



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL  
ECUADOR SEDE ESMERALDAS**

**UNIDAD ACADÉMICA:  
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO**

**TESIS DE GRADO:**

Análisis de la accesibilidad y usabilidad gráfica en los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas para personas con discapacidad visual y auditiva.

**PREVIO AL GRADO ACADÉMICO DE:**

Diseñador Gráfico

**AUTOR**

Edinson Daniel Salazar Grijalva

**DOCENTE ASESOR**

Mgt. David Puente Holguín

Esmeraldas, 2019

## **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

Trabajo de investigación, luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de Grado de la PUCE, previo a la obtención del título de DISEÑADOR GRÁFICO.

---

**Presidente del Tribunal de Graduación**

---

**Lector 1: Mgt. Cristina Marmolejo Cueva**

---

**Lector 2: Mgt. Ladys Vásquez Coisme**

---

**Coordinadora de Carrera: Mgt. Nuria Rey Somoza**

---

**Asesor de Tesis: Mgt. David Puente Holguín**

Esmeraldas, marzo del 2019.

## **AUTORÍA**

Yo, Edinson Daniel Salazar Grijalva, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, auténtica y original.

En virtud, soy el responsable legal y académico de las ideas, métodos, resultados expuestos en la investigación y el patrimonio científico de la tesis de grado pertenece a la PUCESE.

**EDINSON DANIEL SALAZAR GRIJALVA**  
**0802387332**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco enormemente a mi madre por el apoyo brindado a lo largo de este camino. A mi padre por haberme forjado como persona. A mis hermanos, este logro es, en gran parte, gracias a ustedes.

Edinson Salazar Grijalva

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mi madre, a mi padre y mis hermanos, porque en todo este camino han sabido enseñarme la fortaleza para culminar con éxito mis proyectos. Porque me enseñaron a no claudicar ante los problemas, las dificultades y los obstáculos que se presentaron.

Edinson Salazar Grijalva

# ÍNDICE

HOJA DE DISERTACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix

## INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación.....	10
Planteamiento del problema.....	11
Justificación.....	12
Objetivos.....	13

## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO

Bases teórico científicas.....	14
Discapacidad.....	14
Deficiencias visuales.....	15
Deficiencias auditivas.....	16
Diseño web.....	16
Accesibilidad web.....	19
Pautas de accesibilidad web.....	20
Usabilidad web.....	22
Pautas de usabilidad.....	23
Evaluación de un sitio web.....	25
Sitios web gubernamentales esmeraldeños.....	26
Antecedentes.....	28
Marco Legal.....	30

<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
Tipo de estudio.....	34
Definición conceptual y operacionalización de la variable.....	34
Métodos.....	37
Técnicas e instrumentos.....	37
Análisis de datos.....	38
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>RESULTADOS</b>	
Resultados.....	44
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>DISCUSIÓN</b>	
Discusión.....	47
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES</b>	
Conclusiones.....	50
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>RECOMENDACIONES</b>	
Recomendaciones.....	51
<b>ANEXOS</b> .....	59

## **RESUMEN**

El presente proyecto tiene como propósito diagnosticar los problemas de accesibilidad y usabilidad que presentan los sitios web gubernamentales esmeraldeños para personas con discapacidad visual y auditiva.

Para el desarrollo de este proyecto se empleó el método hipotético-deductivo que permitió conocer los problemas de accesibilidad y usabilidad web que posee la provincia, mediante la técnica de la observación estructurada y la elaboración de un instrumento que permitió adquirir datos y valoración de los sitios web con respecto a los problemas de usabilidad y accesibilidad.

Se determinó que los sitios web del GADM Esmeraldas, GADP Esmeraldas y Gobernación de Esmeraldas poseen problemas de accesibilidad y usabilidad, debido a una incorrecta diagramación, la ausencia de alternativas sonoras o visuales para la comprensión del contenido y principalmente a la falta de aplicación de las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web 2.0, promovidas por el World Wide Web Consortium (W3C).

Con el estudio, se pudo concluir que algunos de estos problemas pueden ser solucionados mediante ayuda técnica, pero otros más graves requieren que el diseño web esmeraldeño tenga presente los principios de accesibilidad y usabilidad desde momento de la construcción del sitio web, para así no limitar el acceso a la información de las personas con discapacidad auditiva y visual.

## **ABSTRACT**

The purpose of this project is to diagnose the accessibility and usability problems presented by Esmeraldas governmental websites for people with visual and hearing disabilities.

