante el Tribunal Académico de la Universidad.

Se le han realizado las correcciones pertinentes en puntuación, gramática, ortografía, vicios de dicción y acentuación; asimismo se ha supervisado que fueran debidamente incorporadas al texto. Por lo tanto, hago constar que el trabajo reúne los requerimientos de forma y fondo que se solicitan.

Atentamente,



Licda. Xinia Olivia Álvarez M.

Filóloga Carné 001641 COLYPRO

Cédula N° 6 084 128

Contenido	
Introducción.....	16
Capítulo I.....	18
Planteamiento del Problema	18
1.1 Antecedentes y Justificación del Proyecto	19
1.1.1 Marco de Referencia Empresarial y Contextual.....	19
1.1.1.1 Información General de las instituciones.....	21
1.1.2 Justificación.....	31
1.2 Definición del problema.....	34
1.3 Objetivos del proyecto.....	36
1.3.1 Objetivo General.....	36
1.3.2 Objetivos Específicos	36
1.3 Alcances y limitaciones	37
1.4.1 Alcances.....	37
1.4.2 Limitaciones	38
1.4.3 Cronograma propuesto de actividades.....	39
Capítulo II.....	40
Marco Teórico	40
2.1 Accesibilidad Web	42
2.1.1 Normativas de la W3C.....	42
2.1.2 Iniciativa WAI.....	42
2.1.2.1 Pautas de Accesibilidad para Agentes de Usuarios(UAAG).	44

2.1.2.2 Pautas de accesibilidad para herramientas de autor (ATAG).	44
2.1.2.3 Pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG).	45
2.1.3 Pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG).	45
2.1.3.1 Principio 1: Perceptibilidad	45
2.1.3.2 Principio 2: Operabilidad	54
2.1.3.3 Principio 3: Comprensibilidad	59
2.1.3.4 Principio 4: Robustez.....	63
2.2 Discapacidad.....	65
2.2.1 Discapacidad.....	65
2.2.2 Término Discapacidad.....	66
2.2.3 Barreras de accesibilidad web que enfrentan las personas con discapacidad en función del tipo de discapacidad	67
2.3 Legislación sobre discapacidad y accesibilidad	69
2.3.1 Contexto Internacional.....	69
2.3.2 Contexto Nacional	71
Capítulo III	74
Marco Metodológico	74
3.1 Tipo de investigación.....	75
3.1.1 Enfoque	75
3.2 Fuentes y sujetos de información.....	76
3.2.1 Fuentes primarias.....	76
3.2.2 Fuentes secundarias	77

3.2.3 Sujetos de información	78
3.3 Técnicas y herramientas de recolección de datos.....	78
3.4 Variables de investigación.....	79
3.5 Diseño de la investigación.....	82
Capítulo IV.....	84
Diagnóstico de situación actual.....	84
4.1 Herramientas utilizadas para el análisis	85
4.2 Situación Actual de las instituciones asignadas	87
4.2.1 Caja Costarricense de Seguro Social.....	87
4.2.1.1 Resultados	87
4.2.2 Instituto Nacional de Aprendizaje	94
4.1.2.1 Resultados	94
4.2.3 Instituto Mixto de Ayuda Social	103
4.1.3.1 Resultados	103
4.2.4 ICE(Telecomunicaciones)	105
4.1.4.1 Resultados	105
4.3 Resultados generales.....	111
Capítulo V.....	117
Desarrollo del proyecto	117
5.1 Revisión de normativa nacional e internacional	117
5.1.1 Normativa legal internacional para accesibilidad en TI	117
5.1.2 Normativa Nacional	125

5.2 Estándares	128
5.2.1 Estándares Internacionales	128
5.2.2 Estándares Nacionales.....	140
5.3 Propuesta de estándar de accesibilidad web, basado en el estándar WCAG 2.0	141
5.3.1 Principio 1 Perceptible.....	141
5.3.2 Principio 2 Operable	145
5.3.3 Principio 3 Comprensible.....	150
5.3.4 Principio 4 Robusto	153
5.4 Mejoras a los sitios estudiados conforme con lo que dicta el estándar WCAG 2.0	155
5.4.1 CCSS	155
5.4.2 INA	157
5.4.3 IMAS.....	159
5.4.4 ICE (Telecomunicaciones)	160
5.5 Manual de accesibilidad para documentos basados en office.....	162
5.5.1 Accesibilidad en documentos de Word	162
5.5.2 Accesibilidad en documentos de Excel	166
5.5.3 Accesibilidad en PowerPoint	170
Capítulo VI.....	177
Conclusiones y Recomendaciones	177
6.1 Conclusiones.....	177

6.2 Recomendaciones.....	179
Referencias Bibliográficas	182
Anexos	188
Anexo 1. Bibliografía Pertinente Al Tema De Investigación	189
Apéndice	200
Apéndice 1. Comunicación mantenida con el experto en accesibilidad web.....	201
Apéndice 2. Listas de Verificación.....	204
Apéndice 3. Mapas Conceptuales.....	212

Índice de Tablas

Tabla 1 Principio 1: Perceptibilidad	45
Tabla 2 Principio 2: Operabilidad	54
Tabla 3 Principio 3: Comprensibilidad	59
Tabla 4 Principio 4: Robustez.....	63
Tabla 5 Distribución de la población con discapacidad en Costa Rica por género	66
Tabla 6 Tipos de discapacidad y su dificultad de acceso a la web.....	67
Tabla 7 Muestra de países donde la legislación sobre accesibilidad web establece el uso de WCAG.....	70
Tabla 8 Sujetos de información	78
Tabla 9 Definición listas de verificación.....	78
Tabla 11 Definición de revisión documental.....	79
Tabla 12 Variables de investigación	80
Tabla 13 Errores de Nivel A-CCSS	88
Tabla 14 Errores Nivel AA-CCSS.....	93
Tabla 15 Errores Nivel A-INA	94
Tabla 16 Errores Nivel AA-INA.....	98
Tabla 17 Errores Nivel A-IMAS	103
Tabla 18 Errores Nivel AA-IMAS	104
Tabla 19 Errores Nivel A-ICE(Telecomunicaciones)	105
Tabla 20 Errores Nivel AA-ICE(Telecomunicaciones).....	109

Tabla 21 Clasificación por porcentaje de éxito de accesibilidad web	112
Tabla 22 Resultado de errores, por principios.....	113
Tabla 23 Estándares sobre accesibilidad web de ISO	128
Tabla 24 Estándares sobre accesibilidad web de AENOR.....	132
Tabla 25 Estándares sobre accesibilidad web de W3C	135
Tabla 26 Estándares de accesibilidad web (ANSI/HFES, BSI, CEN, ETSI, WAB, IMS).....	137

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama CCSS	23
Figura 2. Organigrama INA	25
Figura 3. Organigrama IMAS.....	27
Figura 4. Organigrama ICE	30
Figura 5. Uso frecuente de internet en la población con discapacidad según censo 2011	32
Figura 6. Diagrama de Ishikawa.....	35
Figura 7. Cronograma de actividades	39
Figura 8. Modelo de accesibilidad web según la WAI	43
Figura 9. Diseño de la investigación.....	82
Figura 10. Ejemplo alternativa textual corta	142
Figura 11. Ejemplo alternativa textual larga	142

Figura 12. Uso del color como único medio	144
Figura 13. Enlace al inicio que vaya al contenido principal	147
Figura 14. Ejemplo de títulos de páginas	148
Figura 15. Ejemplo de orden de foco	148
Figura 16. Ejemplo de propósito de los enlaces	149
Figura 17. Ejemplo de múltiples vías.....	149
Figura 18. Ejemplo de idioma de página	150
Figura 19. Ejemplo de idioma de las partes	151
Figura 20. Ejemplo de identificación de errores	152
Figura 21. Ejemplo adecuado de etiquetas	152

Dedicatoria

El poder llegar hasta aquí, ha sido un logro muy grande, he crecido profesionalmente y también como persona, por lo que dedico este proyecto a Dios, quien ha puesto a personas extraordinarias en mi camino, que han sido parte de este sueño y que siempre me han apoyado, y por darme fuerza de voluntad para concluir este proyecto.

También lo dedico a mi madre, que ha sido mi apoyo en los momentos difíciles, quien siempre ha confiado en mí, y me da esperanza para seguir adelante y cumplir mis sueños, y que me ha inculcado que, aunque la vida sea difícil, con esfuerzo y empeño se logran los sueños.

Agradecimiento

En primer lugar, agradecer a Dios por cada día ayudarme y darme fuerzas para llegar al final del camino, por poner las personas correctas que me han apoyado y han creído en mí, y que me han transmitido conocimiento para finalizar el proyecto.

A mi madre, por darme su apoyo y fortaleza cuando yo no podía más, por estar siempre en todo momento, instándome a dar siempre lo mejor de mí y a ser fuerte.

A mis amigos, por tenerme en sus oraciones, y por ser siempre los mejores amigos que han estado en los momentos buenos y malos, y que siempre han creído que yo puedo lograr, lo que me proponga.

Finalmente, a todas las personas que me han adoptado como una hija más, que no tengo palabras suficientes para agradecerles todo lo que han hecho por mí.

Glosario de abreviaturas

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social.

CENARE: Centro Nacional de Rehabilitación.

CNREE: Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial.

Conapdis: Consejo Nacional para Personas con Discapacidad.

ICE: Instituto Costarricense de Electricidad.

INA: Instituto Nacional de Aprendizaje.

IMAS: Instituto Mixto de Ayuda Social.

Prosic: Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

WAI: Iniciativa de Accesibilidad Web.

W3C: Consorcio World Wide Web.

Introducción

El presente trabajo establece un análisis, para conocer la accesibilidad que tienen los sitios web de las instituciones gubernamentales autónomas (ICE (Telecomunicaciones), CCSS, INA, IMAS), el cual será un insumo importante para la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, esto con el fin de conocer sobre el tema de accesibilidad web, al igual que le puede servir a otras instituciones como el Conapdis, para conocer el nivel de accesibilidad web que tienen los sitios seleccionados.

El estudio *La discapacidad en Costa Rica: situación actual y perspectivas* menciona que *“existe falta de claridad en el concepto de accesibilidad, utilizado en el reglamento en referencia, en éste se establece un conjunto de mediciones y estipulaciones para cumplir con la accesibilidad, sin embargo, “en la práctica no existe un criterio técnico que defina accesibilidad”, lo cual provoca que el precepto se ajuste de acuerdo con interpretaciones a la ley y la reglamentación (CNREE & Organización Panamericana de la salud, 2004).*

Por otra parte, señala el citado estudio, que se debe tener en cuenta que la accesibilidad depende también, del tipo de discapacidad de la persona y la concepción para la cual la edificación esté diseñada. También advierte que hay poco avance en materia de accesibilidad a la información.

Según PROSIC. (2011). Expone lo siguiente *“En el país existe un vacío en cuanto a la producción de sistemas que faciliten el uso de las herramientas TIC para las personas con discapacidad. Hay muchos centros académicos que preparan profesionales en la materia, pero este grupo de población no es parte del interés de los procesos de investigación y desarrollo... En relación con las páginas web, las expresiones discurren en la misma tónica. Para los entrevistados son muy pocas*

las páginas web del gobierno que tienen la condición de accesibilidad según los estándares internacionales. Los criterios de accesibilidad que aplican, no cumplen a cabalidad de los requerimientos de las personas ciegas por ejemplo y esto no lo demuestran las evaluaciones que sobre éstas se hacen”.

Como se observa en lo desarrollado, la discapacidad presenta diferentes puntos de vista, en donde todos estos puntos concuerdan, debido a que las personas con discapacidad requieren integrarse plenamente a la sociedad; en esto, las TIC juegan un papel muy importante, al tener un mayor acceso a estas tecnologías y estas personas pueden tener más oportunidades laborales y desarrollarse en la sociedad. Según (Berners-Lee y Fischetti 1999). En el ámbito del tic, la accesibilidad se define como *“el arte de garantizar que cualquier recurso, a través de cualquier medio, esté disponible para todas las personas, tengan o no algún tipo de discapacidad”.*

Capítulo I
Planteamiento del Problema

1. Antecedentes y Justificación del Proyecto

1. Marco de Referencia Empresarial y Contextual

Debido a la globalización, ha surgido un auge en el desarrollo de las TIC, para mantener el paso en esta tendencia global, Costa Rica ha venido desarrollando la iniciativa del E-Government, para ofrecer servicios de calidad a los habitantes; con esta iniciativa surge la duda si se incluirá en el plan del gobierno digital, la necesidad de que los sitios gubernamentales cuenten con sitios accesibles; esto para que las personas con discapacidad, puedan tener acceso a los sitios sin problemas.

La Escuela de Ingeniería Informática se ha interesado en el tema de accesibilidad web, a tal punto de colocarlo como un eje temático en la Carrera de Ingeniería en Informática; esto con el fin de que los estudiantes puedan conocer la importancia de la accesibilidad web y así mismo, poder aplicar conocimientos para el desarrollo de sitios web accesibles. Sería una universidad más que se une a los esfuerzos, entre otras, como la Universidad de Costa Rica.

El informe Prosic (2017), menciona lo siguiente *“Relacionado con el uso y acceso de las tecnologías y su aporte a la población con discapacidad, la señora Ana Helena Chacón, segunda Vicepresidenta de la República de Costa Rica y sus Asesores (en comunicación personal, 15 de febrero del 2017), comentaron que éste es, efectivamente, uno de los ejes de relevancia actual por ser novedoso y de amplia perspectiva a futuro. Al respecto, se indicó que se realizó una alianza con la Unesco en la Conferencia Regional “Acceso a las Tecnologías de la Información para Personas con Discapacidad en Centroamérica”, la cual se llevó a Cabo en Costa Rica en noviembre del 2016. De esta Conferencia, se desprendió una serie de recomendaciones por considerar a nivel centroamericano, tendientes a mejorar la vida de personas con discapacidad a través del uso y acceso a las Tecnológicas de Información y Comunicación”*.

Por otra parte, la Ley 9379 Ley para la promoción de la autonomía personal de las personas con discapacidad, indica en el art.2 inciso e, los productos y servicios de apoyo, como *“dispositivos, equipos, instrumentos, tecnologías, software y todas aquellas acciones y productos diseñados o disponibles en el mercado para propiciar la autonomía personal de las personas con discapacidad”*. Por lo cual, los sitios gubernamentales están incluidos como tecnologías y software, que ayudan a la autonomía de las personas con discapacidad, ya que se ve, que en su mayoría, ofrecen información y servicios en línea, que pueden ayudar a estas personas,

Una de las instituciones instauradas para velar por los derechos de las personas con discapacidad, es el Conapdis:

“El Conapdis, es una institución pública rectora en la defensa de los derechos de la población con discapacidad en Costa Rica”. (“Sistema Costarricense de Información Jurídica”, 2015). La gestión que éstos hacen, es de gran importancia para el desarrollo e integración de las personas con discapacidad, e incluso, para las instituciones públicas y privadas, porque el Conapdis los puede guiar en materia de discapacidad, con los diferentes servicios que ofrecen.

“ El 26 de junio de 2015 , se publicó en el Diario Oficial La Gaceta, la Ley de Creación del Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (Conapdis), Ley N°9303, la cual creó a este Consejo como el rector en discapacidad y derogó la Ley N°5347, Ley de Creación del Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial (CNREE), marcándose así un antes y un después en todos los aspectos relacionados con la rectoría en discapacidad en Costa Rica, ya que se reitera que contar con esta Ley en el ordenamiento jurídico, contribuye en gran medida a que las personas con discapacidad se incluyan realmente en todos los sectores de la sociedad, lo cual es su derecho, porque todas las personas somos diferentes y tenemos los mismos derechos, pues el Conapdis, por virtud de Ley, estará vigilante y fiscalizar el cumplimiento de los derechos humanos y las libertades fundamentales de la población con discapacidad, por parte de las entidades públicas y privadas”(Conapdis, 2015).

1. Información General de las instituciones

Caja Costarricense de Seguro Social

EL 1 de noviembre de 1942, mediante la Ley 17, se crea la CCSS, como una institución semiautónoma del Estado, durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, el 22 de octubre de 1943, la Ley de creación de la CCSS fue reformada, y pasó a ser una institución autónoma del Estado.

El 12 de mayo de 1961, por Ley N° 2738, se faculta a la C.C.S.S a la Universalización de los Seguros Sociales.

En el año 1973, se da el traspaso de hospitales a la C.C.S.S., por medio de la Ley N° 5349, hasta constituirse en la actualidad, en un sistema de 29 hospitales.

En el año 1975, se extiende el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte, a los trabajadores del campo (agrícola) y la C.C.S.S. se hace cargo del Sistema de Pensiones del Régimen No Contributivo; esto, con el fin de dar protección a los de más bajos recursos.

En el año 2000, se aprueba la Ley N° 7983 de Protección al Trabajador, la cual le otorga a la CCSS, la responsabilidad de recaudar las cuotas obrero-patronales, relacionadas con los fondos de capitalización laboral y el fondo de pensión complementaria.

EL 24 de noviembre de 2015, la CCSS se incorporó de manera oficial, a la Red Interinstitucional de Transparencia que lidera la Defensoría de los Habitantes.

El 5 de octubre de este mismo año, se lanza la aplicación del expediente digital, que permite a la población asegurada, que tenga disponible la información del expediente médico, en sus dispositivos móviles, así como datos personales, citas médicas, entre otros.

A partir del 1 de enero del año 2017, se elimina la orden patronal, por lo que los usuarios de la CCSS no deben presentar este documento, para recibir atención. Y

el 1 de setiembre se elimina el carné de seguro social, como requisito de atención médica.

Misión: *“Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:*

El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.

El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo, en los funcionarios de la Institución.

La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.

La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.

La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.

El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.

La promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa.

Visión: *“Ser una Institución articulada, líder en la prestación de los servicios integrales de salud, de pensiones y prestaciones sociales en respuesta a los problemas y necesidades de la población, con servicios oportunos, de calidad y en armonía con el ambiente humano” (“Caja Costarricense de Seguro Social, Cultura organizacional”, 2018).*

Instituto Nacional de Aprendizaje

El Instituto Nacional de Aprendizaje fue creado mediante la Ley N°3506 del 21 de mayo de 1965, con el propósito de brindar un servicio público de formación para aprendices y la capacitación de trabajadores en servicio, tanto del sector público, como del privado.

Su principal función es promover y desarrollar la capacitación y formación profesional de los ciudadanos, en todos los sectores de la producción, para impulsar el desarrollo económico y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo del pueblo costarricense, mediante acciones de capacitación, certificación, y acreditación.

Misión: *“Es una institución autónoma que brinda Servicios de Capacitación y Formación Profesional a las personas mayores de 15 años y personas jurídicas, fomentando el trabajo productivo en todos los sectores de la economía, para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y el desarrollo económico-social del país”* ("INA", 2018).

Visión: *“Ser la Institución educativa de calidad, accesible, flexible, oportuna e innovadora que contribuya al desarrollo de las personas y al progreso del país”* ("INA", 2018).

Organización:

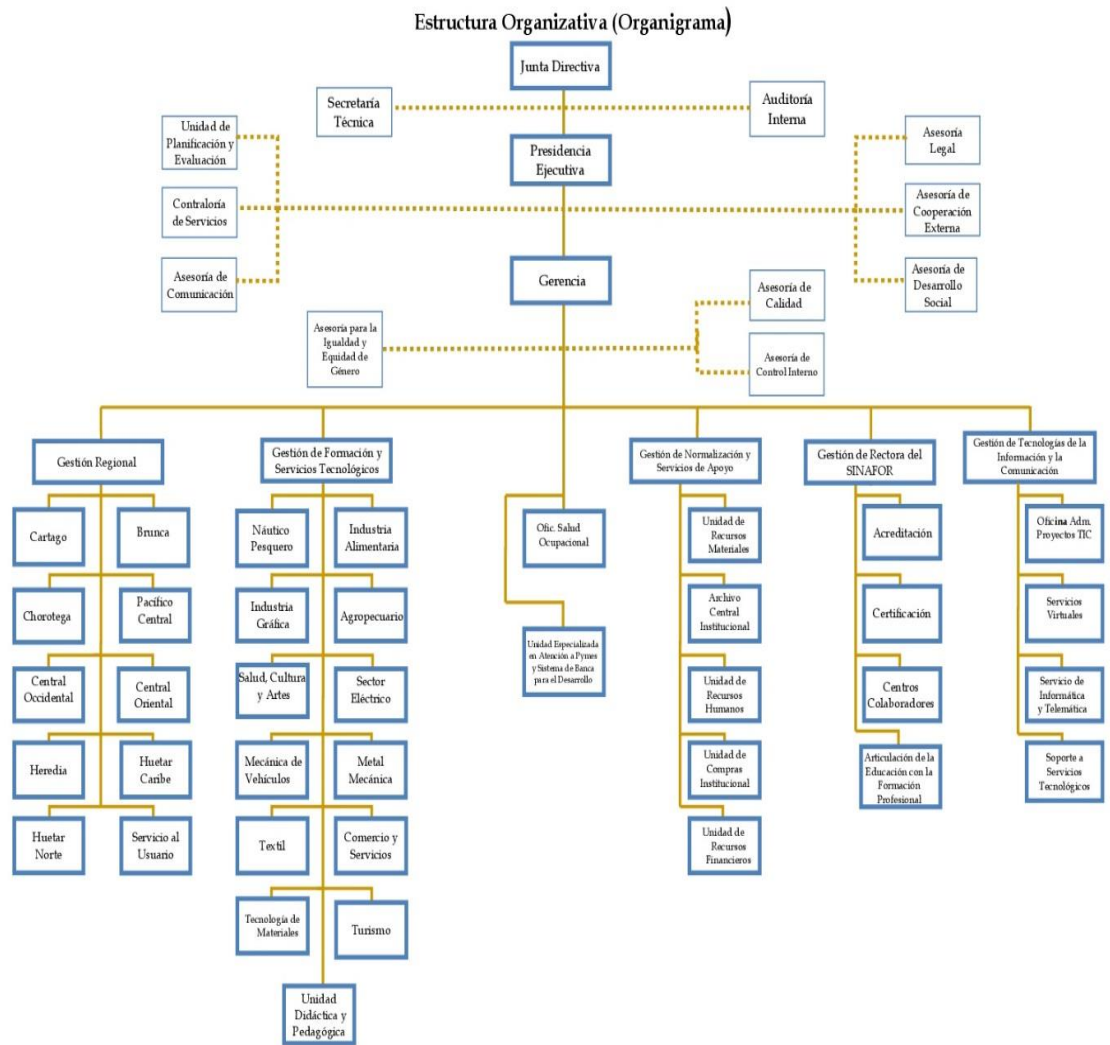


Figura 2. Organigrama INA

Fuente: ("INA", 2018)

Instituto Mixto de Ayuda Social

EL Instituto Mixto de Ayuda Social fue creado el 30 de abril de 1971, según la Ley 4760, vigente a partir del 8 de mayo de ese mismo año.

Su finalidad es atender a la población en pobreza de Costa Rica, por medio de la prestación de subsidios y la realización de programas.

Como parte del desarrollo de programas sociales, el IMAS, en sus inicios tenía un papel importante en la construcción de proyectos de vivienda. En ese entonces, dos de los pilares de la institución fueron el Lic. Rafael Robles que fungió como director ejecutivo y la Sra. Sary Waite, presidenta ejecutiva.

Misión: “Promover condiciones de vida digna y el desarrollo social de las personas, de las familias y de las comunidades en situación de pobreza o riesgo y vulnerabilidad social, con énfasis en pobreza extrema; proporcionándoles oportunidades, servicios y recursos, a partir del conocimiento de las necesidades reales de la población objetivo, con enfoque de derechos, equidad de género y territorialidad; con la participación activa de diferentes actores sociales y con transparencia, espíritu de servicio y solidaridad” (“Sobre la institución, Instituto Mixto de Ayuda Social, IMAS”, 2018).

Visión: “Ser la institución líder del país en la superación de la pobreza, que articula para ello, de manera efectiva, los esfuerzos de la sociedad, teniendo como base su conocimiento en el tema y los valores institucionales” (“Sobre la institución, Instituto Mixto de Ayuda Social, IMAS”, 2018).

Organización:

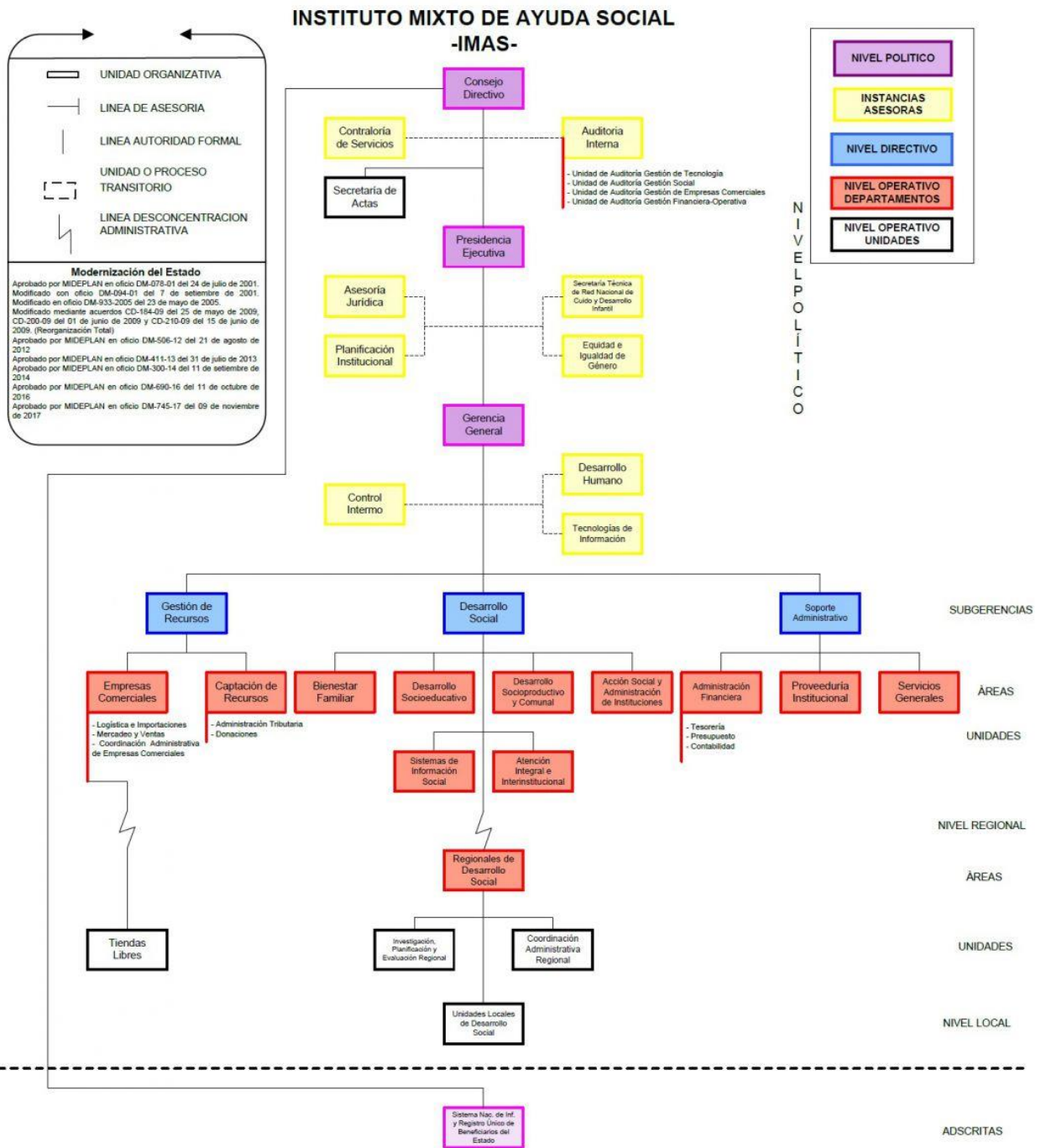


Figura 3. Organigrama IMAS

Fuente: ("Sobre la institución, Instituto Mixto de Ayuda Social, IMAS", 2018)

Instituto Costarricense de Electricidad

El 8 de abril de 1949, se creó el Instituto Costarricense de Electricidad, mediante la Ley Nº 449, el cual aseguraría el aprovechamiento de los recursos hídricos, con que cuenta el país, de manera eficiente y responsable.

“A partir de la Segunda República en 1949, el país evolucionó hacia un estado social de derecho cuya principal aspiración era garantizar el adecuado funcionamiento de sus Instituciones y una convivencia libre y solidaria. El país buscaba alcanzar el progreso y el desarrollo en todos los campos” ("Grupo ICE", 2018).

El ICE desempeñó un papel fundamental, en relación con el sector eléctrico, gracias a esto, se le permitió la responsabilidad de convertir las telecomunicaciones del país, en una herramienta de crecimiento económico, social y tecnológico, lo cual lo ha colocado en un lugar reconocido y privilegiado entre las naciones latinoamericanas.

“En los años previos a 1963, el sistema de telefonía nacional estaba saturado y ocupábamos el último lugar en materia de desarrollo telefónico en América Central; las pocas centrales manuales existentes resultaban obsoletas, la demanda era creciente y el descontento en la población era generalizado. Modernizar las telecomunicaciones y expandirlas por todo el territorio nacional era, a partir de ese momento, no sólo el principal objetivo sino una obligación urgente” ("Grupo ICE", 2018).

A partir de ese momento, las telecomunicaciones en Costa Rica, iniciaron un proceso de crecimiento, mediante la planificación de una estrategia que comenzó utilizando enlaces de microondas para las centrales y los teléfonos públicos, con el propósito de instalar aparatos telefónicos, en sitios lejanos.

Después, en el año 1985, con el crecimiento industrial y tecnológico que experimentaba el país, se vio la necesidad de modificar el sistema de telecomunicaciones y fue así, como en ese año, la institución cambió el sistema analógico, por uno digital.

El sistema de telefonía celular inició como analógica, en el año 1994, pero más adelante, se modificaría, debido a las limitaciones que presentaba.

Hoy en día, el ICE cuenta con una red de fibra óptica que permite brindar servicios de banda ancha, tanto en las comunicaciones básicas, como en las móviles, comunicaciones globales y comunicaciones IP, interconectando al ICE, con las grandes empresas mundiales de telecomunicaciones.