For the development of this project was used the hypothetical-deductive method that allowed to know the problems of accessibility and web usability that the province has, through the technique of structured observation and the development of an instrument that allowed to acquire data and valuation of the web sites regarding the usability and accessibility problems.

It was determined that the websites of the GADM Esmeraldas, GADP Esmeraldas and the provincial government of Esmeraldas have accessibility and usability problems, due to an incorrect layout, the absence of sound or visual alternatives for the understanding of the content and mainly the lack of application of the Accessibility Guidelines for Web 2.0 Content, promoted by the World Wide Web Consortium (W3C).

With this study, it was possible to conclude that some of these problems can be solved by means of technical assistance, but other more serious ones require that the web design of Esmeraldas should take into account the principles of accessibility and usability since the moment of the website construction, in order to do not limit the access of information of people with hearing and visual disabilities.

# INTRODUCCIÓN

## Presentación del tema de investigación

En el Ecuador existen 443.002 personas con discapacidad, acorde al Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018), las cuales según el informe mundial sobre la discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ven limitadas en el acceso a la información.

Las personas con discapacidad, en comparación con las no discapacitadas, tienen tasas significativamente más bajas de uso de tecnologías de información y comunicación, y en algunos casos es posible incluso que no puedan acceder a productos y servicios tan básicos como el teléfono, la televisión o la Internet. (OMS, 2011, p. 10)

Las personas con discapacidad consideran en gran medida la web como fuente de información y entretenimiento, por ello la accesibilidad en la web no debe ser subestimada.

Los usuarios que por su condición socio-económica, por discapacidades o limitaciones no cumplen con las condiciones y requisitos que demandan la mayoría de los sitios Web, deben afrontarse a páginas que no proveen alternativas en los mecanismos de representación de la información y no respetan las normas de accesibilidad. (Díaz, Banchoff, Harari, Osorio y Amadeo, 2011, p. 2)

El gobierno ecuatoriano dio el primer paso para incorporar la Accesibilidad Web como criterio en el diseño de sitios web de las Instituciones del Estado, el 28 de enero de 2014 cuando fue aprobada la Norma NTE INEN- ISO/IEC 40500 Tecnología de la Información – Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web del W3C (WCAG) 2.0 pero esto no se evidenció en los sitios web gubernamentales esmeraldeños como la Prefectura, Gobernación y Municipio de Esmeraldas.

Destacan Rodríguez y García (2010), el cumplimiento de estos reglamentos resulta indispensable en medios como los sitios web, debido a que así como pueden aportar de manera significativa al desarrollo o aprendizaje de una persona con discapacidad, también pueden limitar su acceso a la información, aislándolos y creando una barrera digital. (p. 6)

Contar con sitios web esmeraldeños accesibles y usables significa dar acceso a la información a 14.335 personas con discapacidad que existen en la provincia, donde 1440 poseen discapacidad auditiva y 1864 discapacidad visual, según el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018).

## **Planteamiento del problema**

La discapacidad es una temática que concierne a todos los profesionales encargados de diseñar espacios donde una persona con discapacidad pueda acceder a la información, y poseen alto grado de responsabilidad en la inclusión para prever limitaciones que se les puedan presentar.

El acceso a información es un tema vital para que un individuo pueda desarrollarse de manera autónoma y eficiente en sus actividades diarias. Sin embargo, persiste la falta de interés del diseñador en crear sitios webs universales y accesibles, dando prioridad a la parte estética e ignorando los principios de usabilidad, Lasso Guerrero (2012) menciona que la web actual hace uso excesivo de los recursos visuales, y la usabilidad se ha visto reemplazada por herramientas que muchas veces pueden ser innecesarias. (p. 5)

El diseño web usable y accesible en la provincia significaría que los esmeraldeños con algún tipo de discapacidad podrán hacer uso correcto de la web, que va a permitir que puedan percibir, entender, navegar e interactuar, así como aportar con información en la web.

A más de ello, un sitio web accesible lo sería tanto para una persona con discapacidad, como para cualquier otra que se encuentre bajo circunstancias externas que dificulten su acceso a la información. Como es el caso de ruidos externos o situaciones donde nuestra agudeza visual y auditiva no están disponibles, pantallas con visibilidad defectuosa o reducida. En base a lo anterior se define el problema como las deficiencias en accesibilidad y usabilidad que presentan los sitios web gubernamentales esmeraldeños para personas con discapacidad visual y auditiva.