Misión: *“Somos la Corporación propiedad de los costarricenses, que ofrece soluciones de electricidad y telecomunicaciones, contribuyendo con el desarrollo económico, social y ambiental del país”* ("Grupo ICE", 2018).

Visión: *“Ser una Corporación líder, innovadora en los negocios de electricidad y telecomunicaciones en convergencia, enfocada en el cliente, rentable, eficiente, promotora del desarrollo y bienestar nacional, con presencia internacional”* ("Grupo ICE", 2018).

Organización:

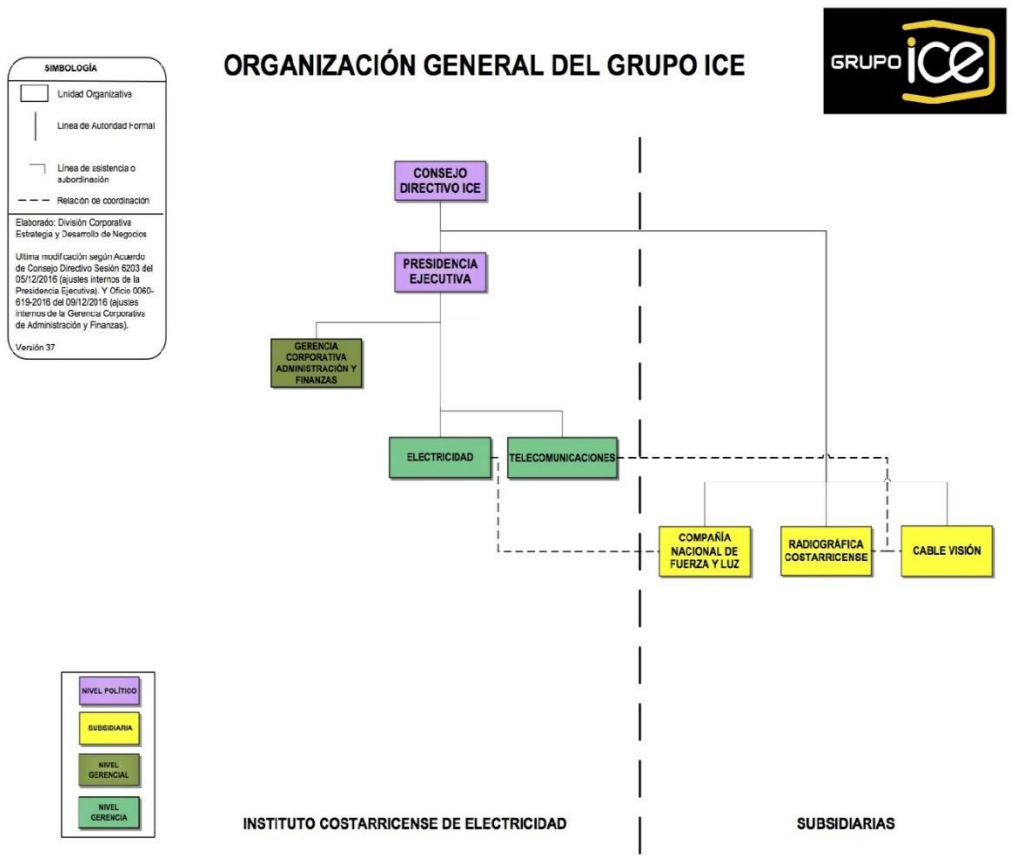


Figura 4. Organigrama ICE

Fuente: ("Grupo ICE", 2018).

1.1.2 Justificación

Con el auge que han tenido las TIC y los constantes desarrollos tecnológicos, las instituciones se han visto en la necesidad de incorporarlas en la administración, una incorporación importante son los sitios web, con el fin de hacer más eficiente su gestión y facilitar los servicios prestados a los ciudadanos. El reto es hacer que los sitios web sean accesibles, en la medida de lo posible, a las personas con discapacidad. Esto es una acción que se debe asumir dentro del proceso de planificación; también, tomando en cuenta las ventajas que esto trae a las instituciones.

“En Costa Rica, la temática de accesibilidad universal se viene trabajando a partir de un amplio marco legal que incorpora los acuerdos internacionales en la materia. Así mismo existe una vasta institucionalidad tanto pública como privada. Algunas de estas instituciones están trabajando, con muchas limitaciones, en el acceso de las personas con discapacidad a las TIC, como herramientas que facilitan la accesibilidad.” PROSIC (2011).

El tema de la accesibilidad se refleja en el artículo 4 inciso a) de la Ley 7600 que le corresponde al Estado *“...incluir en planes, políticas, programas y servicios de sus instituciones, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad a los servicios que, con base en esta ley, se presten”*. Por otra parte, en el Capítulo VI de esta misma ley se estipula que *“...las instituciones públicas y privadas deberán garantizar que la información dirigida al público sea accesible a todas las personas, según sus necesidades particulares”*.

En la siguiente figura se puede ver la frecuencia de uso de internet en la población con discapacidad:

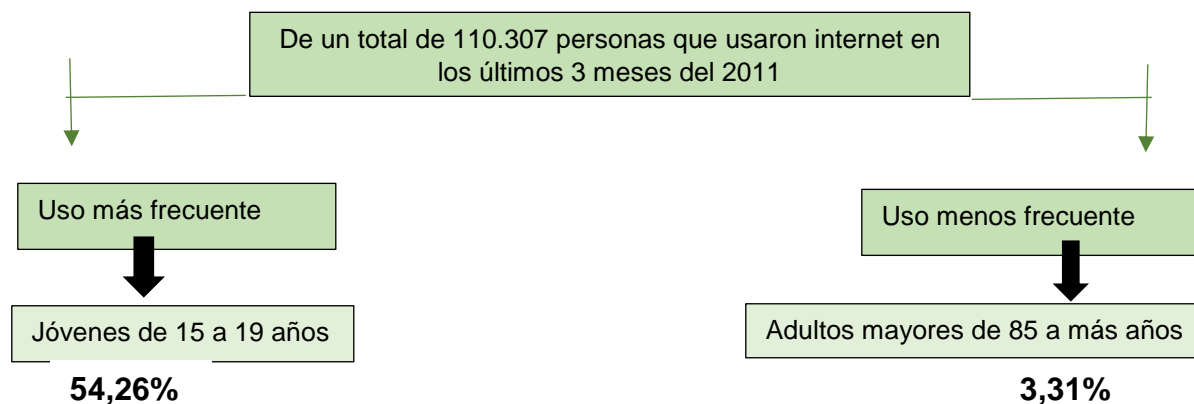


Figura 5. Uso frecuente de internet en la población con discapacidad según censo 2011

Fuente: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica: Informe 2017 (Prosic, 2017)

Cabe mencionar que con la llegada del gobierno digital, el impacto de las TIC es mayor, esto quiere decir que gran parte de la información está posteada en los sitios web, y si bien el artículo 4 no menciona accesibilidad web, sí establece que la información al público sea accesible, y como los sitios web están cargados de información, esta información debe ser completamente accesible a todas las personas.

Otro punto de gran importancia son los beneficios que se tienen al desarrollar sitios web accesibles, éstos son fácilmente más navegables porque se puede acceder a ellos, a través de una diversidad de dispositivos, además, la accesibilidad web sigue principios de diseño, separando estructura, presentación y contenido, lo que hace que los sitios sean más consistentes y que sea fácil de administrar su contenido, lo que reduce los costes de mantenimiento, porque con facilidad se le pueden realizar cambios y ampliaciones de contenidos.

Los beneficios de este proyecto es crear un análisis, que permita conocer con precisión, los niveles de accesibilidad web, de los sitios de las instituciones mencionadas, ya que éstas contienen gran cantidad información y servicios en línea para los usuarios: la CCSS ofrece su sistema de citas en línea, y otros servicios como consultas sobre pensiones, patrones morosos, entre otros; ICE (telecomunicaciones) ofrece la solicitud de facturas de servicios, pago de servicios, recargas y así como compra de planes, entre otros; el INA ofrece cursos online, así como información de los cursos que brinda; el IMAS brinda información sobre los programas que ofrece, así como consultas en línea de beneficiados, entre otros.

También, se aportará manuales de accesibilidad, para documentos que se publican, basados en Office, así como este proyecto permitirá conocer los diseños correctos para que un sitio sea accesible.

El aporte del proyecto a la Universidad Hispanoamericana es concienciar sobre la importancia de conocer sobre el tema de accesibilidad web y sus estándares, que pueden ser utilizados en el curso de programación V, que trata de desarrollo web; cabe mencionar que el tema será agregado como un eje temático en la Carrera de Ingeniería en Informática.

2. Definición del problema

En Costa Rica, según datos del X Censo Nacional de Población, la población con discapacidad asciende al 10.5% de la población total (453,000 personas aproximadamente) y siempre habrá nuevos casos de discapacidad, por lo cual hay que tomar las medidas necesarias para ayudar a esta población, para que se integren completamente y no sufran ningún tipo de discriminación.

La Organización de Naciones Unidas (ONU) indica que *“hay una tendencia global positiva de un aumento generalizado en el nivel de desarrollo de los gobiernos digitales”* (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2016). Costa Rica se unió a los países que han implementado el uso del gobierno digital, para ofrecer servicios eficientes y de calidad a los ciudadanos; por esto, las instituciones del Estado, en su mayoría cuentan con sitios web, donde ofrecen sus servicios, brindan información, y se pueden gestionar trámites en línea.

Figura 6. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración de la autora

Cuando no se toma en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad, en cuanto al acceso de la información o los diseños no están centrados en los usuarios, los sitios web se diseñan sin tomar en cuenta los estándares de accesibilidad, como las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0, desarrolladas por el Consorcio World Wide (W3C) y como parte de la Iniciativa de Accesibilidad Web. *“Es muy importante que la Web sea accesible para así proporcionar un acceso equitativo e igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad. Una página Web accesible puede ayudar a personas con discapacidad a que participen más activamente en la sociedad”* W3C (2005).

Jiménez, J., & Lobo, B. (2015) mencionan que *“Año a año el IINCAE realiza un análisis y evaluación de los sitios oficiales administrativos, en ellos la evaluación de accesibilidad de estos sitios no dan buenas calificaciones a la administración. Para los años 2012, 2013 y 2014 los sitios web en general arrojaron que la accesibilidad general del Estado en sus sitios web son calificaciones por debajo de la media”*. Esto da una perspectiva de la realidad de los sitios web.

Pese a todo, este auge de las TIC, aunque podría ser una ventaja para las personas con discapacidad, en muchos aspectos, cabe destacar que muchas veces juega un papel contrario, por lo que en este caso, cuando los desarrolladores no toman en cuenta la necesidad de que las páginas sean accesibles para las personas con discapacidad. De acuerdo con Rodríguez (2016) *“Cuando la accesibilidad web no se cumple, las personas con discapacidad se ven afectadas, debido a que no se estarían considerando sus derechos y se crearían barreras que limitan su libre acceso a la información”*.

El PROSIC (2011) señala lo siguiente: *“Si bien Internet y, particularmente, la Web han conseguido acercar la cultura, la información, la formación, la comunicación, etc., a muchos ciudadanos y especialmente, a las personas que por*

sus limitaciones no podían acceder a estos bienes de otra forma, también es cierto que un mal diseño puede suponer un obstáculo insalvable para muchos de ellos”.

Por lo expuesto, es importante que los sitios web de estas instituciones sean accesibles a todos los ciudadanos, sin importar la condición que presenten, así mismo, existen estándares internacionales que regulan el contenido hallado en las páginas de internet, con este mismo fin, que es facilitar el acceso a la información de personas con discapacidad, así como la legislación nacional que ampara los derechos y deberes de las personas con discapacidad.

En este trabajo se realizará un análisis para conocer la accesibilidad que tienen las instituciones gubernamentales autónomas seleccionadas, e investigar los estándares y la legislación que existe, que ampara el derecho a la accesibilidad de la información, y se dará respectivas recomendaciones y manuales para acceso a los documentos.

1. Objetivos del proyecto

1. Objetivo General

Analizar el nivel de accesibilidad de los sitios web del Sector Autónomo del Gobierno de Costa Rica (ICE (Telecomunicaciones), CCSS, INA, IMAS) conforme al estándar WCAG 2.0 y recomendaciones de la WAI.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de los sitios de las instituciones gubernamentales de Costa Rica (ICE (Telecomunicaciones), CCSS, INA, IMAS) en el tema de accesibilidad web mediante herramientas referenciadas a normas vigentes y estándares de referencia.

2. Examinar la normativa vigente, nacional e internacional, en el ámbito de la discapacidad, sobre los derechos que poseen las personas con discapacidad, al acceso de la información y a la accesibilidad web.
3. Proponer mejoras conforme a las pautas del estándar WCAG 2.0 que define la accesibilidad web.
4. Generar manuales de accesibilidad para documentos que se publican en las páginas web basados en Office.

1. Alcances y limitaciones

1.4.1 Alcances

El primer entregable consiste en el análisis de los sitios web para diagnosticar la situación actual que presentan, mediante herramientas que permitan la comparación entre las pautas establecidas en el estándar WCAG 2.0, y lo que presentan los sitios web, y así detectar las deficiencias.

El segundo entregable será un análisis de las normativas y leyes, tanto nacional, como internacionalmente, en el ámbito de la discapacidad, sobre los derechos que poseen las personas con discapacidad, en cuanto al acceso de la información y accesibilidad web, ya que éstas son el mayor apoyo para que los estándares de accesibilidad web, sean utilizados en los procesos de diseño de sitios web.

En el tercer entregable, se entregará las mejoras en general, mediante las deficiencias encontradas en el proceso de diagnóstico de los sitios web, estas mejoras se darán, conforme a las pautas del estándar WCAG 2.0.

En el cuarto entregable, se presentarán los manuales para acceso a documentos basados en office, la accesibilidad de los documentos, también se hace conforme a lo que dictan las pautas del estándar WCAG 2.0, y cumpliendo con las necesidades

de las personas con discapacidad, dando así un aporte para conocer la forma correcta de diseño de estos documentos.

1.4.2 Limitaciones

La poca existencia de investigaciones realizadas sobre la problemática en el análisis.

El escaso conocimiento de las personas e instituciones por conocer las necesidades de las personas con discapacidad y ayudar a que los sitios web sean accesibles.

No hay una normativa legal que respalde que los sitios del Estado deben cumplir con accesibilidad web.

Aunque se viene implementado el gobierno digital en el país, va a tomar tiempo que se integren otras propuestas, en torno a esto, como sería que los sitios web del estado cumplan con accesibilidad web, debido a que actualmente, esto no viene contemplado en la propuesta del gobierno digital.

Las instituciones no dan información sobre los procesos de desarrollo de los sitios web, así mismo, sobre el tema de accesibilidad web.

1.4.3 Cronograma propuesto de actividades

Cronograma		Semanas																							
Fases	Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Seminario	Definición del problema	■	■																						
	Justificación del proyecto			■																					
	Definición de objetivos				■	■																			
	Definición de alcances y limitaciones					■																			
	Marco teórico						■	■	■																
	Marco metodológico									■	■														
	Diagnóstico de situación actual	Elección de herramientas para realizar el diagnóstico										■													
Diagnostico											■	■	■	■											
Requerimientos	Revisión de normativa															■	■								
	Revisión de estándares																	■							
Propuesta	Propuesta del estándar																	■	■	■	■				
	Mejoras a los sitios																					■			
Manuales	Manuales para documentos basados en office																						■	■	
Conclusión	Conclusiones																							■	
	Recomendaciones																							■	

Figura 7. Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración de la autora

Capítulo II

Marco Teórico

En este capítulo se va a contemplar los conceptos que servirán como respaldo teórico, para el desarrollo de las etapas del proyecto, y para que el lector se familiarice con el tema.

El objetivo de este capítulo es informar al lector sobre los conceptos que giran en torno a la accesibilidad web, las normativas de la W3C, los términos de discapacidad, y así como la legislación nacional e internacional de discapacidad en torno a la accesibilidad web, contemplando el estándar que será utilizado como base para hacer el diagnóstico y la propuesta del proyecto.

En este capítulo, se disponen los conceptos de discapacidad, porque la principal función de la accesibilidad web, gira en torno a ayudar a las personas con discapacidad; esto con los estándares sobre accesibilidad web, ya que en muchos países, esto se ha logrado, gracias a la disposición de leyes que respaldan la necesidad de que los sitios web sean accesibles, por lo cual en este capítulo, también se habla sobre la legislación nacional e internacional.

2.1 Accesibilidad Web

En esta sección se describen los conceptos referentes a la accesibilidad web, la normativa de la W3C, la iniciativa WAI, y las pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG), el cual es un estándar de accesibilidad web.

“Hablar de Accesibilidad Web es hablar de un acceso universal a la Web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios” W3C. (2005).

La accesibilidad web garantiza que cualquier persona, sin importar las condiciones descritas, tengan un acceso pleno a las páginas web.

2.1.1 Normativas de la W3C

La W3C (World Wide Web Consortium), es una comunidad internacional que tiene como objetivo *“guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web” W3C. (2005)*, W3C une a diversos agentes sociales, con el fin de desarrollar estándares de calidad, en diferentes temáticas, entre ellas la accesibilidad web.

2.1.2 Iniciativa WAI

La iniciativa a la accesibilidad web (WAI) del W3C, se dedica a promover soluciones de accesibilidad en la web, para personas con discapacidades. *“Una de las funciones de la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI) es desarrollar pautas y técnicas que proporcionen soluciones accesibles para el software Web y para los desarrolladores Web. Las pautas de WAI son consideradas como estándares internacionales de accesibilidad Web” W3C. (2005).*

“La accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, al hablar de accesibilidad Web, se está

haciendo referencia a un diseño Web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos” W3C (2005).

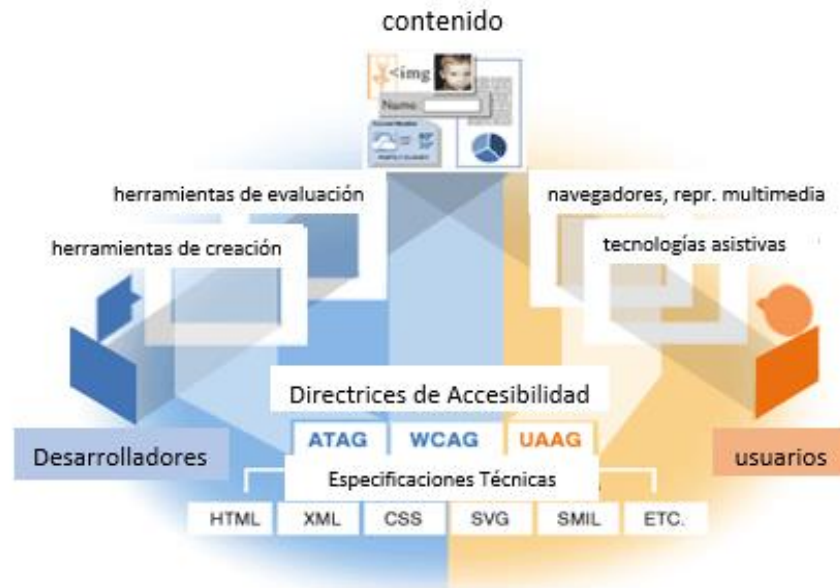


Figura 8. Modelo de accesibilidad web según la WAI

Fuente: W3C (2005)

La finalidad de la accesibilidad web es lograr que los sitios web sean utilizados por el mayor número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web.

“La iniciativa WAI, define protocolos y estándares de accesibilidad dentro de los cuales se enfoca en tres pautas de accesibilidad que son: para agentes de usuario (UAAG), para herramientas de autor (ATAG) y para contenido en la web (WCAG)”. Cabrera Prieto, M., & López Sojos, F. (2014).

Así mismo, estas normas están conformadas por principios, pautas, criterios de conformidad y técnicas.

1. Principios Generales: los cuatro principios que proporcionan los fundamentos de accesibilidad web: perceptible, operable, comprensible y robusto.
2. Pautas: proporcionan los objetivos básicos que los autores deben conseguir, para lograr un sitio accesible.
3. Criterios de conformidad: cada pauta posee criterios, que a su vez, son verificables sobre el contenido web, se definen 3 niveles de conformidad: A, AA, AAA.
4. Técnicas: *“Para una mejor facilidad para el usuario, la WAI ha documentado técnicas informativas para ayudar al usuario en la creación de sitios web y así mejorar la accesibilidad de estos.” Cabrera Prieto, M., & López Sojos, F. (2014).*

2.1.2.1 Pautas de Accesibilidad para Agentes de Usuarios (UAAG).

“Los documentos de las Directrices de Accesibilidad de los Agentes de Usuario (UAAG) explican cómo hacer que los agentes de usuario sean accesibles para las personas con discapacidades. Los agentes de usuario incluyen navegadores, extensiones de navegador, reproductores multimedia, lectores y otras aplicaciones que procesan contenido web” W3C. (2005).

Estas pautas son principalmente, para desarrolladores de navegadores web, extensiones de navegadores, reproductores de medios, lectores y otras aplicaciones que procesan contenidos web.

2.1.2.2 Pautas de accesibilidad para herramientas de autor (ATAG).

“...se consideran aquellas que facilitan la creación de estilos de páginas web (CSS) y las que permiten administrar o publicar sitios. Además, ayudan a que las personas con discapacidad puedan manejar herramientas de desarrollo con el fin de facilitarle la creación de estilos de sitios web.” Viñanzaca Toledo, R. (2014).

Las ATAG son para que las herramientas de creación, sean accesibles, para que las personas con discapacidad puedan crear contenido web y ayudar a los autores a crear un contenido web más accesible, *“específicamente: habilitar, apoyar y*

promover la producción de contenido que cumpla con las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG)” W3C. (2005).

2.1.2.3 Pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG).

Las pautas de accesibilidad al contenido web definen cómo crear contenido web: texto, imágenes, formularios, videos, sonido, etc.

Las WCAG se han desarrollado mediante W3C, en colaboración con individuos y organizaciones de todo el mundo, con el fin de proporcionar un estándar compartido para la accesibilidad del contenido web.

2.1.3 Pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG).

Estas pautas se componen de 4 principios, 12 directrices y 61 criterios de cumplimiento.

2.1.3.1 Principio 1: Perceptibilidad

La información y los componentes de la interfaz de usuario deben presentarse a los usuarios, de la manera en que puedan percibirlos: 4 directrices y 22 criterios de cumplimiento.

Tabla 1 Principio 1: Perceptibilidad

Pauta 1.1 Alternativas textuales: Proporcione alternativas textuales para todo contenido no textual, de manera que pueda modificarse, para ajustarse a las necesidades de las personas, como por ejemplo, en una letra mayor, braille, voz, símbolos o un lenguaje más simple

Criterio de éxito	Nivel	Recomendación
1.1.1 Contenido no textual: Todo contenido no textual	(Nivel A)	Controles, entrada de datos: Si el contenido no textual es un control o

que se presenta al usuario, cuenta con una alternativa textual que sirve para un propósito equivalente, excepto en los supuestos listados

acepta datos de entrada del usuario, entonces debe tener un nombre que describa su propósito.

Contenido multimedia, dependiente del tiempo: Si el contenido no textual es contenido multimedia dependiente del tiempo, entonces el texto proporciona al menos, una descripción identificativa del contenido no textual.

Prueba: Si el contenido no textual es una prueba o ejercicio que pudiera resultar inválido al presentarse como texto, entonces el texto alternativo proporciona al menos, una descripción identificativa del contenido no textual.

Experiencia sensorial: Si el contenido ha sido creado, principalmente, para proporcionar una experiencia sensorial específica, entonces el texto proporciona al menos, una descripción identificativa del contenido no textual.

CAPTCHA: Si el propósito del contenido no textual es confirmar si al contenido está accediendo un humano y no un ordenador, entonces los textos alternativos identifican y describen el propósito del contenido no textual, y se proporcionan maneras alternativas de

CAPTCHA con emisiones dirigidas a distintos sentidos, que se ajusten a distintas discapacidades.

Decoración, formato, invisible: Si el contenido no textual es pura decoración, se emplea exclusivamente, por una cuestión de formato visual o no se presenta a los usuarios, entonces se ha implementado de manera que pueda ser ignorado por las tecnologías asistivas.

Pauta 1.2 Contenido multimedia dependiente del tiempo: Proporcione alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo.

1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (Nivel A) (pregrabado)

Sólo audio pregrabado: Se proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo que presenta la información equivalente a la del contenido de sólo audio pregrabado.

Sólo vídeo pregrabado: Se proporciona o bien, una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo, o bien, una pista de audio que presenten la información equivalente a la del contenido de sólo vídeo pregrabado.

1.2.2 Subtítulos (pregrabados)	(Nivel A)	Se proporcionan subtítulos para todo audio pregrabado, presente en un contenido multimedia sincronizado, excepto, cuando tal contenido es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal.
1.2.3 Audio descripción o alternativa multimedia (pregrabada)	(Nivel A)	Se proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo o un audio descripción, para el contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado, excepto cuando tal contenido es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal
1.2.4 Subtítulos (directo)	(Nivel AA)	Se proporcionan subtítulos para todo contenido de audio en directo del contenido multimedia sincronizado.
1.2.5 Audio descripción (pregrabada)	(Nivel AA)	Se proporciona un audio descripción, para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado.
1.2.6 Lengua de signos (pregrabada)	(Nivel AAA)	Se proporciona una interpretación a lengua de signos para todo contenido de audio pregrabado del contenido multimedia sincronizado.

- 1.2.7 Audio descripción extendida (pregrabada) (Nivel AAA) Donde las pausas del audio de un vídeo, sean insuficientes para permitir que el audio descripción transmita el sentido del vídeo, se proporciona un audio descripción extendida para todo contenido de vídeo pregrabado del contenido multimedia sincronizado.
- 1.2.8 Alternativa multimedia (pregrabada): (Nivel AAA) Se proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo para todo contenido multimedia sincronizado pregrabado y para todo contenido pregrabado, que consista en sólo vídeo.
- 1.2.9 Sólo audio (directo): (Nivel AAA) Se proporciona una alternativa para contenido multimedia dependiente del tiempo que presenta la información equivalente para todo contenido, que consiste en sólo audio en directo.

Pauta 1.3 Adaptabilidad: Cree contenidos que puedan presentarse de diversas maneras (como por ejemplo, una composición más simple) sin perder la información ni su estructura.

- 1.3.1 Información y relaciones (Nivel A) La información, la estructura, y las relaciones transmitidas a través de la presentación, pueden ser programablemente determinadas o se encuentran disponibles en texto.
- 1.3.2 Secuencia significativa (Nivel A) Cuando la secuencia en la que se presenta un contenido, afecta a su

significado, la secuencia correcta de lectura puede ser, programablemente determinada.

1.3.3 Características sensoriales:	(Nivel A)	Las instrucciones que se proporcionan para comprender y operar con un contenido no confían solamente en las características sensoriales de los componentes, tales como forma, tamaño, ubicación visual, orientación o sonido.
------------------------------------	-----------	---

Pauta 1.4 Distinguible: Haga más fácil para los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre primer plano y fondo.

1.4.1 Empleo del color	(Nivel A)	El color no se emplea como el único medio visual para transmitir una información, indicar una acción, provocar una respuesta o distinguir visualmente, un elemento.
1.4.2 Control de audio	(Nivel A)	Si cualquier audio se reproduce automáticamente en una página web, durante más de tres segundos, o bien existe un mecanismo que permita pausar o detener el audio, o bien existe un mecanismo que permita controlar el volumen del audio de manera independiente, al del resto del sistema.

- 1.4.3 Contraste (mínimo): La (Nivel AA) presentación visual del texto y las imágenes de texto tienen una relación de contraste de al menos 4.5:1, excepto para los siguientes casos:
- Gran tamaño: El texto a gran tamaño y las imágenes de texto a gran tamaño tienen una relación de contraste de al menos 3:1;
 - Incidental: El texto o las imágenes de texto que son parte de un componente de interfaz de usuario inactivo, que son pura decoración, que no son visibles para nadie o que son parte de una imagen cuyo contenido significativo es otro contenido visual, no tienen un requisito mínimo de contraste.
 - Logotipos: El texto que es parte de un logo o de un nombre de marca, no tiene un requisito mínimo de contraste.
- 1.4.4 Variar el tamaño de (Nivel AA) texto: Excepto para subtítulos e imágenes de texto, se puede variar el tamaño del texto sin necesidad de emplear una tecnología asistida hasta un 200 por ciento, sin pérdida de contenido o funcionalidad.
- 1.4.5 Imágenes de texto: Si (Nivel AA) con las tecnologías empleadas se puede lograr la presentación visual deseada, se prefiere emplear texto para transmitir la información, Personalizable: La imagen de texto puede ser visualmente personalizada, según los requisitos del usuario.

antes que imágenes de texto, excepto para los siguientes casos:

Esencial: La presentación de un texto en particular es esencial para la información que se está transmitiendo.

1.4.6 Contraste (Nivel AAA) (mejorado): La presentación visual del texto y de las imágenes de texto mantienen una relación de contraste de al menos 7:1, excepto para los siguientes casos:

Gran tamaño: El texto a gran tamaño y las imágenes de texto a gran tamaño, tienen una relación de contraste, de al menos 4.5:1;

Incidental: El texto o las imágenes de texto que son parte de un componente de interfaz de usuario inactivo, que son pura decoración, que no son visibles para nadie o que son parte de una imagen cuyo contenido significativo es otro contenido visual, no tienen un requisito mínimo de contraste.

Logotipos: El texto que es parte de un logo o de un nombre de marca, no tiene un requisito mínimo de contraste.

1.4.7 Fondo de audio bajo o (Nivel AAA) inexistente: Para todo contenido consistente en sólo audio pregrabado que (1) contiene principalmente, una locución, (2) no es un CAPTCHA de audio o un

Sin fondo: El audio no contiene sonidos de fondo.

Apagable: El sonido de fondo se puede apagar.

20 dB: El sonido de fondo es al menos a 20 decibelios más bajo que la locución

audio logo, y (3) no es una vocalización cuya interpretación sea principalmente, una expresión musical, al menos uno de los siguientes enunciados es verdadero:

1.4.8 Presentación visual: (Nivel AAA) El usuario pueda seleccionar los colores de primer plano y fondo.

Para la presentación visual de bloques de texto, se proporciona un mecanismo que logre que:

principal, exceptuando sonidos ocasionales, que no duren más de uno o dos segundos.

El ancho de línea no pueda exceder los 80 caracteres o glifos (40 para CJK).

El texto no se justifique (alinearse en sus márgenes derecho e izquierdo).

El espacio entre líneas (altura de línea) sea al menos un espacio y medio en el interior de los párrafos, y que el espacio entre párrafos, sea al menos, una vez y media más amplio que el espacio entre línea.

El texto pueda escalarse, sin necesidad de una tecnología asistida, hasta un 200 por ciento, de manera que el usuario no necesite de una barra de scroll horizontal, para leer una línea de texto, en una ventana a pantalla completa.

1.4.9 Imágenes de texto (sin (Nivel AAA) Las imágenes de texto sólo se emplean excepción) como pura decoración o donde una presentación en particular del texto, es esencial para la información que se transmite.

Fuente: W3C

2.1.3.2 Principio 2: Operabilidad

Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables: 4 directrices y 20 criterios de cumplimiento.

Tabla 2 Principio 2: Operabilidad

Pauta 2.1 Accesible a través del teclado: Haga que toda funcionalidad esté disponible, a través del teclado.

2.1.1 Teclado: (Nivel A) Toda funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado, sin que exista un límite de tiempo específico, para realizar las pulsaciones de las teclas, excepto para cuando la funcionalidad subyacente requiere una interacción del usuario, para la que es relevante no sólo los puntos finales de su movimiento sino también, la ruta que traza el mismo.

2.1.2 Sin trampa de teclado: (Nivel A) Si el foco puede moverse a un componente de la página, por medio de una interfaz de teclado, u otro método de salida estándar,

entonces el foco puede moverse fuera de ese componente empleando simplemente, la misma interfaz de teclado y, si para ello se necesita algo más que la simple flecha o tecla de tabulación, entonces se avisa al usuario del método, con el que debe mover el foco.

2.1.3 Teclado (sin excepción):	(Nivel AAA)	Se puede emplear toda funcionalidad de un contenido, a través de una interfaz de teclado sin un límite de tiempo específico, para realizar las pulsaciones de las teclas.
--------------------------------	-------------	---

Pauta 2.2 Tiempo suficiente: Proporcione a los usuarios, el tiempo suficiente para leer y usar un contenido.

2.2.1 Límite de tiempo ajustable: Para cada límite de tiempo que se establece en el contenido, al menos uno de los siguientes es verdadero.	(Nivel A)	<p>Desactivar: Al usuario se le permite desactivar el límite de tiempo, antes de encontrarse con él; o</p> <p>Ajustar: Al usuario se le permite ajustar el límite de tiempo antes de encontrarse con él, hasta un rango de al menos diez veces la duración por defecto; o</p> <p>Extender: Al usuario se le avisa, antes de que el límite expire con un margen de al menos 20 segundos y se le permite extender ese mismo límite, por medio de alguna acción simple (por ejemplo, "pulse la barra espaciadora"), y además, se le</p>
---	-----------	--

permite repetir la acción, al menos diez veces;

Excepción de tiempo real: El límite de tiempo es un requisito de un evento en tiempo real (por ejemplo, una subasta), y no es posible ninguna alternativa a ese límite; o

Excepción esencial: El límite de tiempo es esencial y su extensión invalidaría la actividad; o

Excepción de 20 horas: El límite de tiempo supera las 20 horas.

2.2.2 Pausar, detener, ocultar	(Nivel A)	Para cualquier información que se mueva, parpadee, se desplace o se actualice, automáticamente.
2.2.3 Sin tiempo:	(Nivel AAA)	El tiempo no es parte esencial del evento o la actividad presentada en el contenido, excepto para el contenido multimedia sincronizado y no interactivo y para los eventos en tiempo real
2.2.4 Interrupciones:	(Nivel AAA)	El usuario puede posponer o eliminar las interrupciones, excepto cuando las interrupciones vienen provocadas por una emergencia.
2.2.5 Reautenticación:	(Nivel AAA)	Cuando una sesión autenticada expira, el usuario puede continuar la actividad, sin

pérdida de datos y después reautenticar su sesión.

Pauta 2.3 Ataques: No diseñe un contenido de manera que se sepa, que puede causar ataques.

2.3.1 Tres destellos o por (Nivel A) debajo del umbral: Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces, en cualquier periodo de un segundo, o el destello está por debajo de los umbrales de destello general y de destello rojo.

2.3.2 Tres destellos: (Nivel AAA) Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces, en cualquier periodo de un segundo.

Pauta 2.4 Navegable: Proporcione medios que sirvan de ayuda a los usuarios, a la hora de navegar, localizar contenido y determinar dónde se encuentran.

2.4.1 Saltar bloques: (Nivel A) Existe un mecanismo que permite saltar bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas web.

2.4.2 Página titulada: (Nivel A) Las páginas web tienen títulos que describen su tema o propósito.

2.4.3 Orden de foco: (Nivel A) Si una página web puede navegarse secuencialmente y la secuencia de navegación afecta a su significado u operatividad, los componentes que pueden recibir el foco, lo hacen en un orden que

conserva íntegros su significado y operatividad.

- 2.4.4 Propósito de un(Nivel A) vínculo (en su contexto): El propósito de cada vínculo puede determinarse con el texto del vínculo descontextualizado, o del texto del vínculo junto a su contexto, programablemente determinable, excepto donde el propósito del vínculo puede ser ambiguo, para los usuarios en general.
- 2.4.5 Múltiples medios: (Nivel AA) Existe más de un medio para localizar una página web dentro de una colección de páginas web, excepto cuando la página web es resultado, o un paso, de un proceso.
- 2.4.6 Encabezados y(Nivel AA) etiquetas: Los encabezados y las etiquetas describen el tema o propósito pertinente.
- 2.4.7 Foco visible: (Nivel AA) Cualquier interfaz de usuario que sea operable a través de teclado, cuenta con un indicador visible del foco de teclado.
- 2.4.8 Ubicación: (Nivel AAA) Se proporciona al usuario información de orientación sobre su ubicación dentro de una colección de páginas web.
- 2.4.9 Propósito de un(Nivel AAA) vínculo (vínculo solo): Existe un mecanismo que permite identificar el propósito de cada vínculo, por medio exclusivo del texto del propio vínculo,

excepto donde el propósito del vínculo puede ser ambiguo para los usuarios en general.

2.4.10 Encabezados de (Nivel AAA) Se emplean encabezados de sección para organizar el contenido.

Fuente: W3C

2.1.3.3 Principio 3: Comprensibilidad

La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles: 3 directrices y 17 criterios de cumplimiento.

Tabla 3 Principio 3: Comprensibilidad

Pauta 3.1 Legible: Haga el contenido textual legible y comprensible.

3.1.1 Idioma de la (Nivel A) El idioma, por defecto de cada página página: web, puede ser programablemente determinado.

3.1.2 Idioma de (Nivel AA) El idioma de cada pasaje o frase del contenido, partes: puede ser programablemente determinado, excepto en el caso de nombres propios, términos técnicos, palabras de un idioma indeterminado y palabras o frases que han llegado a ser parte de la lengua vernácula, incorporadas al texto, inmediatamente adyacente.

- 3.1.3 Palabras inusuales: (Nivel AAA) Se proporciona un mecanismo para identificar definiciones específicas de palabras o frases empleadas de una manera inusual o restringida, incluyendo modismos y jerga.
- 3.1.4 Abreviaturas: (Nivel AAA) Se proporciona un mecanismo para identificar las formas expandidas o el significado de las abreviaturas.
- 3.1.5 Nivel de lectura: (Nivel AAA) Cuando el texto requiere una habilidad de lectura más avanzada que la que proporciona el nivel de educación secundario inferior (una vez eliminados nombres propios y títulos), se proporciona contenido complementario, o una versión que no exija más habilidad lectora, que la que proporciona el nivel de educación secundario inferior.
- 3.1.6 Pronunciación: (Nivel AAA) Se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de palabras, donde el significado de las mismas, pueda ser ambiguo, sin conocimiento de su pronunciación.

Pauta 3.2 Predecible: Cree páginas web cuya apariencia y operabilidad sean predecibles.

- 3.2.1 Con foco: (Nivel A) Recibir el foco por parte de cualquier componente, no provoca ningún cambio de contexto.

- 3.2.2 Con entrada de datos: (Nivel A) Cambiar la configuración de cualquier componente de la interfaz de usuario, no causa automáticamente ningún cambio de contexto, a menos que el usuario haya sido advertido del comportamiento, antes de emplear el componente.
- 3.2.3 Navegación consistente: (Nivel AA) Los mecanismos de navegación repetidos en múltiples páginas web, dentro de una colección de páginas web, aparecen en el mismo orden relativo, cada vez que se repiten, a menos que se dé un cambio iniciado por el usuario.
- 3.2.4 Identificación consistente: (Nivel AA) Los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de una colección de páginas web que se identifican de forma consistente.
- 3.2.5 Cambio a petición: (Nivel AAA) Los cambios de contexto se inician sólo a petición del usuario, o existe un mecanismo para desactivar tales cambios.

Pauta 3.3 Ayuda a la entrada de datos: Ayude a los usuarios a evitar y corregir errores.

- 3.3.1 Identificación de errores: (Nivel A) Si se detecta automáticamente un error de entrada de datos, se identifica el ítem erróneo y el error se describe al usuario por medio de texto

3.3.2 Instrucciones o (Nivel A) etiquetas: Se proporcionan etiquetas o instrucciones, cuando el contenido requiere entrada de datos, por parte del usuario.

3.3.3 Sugerencia (Nivel AA) tras error: Si se detecta automáticamente un error de entrada de datos y se pueden determinar las sugerencias apropiadas para la corrección, entonces se proporcionan las sugerencias al usuario, a menos que esto pudiese poner en riesgo la seguridad o el propósito del contenido.

3.3.4 Prevención de (Nivel AA) errores (legales, financieros, de datos): Para páginas web que causen compromisos legales o transacciones económicas, que modifiquen o borren datos controlables por el usuario, en sistemas de almacenamientos de datos o que envíen respuestas del usuario a algún tipo de prueba, al menos uno de los siguientes es verdadero: Reversible: Los envíos son reversibles.

Comprobado: Se comprueba si los datos proporcionados por el usuario contienen errores de entrada de datos y se proporciona al mismo, la oportunidad de corregirlos.

Confirmado: Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información, antes de finalizar el envío de ésta.

3.3.5 Ayuda (Nivel AAA) Se proporciona ayuda contextual.

3.3.6 Prevención de (Nivel AAA) Reversible: Los envíos son reversibles.

errores (todo error): Para las páginas web que requieran que el usuario envíe información, al menos uno de los siguientes es verdadero:

Comprobado: Se comprueba si los datos proporcionados por el usuario, contienen errores de entrada de datos y se proporciona al mismo, la oportunidad de corregirlos.

Confirmado: Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información, antes de finalizar el envío de ésta.

Fuente: W3C

2.1.3.4 Principio 4: Robustez

El contenido debe ser lo suficientemente robusto, como para confiarse en su interpretación, por parte de una amplia variedad de agentes de usuario, incluidas las tecnologías asistivas.

Tabla 4 Principio 4: Robustez

Pauta 4.1 Compatible: Maximice la compatibilidad con agentes de usuarios actuales y futuros, incluyendo tecnologías asistivas.

4.1.1 Interpretación: (Nivel A) Para el contenido que se haya implementado, empleando un lenguaje de marcado, los elementos cuentan con etiquetas completas de cierre y apertura, se han anidado correctamente, no

contienen atributos duplicados y cualquier ID es único, excepto, donde la especificación permita excepciones.

4.1.2 Nombre, rol, valor: (Nivel A) Para todo componente de interfaz de usuario (incluidos, pero no limitados a: elementos de formulario, vínculos y componentes generados por medio de scripts), el nombre y el r pueden ser programablemente determinados; los estados, propiedades y valores que pueden ser establecidos por el usuario, pueden ser programablemente establecidos; y los cambios en tales ítems, se notifican a los agentes de usuario, incluidas las tecnologías asistivas.

Fuente: W3C

2.2 Discapacidad

En esta sección se hablará sobre el tema de discapacidad, los términos correctos que se deben usar, así como las barreras de accesibilidad que enfrentan las personas con discapacidad, en función del tipo de discapacidad; esto con el fin de poder comprender la necesidad de que los sitios web sean accesibles.

2.2.1 Discapacidad

Según datos de la OMS *“Más de mil millones de personas viven en todo el mundo con alguna forma de discapacidad; de ellas, casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento”* (“OMS-Informe mundial sobre la discapacidad”, 2011). Esto significa que alrededor de 15% de la población mundial tienen alguna forma de discapacidad, y el número de personas con discapacidad sigue creciendo, debido al envejecimiento de la población, así como el incremento de los problemas crónicos de salud, que están ligados a discapacidad.

Según un estudio realizado por Ministerio de Salud, juntamente con Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial y la Organización Panamericana de la Salud, con base en los datos del Censo Nacional de Población del año 2002, el 5.35% de la población del país, enfrenta algún tipo de discapacidad. De esta proporción, el 52% son hombres y el 48% mujeres.

Tabla 5 Distribución de la población con discapacidad en Costa Rica por género

Distribución de la población con discapacidad en Costa Rica por género			
Población	Total	Hombres	Mujeres
Costa Rica	3 810 179	1 902 614	1 907 565
Población con discapacidad	203 731	105 271	98 460

Fuente: Censo Nacional 2000. INEC

2.2.2 Término Discapacidad

La Convención Internacional por los Derechos de las Personas con Discapacidad de Naciones Unidas (ONU) dispuso que el término adecuado para referirse a este grupo de la población sea *“Personas con Discapacidad (PCD) o Personas en Situación de Discapacidad. Por tanto, su utilización se considera el único correcto a nivel mundial”* (“¿Por qué el término adecuado es personas con discapacidad? Movimiento Congruencia”, n.d.).

*“La expresión **“persona con discapacidad”** proviene del modelo social de la discapacidad, que pone en primer lugar a la persona y dice que la persona tiene discapacidad (una característica de la persona, entre muchas otras)”*. (“Cómo se dice: Discapacitado, persona con discapacidad o con capacidades diferentes - ASDRA”, 2015).

“Por su parte, hablar de “capacidades diferentes” es un eufemismo que no reconoce la diversidad, ya que, al fin y al cabo, todos tenemos capacidades

diferentes. El concepto proviene de una campaña electoral mexicana y carece de sustento académico o de reconocimiento entre las organizaciones de la sociedad civil especializadas". ("Cómo se dice: Discapacitado, persona con discapacidad o con capacidades diferentes - ASDRA", 2015).

No está de más aclarar que en todos los casos, el uso de diminutivos denota una disminución en la valoración de la persona y no deben ser usadas de ninguna manera, expresiones como: cieguito, sordito, entre otros.

2.2.3 Barreras de accesibilidad web que enfrentan las personas con discapacidad en función del tipo de discapacidad

Hay diferentes tipos de discapacidades, y como se ve en la siguiente tabla, cada tipo de discapacidad representa una dificultad al acceso web, no por la persona, sino porque el entorno no cumple con los diseños correctos.

Tabla 6 Tipos de discapacidad y su dificultad de acceso a la web

Discapacidad	Dificultad de acceso a la web
Discapacidad visual	Imágenes o elementos multimedia sin texto alternativo; el tamaño del texto muy reducido; información basada exclusivamente en el color; combinaciones de colores con poco contraste.
Discapacidad auditiva	Ausencia de transcripciones y descripciones sonoras del audio o de la banda sonora de los vídeos; textos largos

y complejos; ausencia de imágenes que complementen la información textual.

Discapacidad física

Interfaces de usuario que sólo se pueden utilizar con ratón; enlaces y controles de formulario muy pequeños; interfaces de usuario que requieren un control muy preciso; interfaces de usuario con tiempos de respuesta, por parte del usuario muy pequeños.

Discapacidad del habla

No supone un grave problema en la navegación por la Web, hoy en día, ya que no se emplea el reconocimiento de la voz, en los sitios web.

Discapacidad cognitiva y neurológica

Textos largos y complejos; ausencia de imágenes que complementen la información textual; ausencia de un mapa del sitio web; ausencia de descripciones y ayudas para interpretar los controles de un formulario; inconsistencias entre distintas páginas de un mismo sitio web.

Múltiples discapacidades

Cualquiera de las mencionadas.

Normalmente, problemas relacionados con la discapacidad visual, la

Situaciones relacionadas con el envejecimiento discapacidad auditiva y la discapacidad física.

Fuente: (Mora, Accesibilidad web: Tipos de discapacidad. 2006)

2.3 Legislación sobre discapacidad y accesibilidad

En esta sección, se habla sobre la legislación en torno al tema de accesibilidad web, tanto en el ámbito nacional, como internacional.

2.3.1 Contexto Internacional

En la actualidad, las tecnologías de información forman parte del día a día, con este auge y constantes desarrollos tecnológicos, gran cantidad de servicios e información, son ofrecidos de forma digital. Las leyes relacionadas con la accesibilidad digital protegen los derechos de las personas con discapacidad, debido a que estas leyes son necesarias, para que las personas con discapacidad, tengan acceso a la información.

En el año 2006, se llevó a cabo la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, por la ONU; esta convención era necesaria porque si bien, algunos países tienen legislación sobre los derechos para las personas con discapacidad, otros no; por eso se necesita una norma universal, jurídicamente vinculante, para asegurar que los derechos de las personas con discapacidad, se garanticen en todo el mundo.

Los países que firmaron esta convención, tienen un gran compromiso, en el ámbito de accesibilidad, por lo que se puede destacar, lo siguiente: en el artículo 9 *“Accesibilidad – Los Estados Partes deben velar porque los servicios de comunicación e información, el transporte, los edificios y otras estructuras estén*

diseñados y contruidos de forma que las personas con discapacidad puedan utilizarlos, acceder a ellos o alcanzarlos". ONU (2006).

En muchos países, la legislación es específica, en este punto; en su mayoría se establece que las instituciones gubernamentales, y en algunos casos, las instituciones no gubernamentales, deben usar estándares en los procesos de desarrollo de los sitios web; esto con el fin de garantizar la accesibilidad, el estándar más utilizado es WCAG 2.0.

Dentro de estos países, destaca Estados Unidos porque fue el primer país que desarrolló una legislación, que trataba la accesibilidad web, en el año 1998.

En la siguiente tabla, se muestra algunos países, en que la legislación sobre accesibilidad web especifica el uso del estándar WCAG 2.0.

Tabla 7 Muestra de países donde la legislación sobre accesibilidad web establece el uso de WCAG

PAÍS	DESCRIPCIÓN	ESTÁNDAR
IRLANDA	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
PORTUGAL	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
SUECIA	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
ITALIA	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
REINO UNIDO	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
ESPAÑA	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
DINAMARCA	Sitios Gubernamentales y No Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
ALEMANIA	Sitios Gubernamentales	BITV 2, basado en las WCAG 2.0

NORUEGA	Sitios Gubernamentales y No Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
AUSTRALIA	Sitios Gubernamentales y No Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
CANADÁ	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
CHILE	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (AA)
INDIA	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (A)
ISRAEL	Sitios Gubernamentales y Sitios de Negocios con una facturación anual mayor de 125,000 dólares	WCAG 2.0 (AA)
ARGENTINA	Sitios Gubernamentales	WCAG 2.0 (A)

Fuente: W3C

2.3.2 Contexto Nacional

EN Costa Rica, se han creado leyes para proteger los derechos de las personas con discapacidad, como la Ley Nº 7600(Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad), esta Ley se aprobó en el año 1996 y establece una serie de artículos, que van desde los derechos a la educación, hasta los derechos al transporte.

En la Ley 7600, en el artículo 50, establece lo siguiente: " *Las instituciones públicas y privadas deberán garantizar que la información dirigida al público sea*

accesible a todas las personas, según sus necesidades particulares". Costa Rica. Leyes Y Decretos (1996).

En esta Ley, no se establece accesibilidad web, como la legislación de otros países que tienen leyes específicas en el tema, pero sí se habla al acceso de la información que está completamente ligado a accesibilidad web, por la forma en que trabajan las instituciones y la implementación del gobierno digital.

La Ley 9379 (Ley para la promoción de la autonomía personal de las personas con discapacidad); esta Ley se aprobó en el año 2016, con el fin de promover y asegurar, el ejercicio pleno y en igualdad de condiciones, con los demás del derecho a su autonomía personal.

Esta Ley en el artículo 2, inciso e, menciona *"Productos y servicios de apoyo: dispositivos, equipos, instrumentos, tecnologías, software y todas aquellas acciones y productos diseñados o disponibles en el mercado para propiciar la autonomía personal de las personas con discapacidad"* (Ley para la promoción de la autonomía personal de las personas con discapacidad, 2016).

En el inciso i, menciona que debe haber una Canasta derivada de la discapacidad, *"descripción del conjunto de una serie de productos, servicios y bienes vitales de uso individual, para la atención de la persona con discapacidad...está basada en las necesidades específicas que se generan a partir de la presencia de una o más deficiencias en una persona, en relación con los obstáculos del entorno"*. Las TICS están incorporadas como bienes vitales que favorecen la calidad de vida de las personas con discapacidad.

En el inciso n, hace referencia a la comunicación: *"formatos aumentativos o alternativos de comunicación, incluida la tecnología de la información y las comunicaciones de fácil acceso"* (Ley para la promoción de la autonomía personal de las personas con discapacidad, 2016).

También, Costa Rica está entre los países que firmaron la Convención Internacional sobre los Derechos de las personas con Discapacidad, por lo que en

Costa Rica, dicha Convención se aceptó como Ley de la República número 8661, en agosto del 2008, así como la Convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad, legitimada mediante Ley 7948, en noviembre de 1999.

Pese a toda esta legislación sobre discapacidad, que abarca el acceso a la información, el PROSIC señala lo siguiente: “*La accesibilidad de las personas con discapacidad a estos recursos TIC en nuestro país es deficiente, así como reduce el acceso a la información*”. PROSIC. (2011).

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para este proyecto se utilizará investigación básica e investigación aplicada, porque se investiga primero el estándar WCAG 2.0, para conocer las pautas que dicta el estándar, y posteriormente, se aplican para el análisis, como comparación sobre lo que las pautas dicen y sobre lo que los sitios web analizados presentan, y así con el análisis, contribuir a la solución de la problemática, y también se aplica el conocimiento del estándar WCAG 2.0, para generar manuales de acceso a documentos basados en office. En conclusión, se utilizarán los dos, por lo que es mixta, ya que se están aplicando teorías para realizar la solución a una problemática.

3.1.1 Enfoque

Al considerarse que el proyecto es medible, por tener variables, como lo es el nivel de accesibilidad web, en el cual se centra el análisis, esta investigación sería, según su enfoque, de tipo cuantitativa. Se analizará el problema, desde el punto de vista de la informática, y desde el punto de vista de cómo lo perciben los usuarios, para el análisis de la accesibilidad web.

3.2 Fuentes y sujetos de información

“Las fuentes de información son aquellas de donde se obtiene el sustento teórico y práctico, mediante el cual se podrá fundamentar la propuesta a desarrollar en el proyecto. En este caso, se hace referencia a todos aquellos elementos distintos a personas, que permitan validar los resultados del proyecto, mediante la comparación con información fiable y de calidad” (Universidad Hispanoamericana, 2017).

3.2.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias de esta investigación son: libros, estudios oficiales, criterios de expertos.

Libros: Se recopilará información técnica sobre accesibilidad web, de los siguientes libros:

1. Diseño web para todos II: Creando una web accesible.

Autor: Carlos Egea García.

Este libro se toma en cuenta para el proyecto, porque explica cómo debe ser el diseño de un sitio web para ser accesible, y presenta diferentes herramientas para verificar los niveles de accesibilidad web.

2. Guía para crear contenidos digitales accesibles Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web.

Autores: Bengochea Martínez, L., Cabrera Loayza, M., Águila Chávez, O., Chicaiza Espinosa, J., Diez Folledo, T., Domínguez Alda, M., Fernández Sanz, L., Pagés Arévalo, C., Preciado Mesa, Y., Quintanilla Flores, R. and Valencia Chaverra, M.

Se toma este libro, como fuente primaria, porque fue publicado recientemente y también, porque es una guía para crear contenidos web accesibles, por lo cual es importante para el proyecto, por cuanto en el proyecto se tiene como objetivo, generar manuales para documentos basados en office.

Estudios: de estos estudios oficiales se recopila los datos relevantes sobre el tema de discapacidad y las TIC.

3. La discapacidad en Costa Rica: situación actual y perspectivas.
4. TIC y Educación de Personas con Discapacidad en Costa Rica.

Criterio de expertos: Se recopila información de las entrevistas a los sujetos de información; ésta es una fuente primaria porque tienen amplio conocimiento y experiencia en el tema de accesibilidad y discapacidad.

3.2.2 Fuentes secundarias

Bounocore (1980), las define como aquellas que: “contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados...”.

Para este proyecto, las fuentes secundarias son sitios web, artículos e informes.

Sitios web: Se consultará los sitios oficiales de W3C, donde detallan las pautas de accesibilidad y brindan información relevante sobre el tema, así como sitios que brindan herramientas de evaluación de accesibilidad.

Se toman como fuente secundaria, porque la W3C, son los creadores de la iniciativa de accesibilidad web; en este sitio, que es oficial, ellos brindan toda la información sobre el estándar WGCA 2.0, así también, detallan las pautas que tiene el estándar.

Los informes publicados por el PROSIC “Hacia la sociedad de la información y el conocimiento”.

El informe mundial sobre discapacidad publicado por la OMS.

3.2.3 Sujetos de información

“Los sujetos de información son aquellas personas a quienes se contacta para la obtención de información valiosa para el proyecto” (Universidad Hispanoamericana, 2017).

Tabla 8 Sujetos de información

Puesto Laboral o Descripción general	Profesión u Oficio	Experiencia	Relación con el tema
Administrador de la Seguridad Informática y Administrador de Infraestructura y Plataforma Tecnológica	Ingeniero en redes	20 años	Colaborador principal del proyecto Experto en Accesibilidad de las tecnologías de información y la comunicación.

Fuente: Elaboración de la autora

3.3 Técnicas y herramientas de recolección de datos

Las técnicas son el conjunto de herramientas conceptuales, aplicadas para obtener un objetivo dado; para este proyecto, se utilizará listas de verificación, entrevistas y revisión de información documental.

1. Listas de verificación

Tabla 9 Definición listas de verificación

Técnica o herramienta	Objetivo	Descripción
Listas de verificación	Se aplica con el objetivo de verificar si las pautas de accesibilidad web se cumplen en los sitios a analizar.	Esta herramienta se aplica en la sección de diagnóstico de la situación actual, se hace una lista de verificación con las pautas que corresponden al estándar WCAG 2.0 y se va verificando, con lo que muestran los sitios a analizar.

Fuente: Elaboración de la autora

2. Revisión de información documental

Tabla 10 Definición de revisión documental

Técnica o herramienta	Objetivo	Descripción
Revisión de información documental	Se aplica con el objetivo de tener datos para proponer mejoras, así como realizar los manuales de acceso a documentos basados en office.	Se aplica en la sección de conclusiones y recomendaciones del proyecto: Búsquedas de información en libros o documentación oficial de instituciones, como normas, leyes y estándares.

Fuente: Elaboración de la autora

3.4 Variables de investigación

Tabla 11 Variables de investigación

Objetivo Específico	Variables asociadas	Descripción
<p>Diagnosticar la situación actual de los sitios de las instituciones gubernamentales de Costa Rica (ICE (Telecomunicaciones), CCSS, INA, IMAS) en el tema de accesibilidad web, mediante herramientas referenciadas a normas vigentes y estándares de referencia.</p>	<p>Nivel de accesibilidad web</p>	<p>Medir los niveles de conformidad en los sitios seleccionados; estos niveles son A, AA, AAA</p> <p>A: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A.</p> <p>AA: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA.</p> <p>AAA: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA,</p>
<p>Examinar la normativa vigente, nacional e internacional, en el ámbito de la discapacidad, sobre los derechos que poseen las</p>	<p>Normativa, derechos, discapacidad, accesibilidad web</p>	<p>Revisar normativa que apoya el uso de estándares en el diseño y desarrollo de sitios web para tener sitios accesibles.</p>

personas con discapacidad, al acceso de la información y a la accesibilidad web.

En el ámbito internacional, hay muchos países que cuentan con leyes específicas que determinan el uso de estándares, como el WCAG para que los sitios sean accesibles, en el ámbito nacional, la Ley 7600.

Proponer mejoras conforme a las pautas del estándar WCAG 2.0 que define la accesibilidad web.

De acuerdo con los resultados, se deben de proponer mejoras para mejorar los niveles de accesibilidad web, conforme a las deficiencias que éstos presentan.

Generar manuales de accesibilidad para documentos que se publican en las páginas web, basados en Office.

Los documentos que se publican en los sitios web, deben ser accesibles, por lo que se generan manuales de accesibilidad para estos documentos, basados en lo que dictan las pautas de accesibilidad del estándar WCAG.

Fuente: Elaboración de la autora

3.5 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es una planificación que detalla, lo que se debe hacer, para lograr los objetivos del proyecto.

Kerlinger (1981) sostiene que generalmente, se llama diseño de investigación “*al plan y a la estructura de un estudio. Es el plan y estructura de una investigación concebidas para obtener respuestas a las preguntas de un estudio*”.