## **Justificación**

En diseño, la inclusión es reconocer que los espacios tanto físicos como virtuales deben ser accesibles a todos los grupos poblacionales. El reconocimiento de la discapacidad en sí, como una problemática social y no solo como una cuestión médica, conlleva una gran responsabilidad para quienes son los encargados de diseñar estos espacios.

Espacios virtuales como los sitios web, que deben seguir un lineamiento acorde a principios de accesibilidad y usabilidad, para permitir a las personas con discapacidad acceder a la información sin verse limitados o excluidos.

El diseño gráfico es una carrera de reciente aparición en la provincia de Esmeraldas. Por lo tanto los sitios web existentes han sido enviados a elaborar fuera de la provincia, o construidos por programadores, o diseñadores empíricos con escasos conocimientos de diseño universal. La accesibilidad web beneficia también al usuario en general, incluyendo personas de edad avanzada que han visto desmejoradas sus habilidades como consecuencia de la edad.

Con el objetivo de comprender, analizar e identificar las falencias que presentan los principales sitios web de las entidades gubernamentales de la provincia de Esmeraldas en cuanto a usabilidad y accesibilidad, se analizarán tomando como referencia el World Wide Web Consortium (W3C), así como las pautas desarrolladas por la Iniciativa de la Accesibilidad en la Web (WAI).

Este proyecto permitió determinar y proponer alternativas para la solución de estas falencias presentadas por los sitios gubernamentales esmeraldeños, y al mismo tiempo sentar un precedente y promover un nivel más alto de accesibilidad y usabilidad para personas con discapacidad visual o auditiva en la provincia.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diagnosticar la accesibilidad y usabilidad de los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas para personas con discapacidad visual y auditiva.

### **Objetivos específicos**

- Examinar los fundamentos en accesibilidad y usabilidad en entornos web.
- Identificar los niveles de accesibilidad y usabilidad de los sitios web.
- Enunciar acciones de mejora de accesibilidad y usabilidad gráfica del diseño web gubernamental esmeraldeño.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Bases teórico-científicas

#### 1.1.1 Discapacidad

Dado que el eje principal de este análisis está puesto en la accesibilidad y usabilidad de sitios web para personas con discapacidad, será necesario plantear algunos conceptos que sirvan de eje para la lectura interpretativa. Para empezar, se ha delimitado los términos Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía del mismo modo en que es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como señala Muyor Rodríguez (2011).

**Deficiencia.** Toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

**Discapacidad.** Toda restricción o ausencia, debida a una deficiencia de la capacidad para realizar una actividad en la forma o margen que se considera normal.

**Minusvalía.** Situación de desventaja social como consecuencia de una deficiencia o discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso, en función de edad, sexo, factores sociales y culturales. (pp. 8,9)

En base a los conceptos expuestos, cabe destacar que el término correcto a tratar en esta investigación es discapacidad, pues determina una interdependencia entre la deficiencia que posee el ser humano y su dificultad para desenvolverse en el entorno, en este caso un entorno virtual que es el sitio web. Con respecto a ello, Coria afirma:

Es decir, por una parte, está mi limitación física, la observable en mi cuerpo o en mi andar, y por otra, los obstáculos que me imponen el entorno físico construido según convenciones sociales. Y es justamente ahí donde se me hace presente a mí y a ustedes la discapacidad: en aquello a lo que no puedo acceder, de lo que quedo excluido, y no por decisión propia ni por acción consciente de nadie en particular, sino seguramente por la ignorancia, el incumplimiento de leyes, o la fuerza de la costumbre, por el peso de lo habitual, de lo ideológicamente establecido y plasmado en la manera de diseñar y construir el espacio. (Coria, 2010, p. 94)

Existen distintos tipos de discapacidad: Física, cognitiva, psicosocial y sensorial. Dentro las de tipo sensorial, destacamos las deficiencias visuales y auditivas.

### 1.1.2 Deficiencias visuales

Se habla de personas con deficiencia visual, señala Villoslada Sánchez (2011), cuando nos referimos a individuos que con la mejor corrección médica posible, como la utilización de lentes o una cirugía ocular, podrían ver o distinguir aunque con gran dificultad, algunos objetos a una distancia muy corta. (p. 9)

Algunas de estas personas con deficiencia visual pueden lograr leer o visualizar una publicación cuando la tipografía es del tamaño adecuado, o sus colores no afectan a los problemas de daltonismo o acromatopsia, aunque por lo general suelen realizarlo con un mayor esfuerzo. Los tipos de deficiencia visual más comunes son:

**Baja visión.** Se entiende por baja visión, según Aquino, García e Izquierdo (2012) a la deficiencia en el funcionamiento visual que, aún después de tratamiento y corrección óptica, posee una agudeza visual inferior a lo establecido como normal por la Organización Mundial de la Salud. (p. 9)

Las personas con baja visión poseen dificultad para realizar tareas cotidianas, como desplazarse en un área o navegar en internet, pero el remanente visual les permite aún planear o ejecutar algunas de ellas.