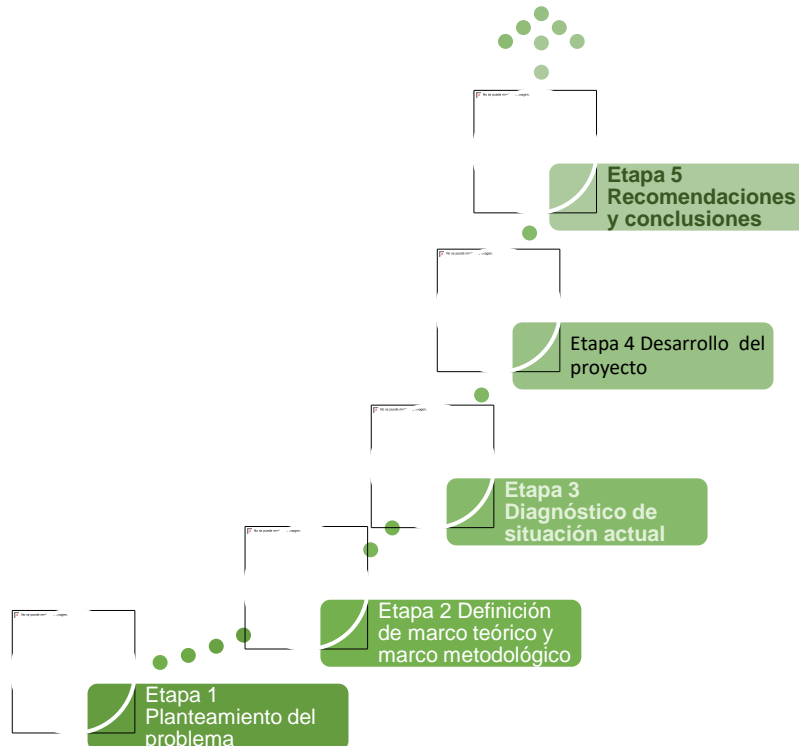


Figura 9. Diseño de la investigación

Fuente: Elaboración de la autora

Etapa 1. Planteamiento del problema: En esta etapa comprende la información necesaria para llevar a cabo una investigación, como definición del problema, la

justificación, los objetivos del proyecto general y específico, marco de referencia empresarial y contextual, así mismo, se definen los alcances y limitaciones.

Etapa 2. Definición de marco teórico y metodológico: Se define el marco teórico y metodológico, se utiliza la revisión documental para recabar información para lograr el objetivo específico 2, así como información, para tener bases para pasar a la siguiente etapa de diagnóstico, de la situación actual, en cuanto a la accesibilidad web.

Etapa 3. Diagnóstico de situación actual: Es esta etapa se aplican las bases teóricas, sobre lo que dictan las pautas de accesibilidad web, del estándar WGC 2.0. Se aplica la lista de verificación, para determinar cuáles pautas de accesibilidad web están presentes y cuáles no están presentes en los sitios, por lo que abarca el objetivo específico 1.

Etapa 4. Desarrollo del proyecto: Ésta es la etapa, donde se desarrolla el proyecto; se realizan entrevistas, para conocer el criterio de los expertos y conocer el punto de vista de los usuarios; se agrupan los resultados, de acuerdo con los resultados que permitan inferir en el problema; en esta etapa se desarrolla, lo requerido por el objetivo 4; esta etapa es la más relevante porque determina el resultado del proyecto, así como la conclusión del problema.

Etapa 5. Conclusiones y recomendaciones: La finalización del proyecto concluye con lo requerido por el objetivo 3, donde se dan las recomendaciones, de acuerdo con los resultados de la etapa 4, así como las conclusiones del proyecto, que son importantes porque contribuyen a mejorar un problema. Se afinan los detalles del proyecto.

Capítulo IV

Diagnóstico de situación actual

4.1 Herramientas utilizadas para el análisis

Se utiliza la herramienta automática SortSite, para analizar la accesibilidad de los sitios web. Esta herramienta escanea automáticamente, sitios web enteros, para más de 700 problemas de calidad, como la accesibilidad, compatibilidad con el navegador, enlaces rotos, estándares de privacidad, optimización de búsqueda, usabilidad y estándares web, entre los cuales están WCAG 2.0 y Sección 508 de los EE. UU.

Para el estándar WCAG 2.0, tiene 110 puntos de control, que cubren las pautas de accesibilidad en los niveles A, AA, AAA, para la versión WCAG 1.0; tiene 85 puntos de control que cubren los 3 niveles de accesibilidad, así mismo, de la sección 508, 15 lineamientos federales de EE. UU, cubiertos por 47 puntos de control de accesibilidad; para fines de este trabajo, se utiliza solo para el estándar WCAG 2.0.

SortSite escanea cada página de un sitio, aplicando más de 700 puntos de control de calidad, en cada página, a diferencia de otras herramientas SortSite, analiza todo el contenido de un sitio web, para encontrar más problemas. Entre los puntos de control están falta de etiquetas ALT, enlaces solo accesibles a través de flash, contraste de texto pobre, elementos que solo funcionan con un ratón, imágenes y sonidos, que no pueden ser pausados, etc.

Otra ventaja de SortSite es que los informes originados, son fáciles de usar como tableros, que muestran recuentos de problemas, tendencias y puntos de referencias, vista de origen que muestra el código de la página web, anotado con problemas y ayuda sobre cómo arreglarlos, inventario del contenido del sitio, y mapa del sitio, que muestra los recuentos de errores.

“El motor en el núcleo de SortSite, ha estado en uso de producción por más de una década. Desarrollo continuo basado en retroalimentación de un gran cliente base sobre estas escalas de tiempo significa que el producto es muy robusto. Bajo sugerencias de características de productos de riesgo se incorporan trimestralmente lanzamientos de mantenimiento. Más las sugerencias de funciones

complejas son programadas". ("SortSite - Product Information · PowerMapper Software", 2018).

Se utiliza esta herramienta, por recomendación del experto, porque es completa, ya que toma todos los sitios web, para hacer el análisis; las demás herramientas, solo toman una página del sitio y en eso basan el análisis, una de las limitaciones de SortSite, se debe a que es una herramienta de pago y el resultado del análisis lo muestra en inglés; para este análisis, se utiliza la versión de prueba, la cual solo toma 100 páginas de cada sitio web.

Cabe mencionar que, aunque se use cualquier herramienta automática, debe complementarse con revisiones manuales, porque las herramientas automáticas pueden mostrar falsos positivos o falsos negativos; para esto se creó una lista de verificación, con los criterios de éxito de las pautas de accesibilidad al contenido web WCAG 2.0, para hacer verificaciones manualmente.

El funcionamiento de SortSite, escanea cada página de un sitio, ejecutando puntos de control, y luego examina la página, para enlaces sin escanear páginas. Escanea las páginas recién encontradas y repite esto, hasta procesar todas las páginas, que hayan sido escaneadas. Las páginas se solicitan desde la web servidor, de la misma manera que una web, el navegador los solicita. Esto significa que el producto funciona con páginas protegidas con contraseña; también con las tecnologías de servidor, como ASP.NET, JSP, ColdFusion y SharePoint. Este proceso se llama rastrear web, y es utilizado por motores de agentes de búsqueda, como Googlebot, para encontrar páginas para indexar. Como otros rastreadores, web es de buen comportamiento SortSite; obedece a los robots de protocolo de exclusión, que describe áreas de sitios que están fuera de los límites de los rastreos web.

Para obtener el porcentaje de éxito de cada sitio web, se evalúa con base a los valores "criterios aplicados", "mal aplicados", "pocos fallos", "no aplicables" y "total de indicadores".

Criterios aplicados: se cumplen los criterios de éxito.

Mal: No cumple con los criterios de éxito.

Pocos fallos: Situación excepcional, aplicable a criterios, en las que el incumplimiento es mínimo. Esta situación se valora como medio punto.

No aplicable: No existen criterios para realizar la comprobación.

Total Nº de indicadores: Nº de indicadores a ser evaluados menos los No aplicables.

$\%E = 100\% \times \text{Bien} + 50\% \times \text{Pocos fallos} / \text{Total indicadores aplicables}$

4.2 Situación Actual de las instituciones asignadas

En esta sección se exponen los resultados de los sitios web, de las 4 instituciones analizadas: CCSS, INA, IMA, ICE(Telecomunicaciones).

4.2.1 Caja Costarricense de Seguro Social

EL sitio web por analizar es (<http://www.ccss.sa.cr/>)

Para el análisis, se utiliza la herramienta automática SortSite, con la finalidad de realizar el análisis de accesibilidad web, así como las listas de verificación que permite examinar, de forma manual, si se cumplen algunas pautas que la herramienta automática, no puede verificar.

4.2.1.1 Resultados

Errores de nivel A: las páginas pueden ser inusables para algunas personas, ya que éste es el nivel mínimo que debe cumplirse.

Tabla 12 Errores de Nivel A-CCSS

Error	Criterio	Incidencia
<p>Todos los campos en un grupo de campos de entrada (por ejemplo, números de teléfono) necesitan una etiqueta.</p> <p>La intención de este Criterio de Conformidad, es asegurar que las Ayudas Técnicas (AT) puedan reunir información acerca de, activar (o establecer) y actualizar el estado de los controles de la interfaz de usuario, presentes en el contenido. La etiqueta puede no necesariamente, ser visible, pero sí, para las ayudas técnicas.</p>	4.1.2	1
<p>El primer elemento dentro de FIELDSET, debe ser un elemento LEYENDA, que proporciona una etiqueta o descripción para el grupo.</p> <p>Es importante porque esto permite que los lectores de pantalla, pueden leer la información asociada a la leyenda.</p>	1.3.1 3.3.2	7
<p>Todos los controladores ONCLICK,, deben tener un controlador ONKEYPRESS, equivalente.</p> <p>Algunos usuarios no pueden usar un mouse, por lo tanto, se debe usar el teclado. Agregar un controlador de eventos de teclado equivalente, para ayudar a estos usuarios.</p>	2.1.1	4
<p>Se debe asegurar que, cuando resulte posible, el contenido pueda ser operado a través del teclado o una interfaz de teclado (de modo que se pueda utilizar un teclado alternativo). Al permitir esto, el sitio resulta operable por personas no vidente (quienes no pueden usar dispositivos, como el ratón que requiere la coordinación ojo-mano) al igual que para las personas que necesitan usar teclados alternativos o dispositivos de entrada, que actúan como emuladores de teclado.</p>		

- El texto ALT, no debe contener marcadores de posición como 'imagen' o 'espaciador'. Porque esto no sirve como una alternativa textual. Para imágenes y espaciadores puramente decorativos, se debe usar ALT = "", para que las imágenes de texto usen el texto, y para otras imágenes, se usa una descripción de la imagen 1.1.1 1.2.1 1
- Una imagen con un atributo ALT nulo, no debe tener atributos de etiquetas TÍTULO o ARIA. 1.1.1 11
- Si la imagen debe sonar, se debe usar un atributo descriptivo ALT. Si la imagen es puramente decorativa, elimine los atributos de etiqueta TÍTULO y ARIA. Esta técnica describe una condición de falla para imágenes, que deben ser ignoradas por las tecnologías de asistencia. Una alternativa de texto, para una imagen, debe transmitir el significado de la imagen. Cuando una imagen se utiliza para decoración, espaciado u otro propósito, que no es parte del contenido significativo de la página, entonces la imagen no tiene significado y las tecnologías de asistencia deben ignorarla.
- Cada elemento A debe contener texto o una IMG con un atributo ALT. 2.4.4 56
- Agregar texto al enlace, o texto ALT si el enlace contiene una imagen. Si no hay texto de enlace o el texto ALT está en blanco, los lectores de pantalla no tienen nada que leer, por lo tanto, se debe leer la URL, en su lugar. Esta condición de falla ocurre cuando un enlace contiene solo contenido que no es de texto, como una imagen, y ese enlace no puede identificarse con un nombre accesible. 2.4.9 4.1.2
- Para las tablas de datos, que tienen dos o más niveles lógicos de encabezados de fila o columna, se debe usar el marcado, para asociar celdas de datos y celdas de encabezado. Incluir atributos de ID en celdas TH y atributos HEADERS en las celdas TD asociadas, o incluir atributos SCOPE en celdas TH. Cuando los usuarios de lectores de pantalla navegan por el contenido de la tabla horizontal o verticalmente, los encabezados que cambian, se pueden 1.3.1 1

leer, para proporcionar el contexto necesario para la información, en las celdas de datos.

Identificar los encabezados de fila y columna, en las tablas de datos, utilizando 1.3.1 elementos TH y marque las tablas de diseño con role = 'presentation'. Las tablas de datos permiten comprender a los usuarios de lectores de pantalla, las relaciones entre columnas y filas. Las tablas de diseño leen las celdas, como una serie de párrafos no relacionados, sin estructura tabular. Sin TH o ROLE, los lectores de pantalla aplican la heurística, para decidir si una tabla es una tabla de disposición o una tabla de datos. 4

Los elementos IMG deben tener un atributo ALT. 1.1.1 8

Se debe agregar un atributo ALT, que describa cada imagen, que los lectores de pantalla leen en voz alta. Esto describe una condición de falla para alternativas de texto en imágenes. Si no hay una fuente de texto para proporcionar una alternativa para la imagen, las tecnologías de asistencia no pueden identificar la imagen o transmitir su propósito al usuario.

Los elementos LABEL deben adjuntarse a los controles que etiquetan. El 4.1.2 objetivo de esta técnica, es usar el label elemento, para asociar explícitamente, un control de formulario, con una etiqueta. A label se adjunta a un control de formulario específico, mediante el uso del for atributo. El valor del for atributo debe ser el mismo que el valor del id atributo del control de formulario. 14

El id atributo puede tener el mismo valor que el name atributo, pero se deben proporcionar ambos, y el id debe ser único, en la página web.

Un beneficio adicional de esta técnica, es un área de mayor clic para el control, ya que al hacer clic en la etiqueta o el control, se activará el control. Esto puede ser útil para usuarios con un control motor deteriorado.

- Los elementos LABEL no deben estar en blanco. Se debe agregar texto a la ETIQUETA que describe el control asociado. 4.1.2 1
- Las frases en un idioma diferente, deben estar en un SPAN o DIV, con un atributo LANG. Esto se hace para garantizar que los agentes de usuario puedan presentar correctamente el contenido escrito, en varios idiomas. Esto hace posible que los agentes de usuario y las tecnologías de asistencia, presenten contenido, de acuerdo con las reglas de presentación y pronunciación para ese idioma. Esto se aplica a navegadores gráficos, lectores de pantalla, pantallas braille y otros navegadores de voz. 3.1.2 2
- Algunas páginas tienen el mismo título, por lo que el título no se puede usar para distinguir páginas. Se debe cambiar los elementos TITLE, para que sean únicos para cada página. Esto describe una condición de falla, cuando la página web tiene un título, pero el título no identifica el contenido o el propósito de la página web. 2.4.2 1
- El atributo ARIA-LABELLEDBY hace referencia a una identificación de elemento inexistente. Este error describe un problema, que ocurre, cuando un control de formulario, no tiene un nombre expuesto a las tecnologías de asistencia. El resultado es que algunos usuarios no podrán identificar el propósito del control de formulario. 4.1.2 1
- Este elemento BOTÓN está vacío y no tiene un nombre determinado por programación. Un nombre determinado por programa permite que los lectores de pantalla, le digan al usuario, lo que hace el control. 4.1.2 52
- Este elemento usa JavaScript para comportarse como un enlace. Enlaces como éste, no se pueden tabular desde el teclado y no se leen, cuando los lectores de pantalla enumeran los enlaces en una página. 1.3.1 1
2.1.1
2.1.3

- Este control de formulario no tiene etiqueta y ningún nombre determinado por programación. Este error describe un problema que ocurre, cuando un control de formulario no tiene un nombre expuesto a las tecnologías de asistencia. El resultado es que algunos usuarios no podrán identificar el propósito del control de formulario. 4.1.2 30
- Esta página tiene ID duplicados que causan problemas en los lectores de pantalla, que usan ID, para etiquetar controles y encabezados de tablas. Esto también causa problemas en los métodos de JavaScript, como getElementById y querySelector, que se comportan de manera incoherente, cuando hay identificadores duplicados. Se debe cambiar la ID, para que sea única para cada elemento 4.1.1 5
- La página tiene errores de marcado, lo que hace que los lectores de pantalla pierdan el contenido. El objetivo de esta falla es identificar ejemplos de errores de marcado en etiquetas, de elementos que podrían causar que la tecnología de asistencia no pueda generar un modelo satisfactorio de la página. Diferentes agentes de usuario pueden implementar diferentes heurísticas, para recuperarse de errores, lo que resulta en presentaciones inconsistentes de la página, entre los agentes de usuario. 4.1.1 18
- Use el atributo LANG, para identificar el idioma de la página. Se debe garantizar que los desarrolladores de contenido, proporcionen información en la página web, que los agentes de usuario necesitan para presentar el texto y otros contenidos lingüísticos, correctamente. Tanto las tecnologías de asistencia, como las de los usuarios convencionales, pueden representar el texto, con mayor precisión, cuando se identifica el idioma de la página web. 3.1.1 1
- El uso de texto ALT, que duplica el texto del enlace, en el mismo enlace o en el siguiente enlace, da como resultado que los lectores de la pantalla tartamudeen ya que el mismo texto, se lee dos veces. 1.1.1 12
2.4.4
2.4.9

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Errores de nivel AA

Tabla 13 Errores Nivel AA-CCSS

Error	Nivel	Incidencia
Asegurarse de que los colores de primer plano y de fondo, tengan suficiente contraste.	1.4.3	4
Proporcionar suficiente contraste entre el texto y su fondo, para que pueda ser leído por personas con visión moderadamente baja (que no usan tecnología de asistencia para mejorar el contraste). Las deficiencias de color pueden afectar un poco el contraste de luminancia. Por lo tanto, en la recomendación, el contraste se calcula, de tal manera, que el color no sea un factor clave, para que las personas que tienen un déficit de visión del color, también tengan un contraste adecuado entre el texto y el fondo.		
Usar unidades relativas, en lugar de unidades absolutas, en los valores de propiedad de CSS. Las unidades absolutas son CM, MM, IN, PC y PT. Cuando se usa con fuentes, PX, también se considera una unidad absoluta, ya que no es relativa al tamaño de letra preferido del usuario. Los usuarios con poca visión y muchas personas mayores de 50 años, aumentan el tamaño de fuente predeterminado del navegador, para facilitar la lectura del texto. Las unidades absolutas ignoran esta opción de usuario. Las unidades relativas como EM y los porcentajes "se estiran", de acuerdo con el tamaño de la pantalla y / o el tamaño de letra preferido del usuario, y funcionan en una amplia gama de dispositivos.	1.4.4	5

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Los errores presentes en ésta, en su mayoría son de nivel A, se chequearon 100 páginas y archivos, el 61% de estas páginas tiene problemas graves; esto significa

que no cumplen los criterios de niveles A, por lo que para algunas personas pueden ser inutilizables.

El error con más incidencia son las imágenes sin alternativa textual; algo que es muy importante para los usuarios, cuando utilizan tecnologías de asistencia, ya que, al no haber un texto alternativo, no pueden identificar las imágenes o transmitir el propósito al usuario. Lo mismo sucede, donde hay 52 casos, cuando los botones se encuentran vacíos y las tecnologías de asistencia no podrán decir, para qué sirve el control, lo mismo ocurre para los controles de formulario.

Se usan unidades absolutas en los valores de propiedad de CCS, por lo cual es muy poco, lo que se puede aumentar el tamaño de texto; esto se comprueba manualmente.

En las sugerencias ante errores, se comprueba manualmente, y cabe mencionar que en algunos casos, si dice que hay un error, pero no especifica, en dónde está el error, por lo cual algunos usuarios podrían sentirse confundidos; un ejemplo, si hay un formulario donde tenga que ingresar datos en 3 campos, y si se equivoca en x campos, solo dirá que hay un error.

4.2.2 Instituto Nacional de Aprendizaje

Sitio web por analizar (<http://www.ina.ac.cr/>)

Para el análisis de accesibilidad web, se utiliza la herramienta automática SortSite y listas de verificación, que permite examinar de forma manual, si se cumplen algunas pautas, que la herramienta automática, no puede verificar.

4.1.2.1 Resultados

Se muestran los errores de nivel A

Tabla 14 Errores Nivel A-INA

Error	Nivel	Incidencia
Todos los controladores ONCLICK, deben tener un controlador ONKEYPRESS equivalente.	2.1.1	1
<p>Algunos usuarios no pueden usar un mouse, por lo tanto, usar el teclado. Agregar un controlador de eventos de teclado equivalente, para ayudar a estos usuarios.</p>		
Todos los controladores ONMOUSEOUT deben tener un controlador ONBLUR equivalente. Algunos usuarios no pueden usar un mouse, por lo tanto, debe usar el teclado. Agregar un controlador de eventos de teclado equivalente, para ayudar a estos usuarios.	2.1.1	1
Todos los controladores ONMOUSEOVER, deben tener un controlador ONFOCUS equivalente. Algunos usuarios no pueden usar un mouse, por lo tanto, usar el teclado. Agregar un controlador de eventos de teclado equivalente, para ayudar a estos usuarios.	2.1.1	1
El título del documento, no debe estar en blanco.	2.4.2	1
<p>El objetivo de este Criterio de éxito es ayudar a encontrar al usuario, contenido y orientarlo dentro de él, asegurándose de que cada página web tenga un título descriptivo. Los títulos identifican la ubicación actual, sin requerir que los usuarios lean o interpreten el contenido de la página. Cuando los títulos aparecen en mapas de sitios o listas de resultados de búsqueda, los usuarios pueden identificar más rápidamente, el contenido que necesitan.</p>		
Cada elemento A, debe contener texto o una IMG con un atributo ALT.	2.4.4	5
Agregar texto al enlace, o texto ALT si el enlace contiene una imagen.	2.4.9	
Si no hay texto de enlace o el texto ALT está en blanco, los lectores de pantalla no tienen nada que leer, por lo tanto, lea la URL en su lugar.	4.1.2	

Esta condición de falla ocurre, cuando un enlace contiene solo contenido, que no es de texto, como una imagen, y ese enlace no puede identificarse con un nombre accesible.

Las figuras y las imágenes en documentos PDF, deben tener texto ALT, no en blanco, a excepción de las imágenes decorativas que deben marcarse como artefactos. Si no hay una fuente de texto para proporcionar una alternativa para la imagen, las tecnologías de asistencia no pueden identificar la imagen o transmitir su propósito al usuario.	1.1.1	1
Identificar los encabezados de fila y columna en las tablas de datos, utilizando elementos TH y marcar las tablas de diseño con role = 'presentation'. Las tablas de datos permiten comprender a los usuarios de lectores de pantalla, las relaciones entre columnas y filas. Las tablas de diseño leen las celdas como una serie de párrafos no relacionados, sin estructura tabular. Sin TH o ROLE, los lectores de pantalla aplican la heurística, para decidir si una tabla es una tabla de disposición o una tabla de datos.	1.3.1	21
Los elementos IMG deben tener un atributo ALT.	1.1.1	22
Agregar un atributo ALT, que describa cada imagen, que los lectores de pantalla leen en voz alta. Esto describe una condición de falla para alternativas de texto, en imágenes. Si no hay una fuente de texto para proporcionar una alternativa para la imagen, las tecnologías de asistencia no pueden identificar la imagen o transmitir su propósito al usuario.		
No se encontraron atributos TÍTULO, para los marcos, en estas páginas.	2.4.1	21

Se debe agregar un atributo TITLE a cada elemento FRAME e IFRAME (por ejemplo, TITLE = "Contenido principal"). Sin un TITLE, algunos lectores de pantalla leen el nombre de archivo FRAME, que generalmente, no tiene sentido.

Algunas páginas tienen el mismo título, por lo que el título no se puede 2.4.2 1
usar para distinguir páginas. Se debe cambia los elementos TITLE, para que sean únicos para cada página. Esto describe una condición de falla, cuando la página web tiene un título, pero el título no identifica el contenido o el propósito de la página web.

Este elemento BOTÓN está vacío y no tiene un nombre determinado 4.1.2 1
por programación. Un nombre determinado por programa, permite que los lectores de pantalla, le digan al usuario, lo que hace el control.

Control de formulario sin ETIQUETA ni nombre determinado por 4.1.2 21
programación. Problema que ocurre, cuando un control de formulario no tiene un nombre expuesto a las tecnologías de asistencia. El resultado es que algunos usuarios no podrán identificar el propósito del control de formulario.

Imágenes actualizadas, sin actualizar el atributo ALT, en la página. 1.1.1 15

Esto se dispara, cuando la imagen tiene una fecha de modificación más 4.1.2
reciente que la página, que lo contiene. Actualizar el atributo ALT si es necesario y guardar la página, para que la modificación sea más reciente que la imagen.

Botón INPUT no tiene atributo VALUE ni nombre determinado por 4.1.2 21
programación.

Un nombre determinado por programa, permite que los lectores de pantalla le digan al usuario, lo que hace el control. Para agregar un nombre.

Uso de tablas anidadas, que no tienen sentido, cuando se leen en un lector de pantalla. Aunque WCAG 2 no prohíbe el uso de tablas de disposición, se recomiendan diseños basados en CSS, para conservar el significado semántico, definido de los table elementos HTML y para ajustarse a la práctica de codificación de separar la presentación del contenido. Sin embargo, si se usa una tabla de disposición, es importante que el contenido tenga sentido, cuando se linealiza.

Usar el marcado semántico, como STRONG, en lugar de usar la propiedad CSS font-weight.

Utilice el elemento STRONG, en lugar del elemento SPAN, para texto en negrita

Ocurre, cuando un cambio en la apariencia del texto, transmite un significado, sin usar el marcado semántico, apropiado. Esta falla, también se aplica a las imágenes de texto, que no están encerradas en el marcado semántico, apropiado.

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Errores nivel AA

Tabla 15 Errores Nivel AA-INA

Errores	Nivel	Incidencias
Asegurarse de que los colores de primer plano y de fondo, tengan suficiente contraste.	1.4.3	2

Proporcionar suficiente contraste entre el texto y su fondo, para que pueda ser leído por personas con visión moderadamente baja (que no

usan tecnología de asistencia, para mejorar el contraste). Las deficiencias de color pueden afectar un poco el contraste de luminancia. Por lo tanto, en la recomendación, el contraste se calcula de tal manera, que el color no sea un factor clave para que las personas que tienen un déficit de visión del color, también tengan un contraste adecuado, entre el texto y el fondo.

Si se configura cualquiera de los colores en los elementos BODY o A, 1.4.3 1 se debe establecerlos todos. 1.4.6

Algunos usuarios tienen los valores predeterminados del navegador, 1.4.8 configurados en texto blanco sobre un fondo negro, por lo que establecer un color sin configurar los demás, puede dar como resultado, un texto negro sobre un fondo negro.

Los controles de formulario, basados en texto, con tamaños de fuente 1.4.4 1 absolutos, no cambian de tamaño, correctamente. Los usuarios con poca visión y muchas personas mayores de 50 años, aumentan el tamaño de fuente predeterminado del navegador, para facilitar la lectura del texto, pero es posible que el texto de este formulario, no cambie de tamaño, correctamente.

Usar unidades relativas, en lugar de unidades absolutas, en los valores 1.4.4 20 de propiedad de CSS.

Se debe garantizar que el texto visualmente renderizado, incluidos los controles basados en texto (los caracteres de texto, que se han mostrado, para que puedan verse, puedan ser escalado con éxito, para que pueda ser leído directamente, por personas con discapacidades visuales leves, sin requerir el uso de tecnología de asistencia, como una lupa de pantalla. Los usuarios pueden beneficiarse, al escalar todo el contenido en la página web, pero el texto es más crítico.

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

En esta página web, se chequearon 100 páginas y archivos, y el 25% de estas páginas tiene errores de criterios de nivel A, por lo que no cumple con los requisitos para ser una página accesible, ya que estos errores pueden hacer que para algunos usuarios, sea inutilizables las páginas, que los presentan.

Como en el caso anterior, los errores con más incidencias, son las imágenes sin alternativas textuales, botones sin nombre, lo que genera un problema, cuando se usan ayudas de asistencia, porque no se le puede decir al usuario, el propósito del control, los marcos de las páginas no tienen título, lo que provoca que lector de pantalla, lea el nombre de archivo "frame", lo que para los usuarios, esto no tiene sentido.

Error	Nivel	Incidencia
<p>El título del documento, no debe estar en blanco. El objetivo de este Criterio de éxito, es ayudar a encontrar a los usuarios, contenido y orientarse dentro de él, asegurándose de que cada página web, tenga un título descriptivo. Los títulos identifican la ubicación actual, sin requerir que los usuarios lean o interpreten el contenido de la página. Cuando los títulos aparecen en mapas de sitios o listas de resultados de búsqueda, los usuarios pueden identificar más rápidamente, el contenido que necesitan.</p>	2.4.2	1
<p>Cada elemento A, debe contener texto o una IMG con un atributo ALT. Agregar texto al enlace, o texto ALT si el enlace contiene una imagen. Si no hay texto de enlace o el texto ALT está en blanco, los lectores de pantalla no tienen nada que leer, por lo tanto, lea la URL en su lugar. Esta condición de falla ocurre, cuando un enlace contiene solo contenido que no es de texto, como una imagen, y ese enlace no puede identificarse con un nombre accesible.</p>	2.4.4 2.4.9	58
<p>Las figuras y las imágenes en documentos PDF, deben tener texto ALT, no en blanco, a excepción de las imágenes decorativas, que deben marcarse como artefactos. Si no hay una fuente de texto, para proporcionar una alternativa para la imagen, las tecnologías de asistencia no pueden identificar la imagen o transmitir su propósito al usuario.</p>	4.1.2	1
<p>Los encabezados no deben contener otros encabezados; es garantizar que la información y las relaciones implícitas en el formato visual o auditivo, se conserven, cuando cambia el formato de presentación. Por ejemplo, el formato de presentación cambia, cuando el contenido es leído por un lector de pantalla o cuando una hoja de estilo de usuario, es sustituida por la hoja de estilo, proporcionada por el autor.</p>	1.3.1	57
<p>Los elementos IMG deben tener un atributo ALT. Agregar un atributo ALT que describa cada imagen, que los lectores de pantalla leen en voz alta. Esto describe una condición de falla para alternativas de texto</p>	1.1.1	58

en imágenes. Si no hay una fuente de texto, para proporcionar una alternativa para la imagen, las tecnologías de asistencia, no pueden identificar la imagen o transmitir su propósito al usuario.

No se encontraron atributos TÍTULO, para los marcos, en estas 2.4.1 7 páginas. Se debe agregar un atributo TITLE, a cada elemento FRAME e IFRAME (por ejemplo, TITLE = "Contenido principal"). Sin un TITLE, algunos lectores de pantalla leen el nombre de archivo FRAME, que generalmente, no tiene sentido.

Algunas páginas tienen el mismo título, por lo que el título no se puede 2.4.2 2 usar para distinguir páginas. Cambiar los elementos TITLE, para que sean únicos para cada página. Esto describe una condición de falla, cuando la página web tiene un título, pero el título no identifica el contenido o el propósito de la página web.

Este elemento BOTÓN está vacío y no tiene un nombre determinado 4.1.2 58 por programación. Un nombre determinado por programa permite que los lectores de pantalla, le digan al usuario, lo que hace el control.

Este elemento usa JavaScript, para comportarse como un enlace. 1.3.1 1 Enlaces como éste, no se pueden tabular desde el teclado y no se leen, 2.1.1 cuando los lectores de pantalla muestran los enlaces en una página.

2.1.3

Esta página tiene ID duplicados, que causan problemas en los lectores 4.1.1 1 de pantalla, que usan ID para etiquetar controles y encabezados de tablas. Esto también causa problemas, en los métodos de JavaScript, como getElementById y querySelector, que se comportan de manera incoherente, cuando hay identificadores duplicados. Cambiar la ID, para que sea única, para cada elemento.

Esta página tiene errores de marcado, lo que hace que los lectores de pantalla pierdan el contenido. El objetivo de esta falla es identificar ejemplos de errores de marcado en etiquetas de elementos, que podrían causar que la tecnología de asistencia, no pueda generar un modelo satisfactorio de la página. Diferentes agentes de usuario pueden implementar diferentes heurísticas, para recuperarse de errores, lo que resulta en presentaciones inconsistentes de la página, entre los agentes de usuario.

El formulario sin etiqueta, provoca que los usuarios, no puedan identificar el propósito del control.

Se comprueba, manualmente, que toda la funcionalidad del contenido, no es operable, a través de una interfaz del teclado.

EL idioma no puede ser determinado por software.

No se proporciona múltiples vías para localizar una página web, dentro del conjunto de páginas web, al intentar hacer la búsqueda muestra un error.

4.2.3 Instituto Mixto de Ayuda Social

Sitio por analizar (<http://www.imas.go.cr/>).

Para el análisis de accesibilidad web, se utiliza la herramienta automática SortSite y listas de verificación, que permite examinar, de forma manual, si se cumplen algunas pautas que la herramienta automática, no puede verificar.

4.1.3.1 Resultados

Errores de nivel A

Tabla 16 Errores Nivel A-IMAS

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Errores de Nivel AA

Tabla 17 Errores Nivel AA-IMAS

Error	Nivel	Incidencia
Asegúrese de que los colores de primer plano y de fondo, tengan suficiente contraste.	1.4.3	1
Proporcionar suficiente contraste, entre el texto y su fondo, para que pueda ser leído por personas con visión moderadamente baja (que no usan tecnología de asistencia, para mejorar el contraste). Las deficiencias de color pueden afectar un poco el contraste de luminancia. Por lo tanto, en la recomendación, el contraste se calcula de tal manera que el color no sea un factor clave, para que las personas que tienen un déficit de visión del color, también tengan un contraste adecuado, entre el texto y el fondo.		
Los encabezados no deben estar vacíos. Agregar texto al encabezado, o texto ALT, si el encabezado contiene una imagen. Los lectores de pantalla leen los encabezados de página, lo que permite saltar a los usuarios, rápidamente a una sección, pero algunos lectores de pantalla antiguos, no ignoran los encabezados vacíos	2.4.6	58

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Se chequearon 99 páginas y archivos, en total, el 60% de las páginas presenta problemas de accesibilidad web, donde no se cumplen los criterios nivel A, por lo cual esto significa que las páginas puedan ser inutilizables, para algunos usuarios.

Entre los errores con más incidencias y que se repiten en las páginas anteriores, son los botones que no tienen nombre por programación; el lector de pantalla no puede decirle al usuario, lo que hace el control. También, las imágenes sin alternativa textual es un error común; hay encabezados que contienen otros

encabezados, lo que no permite que la información y relaciones implícitas en el formato visual o auditivos, se conserven, cuando el formato de presentación cambia.

La funcionalidad del contenido no es operable con una interfaz de teclado.

Las imágenes presentadas como tipo carrusel, no se pueden pausar, detener u ocultar.

No presenta una opción, donde se pueda cambiar el tamaño del texto.

4.2.4 ICE (Telecomunicaciones)

Sitio por analizar (<https://www.kolbi.cr/>)

Para el análisis de accesibilidad web, se utiliza la herramienta automática SortSite y listas de verificación, que permite examinar, de forma manual, si se cumplen algunas pautas, que la herramienta automática, no puede verificar.

4.1.4.1 Resultados

Errores de nivel A

Tabla 18 Errores Nivel A-ICE (Telecomunicaciones)

Error	Criterio	Incidencia
Todos los controladores ONCLICK, deben tener un controlador ONKEYPRESS equivalente.	2.1.1	92
<p>Algunos usuarios no pueden usar un mouse, por lo tanto, debe usar el teclado. Agregar un controlador de eventos de teclado equivalente, para ayudar a estos usuarios.</p>		
Una imagen con un atributo ALT nulo, no debe tener atributos de etiquetas TÍTULO o ARIA.	1.1.1	92
<p>Si la imagen debe sonar, use un atributo descriptivo ALT. Si la imagen es puramente decorativa, elimine los atributos de etiqueta TÍTULO y ARIA. Esta técnica describe una condición de falla para imágenes que deben ser ignoradas por las tecnologías de asistencia. Una alternativa de texto para una imagen, debe transmitir el significado de la imagen. Cuando una imagen se utiliza para decoración, espaciado u otro propósito, que no es parte del contenido significativo de la página, entonces la imagen no tiene significado y las tecnologías de asistencia, deben ignorarla.</p>		
Las imágenes decorativas y espaciadoras deben tener un atributo ALT nulo. Esto permitirá que las tecnologías de asistencia las ignoren.	1.1.1	91
Cada elemento A, debe contener texto o una IMG con un atributo ALT. Agregar texto al enlace, o texto ALT si el enlace contiene una imagen. Si no hay texto de enlace o el texto ALT está en blanco, los lectores de pantalla no tienen nada que leer, por lo tanto, lea la URL en su lugar. Esta condición de falla ocurre, cuando un enlace contiene solo contenido que no es de texto, como una imagen, y ese enlace no puede identificarse con un nombre accesible.	2.4.4 2.4.9 4.1.2	92
Identifique los encabezados de fila y columna, en las tablas de datos, utilizando elementos TH y marque las tablas de diseño con role =	1.3.1	7

'presentation'. Las tablas de datos permiten comprender a los usuarios de lectores de pantalla, las relaciones entre columnas y filas. Las tablas de diseño leen las celdas, como una serie de párrafos no relacionados, sin estructura tabular. Sin TH o ROLE, los lectores de pantalla aplican la heurística, para decidir si una tabla es una tabla de disposición o una tabla de datos.

Los elementos IMG deben tener un atributo ALT. Agregar un atributo ALT, 1.1.1 92 que describa cada imagen, que los lectores de pantalla leen en voz alta. Esto describe una condición de falla, para alternativas de texto en imágenes. Si no hay una fuente de texto, para proporcionar una alternativa para la imagen, las tecnologías de asistencia no pueden identificar la imagen o transmitir su propósito al usuario.

Los elementos LABEL deben adjuntarse a los controles que etiquetan. EI4.1.2 92 objetivo de esta técnica, es usar el label, elemento para asociar explícitamente, un control de formulario con una etiqueta. A label, se adjunta a un control de formulario específico, mediante el uso del for atributo. El valor del for atributo, debe ser el mismo que el valor del id atributo, del control de formulario.

No se encontraron atributos TÍTULO, para los marcos, en estas páginas. 2.4.1 6

Se debe agregar un atributo TITLE, a cada elemento FRAME e IFRAME (por ejemplo, TITLE = "Contenido principal"). Sin un TITLE, algunos lectores de pantalla leen el nombre de archivo FRAME, que generalmente, no tiene sentido.

Algunas páginas tienen el mismo título, por lo que el título no se puede usar 2.4.2 91 para distinguir páginas. Cambiar los elementos TITLE, para que sean únicos, para cada página. Esto describe una condición de falla, cuando la página web

tiene un título, pero el título no identifica el contenido o el propósito de la página web.

El atributo ARIA-LABELLEDBY, hace referencia a una identificación de 4.1.2 44
elemento inexistente. Este error describe un problema que ocurre, cuando un control de formulario no tiene un nombre expuesto a las tecnologías de asistencia. El resultado es que algunos usuarios, no podrán identificar el propósito del control de formulario.

Este elemento BOTÓN está vacío y no tiene un nombre determinado por 4.1.2 92
programación. Un nombre determinado por programa, permite que los lectores de pantalla le digan al usuario, lo que hace el control.

Este control de formulario no tiene etiqueta y ningún nombre determinado por 4.1.2 92
programación. Este error describe un problema que ocurre, cuando un control de formulario no tiene un nombre expuesto a las tecnologías de asistencia. El resultado es que algunos usuarios no podrán identificar el propósito del control de formulario.

Esta página tiene ID duplicados que causan problemas en los lectores de 4.1.1 4
pantalla, que usan ID para etiquetar controles y encabezados de tablas. Esto también causa problemas en los métodos de JavaScript, como getElementById y querySelector, que se comportan de manera incoherente, cuando hay identificadores duplicados. Cambiar la ID, para que sea única, para cada elemento.

Esta página tiene errores de marcado, lo que hace que los lectores de pantalla 4.1.1 19
pierdan el contenido. El objetivo de esta falla es identificar ejemplos de errores de marcado en etiquetas, de elementos que podrían causar que la tecnología de asistencia, no pueda generar un modelo satisfactorio de la página. Diferentes agentes de usuario pueden implementar diferentes

heurísticas, para recuperarse de errores, lo que resulta en presentaciones inconsistentes de la página, entre los agentes de usuario.

Uso de tablas anidadas, que no tienen sentido, cuando se leen en un lector de pantalla. Aunque WCAG 2 no prohíbe el uso de tablas de disposición, se recomiendan diseños basados en CSS, para conservar el significado semántico, definido de los table elementos HTML y para ajustarse a la práctica de codificación, de separar la presentación, del contenido. Sin embargo, si se usa una tabla de disposición, es importante que el contenido tenga sentido, cuando se linealiza.

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Error de nivel AA

Tabla 19 Errores Nivel AA-ICE (Telecomunicaciones)

Error	Criterio	Incidencia
Asegurarse de que los colores de primer plano y de fondo, tengan suficiente contraste.		10
Proporcionar suficiente contraste, entre el texto y su fondo, para que pueda ser leído por personas con visión moderadamente baja (que no usan tecnología de asistencia para mejorar el contraste). Las deficiencias de color pueden afectar un poco el contraste de luminancia. Por lo tanto, en la recomendación, el contraste se calcula, de tal manera, que el color no sea un factor clave, para que las personas que tienen un déficit de visión del color, también tengan un contraste adecuado, entre el texto y el fondo.	1.4.3	
Los encabezados no deben estar vacíos. Agregar texto al encabezado, o texto ALT, si el encabezado contiene una imagen. Los lectores de pantalla leen los	2.4.6	67

encabezados de página, lo que permite a los usuarios saltar rápidamente, a una sección, pero algunos lectores de pantalla antiguos, no ignoran los encabezados vacíos.

Usar unidades relativas, en lugar de unidades absolutas, en los valores de 1.4.4 7 propiedad de CSS. Las unidades absolutas son CM, MM, IN, PC y PT. Cuando se usa con fuentes, PX, también se considera una unidad absoluta, ya que no es relativa al tamaño de letra preferido del usuario. Los usuarios con poca visión y muchas personas mayores de 50 años aumentan el tamaño de fuente predeterminado del navegador, para facilitar la lectura del texto. Las unidades absolutas ignoran esta opción de usuario. Las unidades relativas como EM y los porcentajes "se estiran", de acuerdo con el tamaño de la pantalla y / o el tamaño de letra preferido del usuario, y funcionan en una amplia gama de dispositivos.

Fuente: Elaboración de la autora basado en resultados de SortSite

Se chequearon 99 páginas y archivos en el sitio, de estas 99 páginas, 92 presentan problemas graves de accesibilidad web, lo que supone un 93%. La mayoría de los errores son de criterios de nivel A, lo que significa que no cumplen con accesibilidad web y las páginas pueden ser inutilizables, para algunos usuarios.

Entre los errores con más incidencias, se encuentra que la funcionalidad del contenido, no es operable a través de una interfaz de teclado, las imágenes sin alternativa textual, sigue representando un problema, en todas las páginas, así como los botones, los formularios y controles de formulario, no tienen etiquetas o nombres, por lo cual al utilizar una tecnología de asistencia, no le podrá decir al usuario, el propósito de éstos, así como errores de marcado, lo que hace que los lectores de pantalla, pierdan contenido.

Toda la funcionalidad del contenido no es operable, por medio de una interfaz de teclado.

A las imágenes que se presentan tipo carrusel, no se les pausar, detener u ocultar.

Al cambiar el tamaño del texto, se pierde contenido, ya que los textos que están juntos, al aumentar el tamaño, se interponen, uno encima de otro.

4.3 Resultados generales

En general, las instituciones que se presentan en el análisis, no cumplen con las pautas de accesibilidad, esto no significa que todo en los sitios, está mal, pero se necesitan corregir estos errores, porque son los básicos para tener el nivel de conformidad A; también cabe mencionar que en el país no es obligatorio, el uso de este estándar y en cuanto a las leyes, en términos generales, solo piden que los sitios web sean accesibles a todas las personas; con el análisis, queda expuesta la importancia de tomar en cuenta, las necesidades de todas las personas y como un mal diseño, puede afectar, como perciben los sitios web.

Según el porcentaje de éxito de cada sitio web, se podría establecer de forma similar, como hacen otros autores, los siguientes niveles o categorías:

a) Nivel de accesibilidad ALTO: Sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad, analizados entre 100% y 70%.

b) Nivel de accesibilidad MODERADO: Sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad, analizados entre 70% y 50%. El nivel de cumplimiento no es tan notable, como en el caso anterior, aunque se considera moderado.

c) Nivel de accesibilidad DEFICIENTE: Sitios web, con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad, analizados entre 50% y 25%. Estos sitios web se caracterizan por tener un nivel de accesibilidad bajo, con bastantes dificultades y barreras de acceso a los contenidos, para las personas con discapacidad.

d) Nivel de accesibilidad MUY DEFICIENTE: Sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad, analizados inferior al 25%.

Tabla 20 Clasificación por porcentaje de éxito de accesibilidad web

Sitio	Criterios aplicados	Mal aplicados	Pocos fallos	NA	Porcentaje de éxito
CCSS	19	11	2	6	62,5 %
INA	12	20	1	6	39,06 %
IMAS	22	10	3	5	71,21 %
ICE	18	12	1	6	53,12 %

Fuente Elaboración de la autora

El sitio web que cumple más criterios de éxito es del IMAS, con 71,21%, seguido del sitio de la CCSS, con 62,5%, mientras el que presenta más errores, es el del INA, con 32,81% y el del ICE con 53,12%, si bien no existe la ley que obligue el uso

de estándar, para desarrollar sitios web en las instituciones públicas, se debería optar por buenas prácticas de desarrollo o basarse en un estándar, para que las páginas sean accesibles, como se mencionó, la accesibilidad es importante porque ayuda, a que las personas con discapacidad y adultos mayores, puedan interactuar en las páginas web, sin problemas.

El error más común que se repite en todos los sitios web, son las imágenes sin alternativa textual, que se presenta con gran frecuencia; estos sitios contienen gran cantidad de imágenes pues las alternativas textuales son de gran importancia porque constituyen un mecanismo esencial, para garantizar la accesibilidad de aquellos contenidos que están en formatos no textuales. Así como los botones sin nombre o etiquetas de formulario, lo que perjudica, cuando se utilizan tecnologías de asistencias porque el usuario no podrá saber, para qué sirve el botón o el propósito del formulario.

La razón de que las páginas presentan estos errores, es porque al momento de desarrollo, no se siguen estándares para garantizar la accesibilidad web; en algunos casos, éstos ocurren, cuando las páginas se actualizan y se olvida agregar las alternativas textuales; en todo caso, en general, las páginas presentan gran cantidad de errores, que se repiten en todas, aunque algunos solo están presentes en una sola página, pero la mayoría tiene una gran incidencia.

Tabla 21 Resultado de errores, por principios

Sitio	Principios	Errores	Errores
		A	AA
CCSSS	Perceptible	33	
		9	
	Operable	45	
	Comprensible	10	
	Robusto	150	
INA	Perceptible	83	
	Operable	28	
	Comprensible	1	
	Robusto	46	
IMAS	Perceptible	117	
		1	
	Operable	39	
		58	
	Comprensible		
	Robusto	92	
ICE	Perceptible	282	
		17	
	Operable	281	
		67	
	Comprensible		

Robusto 435

Fuente Elaboración de la autora

En la tabla anterior, se presentan todos los errores que presentan los sitios, en cada principio, y en qué nivel de conformidad se encuentran.

La mayoría de los errores se concentran en el principio robusto, que se basa en que el contenido debe ser suficientemente robusto, como para ser interpretado de forma fiable, por una amplia variedad de aplicaciones de usuarios y ayudas técnicas, por lo cual estos errores afectan a los usuarios, que necesitan usar ayudas técnicas

para interactuar en el sitio. Como por ejemplo, las páginas presentan errores de marcado y esto hace que los lectores de pantalla, pierdan contenido.

En segundo lugar, se tiene el principio perceptible, donde la información y los componentes de la interfaz de usuario, deben ser presentados a los usuarios, de modo que ellos puedan percibirlos; en este principio, entra el criterio de alternativa textual, que es un error común, que está presente en todos los sitios, donde las imágenes no tienen alternativas textuales.

El tercer principio es el operable, donde los componentes de la interfaz de usuario y la navegación, deben ser operables, donde se encontró, que se debe proporcionar acceso a toda la funcionalidad, mediante el teclado, que también es un error que se encuentra en los sitios analizados, donde toda la funcionalidad del teclado, no está disponible.

El principio que menos tiene errores, es el comprensible, lo que significa que la información y el manejo de la interfaz de usuario, debe ser comprensibles; en su mayoría, los criterios de éxito que abarca este principio, se cumplen, como por ejemplo, ayudar a los usuarios a evitar y corregir errores.

Capítulo V

Desarrollo del proyecto

5.1 Revisión de normativa nacional e internacional

5.1.1 Normativa legal internacional para accesibilidad en TI

Con el desarrollo de nuevas tecnologías ,el acceso a la información, cada vez es más fácil porque se puede acceder a ella, en diferentes medios; uno de los más importantes, es el internet; con todo este auge de tecnología, se han tenido que crear leyes y normas para garantizar que el acceso a la información esté disponible a todas las personas, sin importar la condición que presente; a continuación se revisa la normativa legal internacional en cuanto el acceso a la información, en este caso, accesibilidad web:

Se destaca el esfuerzo de la ONU para garantizar que las personas con discapacidad, tengan los mismos derechos, en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, realizada en el año 2006; este esfuerzo quedó plasmado; entre otros aspectos, los países que la firmaron, se comprometieron a garantizar la accesibilidad en todos los ámbitos, lo cual incluye la comunicación y la información.

Unión Europea

“Todas las páginas oficiales de las instituciones de la UE deben seguir unas directrices internacionales de accesibilidad a los contenidos virtuales. Es decir, que el mayor número posible de personas, sin discriminación, debe poder consultar y entender los textos, imágenes, formas, sonidos, etc.” (Política de accesibilidad, 2002).

Las páginas con un nivel superior en Europa, siguen las pautas de accesibilidad web, del estar WCAG 2.0 en nivel AA, pero en general, todas las páginas del sector público deben cumplir con accesibilidad web, y se hacen esfuerzos para que las que están en niveles inferiores, suban.

Accessibility Act - Ley Europea de Accesibilidad

El 2 de diciembre de 2015, víspera del Día Internacional de las Personas con Discapacidad, la Comisión Europea ha propuesto la Ley Europea de Accesibilidad o European Accessibility Act. La ley europea de accesibilidad hará que sea más fácil para los fabricantes y los proveedores de servicios, exportar productos y servicios

que cumplan los requisitos de la UE, ya que no tendrán necesidad de adaptarse a normas nacionales divergentes.

Los estados miembros de la Unión Europea, cada uno tiene legislaciones diferentes, en cuanto accesibilidad se refiere, por ejemplo, algunos países hacen referencia a otras versiones del WCAG; esta Ley permitirá que las barreras en el mercado interior disminuyan, también mencionan que debe ser coherente con la legislación de EEUU, dado el carácter global de algunos productos y servicios.

3. Francia

En Francia, la norma de accesibilidad web para los sitios web públicos, es el Référentiel Général d'Accessibilité pour les Administrations (RGAA), que define el conjunto de requisitos y también, el proceso de evaluación, para determinar si un sitio web es accesible. Se utilizan las pautas del estándar WCAG 2.0 como base y define requisitos adicionales para la accesibilidad. También se incluyen pruebas unitarias, que definen la forma de determinar el cumplimiento de los requisitos.

4. Alemania

El estándar es BITV 2, basado en las WCAG 2.0, aunque no es idéntico, debe ser cumplido por los sitios gubernamentales.

5. Noruega

Todos los sitios (gubernamentales y no gubernamentales) deben cumplir con las WCAG 2.0 (con algunas excepciones relacionadas con los vídeos y la social media).

6. España - UNE 139803: 2012 WCAG 2 AA, Ley 34/2002, Ley 51/2003

Requerido para todos los sitios web del gobierno, no hay requisitos obligatorios para los sitios no gubernamentales.

7. Reino Unido-WCAG 2 AA, Ley de igualdad 2010

El Manual de servicio de GDS requiere WCAG 2 AA, como punto de partida para los sitios web del gobierno del Reino Unido. Otros sitios web del Reino Unido deben

cumplir con la Ley de Igualdad y proporcionar igualdad de acceso, pero esto no especifica normas técnicas.

8. Países Bajos -WCAG 2 AA

Los sitios web del gobierno deben cumplir con las pautas de la web del gobierno, que incluyen WCAG 2 AA. No hay requisitos para sitios web no gubernamentales.

9. Otros países europeos como (Irlanda, Portugal, Suecia, Italia, etc.), exigen que los sitios web gubernamentales, cumplan con las WCAG 2.0 (AA). En Dinamarca es además, también obligatorio para los sitios no gubernamentales.

10. Australia -Disability Discrimination Act 1992

Todos los sitios web gubernamentales y no gubernamentales deben cumplir con WCAG 2 AA, a fines de 2013.

1. Hong Kong

WCAG 2 AA se convirtió en el estándar para los sitios web de GovHK , en marzo de 2012.

2. India- Pautas para los sitios web del gobierno indio(basado en WCAG 2 A)

El Nivel A de WCAG 2 se convirtió en el estándar ,para los sitios web del gobierno indio, en febrero de 2009.

3. Israel- Ley de igualdad de derechos de las personas con discapacidad, 5758-1998.

Todos los sitios web gubernamentales y sitios web de empresas con una facturación anual de 500,000 ILS (aproximadamente USD \$ 125,000).

4. Japón- X 8341-3: 2016(idéntico a WCAG 2).

Idéntico a ISO / IEC 40500: 2012, que es en sí mismo, idéntico a WCAG 2. Requerido para todos los sitios web del gobierno local y central. Los sitios web comerciales, también son alentados a usarlo.

5. Nueva Zelanda- Ley de enmienda de los derechos humanos de 2001.

Se requiere el Estándar de Accesibilidad Web 1.0 (WCAG 2 AA, con algunas excepciones) para todos los sitios web del gobierno.

6. Noruega- Ley 2008-06-20 No. 42 Prohibición de la discriminación por motivos de discapacidad.

La ley requiere que todos los sitios web sean universalmente diseñados. A partir de julio de 2013, los nuevos sitios web deberían seguir WCAG 2 AA, con algunas excepciones, con respecto a los medios basados en el tiempo y las redes sociales.

7. Estados Unidos- Sección 508 - 2017 (incorpora WCAG 2 AA) Ley de Rehabilitación

Los sitios web de las agencias federales de EE. UU, deben cumplir con las pautas de la Sección 508. Éstos se actualizaron en enero de 2017 y las agencias deben cumplir con las pautas revisadas, antes del 18 de enero de 2018.

8. Ecuador- Normativa Técnica INEN-ISO/IEC 40500- WCAG 2 AA.

El 28 de enero de 2014, se publicó en el Registro Oficial N° 171, la aprobación de la norma NTE INEN-ISO/IEC 40500 "Tecnología de la información - Directrices de accesibilidad para el contenido web del W3C (WCAG) 2.0 (ISO/IEC 40500:2012, IDT)". La norma la publicó el Instituto Ecuatoriano de Normalización.

9. Chile Decreto/Supremo 100/2006 - Norma técnica para el desarrollo de sitios web de los órganos de la administración del Estado.

Artículo 3º.- *“Los sistemas web y sitios web deberán ser desarrollados o implementados de manera tal que garanticen la disponibilidad y la accesibilidad de la información, así como el debido resguardo a los derechos de los titulares de datos*

personales, y asegurando la interoperabilidad de los contenidos, funciones y prestaciones ofrecidas por el respectivo órgano de la Administración del Estado, con prescindencia de las plataformas, hardware y software que sean utilizados.” (Norma técnica para el desarrollo de sitios web de los órganos de la administración del estado, 2006).

Artículo 5º.- “Para el desarrollo o implementación de los sistemas web y sitios web deberán aplicarse estándares de desarrollo, compatibilidad y las principales directrices de las normas internacionales y nacionales sobre accesibilidad universal, de manera de permitir su acceso, en igualdad de oportunidades, a personas en situación de discapacidad. Para dichos efectos, se deberá considerar las normas sobre accesibilidad establecidas en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad del año 2006” (Norma técnica para el desarrollo de sitios web, de los órganos de la administración del estado, 2006).

10. Brasil Decreto N° 5296-WCAG 2 y propios

Decreto N° 5296, de 2 de diciembre de 2004, que establece normas básicas y criterios básicos para la promoción de la accesibilidad de portadores deficientes o de movilidad reducida, así como otros problemas.

11. Argentina Ley de accesibilidad de la información en las páginas web- WCAG 1

ARTÍCULO 1º.- “El Estado nacional, entendiéndose los tres poderes que lo constituyen, sus organismos descentralizados o autárquicos, los entes públicos no estatales, las empresas del Estado y las empresas privadas concesionarias de servicios públicos, empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios, deberán respetar en los diseños de sus páginas Web las normas y requisitos sobre accesibilidad de la información que faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación” (Ley de accesibilidad a la información en páginas web, 2010).

Perú- Ley 28530 "Ley de Promoción de Acceso a Internet para personas con discapacidad y adecuación del espacio físico de las cabinas Internet".

Artículo 3º.- Adecuación de portales y páginas web

“Las entidades públicas y las universidades deben incorporar en sus páginas web o portales de Internet opciones de acceso para que las personas con discapacidad visual puedan acceder a la información que contienen”.

“Las personas naturales o jurídicas privadas que presten servicios de información al consumidor y otros servicios a través de páginas web o portales de Internet deben incorporar en las mismas opciones de acceso para personas con discapacidad visual.” (Ley 28530 "Ley de Promoción de Acceso a Internet para personas con discapacidad y adecuación del espacio físico de las cabinas Internet", 2005).

12. Puerto Rico Ley N° 229: "Ley para Garantizar el Acceso de Información a las Personas con Impedimentos"- WCAG 2.

“Las personas con impedimentos tienen el derecho de tener acceso pleno a la información y hacer uso de los servicios que ofrece el Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, a través de las páginas electrónicas de las entidades del Estado. El Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico adopta una política pública dirigida a garantizar que todas las agencias, corporaciones públicas e instrumentalidades públicas del Estado deberán cumplir con los propósitos expuestos en esta Ley” (Ley N° 229: Ley para Garantizar el Acceso de Información a las Personas con Impedimentos., 2003).

13. Venezuela Resolución 026 de la Gaceta Oficial N° 39.633- WCAG 2

Establece los "lineamientos (directrices o pautas) de accesibilidad que deben ser aplicados por los Órganos y Entes de la Administración Pública Nacional en el desarrollo, implementación y puesta en producción de los Portales de Internet, a los fines de garantizar la accesibilidad de los ciudadanos y ciudadanas de modo rápido, oportuno y seguro a los recursos y servicios que ofrece el Estado Venezolano,

incluso de aquellos que por limitaciones físicas no puedan hacerlo por interfaces tradicionales” (Gaceta Oficial, 2011).

14. México Acuerdo por el que se establecen las Disposiciones generales de accesibilidad Web-WCAG 2.

Las Disposiciones establecen *“los principios y criterios técnicos en materia de accesibilidad Web que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y las empresas productivas del Estado deben atender en el diseño de sus aplicativos Web, sitios Web y contenido digital que se publiquen en éstos, con la intención de facilitar el acceso a las personas con discapacidad a la información pública con que cuenta el Gobierno Federal” (“Se publica el Acuerdo de las Disposiciones de Accesibilidad Web para el Gobierno”, 2015).*

Como se menciona, gran cantidad de países han hecho grandes esfuerzos para garantizar la accesibilidad web, mediante decretos y leyes; algunos crean sus propios estándares basados en el estándar WCAG; otros utilizan este mismo; la versión más utilizada es la 2.0, muchos de éstos, lo han hecho con la llegada del gobierno electrónico, así que la información y gestiones en sitios, debe ser accesible a todos.

5.1.2 Normativa Nacional

Luego de revisar la normativa internacional, es necesario revisar la normativa nacional, para conocer los derechos que amparan a las personas con discapacidad, en cuanto a este tema.

En primer lugar, se destaca la Convención sobre Derechos de Personas con Discapacidad, que fue celebrada en el 2006, y fue aprobada por Costa Rica, mediante el decreto ejecutivo Nº 34780 el 29 de setiembre del 2008.

En el artículo 4, de esta convención, se menciona lo siguiente:

Obligaciones generales

“Los Estados Partes se comprometen a asegurar y promover el pleno ejercicio de todos los derechos humanos y las libertades fundamentales de las personas con discapacidad sin discriminación alguna por motivos de discapacidad. A tal fin, los Estados Partes se comprometen a:

g) Empezar o promover la investigación y el desarrollo, y promover la disponibilidad y el uso de nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías de la

información y las comunicaciones, ayudas para la movilidad, dispositivos técnicos y tecnologías de apoyo adecuadas para las personas con discapacidad, dando prioridad a las de precio asequible;

h) Proporcionar información que sea accesible para las personas con discapacidad sobre ayudas a la movilidad, dispositivos técnicos y tecnologías de apoyo, incluidas nuevas tecnologías, así como otras formas de asistencia y servicios e instalaciones de apoyo". ONU (2006).