**Acromatopsia.** La acromatopsia, como la define Sotil y Calvo (2015), es la incapacidad para diferenciar los colores. Un sector de los individuos que padecen esta condición, visualizan los colores únicamente como blanco, negro y varios tonos de grises. Sin embargo la mayoría de ellos no posee acromatopsia total sino parcial, también conocida como daltonismo. (p. 3)

**Daltonismo.** El Daltonismo o acromatopsia parcial, es una enfermedad congénita y hereditaria que se caracteriza por la incapacidad para percibir un determinado color o una gama de este como mencionan Sotil y Calvo (2015), siendo la afección más común el no poder distinguir correctamente los colores rojo o verde. (p. 3)

**Ceguera.** Hablamos de personas con ceguera, señala Villoslada Sánchez (2011), para referirnos a aquellas que no ven nada en absoluto o que solamente tienen una ligera percepción de luz. Con frecuencia estas personas pueden distinguir entre luz y oscuridad, pero no la forma propia de los objetos. (p. 9)

### 1.1.3 Deficiencias auditivas

Se entiende como la carencia de la capacidad parcial o total para percibir la información que ingresa por la vía auditiva, y según manifiesta Encina, Martínez, Vila y Barrios (2012), le impide desenvolverse en su vida diaria y desarrollarse personalmente con plena autonomía en igualdad de condiciones. (p. 3)

**Hipoacusia.** Es la pérdida o disminución parcial de la capacidad auditiva, afirman Garrote y Palomares (2014), las personas con hipoacusia pueden poseerla en grado leve, medio o severo y en la mayoría de los casos la audición puede verse mejorada mediante implementos médicos. (p. 73)

**Cofosis.** La cofosis o sordera, es la pérdida total de la capacidad auditiva. Las personas con cofosis deben precisar de métodos no auditivos de comunicación, como indica Garrote y Palomares (2014, p. 74).

Es debido a este tipo de limitaciones, que posee una persona con discapacidad, que el correcto diseño de un sitio web es fundamental para no condicionar su acceso a la información y favorecer su inclusión.

### 1.1.4 Diseño Web

Un sitio web es un conjunto de páginas web que poseen relación entre sí y pertenecen a un mismo dominio web específico. Por lo tanto, definimos Diseño Web como la actividad de planificar, diseñar e implementar sitios web.

Esta disciplina requiere un conjunto de conocimientos técnicos, conceptuales y estéticos, que el diseñador web debe tener presente, estos son:

**Interfaz gráfica.** La interfaz es la parte del sitio web que se muestra al usuario, con la que va a interactuar. Es el entorno y presentación visual que permite la comunicación entre el internauta y la web, definen Gallardo y Alonso (2010, p. 4).

La interfaz gráfica está compuesta por un conjunto de elementos visuales que permiten al internauta relacionar esos elementos con objetos y acciones de la vida real, con el fin de realizar actividades y explorar contenidos.

En base a esto, Subiela (2010) menciona estos cuatro elementos como los principales componentes visuales en la composición de una interfaz gráfica. (pp. 92-142)

**Tipografía.** Es la técnica del diseño, manejo y selección de tipos, originalmente de plomo para trabajos de impresión, y actualmente trasladado también al campo digital.

En términos específicamente visuales, la tipografía es considerada un elemento tan importante como las imágenes o el color. Su importancia es tal que una mala elección en el tipo de letra puede significar dar un mensaje equivocado y personalidad diferente al objetivo a comunicar, como infiere Cadena (2010, p. 3).