En el artículo 9, que habla exclusivamente de accesibilidad, especifica, lo siguiente:

Accesibilidad

"A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales.

g) Promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida Internet;

h) Promover el diseño, el desarrollo, la producción y la distribución de sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones accesibles en una etapa temprana, a fin de que estos sistemas y tecnologías sean accesibles al menor costo". ONU (2006).

Al firmar esta convención y ratificarla, el país acepta las obligaciones jurídicas que le corresponden, con respecto al tratado; cuando el tratado entra en vigor, debería adoptar la legislación adecuada para cumplirla, referente a esto, las

instituciones públicas y el Estado, deben garantizar que esto se cumpla, porque la accesibilidad es algo necesario, para que las personas con discapacidad, puedan tener más oportunidades.

Por otro lado, la Ley 7600 menciona:

Artículo 7- Información

“Las instituciones públicas y las privadas que brindan servicios a personas con discapacidad y a sus familias deberán proporcionar información veraz, comprensible y accesible en referencia a la discapacidad y, los servicios que presten.” Costa Rica. Leyes Y Decretos (1996).

En el capítulo VI Acceso a la información y a la comunicación, menciona lo siguiente:

Artículo 50- Información accesible

“Las instituciones públicas y privadas deberán garantizar que la información dirigida al público sea accesible a todas las personas, según sus necesidades particulares.” Costa Rica. Leyes Y Decretos (1996).

En esta Ley no se especifica la accesibilidad web, pero sí que la información debe ser accesible, por consiguiente, todos los sitios de instituciones públicas están llenos de información dirigida al público, con la gestión del gobierno digital, se debería hacer esfuerzos aún mayores, para que los sitios sean accesibles.

En el año 2017, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), decidió que la Universidad de Costa Rica sería la encargada de acreditar a nivel nacional, los sitios web accesibles y así mismo, serán capacitadores impartiendo el curso “Pautas de Accesibilidad al Contenido de Internet (WCAG 2.0) y los principios desarrollados por el World Wide Web Consortium (W3C), esto es un paso importante porque el tema en el país ya se está dando a conocer y se están tomando acciones, para mejorar la situación.

5.2 Estándares

5.2.1 Estándares Internacionales

Actualmente, hay muchas normas y estándares en el diseño de sitios web, accesibles, éstos han sido desarrollados por diferentes organizaciones. Las organizaciones reconocidas por los gobiernos, como de estandarización, estas normas son estándares oficiales, entre los que se tienen: ISO, ANSI, AENOR. Cuando son recomendaciones de otras organizaciones, que son verdaderos estándares porque son muy usados en la práctica, se denominan estándares de “facto”, como W3C, IMS.

ISO es una de las organizaciones de estandarización más importantes, es independiente y no gubernamental, cuenta con una membresía de 162 organismos nacionales de normalización; esto con el fin de compartir conocimientos y desarrollar normas internacionales voluntarias. Cabe mencionar que los estándares de ISO, no son gratuitos.

Entre éstos se destacan:

Tabla 22 Estándares sobre accesibilidad web de ISO

Estándar	Año	Descripción
ISO 9241-151: Ergonomía de la interacción humano-sistema. Parte 151: Orientación sobre las interfaces de usuario de la World Wide Web.	2008	Proporciona orientación sobre el diseño centrado en el ser humano, de las interfaces de usuario web de software, con el objetivo de aumentar la usabilidad. Las interfaces de usuario web abordan todos los usuarios de Internet o grupos de usuarios cerrados, como los miembros de una organización, clientes y / o proveedores de una empresa u otras comunidades específicas de usuarios.

<p>ISO 9241-171: Ergonomía de la interacción humano-sistema - Parte 171: Guía sobre accesibilidad del software.</p>	2008	<p>Proporciona orientación ergonómica y especificaciones para el diseño de software accesible para su uso en el trabajo, en el hogar, en la educación y en lugares públicos. Cubre los problemas asociados con el diseño de software accesible para personas con la más amplia gama de capacidades físicas, sensoriales y cognitivas, incluidas las personas con discapacidades temporales y las personas mayores.</p>
<p>ISO 9241-171: es aplicable a la accesibilidad de sistemas interactivos.</p>	2008	<p>Aborda una amplia gama de software (por ejemplo, oficina, web, soporte de aprendizaje y sistemas de biblioteca).</p>
<p>ISO / IEC 24751-2008 3: Tecnología de la información y adaptabilidad y accesibilidad individualizadas en e-learning, educación y capacitación. Parte 3: Descripción del recurso digital "Acceso para todos".</p>	2008	<p>Proporciona un lenguaje común para describir los recursos digitales de aprendizaje, para facilitar la correspondencia de esos recursos, con las necesidades y preferencias de accesibilidad de los estudiantes.</p>

<p>ISO / IEC 2009 24756: Tecnología de la información: marco para especificar un perfil de acceso común (CAP) de las necesidades y capacidades de los usuarios, los sistemas y sus entornos.</p>	<p>Define un marco para especificar un perfil de acceso común (CAP) de las necesidades y capacidades de los usuarios, los sistemas informáticos y sus entornos, incluido el acceso respaldado por las tecnologías de asistencia. Proporciona una base para identificar y tratar los problemas de accesibilidad de forma estandarizada, en múltiples plataformas.</p>
<p>ISO / IEC 2009 24786: Tecnología de la información - Interfaces de usuario - Interfaz de usuario accesible para configuraciones de accesibilidad.</p>	<p>Especifica los requisitos y recomendaciones para hacer accesible la configuración de accesibilidad. Esto hará que las tecnologías de la información sean más accesibles, al garantizar que las personas con discapacidad, puedan ajustar las configuraciones de accesibilidad por sí mismas.</p>
<p>ISO / IEC TR 2009 29138-1: Tecnología de la información: consideraciones de accesibilidad para personas con discapacidad. Parte 1: resumen de las necesidades del usuario.</p>	<p>Identifica una recopilación de las necesidades de las personas con discapacidades que los desarrolladores de normas deben tener en cuenta, al desarrollar o revisar sus estándares. Estas necesidades de los usuarios, también son útiles para los desarrolladores de productos y servicios de tecnología de la información y para los defensores de la accesibilidad a considerar.</p>

<p>ISO 9241-210: Ergonomía 2010 de la interacción humano-sistema. Parte 210: Diseño centrado en el ser humano para sistemas interactivos.</p>	<p>Proporciona requisitos y recomendaciones para principios y actividades de diseño, centrados en el ser humano, a lo largo del ciclo de vida de los sistemas interactivos, basados en computadora. Está destinado a ser utilizado por aquellos que administran procesos de diseño, y se preocupa por las formas en que los componentes de hardware y software de los sistemas interactivos, pueden mejorar la interacción entre el sistema humano y el sistema.</p>
<p>ISO / TS 24620-1: Gestión 2015 de recursos lingüísticos - Lenguaje natural controlado (CNL) - Parte 1: Conceptos y principios básicos.</p>	<p>Especifica además, ciertos principios de normalización de CNL que controlan el uso de los lenguajes naturales en dominios particulares y también están orientados hacia áreas de aplicación práctica.</p>
<p>ISO 14289-1: Aplicaciones 2012 de gestión de documentos - Mejora del formato de archivo electrónico de documentos para accesibilidad - Parte 1: Uso de ISO 32000-1 (PDF / UA-1).</p>	<p>Especifica cómo usar ISO 32000-1 (PDF / UA-1) para producir documentos electrónicos accesibles.</p>

ISO / IEC TR 13066-6:2014 Proporciona una visión general de la estructura y la terminología de la interfaz de programación de aplicaciones de accesibilidad de Java (API).

2014 Tecnología de la información - Interoperabilidad con tecnología de asistencia (AT) - Parte 6: Interfaz de programación de aplicaciones de accesibilidad de Java (API).

Fuente: (ISO, Standards, 2018)

AENOR es la asociación española de Normalización y Certificación, se fundó en 1986 y actualmente cuenta con 200 comités de normalización; está presente internacionalmente; algunas normas han servido de referencia en la elaboración de normas europeas e internacionales. Los estándares de AENOR no son gratuitos y están disponibles, previos pagos en su sitio web.

A continuación, se presentan los principales estándares, en cuanto a accesibilidad web:

Tabla 23 Estándares sobre accesibilidad web de AENOR

Estándar	año	Descripción
UNE 139803: Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para	2004	Esta norma establece las características que han de cumplir la información y otros contenidos disponibles mediante tecnologías web en Internet, intranets y cualquier tipo de

contenidos en la Web.
(Equivalente a WCAG 1.0).

redes informáticas, para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas de edad avanzada, bien de forma autónoma o mediante los productos de apoyo pertinentes.

UNE 139804: Requisitos para el uso de la Lengua de Signos Española en redes informáticas.

2007 Esta norma proporciona los requisitos básicos para incorporar Lengua de Signos Española (LSE) en redes informáticas, con el objetivo de que los contenidos lleguen al usuario, en buenas condiciones de comprensión. Entre los campos cubiertos por esta norma, están características de la puesta en escena (encuadre, colores, iluminación, etc.), las características técnicas de la reproducción de LSE (como por ejemplo, las imágenes por segundo y el tamaño de imagen), la forma de indicar a los usuarios la presencia de este tipo de contenidos en sitios web, etc.

UNE 66181. Calidad de la Formación Virtual. (Niveles de accesibilidad web basados en WCAG).

2012 Esta norma especifica las directrices para la identificación de las características que definen la calidad de la formación virtual, en relación con los potenciales clientes o compradores. El uso de esta norma pretende aumentar la transparencia y la confianza del mercado, en la formación virtual.

UNE 139802: Requisitos de 2009 Esta parte de la Norma ISO 9241 proporciona accesibilidad de software. directrices y especificaciones de ergonomía para el diseño de software, accesible para su uso en el trabajo, en el hogar, en la educación y en lugares públicos. Abarca cuestiones relacionadas con el diseño de software accesible para personas con la más amplia gama de capacidades físicas, sensoriales y cognitivas, incluyendo a personas con discapacidades temporales y a las personas mayores. Esta parte de la Norma ISO 9241 se centra en la accesibilidad del software, complementando al diseño general de usabilidad.

UNE-EN ISO/IEC 24751.2012 24751 tiene como objetivo responder a las Adaptabilidad y accesibilidad necesidades de los estudiantes con individualizadas en e- discapacidades y de toda persona en un aprendizaje, en educación y contexto de deficiencia. Esta parte de la Norma formación. (Traducción de ISO/IEC 24751). ISO/IEC 24751 presenta un marco común para describir y especificar las necesidades y preferencias del estudiante, por una parte y la correspondiente descripción de los recursos de aprendizaje digital, por otra parte, de manera que las herramientas de la interfaz del usuario y los recursos de aprendizaje digital apropiados, se correspondan con las

necesidades y preferencias individuales del estudiante.

Fuente: ("AENOR, Normas UNE", 2018)

W3C

El consorcio World Wide Web es una comunidad internacional, donde las organizaciones miembros y el personal a tiempo completo y público en general, trabajan en conjunto para desarrollar estándares web. Con el único objetivo de llevar a la web, a su máximo potencial, a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la web. Está compuesto por 458 organizaciones miembro y es liderado por el creador de la web Tim Berners-Lee. Los estándares que ellos ofrecen son gratuitos, pero sí se pueden hacer donaciones para el consorcio.

Estándares:

Tabla 24 Estándares sobre accesibilidad web de W3C

Estándar	Año	Descripción
WCAG 1.0: Web Content Accessibility Guidelines	1999	Estas pautas explican cómo hacer para que el contenido web sea accesible para personas con discapacidades.
ATAG 1.0: Authoring Tool Accessibility Guidelines.	2000	Proporciona directrices para los desarrolladores de herramientas de autoría web. Su propósito es doble: ayudar a los desarrolladores a diseñar herramientas de autoría que produzcan contenido web accesible y ayudar a los desarrolladores a crear una interfaz de autor accesible.
UAAG 1.0: User Agent Accessibility Guidelines.	2002	Proporciona pautas para el diseño de agentes de usuario que reducen las barreras al acceso a la Web

para personas con discapacidades (visuales, auditivas, físicas, cognitivas y neurológicas). Los agentes de usuario incluyen navegadores HTML y otros tipos de software que recuperan y procesan contenido web .

WCAG 2.0: Web Content Accessibility Guidelines.	Cubren una amplia gama de recomendaciones para hacer que el contenido web sea más accesible. Seguir estas pautas hará que el contenido sea accesible para una gama más amplia de personas con discapacidades. En el 2012 fue aprobado como un estándar internacional ISO/IEC (ISO / IEC 40500:2012).
WAI-ARIA 1.0: Accessible Rich Internet Applications.	Es una especificación técnica que proporciona un marco para mejorar la accesibilidad e interoperabilidad del contenido y las aplicaciones web.
WCAG-EM 1.0 Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology.	Proporciona una metodología armonizada internacionalmente, para la evaluación de todo tipo de sitios web (estáticos, dinámicos, responsive design, versiones móviles, etc.) de acuerdo con las WCAG 2.0.
EARL 1.0 Evaluation and Report Language.	En curso Define un vocabulario para expresar los resultados de las pruebas sobre si un sitio web, es accesible.
ATAG 2.0: Authoring Tool Accessibility Guidelines.	Pautas de accesibilidad para herramientas de autor ATAG 2.0 Proporcionan pautas para diseñar herramientas de autoría de contenido web, que son más accesibles

para autores con discapacidades y diseñadas para permitir, apoyar y promover la producción de contenido web, más accesible por todos los autores.

UAAG 2.0: User Agent Accessibility Guidelines En curso Guía a los desarrolladores en el diseño de agentes de usuario que hacen que la web sea más accesible para las personas con discapacidades. Los agentes de usuario incluyen navegadores, extensiones de navegador, reproductores multimedia, lectores y otras aplicaciones que procesan contenido web .

Fuente: ("Standards - W3C", 2018)

Estándares de accesibilidad web (ANSI/HFES, BSI, CEN, ETSI, WAB, IMS)

Tabla 25 Estándares de accesibilidad web (ANSI/HFES, BSI, CEN, ETSI, WAB, IMS)

Estándar	Organización	Año	Descripción
CWA Specifications for a Web Accessibility Conformity Assessment Scheme and a Web Accessibility Quality Mark.	15554:CEN	2006	Especificaciones para un esquema de evaluación de conformidad de accesibilidad web y una marca de calidad de accesibilidad web.
UWEM1.2, European WAB-instrument for evaluation and benchmarking of websites.	WAB-CLUSTER	2008	La metodología UWEM cumple con las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web del W3C y se basa en una interpretación de las WCAG acordada entre las partes interesadas. De esta manera, puede

ofrecer una guía sin precedentes para la evaluación y la evaluación comparativa.

- | | | |
|---|-------------|--|
| <p>ANSI/HFES 200.2:ANSI/HFES 2010
Human Factors
Engineering of Software
User Interfaces.
Accessibility
Equivalented a ISO
9241-171.</p> | <p>2010</p> | <p>El objetivo de HFES 200 es proporcionar requisitos de diseño y recomendaciones que aumenten la accesibilidad, la capacidad de aprendizaje y la facilidad de uso del software. Los beneficiarios finales son los usuarios finales de software.</p> |
| <p>BS 8878: WebBSI
accessibility. Code of
practice.</p> | <p>2010</p> | <p>Proporciona orientación para todos los sectores sobre el cumplimiento de los requisitos de la Ley de Igualdad de 2010 que establece que los productos web deben ser accesibles para todos. El código de práctica BS 8878: 2010 se aplica a todos los productos entregados a través de un navegador web, incluidos sitios web, servicios web y aplicaciones basadas en la web, como el correo electrónico.</p> |
| <p>1194.22 Web-basedGobierno de 2001
intranet and internetlos Estados
information andUnidos
applications. (Section
508 Standards).</p> | <p>2001</p> | <p>La Sección 508 de la Ley de Rehabilitación (29 U.S.C. 794d) es una ley federal que requiere que las agencias federales cumplan con las necesidades de las personas con incapacidades cuando ellos compran, construyen, mantienen y usan</p> |

información y tecnología de comunicaciones.

<p>AccessForAll v2.0IMS (Compatible con ISO/IEC 24751, pero de acceso gratuito y con detalles técnicos para su aplicación).</p>	<p>2010 Tiene como objetivo promover una experiencia de usuario inclusiva al permitir la coincidencia de las características de los recursos con las necesidades y preferencias de los usuarios individuales.</p>
<p>M/376 Standardisation CEN/ETSI mandate to CEN, CENELEC and ETSI in support of european accessibility requirements for public procurement of products and services in the ICT domain (European Commision).</p>	<p>2014 Define los requisitos de accesibilidad funcional para los productos y servicios de tecnología de la información y la comunicación.</p>

Fuente: (Hilera, 2012).

5.2.2 Estándares Nacionales

En Costa Rica, no hay ley que diga específicamente, que los sitios web deben ser accesibles o que se debe utilizar un estándar de accesibilidad, por lo tanto, el país no tiene un estándar propio, pero algunos sitios del gobierno han sido desarrollados de acuerdo con las pautas del estándar WCAG, de igual forma, también algunos sitios de las instituciones privadas, han adoptado por tener sitios accesibles y han sido certificados como accesibles, como parte del compromiso social que éstas tienen.

Como se mencionó, en el país, los encargados de acreditar los sitios web accesibles, es la UCR, así mismo, impartirán el curso “Pautas de Accesibilidad al Contenido de Internet (WCAG 2.0) y los principios desarrollados por el World Wide Web Consortium (W3C); esto es un paso importante, porque las demás instituciones podrán capacitarse para desarrollar sitios accesibles; cabe mencionar que el estándar WCAG 2.0 es gratis y esto facilita el uso.

5.3 Propuesta de estándar de accesibilidad web, basado en el estándar WCAG 2.0

Según la ISO (International Organization for Standardization) *la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.*

Se menciona que el estándar WCAG, desarrollado por W3C, es uno de los más utilizados, es muy fácil de entender y es gratis, así mismo, está certificado como estándar internacional por ISO, ha servido como referencia para hacer otras guías de accesibilidad. A continuación, se presenta la propuesta de estándar o guía para que los sitios cumplan con accesibilidad web, basado en WCAG 2.0.

5.3.1 Principio 1 Perceptible

La W3C establece el principio 1 como Perceptible: esto significa que la información y la interfaz de usuario, deben ser percibidos por los usuarios; para cumplir con esto, se tiene lo siguiente:

Alternativas textuales: Se debe proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual; éste cumplirá el mismo propósito.

Personas que no puedan ver una imagen, la alternativa de texto permitirá que el lector de pantalla lea la descripción de la imagen.

Personas con problemas de audición pueden leer las alternativas textuales.

Traducciones más fáciles: otros idiomas, un lenguaje más fácil, braille, lenguaje de señas.

Estas alternativas deben ser cortas y claras:

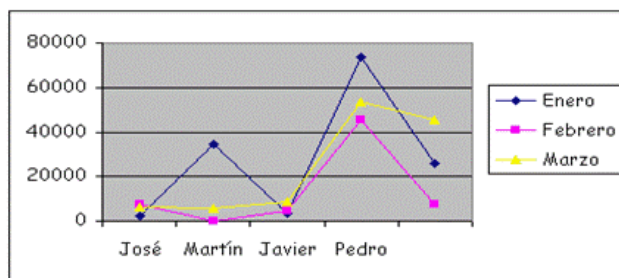


alt = "Girasoles"

Figura 10. Ejemplo alternativa textual corta

Fuente:

Quando
no es



(DGratis, 2017)

una descripción corta,
suficiente:

alt = "Variación de gastos generados en alumnos de la Universidad Hispanoamericana, en el periodo de enero a marzo"

Figura 11. Ejemplo alternativa textual larga

Fuente: (Cocheres, 2016)

Medios Tempo dependientes: Proporcionar acceso a los medios tempo dependientes y sincronizados. Esto incluye medios: solo audio, solo video, audio y video, audio o video combinado con interacción.

Solo audio grabado: se deberá presentar una alternativa para los medios equivalentes, para el contenido de audio grabado. Ejemplo: grabación de una canción, el enlace a un archivo dice: “Canción de cuna”, otro enlace a la transcripción textual aparece después del enlace del archivo de audio.

Solo video: Se proporciona una alternativa para los medios, como una pista sonora para los medios equivalentes, para el contenido de video grabado.

También son importantes los subtítulos, porque ayudan a que las personas sordas o con poca audición, puedan acceder a la información.

Audio descripción o medio alternativo: se puede proporcionar audio descripción a los videos; esto con el fin de agregar la información que no está disponible de forma auditiva, también se puede presentar todo el contenido del video, en forma de texto, así los usuarios reciben una presentación mucho más completa.

Adaptable: se debe crear contenido que pueda presentarse en diferentes formas.

Información y relaciones: Esto asegurará que la información y relaciones en el formato visual o auditivo, se mantenga, cuando cambie el formato de la presentación. Ejemplos:

Una tabla con los horarios de autobuses cuyos encabezados para cada celda, pueden ser determinados por software.

“El horario consiste en una tabla con las paradas de los autobuses listadas verticalmente en la primera columna y los distintos autobuses listados horizontales, en la primera fila. Cada celda contiene la hora en que el autobús pasará por cada una de las paradas. Las celdas de los autobuses y las paradas están identificadas como encabezados de su correspondiente fila o columna, de modo que las ayudas

técnicas pueden determinar por software qué autobús y qué parada están asociadas con la hora de cada celda”.

Secuencia significativa: Si el orden, en que se presenta el contenido, se ve afectado, se puede determinar por medio de software, el orden correcto de lectura. Por ejemplo, las personas que utilizan tecnologías de asistencia, pueden acceder al contenido, de forma correcta.

Características sensoriales: No se puede depender de características sensoriales como forma, tamaño o ubicación visual, para operar el contenido o ya sea, las instrucciones. Esto supone un problema para personas con problemas visuales que no distinguen la estructura o para aquellos que no entienden las estructuras.

Ejemplo:

“Para continuar presione el botón de la derecha” o “para enviar presione el botón cuadrado”.

Distinguible: el contenido debe ser distinguible para los usuarios, debe ser fácil verlo y oírlo.

El color no debe usarse como único medio para traer a cabo una acción. Ejemplo:

Datos personales

Ciudad:

Nombre:

Apellidos:

Teléfono:

“Los campos marcados en color naranja son obligatorios”

“Revisa los campos obligatorios marcados en color naranja”

Figura 12. Uso del color como único medio.

Fuente: Elaboración de la autora

Control del audio: Cuando hay audios en las páginas, se deben proporcionar mecanismo para pausarlos o bajar el volumen.

Contraste mínimo: el contraste mínimo recomendado es de 4.5:1.

Cambio de tamaño del texto: el texto se debe de poder ajustar, sin que se pierda contenido, sin necesidad de ayudas técnicas.

5.3.2 Principio 2 Operable

La W3C establece en el principio 2 operable, que la interfaz y navegación debe ser operable. Para ello se va a establecer lo siguiente:

Accesible por teclado: toda la funcionalidad debe estar disponible, a través del teclado.

Teclado: toda la funcionalidad del contenido debe estar disponible, a través de una interfaz de teclado. Para lograr esto, se debe tomar en cuenta, lo siguiente:

Usar enlaces y controles de formulario estándar de HTML, usar manejadores de eventos, que puedan lanzarse mediante el teclado, usar onclick. Esto permitirá que usuarios con dificultades motrices, que no puedan usar el mouse, realicen todo con el teclado, así como los usuarios que no pueden usar dispositivos, que requieran la coordinación ojo-mano.

Sin trampas para el foco del teclado: si se puede mover el foco, usando una interfaz de teclado, de igual forma debe ser posible quitar el foco, solo usando la interfaz del teclado. Esto es para que el foco no se quede atrapado en el contenido y el usuario, no tenga este tipo de problema.

Tiempo suficiente: se debe proporcionar a los usuarios tiempo suficiente para leer y usar el contenido. Así como mover el ratón, usar el teclado, llenado de formularios.

El tiempo debe ser ajustable: Se le debe permitir al usuario, tener suficiente tiempo, así como apagarlo, o ajustar el tiempo, en caso de que sea necesario. Ejemplo:

Un sitio usa un límite de tiempo fijado por el servidor para ayudar a proteger a los consumidores que puedan alejarse de su computadora. Después de cierto tiempo de inactividad, la página web pregunta si el usuario necesita más tiempo. Si no hay respuesta, se agota el tiempo de espera.

La información que tiene movimiento parpadea o se actualiza, automáticamente; debe poder pausarse, detenerse u ocultar. Ejemplo:

Una animación esencial puede ser detenida, sin afectar la actividad del sitio.

Una página web ayuda a los usuarios a comprender "cómo funcionan las cosas" a través de animaciones que ilustran los procesos. Las animaciones tienen botones de "pausa" y "reinicio".

Convulsiones: evitar crear contenido que pueda causar ataques, convulsiones o espasmo, a los usuarios. Algunas personas, como las que padecen epilepsia foto

sensitiva, pueden sufrir ataques, cuando el contenido destella. En el año 1993, Nintendo establecía indicaciones, para que no se incorporaran cambios de luz bruscos, violentos y continuados en sus videojuegos, después de que en 1992 se registraran casos de ataques de epilepsia fotosensitiva. entre sus usuarios de EEUU y Reino Unido. Por eso, hay que tomar en cuenta estas recomendaciones, ya que la mayoría de las personas que padecen esto, no lo saben, hasta que sucede un ataque. Para evitar esto, se toma en cuenta, lo siguiente:

El umbral de destellos debe ser de tres o menos: si la página web contiene algo que destelle, estos destellos no pueden ser más de tres veces en un segundo.

El sitio debe ser navegable: debe proporcionarle medios al usuario, para que pueda navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentra, en el sitio web.

Se deben evitar bloques: Hay mecanismos para evitar los bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas. Ejemplo: un enlace al inicio que vaya al contenido principal:



Figura 13. Enlace al inicio que vaya al contenido principal.

Fuente: Elaboración de la autora

Títulos de páginas: Las páginas web deben tener un título que describa la temática del sitio o de qué trata. Así, los usuarios pueden identificar fácil y rápido, si



la información contenida en la página web, les es útil. Ejemplo:

Figura 14. Ejemplo de títulos de páginas.

Fuente: (Da Rosa, 2017)

Orden del foco: *“Si se puede navegar secuencialmente por un sitio web y el orden de navegación afecta su significado o su operación, los componentes que reciben el foco lo deben hacer en un orden que preserve su significado y operabilidad”*. (W3C) Ejemplo:

Figura 15.
foco.

Ejemplo de orden de

Fuente: Elaboración de la autora

Propósito de los enlaces: esto quiere decir que el propósito del enlace, puede ser determinado, con solo el texto del enlace. Ejemplo:

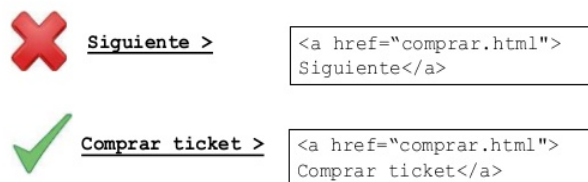


Figura 16. Ejemplo de propósito de los enlaces.

Fuente: (Da Rosa, 2017)

Múltiples vías: Se proporcionan múltiples vías para localizar una página web, dentro de un conjunto de páginas web. Se deben incluir mapa del sitio y enlaces a páginas relacionadas. Ejemplo:

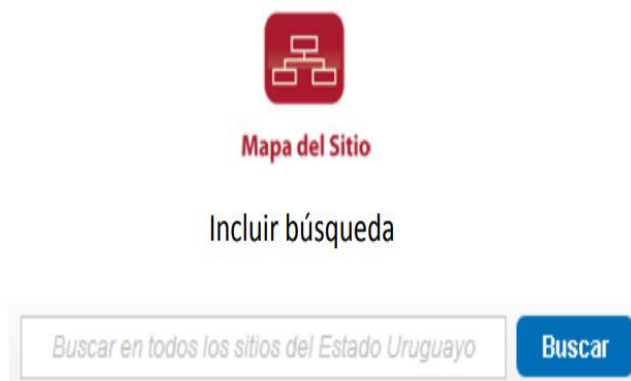


Figura 17. Ejemplo de múltiples vías.

Fuente: (Da Rosa, 2017)

5.3.3 Principio 3 Comprensible

La información y manejo de la interfaz de usuario, debe ser comprensible. Para lograrlo, se toma en cuenta, lo siguiente:

Legible: Los contenidos textuales que presentan las páginas, deben ser legibles y comprensibles para los usuarios y las ayudas técnicas, y asegurar que la información necesaria esté disponible.

Idioma de la página: El idioma determinado de cada página, puede ser determinado por software. Ejemplo:

Una página web, con contenido en dos idiomas.

“Una página web producida en Inglaterra y escrita en HTML incluye contenido en inglés y castellano, pero la mayoría del contenido está en inglés. El idioma predeterminado es identificado como el inglés (en) mediante el atributo lang en el elemento HTML.” (Benavidez, 2010).

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

Figura 18. Ejemplo de idioma de página.

Fuente: Elaboración de la autora

Idioma de las partes: El idioma de cada pasaje o frase, puede ser determinado por software, a excepción de nombres propios, términos técnicos. Así, las aplicaciones de usuarios, pueden presentar de forma correcta, el contenido escrito en varios idiomas.

xml:lang="en"

Figura 19. Ejemplo de idioma de las partes

Fuente: Elaboración de la autora

Predecible: Hacer que las páginas web aparezcan y operen, de forma predecible.

Al recibir el foco: cuando cualquier componente recibe el foco, no realiza cambios en el contexto.

Al recibir entradas: Cuando hay cambios de estado en los componentes de la interfaz de usuario, éste no provoca, automáticamente, otro cambio en el contexto, a excepción de que el usuario haya sido advertido, antes de usar el componente. Si ocurre un cambio en el contexto, algunos usuarios se pueden desorientar.

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

Identificación coherente: La identificación coherente se refiere, a que cuando hay un componente que tiene la misma función dentro de un conjunto de páginas web, éstos son identificados de forma coherente. Ejemplo: Íconos con funciones similares

“Una aplicación de comercio electrónico utiliza el ícono de una impresora que permite al usuario, imprimir los recibos y las facturas. En una parte de la solicitud, el ícono de la impresora tiene la etiqueta "Imprimir recibo" y se utiliza para imprimir los recibos, mientras que en otra parte tiene la etiqueta "Imprimir factura" y se utiliza para imprimir las facturas. Las etiquetas son coherentes "Imprimir x" pero los textos

son diferentes, a fin de reflejar las diferentes funciones de los íconos" ("Comprender las WCAG 2.0", 2010).

Entrada de datos asistida: Esto sirve para ayudar a los usuarios, para evitar y corregir errores. Para ello, se toma en cuenta, las siguientes recomendaciones:

Identificación de errores: cuando el usuario cometió un error, el elemento erróneo es identificado y se le describe mediante texto. Ejemplo:

Subscripción

Para suscribirse al boletín es necesario que incluya su nombre y la dirección de correo electrónico a la que desea que se lo enviemos.

Ha ocurrido el siguiente error:

- Es necesario que incluya un correo electrónico

Nombre

Correo electrónico

Figura 20. Ejemplo de identificación de errores.

Fuente: (Unidad del Servicio Público de Empleo, 2015)

Etiquetas o instrucciones: Es necesario proporcionar etiquetas o instrucciones, cuando el usuario tiene que introducir datos. Ejemplo:

DATOS PERSONALES

nombre:

apellidos:

AFICIONES

musica

cine

literatura

Figura 21. Ejemplo adecuado de etiquetas.

Fuente: (Unidad del Servicio Público de Empleo, 2015)

Sugerencias ante errores: Si se detecta un error en la entrada de datos y se disponen sugerencias para corregirlo, se le presentan al usuario.

Prevención de errores (legales, financieros, datos): Se deben prevenir errores en los sitios web, que representan para el usuario, compromisos legales o transacciones financieras, que cambian o eliminan datos controlables por el usuario, en sistemas de almacenamiento de datos:

Reversible: él envío es reversible.

Revisado: se debe revisar para detectar posibles errores y corregirlos.

Confirmado: después de revisar la información, se debe confirmar, antes de enviar los datos.

5.3.4 Principio 4 Robusto

El contenido debe ser suficiente robusto, para ser interpretado de forma fiable, por una gran variedad de aplicaciones de usuario y ayudas técnicas.

Compatible: Se debe maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, en especial, las tecnologías de asistencia.

Procesamiento: *“En los contenidos implementados mediante el uso de lenguajes de marcas, los elementos tienen las etiquetas de apertura y cierre completas; los elementos están anidados de acuerdo con sus especificaciones; los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permitan estas características”* (W3C, 2010).

El principal objetivo es evitar errores de código, que causen problemas a los productos de apoyo, cuando traten de procesar el contenido, como los lectores de pantalla.

Nombre, función, valor: para todos los controles de formulario, como elementos de formulario, enlaces y componentes generados por script, el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario, pueden ser especificados por software; y los cambios que se puedan hacer, se deben encontrar disponibles, para consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

Esto va dirigido, principalmente, a los autores web, que desarrollan sus propios componentes de interfaz de usuario. Es importante porque así se asegura que las tecnologías de asistencia, puedan obtener información, interactuar y estar al corriente del estado de los controles de la interfaz de usuario.

Función: Indica la funcionalidad de un componente de interacción. Los productos de apoyo tienen que poder reconocer cuál es la función del componente de interacción, para transmitirla a los usuarios.

Nombre: Texto a través del cual se identifica un componente de interacción. Los productos de apoyo tienen que poder reconocer cuál es el nombre del componente para transmitirlo a los usuarios.

Valor: Propiedades, valores y estados de los componentes de interacción. Los productos de apoyo tienen que poder reconocer, cuál es el valor (si lo tienen) de los componentes de interacción, para transmitírselo a los usuarios y operar con él.

5.4 Mejoras a los sitios estudiados conforme con lo que dicta el estándar WCAG 2.0

Conforme a las deficiencias encontradas en los sitios, se dan recomendaciones que pueden solucionar los errores que presentan:

5.4.1 CCSS

Se debe corregir las alternativas textuales, así que se recomienda agregar alternativas textuales a las imágenes y elementos que necesitan alternativas textuales. Hay botones que están vacíos y no tienen nombre determinado por programación, por consiguiente, las tecnologías de asistencia no le podrán decir al usuario, el propósito del botón, por lo que se recomienda, agregarle un nombre que pueda ser determinado por software, así las tecnologías de asistencia, tendrán

suficiente información, lo mismo ocurre para algunos formularios que no tienen etiquetas y nombres determinado por software.

Se recomienda quitar las unidades absolutas en las propiedades del CCS, y usar unidades relativas; esto permitirá al usuario, aumentar el tamaño del texto.

Se recomienda solucionar los errores de marcado, porque los lectores de pantalla pueden perder contenido; se debe asegurar que las páginas web estén codificadas correctamente, que tengan sus etiquetas de apertura y cierre completas y anidadas, correctamente.

En algunos casos, el texto de los enlaces se repite, lo que provoca que los lectores de pantalla tartamudeen, de ahí que se debe de corregir el atributo ALT que realiza esto, ya que el nombre del enlace, puede ser determinado, con solo el texto del enlace.

Se recomienda corregir los controles de formulario, que no tienen asociadas las etiquetas, porque los usuarios no sabrán el propósito del control de formulario; para corregir esto, se debe usar el elemento <label>, para asociar las etiquetas.

Se deben de dar instrucciones correctamente, cuando se identifican errores, para que el usuario pueda corregirlos.

Se recomienda eliminar los atributos de etiqueta Titulo o Aria, ya que una imagen con un atributo Alt nulo, no puede tener estos atributos, porque las tecnologías de asistencias no la ignorarían, lo que se hace, cuando una imagen es decorativa, es solo dejar el atributo Alt nulo, para que las tecnologías de asistencias las ignoren.

Es importante corregir estos errores porque son los que más incidencias tienen y son de nivel A, lo que significa que para algunos usuarios, el sitio puede resultar innavegable.

5.4.2 INA

Uno de los errores con más incidencia son las imágenes sin alternativa textuales; esto se debe corregir y agregar a las imágenes, las alternativas textuales.

Hay botones y controles de formulario sin etiqueta y nombre determinado por programación, pues si un usuario utiliza un lector de pantalla, no podrá saber cuál es el propósito de éstos. Así que se le debe agregar un nombre, que pueda ser determinado por programación.

En algunos casos, no se encuentran atributos títulos, para los marcos de páginas, por lo que debe corregirse, agregando el atributo TITLE; de lo contrario, los lectores de pantalla leerán el nombre de archivo, como FRAME, y para los usuarios, esto no tiene sentido.

EL uso de unidades absolutas en CSS, causa que el texto no se pueda aumentar de tamaño, por lo que se recomienda utilizar unidades relativas para que el usuario pueda aumentar el texto de tamaño, que le permita leer sin problemas.

Se debe asegurar que toda la funcionalidad de contenido sea operable, por medio de una interfaz de teclado,; en este sitio, solo algunas funciones son operables, por medio del teclado. Se recomienda:

Usando de forma adecuada los enlaces y controles estándar de (X)HTML se asegura la interacción de los elementos de interfaz de usuario, con el teclado y con los productos de apoyo.

En los scripts y elementos de programación, usar manejadores de evento, que puedan lanzarse, mediante teclado.

Procurar usar manejadores de evento lógicos (que no dependan de dispositivos concretos) como onfocus, onblur, onselect, onload, onsubmit y onreset. Estos manejadores reconocen eventos, tanto del ratón, como del teclado.

Usando el evento onclick de enlaces y botones, para hacer las acciones accesibles, mediante teclado.

Cuando se usan tablas, se recomienda usar marcado de tablas, para hacer la información tabular, identificar bien los encabezados de las filas y columnas, cuando una tabla no está bien estructurada, causa problemas, a la hora de que se cambia el formato de presentación, como por ejemplo, cuando se accede con lector de pantalla, puede que éste no disponga de los mecanismos necesarios para marcar la estructura.

En el sitio no hay múltiples vías para encontrar un sitio web, dentro del conjunto de páginas, la opción que permite buscar, no funciona. Se debe corregir, al tener múltiples vías, el usuario encuentra el contenido más fácil.

5.4.3 IMAS

Se recomienda agregar alternativas textuales a los enlaces y a las imágenes, que son los errores con más incidencia, en este sitio.

A los elementos Botón, que están vacíos, se recomienda agregarles un nombre que pueda ser determinado por programación; esto permitirá que los usuarios con lectores de pantalla, sepan el propósito del elemento.

Hay encabezados que contienen otros encabezados; se debe corregir porque no permite que la información y relaciones implícitas en el formato visual o auditivos, se conserven, cuando el formato de presentación cambia.

Toda la funcionalidad del contenido no es operable, a través de una interfaz de teclado, solo algunas funciones están disponibles; esto se puede corregir, tomando en cuenta, lo siguiente:

Usando de forma adecuada los enlaces y controles estándar de (X)HTML se asegura la interacción de los elementos de interfaz de usuario, con el teclado y con los productos de apoyo.

En los scripts y elementos de programación, usar manejadores de evento que puedan lanzarse, mediante teclado.

Procurar usar manejadores de evento lógicos (que no dependan de dispositivos concretos) como onfocus, onblur, onselect, onload, onsubmit y onreset. Estos manejadores reconocen eventos, tanto del ratón, como del teclado.

Usando el evento onclick de enlaces y botones, para hacer las acciones accesibles, mediante teclado.

Cuando se tienen elementos en movimiento, se debería poder pausar, detener u ocultar, pero el sitio no presenta esta opción, de ahí que se recomienda utilizar un mecanismo, donde el usuario pueda pausar u ocultar; este mecanismo puede estar

compuesto por botones interactivos o atajos de teclado, siempre que estén debidamente documentados.

Se debe proporcionar controles en la página, para que los usuarios puedan aumentar el tamaño del texto, porque no cuenta con ninguna opción.

5.4.4 ICE (Telecomunicaciones)

En este sitio, también, uno de los errores con más incidencia son las imágenes sin alternativa textuales, lo mismo ocurre con los enlaces, donde no hay texto; se recomienda agregar alternativas textuales a las imágenes, y a los enlaces, proporcionarles un texto, que sea accesible.

Hay imágenes que son decorativas, cuando hay imágenes decorativas, se debe dejar en nulo, así las tecnologías de asistencias, las pueden ignorar; para esto, se

recomienda quitarles a las imágenes decorativas, los atributos de etiqueta Título y Aria.

Se recomienda corregir los controles de formulario, que no tienen asociadas las etiquetas, porque los usuarios no sabrán el propósito del control de formulario, para corregir esto, se debe usar el elemento <label>, para asociar las etiquetas, a los formularios.

A los elementos botón vacío, se recomienda agregarles un nombre que pueda ser determinado por programación.

La funcionalidad del contenido no está completamente disponible, para ser operada, por medio de una interfaz de teclado. Se recomienda:

Usando de forma adecuada los enlaces y controles estándar de (X)HTML se asegura la interacción de los elementos de interfaz de usuario con el teclado y con los productos de apoyo.

En los scripts y elementos de programación, usar manejadores de evento, que puedan lanzarse, mediante teclado.

Procurar usar manejadores de evento lógicos (que no dependan de dispositivos concretos) como onfocus, onblur, onselect, onload, onsubmit y onreset. Estos manejadores reconocen eventos, tanto del ratón, como del teclado.

Usando el evento onclick de enlaces y botones, para hacer las acciones accesibles, mediante teclado.

Se debe de agregar un mecanismo que le permita al usuario, poder pausar, detener u ocultar, cuando hay elementos en movimiento; este mecanismo puede ser botones interactivos o atajos en el teclado.

5.5 Manual de accesibilidad para documentos basados en office

Es importante que los documentos que se colocan en los sitios a disposición de los usuarios, también sean accesibles; office cuenta con soporte, donde explica cómo hacer para que los documentos sean accesibles, así mismo, cuenta con una herramienta online que es un comprobador de accesibilidad, para buscar problemas que dificulten la accesibilidad de los usuarios con discapacidades.

Para hacer estos manuales, se toma en cuenta las recomendaciones que da office, así como las recomendaciones que da W3C.

5.5.1 Accesibilidad en documentos de Word

Word es uno de los procesadores de texto más usados para la creación y edición de documentos de texto; para muchos usuarios, se ha convertido en una herramienta clave, tanto a nivel personal, como profesional; esto radica, en que es fácil de usar y cuenta con muchos recursos.

Requisitos para que un documento Word sea accesible:

15. Texto claro

Se recomienda utilizar texto claro y frases cortas.

El documento debe estar bien ordenado y se debe usar un lenguaje sencillo. Para transmitir el mensaje, de forma clara y directo. Evitando utilizar frases complejas.

Se debe utilizar un tipo de letra que facilite la lectura del documento. Como ejemplo San Serif y Verdana, son más fáciles de leer.

El tamaño de la fuente, no debe bajar del tamaño 10, utilizar tamaño 12, es normal.

El interlineado que se vaya a utilizar, debe facilitar la lectura.

Se recomienda evitar utilizar texto en formato de imagen, porque si en algún caso, un usuario utiliza un magnificador de pantalla, se le dificultará leer el texto, porque al aumentar la imagen, pierde calidad y legibilidad.

16. Idioma del documento y texto

Como sucede en los sitios web, es importante definir el idioma del documento, para que los lectores de pantalla puedan leer correctamente el texto, con la pronunciación que corresponde. En otro caso, si el documento tiene frases o palabras en otro idioma diferente, para esas frases o palabras, se debe seleccionar el idioma, al cual corresponde.

17. Títulos

El documento debe estar bien estructurado, para ello, se utilizan los títulos, subtítulos y listas; esto es importante porque facilitará que el usuario entienda el documento, así mismo, se facilitará la navegación por el documento.

18. Párrafos

Alineación del texto: Se recomienda que el texto esté alineado a la izquierda porque resulta más fácil de leer. No se debe justificar.

Márgenes: El criterio de conformidad 1.4.8 establece que *“usuarios con determinadas dificultades de visión o de lectura, pueden presentar problemas para ubicarse y seguir el flujo de líneas muy largas de texto convirtiéndose en una barrera importante. Los bloques estrechos de texto facilitan continuar con la siguiente línea de texto en el bloque, por lo que se recomienda que las líneas de texto no excedan los 80 caracteres”* (W3C, 2010). Por lo que se recomienda usar la opción de margen “normal” o “ancho”, estos dos cumplen con accesibilidad.

Espaciado entre líneas y párrafo: Para *“el espacio entre líneas que conforman un párrafo, se recomienda la utilización de un espacio y medio. Espacio y medio se refiere a que la parte superior de una línea está alejada un 150% de la parte superior de la línea de abajo”* (W3C, 2010).

Esto facilita que el usuario pueda distinguir un párrafo de otros.

Salto de página o salto de sección: Se debe utilizar el salto de página o salto de sección que proporciona Word, en vez de utilizar retornos de carro, para que el texto cambie de página.

19. Listas, enumeraciones, viñetas

Siempre se tienen que utilizar las opciones listas de numeración o listas de viñetas, para que estén debidamente marcadas; no se deben utilizar símbolos manualmente, como guiones o asteriscos, porque las tecnologías de asistencias, como los lectores de pantalla, los interpretarán como una serie de frases y no como una lista de elementos textuales, lo que puede resultar confuso, para los usuarios.

20. Columnas

Cuando se quiere que el documento presente un aspecto en formato tipo columna, se debe hacer con la opción que presenta Word; no se debe hacer una simulación, mediante tabulaciones o una tabla; esto es, para que los lectores de

pantalla identifiquen el formato y puedan leer el contenido, de forma correcta, a los usuarios. Pero se recomienda el uso de este formato, solo si es necesario.

21. Tablas

Las tablas deben ser sencillas, evitando dividir y combinar celdas; no deben ocupar más de una página, porque si se utiliza un lector de pantalla, puede el usuario encontrar problemas, al acceder a la información, si esto sucede, se sugiere repetir los encabezados de las columnas, cada vez que se pase de página, Las tablas se utilizarán únicamente, cuando sea necesario.

22. Vínculos en Word

Al igual como ocurre en los sitios web, para conseguir que un vínculo sea accesible, se debe proporcionar claramente, el propósito del enlace; de igual forma, se deben hacer siempre, utilizando la herramienta de Word. El propósito de cada vínculo, puede ser determinado por el texto del enlace.

23. Elementos multimedia

En el caso de elementos multimedia, como videos o audios, se deben proporcionar textos alternativos y alternativas al contenido audiovisual, Los videos deben estar subtitulados, y proporcionar transcripción de los audios, de la misma forma, el usuario debe poder controlar la reproducción de éstos.

24. Imágenes

Las imágenes deben ir posicionadas en línea con el texto; esto, para asegurar que se mantenga la referencia con el texto, donde han sido colocadas. También debe tener texto alternativo; este texto debe ser breve, pero si la imagen transmite más información, se debe incluir una descripción más larga, que contenga toda la información representada en la imagen.

25. Contraste

Se debe elegir correctamente, la combinación de color, de todos los elementos del documento. Para el contraste de color, entre texto y fondo, se puede utilizar texto negro sobre fondo blanco. Esto ayudará a las personas con baja visión.

26. Comprensión del documento

Se debe utilizar una buena estructura lógica en el documento, mediante los contenidos obtenidos de la jerarquía de los títulos o encabezados y marcándolos con los estilos. También se debe usar correctamente, los elementos estructurales (listas, tablas, columnas). Se debe agregar tablas de contenido porque esto facilita la navegación.

Cuando ya se tiene un documento Word accesible, éste se puede guardar en formato pdf y conserva la accesibilidad, así mismo, se puede comprobar si el documento es accesible, para ello, se va a la opción *archivo>información>Comprobar si hay problemas* y aparecerá la opción de *comprobar accesibilidad*, al lado derecho del documento se desplegará una lista, donde mostrará los errores y advertencias que presenta el documento, y así poder corregirlos.

5.5.2 Accesibilidad en documentos de Excel

Excel es un software que permite realizar tareas contables y financieras, gracias a sus funciones, desarrolladas específicamente, para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.

Para que un documento de Excel sea accesible, se necesita que esté creado con las siguientes características:

27. Idioma del documento

Como se menciona, al igual que los documentos de Word, es necesario indicar el idioma del documento, para que los lectores de pantalla puedan interpretar, de forma precisa, la información contenida.

28. Tipos de fuentes y características

Se recomienda utilizar tipos de fuentes como Sans Serif o Verdana que son más fáciles de leer. El tamaño debe oscilar entre 12 y 18 puntos, no se recomienda utilizar letras mayúsculas, subrayadas o cursivas, así que se deben evitar. Se debe usar un espaciado de 1,5.

29. Imágenes

Igual que en el caso anterior, las imágenes deben tener alternativas textuales, el texto debe ser breve; en el caso de que la imagen contenga más información, se proporciona una descripción larga. Como pautas de accesibilidad general, a un contenido digital (W3C, 2008), *“en documentos Excel, web, Word etc., no se deben emplear imágenes de texto, salvo casos especiales, en los que sean esenciales (por ejemplo, un logotipo u otro tipo de contenido, en el que no sea posible obtener el mismo resultado, utilizando texto)”*.

Estructura del documento

30. Estilo de las celdas

En Excel ya hay estilos predefinidos, para aplicar a los datos; se recomienda utilizar estos estilos, y no crear estilos propios. Los estilos predefinidos tienen un nombre establecido, y esto puede ayudar a los usuarios, a entender porqué se utiliza ese estilo.

31. Contenido de las celdas

Todas las celdas que representan el mismo contenido, deben tener el mismo formato, si no se hace así, puede generar confusión y las tecnologías de asistencia, como los lectores de pantalla, no leerán correctamente, la información.

32. Asignar nombre a grupo de celdas

Se debe asignar nombres a los grupos de celda; al hacer esto, facilitará la navegación por el documento, y la información se encontrará más fácil.

33. No se debe combinar o dividir celdas

Al dividir o combinar celdas, puede alterar la estructura general, la lógica de las tablas y causa problemas a las tecnologías de apoyo.

34. No usar celdas, filas o columnas en blanco, para dar formato.

Al usar celdas, filas o columnas en blanco, los usuarios de lectores de pantalla pueden pensar que no hay más contenido. Si se quiere dejar espacios en blanco , se tiene que aumentar el tamaño de filas o columnas de contenido, para crear el efecto visual deseado.

35. Los encabezados de columnas deben ser claros

Se debe utilizar encabezado de columnas claros; esto facilitará la comprensión y la navegación por la tabla, a los usuarios.

36. Se debe evitar elementos flotantes

No se debe utilizar elementos gráficos o de otro tipo, que cuando se colocan se mantienen flotantes en celdas o tablas, se deben evitar porque generalmente, no son accesibles en sí mismos y pueden tapar información importante.

37. Gráficos accesibles

En el caso de los gráficos, también hay que agregar texto alternativo, por lo que se debe seleccionar todo el grafico y no solo uno de los elementos.

38. Vínculos

Se tiene que ofrecer una descripción clara del destino del enlace, (por ejemplo, es más claro escribir un texto que diga “accesibilidad”, a que se utilice la url ,de la página de destino, que sería <http://www.accesibilidad.com/enable/default.aspx>).

39. Contraste

La combinación más adecuada es utilizar letras negras sobre fondos blancos. No se deben utilizar colores de fuente claro, sobre fondos claro; esto sería un problema para personas con baja visión.

40. No usar color para transmitir información

El color no debe ser el único medio para transmitir información en el documento, ya que algunos usuarios no pueden distinguir.

Comprensión del documento

El contenido del documento, se debe entender:

41. Contenidos fáciles de entender: Las frases que se utilicen, deben ser cortas y claras; se debe escribir con la máxima claridad. Se debe evitar documentos con muchos colores o varios cambios de tipo de fuentes, las siglas o abreviaturas se deben explicar, si hay contenido que se repite varias veces en el documento, éste debe conservar el mismo formato.

42. Nombre único para cada hoja de Excel: igual que en los sitios web, el nombre de las hojas debe aportar la información necesaria, para que el usuario sepa, cuál es el contenido de cada una de ellas. El nombre de cada hoja debe ser diferente. Esto facilitará al usuario, la navegación por el documento.

43. Evaluación de la accesibilidad en Excel: de igual forma que en Word, en Excel se puede comprobar si un documento es accesible, mediante la herramienta que él proporciona, para ello, se debe ir a la opción *archivo>información> inspeccionar libro> comprobar accesibilidad*; con lo que se desplegará una ventana, al lado derecho y mostrará los errores y advertencias, si el documento los tuviera.

44. Guardar un documento Excel accesible en formato pdf: al guardar el documento en formato pdf, éste sigue conservando las características de accesibilidad, y así se puede tener un documento que se pueda utilizar en cualquier momento, sin necesidad de tener instalado Microsoft office.

5.5.3 Accesibilidad en PowerPoint

PowerPoint es un programa que está diseñado para hacer presentaciones, mediante diapositivas; estas diapositivas pueden contener texto, imágenes, audios y videos. Al igual que Word y Excel, es importante que los documentos PowerPoint sean accesibles; para ello, hay que tomar en cuenta, lo siguiente:

1. Idioma del documento

Como se destacó en los casos anteriores, es necesario establecer el idioma de los documentos, para que los lectores de pantalla puedan leer la información, en forma correcta.

Diapositivas

2. Diseño de diapositivas

La recomendación es utilizar diseños predefinidos para las diapositivas, así las tecnologías de apoyo pueden leer, en el orden correcto, los elementos de la diapositiva.

3. Patrón de diapositivas

Si se piensa establecer un nuevo diseño, se debe hacer con la opción “Diseño del patrón”; en esta opción se establece el estilo, fuente, formato, entre otros. Si se realiza algún cambio en el patrón de diapositivas, afectará, a las que utilicen el mismo patrón.

4. Orden lógico en la tabulación

El propósito de establecer el orden lógico, es organizar los elementos de la presentación, para que estén organizados de tal forma, que las tecnologías de apoyo lo lean, en el mismo orden, en el que se presenta en la diapositiva. Cuando se realizan presentaciones en PowerPoint, se trabaja con elementos flotantes; éstos se muestran de una forma en la diapositiva, pero si no están colocados de forma correcta, los lectores de pantalla los leerán de una forma diferente. Para evitar eso, se toma en cuenta, lo siguiente:

El encabezado principal de la diapositiva debe ser el primero, en el orden de tabulación.

En el orden de tabulación, los encabezados deben ser colocados inmediatamente, antes de elementos para los cuales está actuando como título.

En los objetos flotantes, el orden de tabulación es normalmente de la parte más baja, a la parte más alta de la diapositiva.

En diapositivas sencillas, se pueden insertar los objetos, en el orden lógico de tabulación.

5. Añadir notas a diapositivas

Las notas son importantes para mejorar la accesibilidad, porque permiten incluir explicaciones sobre la información del contenido, cuando sea necesario.

6. Textos alternativos

En las presentaciones de PowerPoint, lo normal es utilizar imágenes, tablas y otros elementos gráficos, por eso es importante anotar texto alternativo, que los explique, para que los lectores de pantalla, puedan acceder a la información que se transmiten en estos contenidos.

Como norma general no se debe utilizar imágenes de texto solo si es estrictamente necesario, como los logotipos.

Se debe incluir texto alternativo, en: imágenes, imágenes prediseñadas, gráficos, tablas, formas, grupos, objetos incrustados, archivos de audio y video.

El texto alternativo debe ser corto y claro.

Estructura del contenido

7. Tablas

Para que las tablas sean accesibles, deben cumplir con:

Siempre tienen que tener encabezados.

Se deben usar, para mostrar información, tabular y no para dar formato a la información.

Las tablas se deben agregar con la herramienta y no texto, que simule tablas mediante el uso del tabulador o espacio. Porque las tecnologías de apoyo, no la interpretarán, de forma correcta.

Las celdas combinadas o divididas se deben evitar, en la medida que sea posible.

Si la tabla se divide en varias diapositivas, los encabezados deben repetirse en cada diapositiva.

Se puede incluir un resumen del contenido de la tabla y explicar abreviaturas, si las hay.

No se deben utilizar celdas en blanco para dar formato.

Se debe asegurar que la tabla tenga orden lógico de tabulación.

8. Listas

Las listas tienen que agregarse con la opción de listas, y no solo su apariencia o agregar símbolos, para que parezcan listas, porque las tecnologías de apoyo, no las interpretarán como listas.

9. Columnas

Las columnas pueden resultar en dificultad para algunos usuarios con tecnología de apoyo; por lo que se deben usar solo si es estrictamente necesario. Para ello, se debe utilizar la opción "Columnas" ubicada en "Inicio>Párrafo".

10. Títulos de diapositivas

Los títulos deben ser suficientemente intuitivos, para facilitar la navegación por las diapositivas.

11. Gráficos

Al igual que las imágenes, los gráficos son muy utilizados en las presentaciones; en los gráficos es fundamental no transmitir información exclusivamente, con el uso de colores. Se deben agregar títulos y etiquetas, que lo hagan más comprensible.

Si creamos un gráfico de líneas: para cada línea elegiremos un tipo diferente de línea de puntos, así facilitaremos la comprensión del gráfico. La funcionalidad es “Contorno de forma” y está ubicada dentro de la agrupación “Estilos de forma” en “Formato” del menú “Herramientas del gráfico”. (Moreno, Martínez & Gonzales, 2014).

Si creamos gráficos de barras: para cada barra aplicaremos una textura diferente. De esta forma serán más fácil de distinguir. La funcionalidad es “Relleno de forma” y está ubicada dentro de la agrupación “Estilos de forma” en la opción “Formato” del menú “Herramientas del gráfico”. (Moreno, Martínez & Gonzales, 2014).

Si queremos cambiar los colores, utilizaremos las opciones de “Formato”. En cuanto al color, tenemos que tener siempre en cuenta, que no debemos utilizarlo como único elemento para transmitir información y que los colores que utilicemos cumplan con los requisitos de accesibilidad en cuanto a su contraste (Moreno, Martínez & Gonzales, 2014).

Vínculos

Los textos de los enlaces deben ofrecer una descripción clara, si se utiliza una imagen u otro elemento como vínculo, el contexto debe ayudar a los usuarios a saber qué tipo de información van a acceder.

Contenido perceptible

12. Formato del texto

El tamaño de la fuente debe acercarse a los 28 puntos.

Como en los casos anteriores, se debe utilizar tipos de fuente como Sans Serif, como por ejemplo Arial o Verdana, que son más fáciles de leer.

Se debe evitar, en la medida de lo posible, el uso de negrita, mayúsculas o subrayado.

EL espaciado debe ser normal o ampliado.

13. Contraste

Se debe hacer un uso adecuado del contraste en colores, lo recomendable es utilizar letras color negro sobre fondo blanco.

14. Uso del color

Se debe evitar usar color, como único medio para transmitir información, porque algunos usuarios no podrán distinguir, en el caso de las personas con daltonismo, se debe evitar el uso de colores como naranja, rojo y verde.

15. Evitar transiciones

Una de las funciones de PowerPoint es que a las diapositivas, se les puede agregar transiciones; esto debe evitarse porque puede generar confusión en algunos usuarios y las tecnologías de apoyo pueden tener dificultad de acceso.

16. Archivos de audio y video

En el caso de los videos, deben estar subtítulados y los audios deben tener transcripciones o textos alternativos. PowerPoint ya viene con una función que permite agregar subtítulos a los videos.

17. Comprensión del documento

“Es conveniente que dediquemos el tiempo necesario para que el contenido de nuestra presentación sea claro, coherente, accesible y facilite la navegación e interpretación a todos los usuarios” (Moreno, Martínez & Gonzales, 2014).

Algunas recomendaciones que se deben seguir, son:

Se debe escribir con claridad y ser precisos.

Explicar las siglas si el documento las tuviera.

Se debe evitar diapositivas que tengan mucho contenido.

Se recomienda no utilizar muchos colores. Al igual que imágenes y tipos de fuentes.

Si hay contenido repetido, como encabezados, pies de página, etc., que se repite en varias diapositivas, tiene que presentar el mismo formato.

18. Evaluación de la accesibilidad en PowerPoint

Al igual que Word y Excel, en PowerPoint también se tiene una opción para comprobar si el documento es accesible, para ello, se tiene que ir a la opción *revisar > comprobar accesibilidad* y se desplegará una ventana al lado derecho, donde se puede ver los errores y advertencias si en algún caso, el documento los tuviera.

19. Guardar PowerPoint como pdf accesible

Al guardar el documento en formato pdf, ésta conserva las características de accesibilidad que se hayan incluido en el documento.

Como se menciona, es importante, tanto los sitios web, como los documentos que en ellos se publican, sean accesibles; las personas con discapacidad tienen los mismos derechos que los demás, se debe concientizar a las personas encargadas, tanto de desarrollar los sitios web, como a las personas que brindan información, que la accesibilidad es una necesidad y derecho que debe cumplirse, la tecnología debería facilitar la vida de las personas con discapacidad, esto se logra haciendo que la tecnología sea una ventaja y no una desventaja, como sucede en muchos casos, cuando no hay accesibilidad.

Capítulo VI

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Las TIC se han convertido en una herramienta esencial en la vida diaria, ayudan de muchas formas, como hacer trámites de una manera rápida, acceder a información, entre otros; conforme a esto, se dice que las TIC ayudan a que las personas con discapacidad tengan una mejor calidad de vida y se han convertido en tecnologías de apoyo, formando parte de la cotidianidad de las personas con discapacidad, pero

si bien esto es cierto, cabe mencionar que en algunos casos, no ocurre así, específicamente, en los sitios web ocurre, cuando el diseño no es el adecuado y puede ser un problema para las personas con discapacidad.

La accesibilidad web busca ayudar a que los sitios puedan ser usados por el mayor número de personas; esto se logra siguiendo pautas en el proceso de desarrollo, ya que muchos países han adoptado estas prácticas, para tener sitios accesibles.

Durante este proyecto, se investigó diferente información, sobre accesibilidad web, como la legislación nacional e internacional, los estándares que existen, y en específico, se da a conocer el estándar WCAG 2.0, así como el análisis de los sitios web seleccionados; al concluir con el proyecto, se llega a la conclusión de que:

1. Se demuestra que el tema de accesibilidad web es un tanto desconocido y es poco aplicado; no hay una ley que de forma explícita, respalde el uso de un estándar, para desarrollar sitios accesibles.
2. La importancia que le han dado varios países a este tema, al punto de crear leyes y normas para que los sitios, en su mayoría los gubernamentales, sean accesibles, como es el caso de España, donde el tema de accesibilidad web es relevante.
3. Se conoce ampliamente el funcionamiento del estándar WCAG 2.0, como uno de los principales estándares de accesibilidad web; es un estándar muy completo y está disponible de forma gratuita, tiene una gran cantidad de herramientas para entender y aplicar las pautas de accesibilidad web, así como es una de las principales guías que ha servido para crear otros estándares y normas sobre accesibilidad web.
4. Se conoce la importancia de tener sitios web accesibles, y cómo afecta a las personas con discapacidad, cuando los sitios no son accesibles, así mismo, se muestra los avances en el país, en torno a este tema.

5. El papel que tiene el Conapdis, como ente rector, en la defensa de los derechos de las personas con discapacidad y las funciones que éste cumple.
6. Se da a conocer un estándar basado en el estándar WCAG 2.0 que pueda servir como guía para desarrollar sitios web accesibles, así como las recomendaciones para que los documentos basados en office, como Word, Excel y PowerPoint, sean accesibles.
7. Se conoce la situación actual de los sitios analizados, mostrando las deficiencias que éstos presentan, en cuanto a accesibilidad web y se dan recomendaciones de cómo corregir los errores que presentan los sitios web, analizados.
8. Los avances que se dan en el país, en cuanto a accesibilidad web se refieren, son muy importantes, siendo la UCR, la encargada de acreditar los sitios web accesibles, y lo más importante, dar a conocer el estándar WCAG 2.0, mediante la impartición del curso “Pautas de Accesibilidad al Contenido de Internet (WCAG 2.0) y los principios desarrollados por el World Wide Web Consortium (W3C).

6.2 Recomendaciones

En la actualidad, las instituciones en su mayoría, cuentan con sitios web, como una forma de agilizar sus funciones, y así mismo, ofrecer un buen servicio a los clientes, hay organizaciones mundiales que luchan para que los derechos de las personas con discapacidad en todo el mundo se cumplan, la ONU ha tomado en cuenta el uso de las TIC como un derecho que debe ser cumplido desde la presentación de la información, así como tecnologías de asistencias, hasta los sitios web, por consiguiente la responsabilidad de los gobiernos es hacer cumplir con estos derechos.

Normalmente en el país cuando de derechos de personas con discapacidad hablamos se da un gran énfasis en la accesibilidad física, dejando a un lado otros derechos importantes como el acceso a la información, en el país se viene implementando el E-government (Gobierno Digital), por esta razón que es de gran importancia que al menos los sitios gubernamentales sean accesibles.

Sería de gran utilidad que en la carrera de Ingeniería en Informática se diera la materia de accesibilidad web, para que los estudiantes tengan conocimiento sobre esto, así mismo aplicar los conocimientos, y desarrollar productos que sean accesibles. Si bien en el mercado hay productos accesibles y tecnologías de asistencia, en algunos casos los precios son elevados, se puede contribuir a que los estudiantes innoven por un bien común como es ayudar.

En cuanto a fines educativos en el tema de accesibilidad web específicamente en carreras como Ingeniería en Informática donde se ve desarrollo de páginas web, es necesario concientizar sobre la importancia de la accesibilidad web, como se menciona anteriormente el tema no es tan conocido, incluso carece de investigaciones en el país, y con el auge del Gobierno Digital, es necesario hacer mayores esfuerzos para que los futuros profesionales conozcan sobre el tema y puedan aplicar los conocimientos cuando sea necesario.

En el caso de las instituciones donde los sitios web fueron analizados, sería bueno que tomaran en cuenta las recomendaciones que se dan, para poder corregir los errores que estos sitios presentan.

Considerar la propuesta formulada en este documento, para tomar acciones futuras sobre accesibilidad web, por parte del Conapdis, así mismo, sería útil establecer un reglamento, al menos en instituciones gubernamentales, para que los sitios cumplan con accesibilidad web, al menos en el nivel A del estándar WACG 2.0.

Es importante que los documentos sean accesibles, por esa razón, se presenta una guía con requisitos para que los documentos basados en office, como Word,

Excel, PowerPoint, cumplan también con accesibilidad, y se muestra cómo acceder a la herramienta de cada documento, para comprobar si éste es accesible.

Para el futuro seguimiento del proyecto, se recomienda revisar actualizaciones que se puedan dar al estándar WACG 2.0 y al estándar de ISO 40500, esto con el fin de hacer comparaciones que puedan mejorar, en cuanto a accesibilidad web se refiere.

Como ente rector, en la defensa de los derechos de las personas con discapacidad, el Conapdis, podría brindar capacitación a instituciones gubernamentales, sobre el tema de accesibilidad web y el estándar WACG 2.0.

Se recomienda presentar un proyecto de Ley, donde se obligue a las instituciones gubernamentales, que cumplan con sitios web accesibles, y así mismo, se especifiquen normas o un estándar a seguir, en el desarrollo de sitios web, ya que actualmente, la Ley 7600, no tiene especificaciones, en cuanto a la accesibilidad de los sitios web.

Al Conapdis se le debe dar más publicidad, para que las personas con discapacidad, se den cuenta de que tienen dónde acudir, cuando sus derechos se ven afectados o cuando las instituciones no cumplen con la Ley 7600, ya que éste es el principal ente, en la defensa de los derechos de las personas con discapacidad.

Se deben de crear manuales y procedimientos que determinen los lineamientos que deben de seguir las entidades públicas, para la aplicación de accesibilidad web, porque antes de la aplicación, se debe comprender la accesibilidad, y debe haber un compromiso a garantizar la accesibilidad web y finalmente, aprender la aplicación de accesibilidad web.

Se deben de realizar estudios Ranking, sobre accesibilidad web, para conocer el nivel de accesibilidad web que tienen los sitios gubernamentales, esto es importante para comprobar qué niveles de accesibilidad tienen los sitios y poder mejorarlos.

Crear incentivos de cumplimiento de accesibilidad web en las instituciones privadas, para que haya una motivación mayor para el cumplimiento, cabe mencionar que en algunas instituciones, los sitios cumplen con accesibilidad web, esto como parte de su responsabilidad social.

Referencias Bibliográficas

Buonocore, D. (1980). *Diccionario de bibliotecología: términos relativos bibliología, bibliografía, bibliofilia, biblioteconomía, archivología, tipografía y materias afines*. Buenos Aires: Marymar.

Cabrera Prieto, M., & López Sojos, F. (2014). *Estudio de la normativa WCAG 2.0 y análisis de accesibilidad web para la creación de un prototipo de sistema experto basado en casos, que permita generar reportes de accesibilidad de páginas web, tomando como base un sitio web ecuatoriano* (Licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana.

Caja Costarricense de Seguro Social, *Cultura organizacional*. (2018). Ccss.sa.cr. Retrieved 23 March 2018, from <http://www.ccss.sa.cr/cultura>

CNREE, & Organización Panamericana de la salud. (2004). *La discapacidad en Costa Rica: situación actual y perspectivas* (14th ed., pp. 68-69). San José: Xinia Bustamante C. OPS/OMS.

Cocheres, J. (2016). *Herramientas Informáticas UMET*. Retrieved from <http://herramientasinformaticasjbcr.blogspot.com/2016/08/graficos-introduccion.html>

Conapdis. (2015). *¿Quiénes somos?* Recuperado 20 junio, 2017, de http://www.cnree.go.cr/el_conapdis/index.aspx

Conapdis. (2015). *Creación del consejo nacional de personas con discapacidad*.

Recuperado 20 junio 2017, de

<http://www.cnree.go.cr/documentacion/legislacion/Ley%209303%20texto%20de%20Gaceta.pdf>

Costa Rica. Leyes y Decretos (1996). *Ley No.7600: Ley sobre Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. San José, C.R.: Editorma.

Cómo se dice: Discapacitado, persona con discapacidad o con capacidades diferentes - ASDRA. (2015). ASDRA. Retrieved 5 October 2017, from <http://www.asdra.org.ar/destacados/como-se-dice-discapacitado-persona-con-discapacidad-o-con-capacidades-diferentes/>

Da Rosa, S. (2017). Títulos de páginas. Retrieved from <https://www.slideshare.net/tayzee/accesibilidad-web-por-principios-principio-2-operable>

DGratis. (2017). Las palabras y las flores. Retrieved from <http://www.dgratisdigital.com/opinion/relato-manuel-valls/manuel-valls-las-palabras-y-las-flores/>

Discapnet (2010). *Accesibilidad de Portales web Universitarios*. Madrid: Discapnet.

Egea García, C. (2007). *Diseño Web para todos* (1st ed.). Barcelona: Icaria.

Gaceta Oficial. (2011). *Resolución 026*. Retrieved from <http://sagt.cnti.gob.ve/otrs/public.pl?Action=PublicFAQZoom;ItemID=166>

- Grupo ICE. (2018). Grupoice.com. Retrieved 23 March 2018, from <https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/AcercadelGrupoICE/quienes-somos/historia-del-ice>
- Hilera, J. Departamento de Ciencias de la Computación. Cc.uah.es. Retrieved 7 January 2018, from http://www.cc.uah.es/hilera/presentaciones/2012_estandares_accesibilidad_web.pdf
- INA. *Ina.ac.cr*. Retrieved 23 March 2018, from <http://www.ina.ac.cr/institucional/>
- ISO 9241-151:2008 - *Ergonomía de la interacción humano-sistema. Parte 151: Orientación sobre las interfaces de usuario de la World Wide Web*. (2008). Iso.org. Retrieved 3 January 2018, from <https://www.iso.org/standard/37031.html>
- Jiménez, J., & Lobo, B. (2015). *Problemática actual del Acceso a la Función e Información Pública a favor de Personas con Discapacidad* (Licenciatura). Universidad de Costa Rica.
- Ley de accesibilidad a la información en páginas web* (2010). Buenos Aires. Argentina.
- Lineamientos para Accesibilidad a páginas web y Aplicaciones para telefonía móvil para instituciones públicas del Sistema Nacional de Informática* (2009). Lima, Perú.
- Ley 28530 "*Ley de Promoción de Acceso a Internet para personas con discapacidad y adecuación del espacio físico de las cabinas Internet*" (2005). Lima, Perú.
- Ley N° 229: *Ley para Garantizar el Acceso de Información a las Personas con Impedimentos*. (2003). Puerto Rico.

Ley para la promoción de la autonomía personal de las personas con discapacidad (2016). San José.

Mora, S. (2006). *Accesibilidad Web: Tipos de discapacidad*. Recuperado 18 septiembre 2017, de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=tipos-discapacidad>

Norma técnica para el desarrollo de sitios web de los órganos de la administración del estado (2006). Chile.

OMS. (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. Recuperado 21 septiembre 2017, de http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/

ONU. (2006). *Convención internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Un.org. Recuperado 19 Setiembre 2017, de <http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/qanda.html>

PROSIC. (2011). *TIC y Persona con Discapacidad en Costa Rica. En informes hacia la sociedad de la información y el conocimiento* (295). San José: Universidad de Costa Rica.

Prosic. (2017). *Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica: Informe 2017*. San José: Prosic, Universidad de Costa Rica. Retrieved from http://www.prosic.ucr.ac.cr/sites/default/files/recursos/informe_2017.pdf

¿Por qué el término adecuado es personas con discapacidad? | Movimiento Congruencia. Congruencia.org.mx. Retrieved 2 October 2017, from <http://www.congruencia.org.mx/porque-el-termino-adecuado-es-personas-con-discapacidad>

Política de accesibilidad (2002). Europa.

Segura, N. R. (2016). *Evaluación de la accesibilidad a la información de las personas con discapacidad visual en los sitios web de los ministerios de*

- Costa Rica*. Bibliotecas: Revista de la Escuela de Bibliotecología, Documentación e Información, 34(1), 1. Recuperado julio, 2017, de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/bibliotecas/article/view/8397>
- Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2015). Pgrweb.go.cr. Retrieved 14 September 2017, from http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=79686&nValor3=100848&strTipM=TC
- Se publica el Acuerdo de las Disposiciones de Accesibilidad Web para el Gobierno*. (2015). gob.mx. Retrieved 3 January 2018, from <https://www.gob.mx/cidge/articulos/se-publica-el-acuerdo-de-las-disposiciones-de-accesibilidad-web-para-el-gobierno?idiom=es>
- Sobre la institución | Instituto Mixto de Ayuda Social | IMAS*. (2018). *Imas.go.cr*. Retrieved 23 March 2018, from <http://www.imas.go.cr/general/sobre-la-institucion>
- SortSite - Product Information - PowerMapper Software. (2018). Powermapper.com. Retrieved 10 April 2018, from <https://www.powermapper.com/products/sortsites/overview/>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs [UN Desa]. (2016). *United Nations e-Government survey 2016: E-Government in support of sustainable development*. Recuperado de <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN96407.pdf>
- Unidad del Servicio Público de Empleo. (2015). Identificación de Errores. Retrieved from <http://comunidad.serviciodeempleo.gov.co/tutorial/Tutorial/Tutorial/principio3.html#331>

Viñanzaca Toledo, R. (2014). Propuesta para la implementación de buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad web para el portal y AVAC de la Universidad Politécnica Salesiana (Licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana.

W3C. (2005). *Introducción a La Accesibilidad Web*. Recuperado 13 agosto, 2017, de <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>

Anexos

Anexo 1. Bibliografía Pertinente Al Tema De Investigación

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TÍTULO:

“ESTUDIO DE LA NORMATIVA WCAG 2.0 Y ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD WEB PARA LA CREACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA EXPERTO BASADO EN CASOS, QUE PERMITA GENERAR REPORTES DE ACCESIBILIDAD DE PÁGINAS WEB, TOMANDO COMO BASE UN SITIO WEB ECUATORIANO.”

Tesis previa a la obtención del
Título de Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Mayra Priscila Cabrera Prieto

Fátima Jesenia López Sojos

DIRECTOR:

Ing. Paola Ingavélez Guerra

CUENCA – ECUADOR

2014

Cabrera Prieto, M., & López Sojos, F. (2014). *Estudio de la normativa WCAG 2.0 y análisis de accesibilidad web para la creación de un prototipo de sistema experto basado en casos, que permita generar reportes de accesibilidad de páginas web, tomando como base un sitio web ecuatoriano* (Licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana.

Esta tesis la tomo como referencia porque se revisan las principales pautas WCAG 2.0 que en mi tema vienen incluidas, también muestra el diseño correcto para que un sitio sea accesible, lo cual me ayudará en el análisis, al comparar los diseños, además, se realiza un estudio con las personas con discapacidad, para determinar sus principales necesidades y objetivos, presenta una nueva métrica para clasificar las páginas web, en función del nivel de accesibilidad; para mi proyecto, esto es importante porque en mi proyecto se va a medir el nivel de accesibilidad en los sitios de las páginas elegidas.

Universidad del Azuay

Departamento de Postgrados

Tema:

**ANALISIS Y MEDICIÓN DE CALIDAD Y ACCESIBILIDAD DE PÁGINAS WEB
PÚBLICAS CON ENFASIS EN ORIENTACIÓN INCLUSIVA.**

Tesis desarrollada previa la obtención del título:

Magíster en Diseño Multimedia

Estudiantes:

Paola Cristina Ingavélez Guerra

DIRECTOR DE TESIS:

Francisco Salgado Arteaga

2013

Ingavélez Guerra, P. (2013). ANÁLISIS Y MEDICIÓN DE CALIDAD Y ACCESIBILIDAD DE PÁGINAS WEB PÚBLICAS CON ÉNFASIS EN ORIENTACIÓN INCLUSIVA (Maestría). Universidad del Azuay.

En esta tesis se muestra un amplio análisis y medición de calidad y accesibilidad web, así como el estándar WCAG, se toma como referencia porque presenta datos importantes para el proyecto como es el tema de la accesibilidad, también muestra diferentes herramientas web para crear sitios accesibles, también muestra una metodología para la identificación de barreras en los sitios web, por eso es elegido porque en el proyecto se necesitara identificar las barreras que presentan los sitios web que se les aplica el análisis, presenta una propuesta de políticas públicas para accesibilidad web, por lo que se puede tomar como referencia para aplicarlo en Costa Rica.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte

TÍTULO:

**“E-ACCESIBILIDAD Y USABILIDAD DE CONTENIDOS DIGITALES. POR UNA
SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO NO EXCLUYENTE “**

AUTORES:

Fernández Aquino

Lilia Cristina

Valencia – España

2009

Fernández Aquino, LC. (2009). *E-ACCESIBILIDAD Y USABILIDAD DE CONTENIDOS DIGITALES. POR UNA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO NO EXCLUYENTE* [Tesis doctoral no publicada]. Universidad Politécnica de València.

En esta tesis aparte de estudiar el marco teórico y conceptual asociado a la accesibilidad de la información y los contenidos publicados en las páginas web, profundiza en el marco regulatorio y la evolución del entorno normativo y legislativo relacionado con la sociedad digital y su disponibilidad para todos los ciudadanos, en mi proyecto está presente en el objetivo específico 2 donde se investigara las diferentes políticas que hay en cuanto al tema, también detalla el estándar más reconocido para la evaluación de la accesibilidad de contenidos Web, en mi proyecto al realizar el análisis se tiene que conocer a profundidad el estándar WCAG para poder comparar las pautas y ver los niveles de accesibilidad, por lo cual esto ayudaría ya que profundiza en el tema, también de acuerdo a las inconformidades detectadas se proponen soluciones, así mismo se define un modelo y proceso continuo de publicación y mantenimiento de contenidos web, que puede contribuir en mi proyecto con los manuales que se van a generar.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TÍTULO:

"PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD WEB PARA EL PORTAL Y AVAC DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA".

**Tesis previa a la obtención del
Título de Ingeniero de Sistemas**

Autor:

Ricardo Fernando Viñanzaca Toledo.

Directora:

Ing. Paola Ingavélez Guerra.

CUENCA - ECUADOR

2014

Viñanzaca Toledo, R. (2014). Propuesta para la implementación de buenas prácticas de usabilidad y accesibilidad web para el portal y AVAC de la Universidad Politécnica Salesiana (Licenciatura). Universidad Politécnica Salesiana.

En el presente proyecto se realiza un estudio de accesibilidad y usabilidad web un sitio web, se basa en un análisis basado en la experiencia de usuario con énfasis en alumnos con discapacidad, se toma en cuenta porque para la evaluación se toma el estándar WCAG 2.0, el mismo que se utiliza en mi proyecto para el análisis, realiza diferentes comparativas con la finalidad de encontrar coherencia entre las pautas establecidas y la realidad detectada por los usuarios, en mi proyecto también se toma en cuenta como detecta los usuarios los sitios web, y termina por dar recomendaciones enfocadas en mejorar la accesibilidad web, por lo que está ligado al proyecto a desarrollar.

Facultad de Derecho

Tema:

**“Problemática actual del Acceso a la Función e Información Pública
Administrativa a favor de Personas con Discapacidad”**

Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Derecho.

Estudiantes:

José Alejandro Jiménez Lara – A93222

Bryan Lobo Araya – A73582

Director:

Dr. Jorge Córdoba Ortega

2015

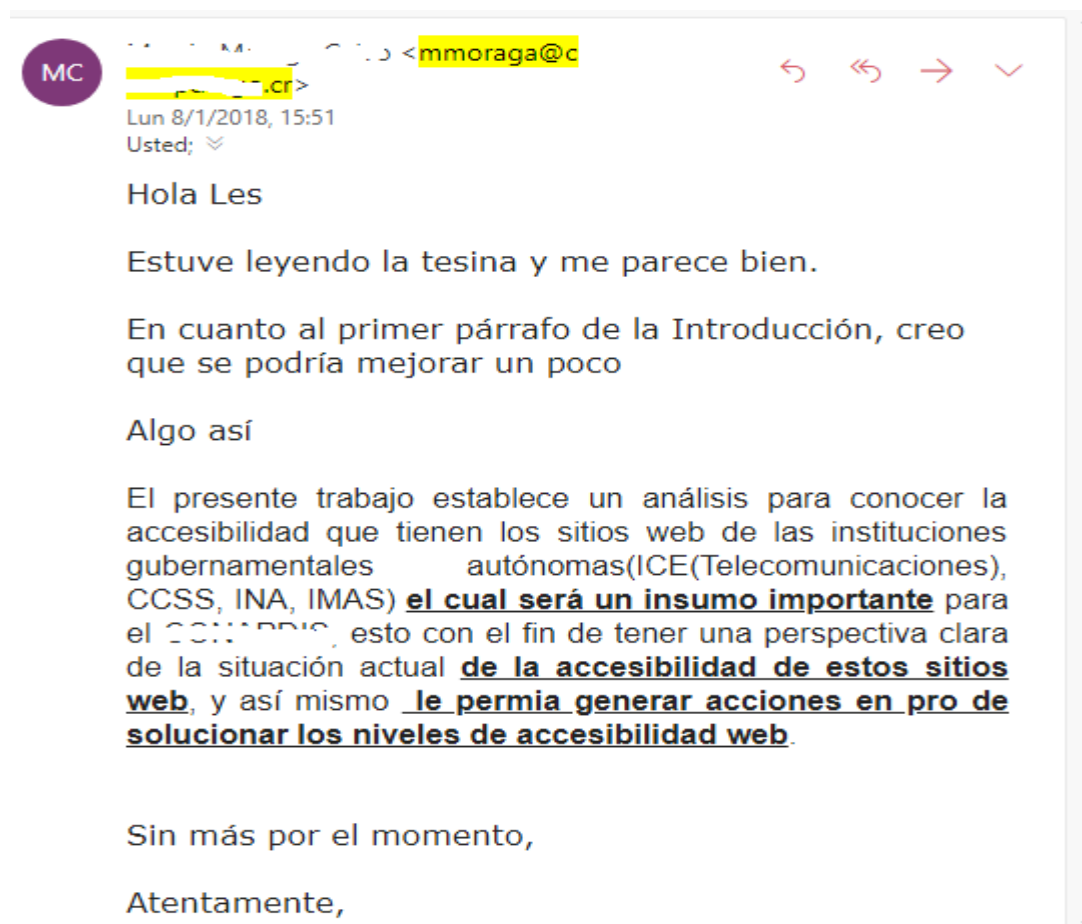
Jiménez, J., & Lobo, B. (2015). *Problemática actual del Acceso a la Función e Información Pública a favor de Personas con Discapacidad* (Licenciatura). Universidad de Costa Rica.

En esta tesis expone la problemática del acceso a la función e información pública a favor de las personas con discapacidad, en el primer capítulo se presentan sobre

las generalidades del trato a personas con alguna discapacidad y sobre accesibilidad, profundiza en el derecho de acceso a información pública a personas con alguna discapacidad tanto documental como en páginas web, se toma como referencia porque se realiza con enfoque a la misma población y en el mismo país, y porque el tema de leyes se presenta en mi proyecto en el objetivo específico dos, y este proyecto profundiza en el tema de leyes y normativas en el acceso a la información de las personas con discapacidad.

Apéndice

Apéndice 1. Comunicación mantenida con el experto en accesibilidad web



Avance-tesina



Lucia Mercedes Calvo <[redacted]@c[redacted]>



[redacted] >

Mié 20/12/2017, 11:14

Usted; ▾

Buenas tardes

Estimada Les

En cuanto al TAW tiene el inconveniente que no te revisa la totalidad de páginas de un sitio web.

Existe otra herramienta que podría usar es de pago, pero permite utilizarla durante un mes sin costo y esta si te permite hacer una revisión más exhaustiva de todo el sitio.

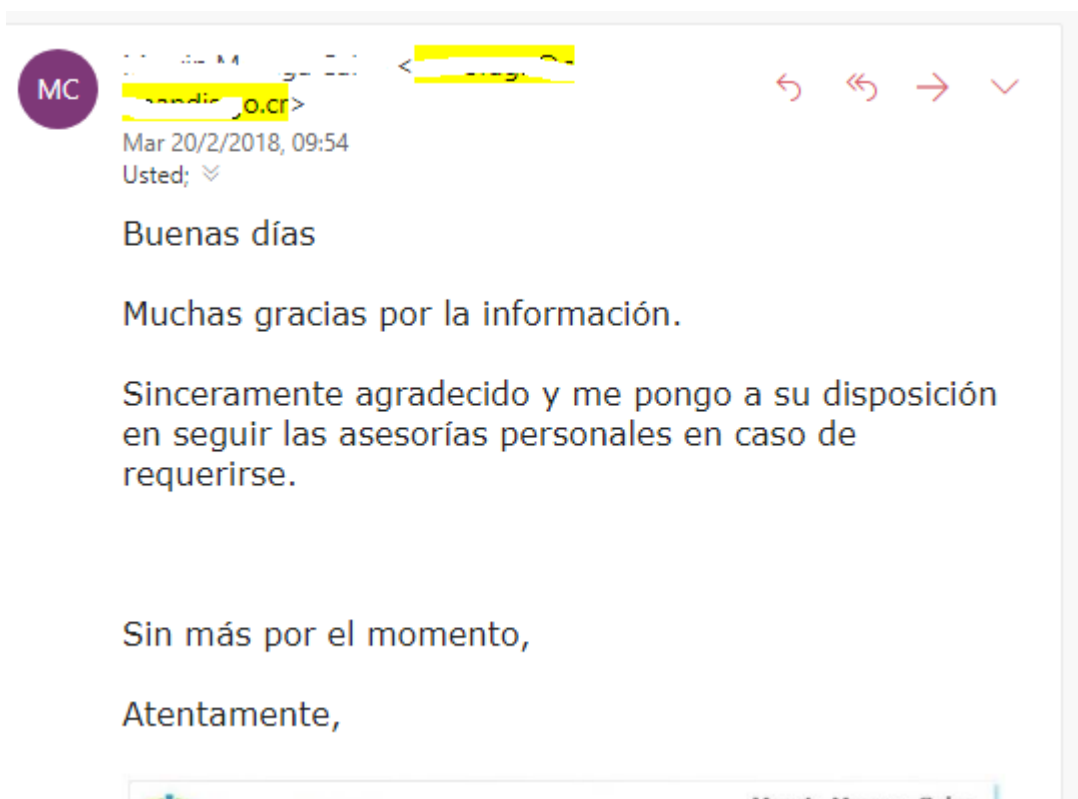
<https://www.powermapper.com/products/sortsite/>

La herramienta se llama SORSITE DESKTOP.

La puedes descargar e instalar.

Sin más por el momento,

Atentamente,



Apéndice 2. Listas de Verificación

Punto de control Prioridad 1

Punto de verificación

Si No NA

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

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

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

1.2.3 Audio descripción o Medio Alternativo (grabado) Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o un audio descripción para el contenido de vídeo grabado en los multimedia sincronizados, excepto cuando ese contenido es un

contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal

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

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

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

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

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

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

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

2.2.1 Tiempo ajustable

2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar

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

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

2.4.2 Título de la página. Las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito

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

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

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

3.2.1 Al recibir el foco: Cuando cualquier componente recibe el foco, no inicia ningún cambio en el contexto.

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

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

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

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

4.1.2 Nombre, función, valor. Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo, pero no limitado a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario pueden ser especificados por software; y los cambios en

estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

Punto de control prioridad 2

Puntos de verificación Si No NA

1.2.4 Subtítulos (en directo): Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo de los multimedia sincronizados.

1.2.5 Audiodescripción (grabado): Se proporciona una audiodescripción para todo el contenido de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado.

1.4.3 Contraste (mínimo)

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

1.4.5 Imágenes de texto

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

2.4.6 Encabezados y etiquetas. Los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito

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

3.1.2 Idioma de las partes. El idioma de cada pasaje o frase en el contenido puede ser determinado por software, excepto los nombres

propios, términos técnicos, palabras en un idioma indeterminado y palabras o frases que se hayan convertido en parte natural del texto que las rodea

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

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

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

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

Apéndice 3. Mapas Conceptuales

ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD WEB DE LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES AUTÓNOMAS (ICE(TELECOMUNICACIONES), CCSS, INA, IMAS) PARA EL CONAPDIS.