**Color.** Es la percepción creada por nuestro sistema visual, en respuesta al estímulo de la luz en la región visible del espectro electromagnético, sostiene Stockman y Brainard (2010 p. 3). Cada color posee características propias, dependiendo del color utilizado se afecta la percepción e incluso el comportamiento del usuario, infiere Velasco, Sanchez, Laureano y Mora (2011). Antes de emprender la lectura de un texto o analizar una imagen, el color ya nos ha transmitido un mensaje. (pp. 6,7)

**Formas.** Es el conjunto de líneas y superficies que determinan el contorno o límite de un producto visual. Subiela (2010) sobre la importancia de las formas menciona: “formará parte intrínseca de dicha composición, ya que textos, imágenes e incluso colores deberán ubicarse dentro de cajas, cajas que presentarán una forma determinada. Y aún más, dentro de cada caja, se presentarán a su vez distintas imágenes, configuradas por distintas formas” (p. 126)

**Imágenes.** Es la representación figurativa de una persona, cosa o situación real o abstracta. Los gráficos son de alto impacto visual, inciden rápidamente en el sentido de la vista,

afirma Velasco et al. (2011). Las imágenes explican, llenan espacios, complementan y agilizan la información. (pp. 6,7)

Los aspectos a considerar en el diseño de la interfaz gráfica, son los siguientes:

**Consistencia.** Un sitio web usualmente está formado por varias páginas y secciones. Se debe lograr un diseño consistente entre las distintas partes del sitio. Tuch, Presslauer, Stoecklin, Opwis y Bargas (2012), concluyeron que si el sitio web resulta familiar al usuario, lo persuade a navegar más tiempo en él. (p. 24)

Las formas, colores, tipografías e imágenes drásticamente diferentes entre sí, pueden crear un efecto poco agradable para el internauta. Si el mismo elemento de un sitio web es usado de manera distinta en otra sección del sitio, es una nueva función que el usuario debe aprender.

La consistencia visual, por su parte, impide que el internauta tenga que aprender nuevas funciones y crea una sensación de comodidad y estabilidad que da confianza al usuario.

**Balance.** Es la armonía que debe existir entre los diferentes elementos visuales que componen el sitio web. Imágenes, tipografía, elementos de gran tamaño o de tamaños reducidos, el balance compositivo hace referencia al concepto de equilibrio visual, afirma Vega (2016), incluye la organización de los elementos de tal forma que ningún área del diseño domine a otra. Todo funciona y encaja como un todo, los elementos individuales contribuyen al todo, pero no son el todo. (p. 24)

Una composición sin balance puede crear tensión. El sitio web debe estar diagramado de tal manera que no solo resulte estética, sino que además logre comunicar información sin entorpecer al usuario.

**Contraste.** El contraste es una forma de distinguir unos elementos de otros para mejorar la comunicación. Se logra mediante diferentes tipografías, diferencia en las formas de los elementos, botones o menús, diferencias de tamaño, texturas y fondos, menciona Velásquez (2012). Los contrastes pueden emplearse para enfocar la atención del usuario y facilitar la visualización del contenido. (p. 12)

**Énfasis.** Énfasis o acentuación gráfica es una forma de distinguir o destacar un elemento. Un ejemplo de esto es un fragmento a color en una imagen en blanco y negro, como denota Subiela (2010), para de esta manera facilitar la comprensión de lo que se quiere comunicar, destacando un elemento en particular. (p. 286)

**Ritmo.** El ritmo o repetición es la manera de establecer patrones con los que se ordenan los elementos, infiere González (2012). Si los elementos del sitio web siguen un patrón determinado, resulta más sencillo para el usuario comprender el contenido y acceder a la mayor parte del mismo en poco tiempo. (p. 16)

**Proximidad.** Este principio hace referencia a colocar juntos o próximos los elementos del sitio web que estén relacionados, destaca Marcos y Olivares (2014), para así conformar unidades visuales que ofrezcan coherencia al contenido de la página, permitiendo un mejor acceso a los usuarios. (p. 11)

### 1.1.5 Accesibilidad web

La accesibilidad procura que los servicios puedan ser utilizados por todas las personas en los entornos donde se prestan, como asegura Aragall (2010), para esto es necesario vencer las limitaciones impuestas por el entorno. Las personas con discapacidad consideran en gran medida la web como una fuente principal de información y entretenimiento, por ello la accesibilidad en la web no debe ser subestimada. (p. 25)

A inicios del año 1990, Tim Berners-Lee creó la World Wide Web, señala Abuín y Vinader (2011), en marzo de 1991, creó el primer programa navegador llamado también WorldWideWeb, así como la primera versión del Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML), que se convirtió en el formato de publicación principal para la Web. (p. 7)

Más adelante, en 1994, Berners-Lee fundó el World Wide Web Consortium (W3C), que desarrolla estándares de accesibilidad para el crecimiento de la web, en el Laboratorio de Ciencias Informática del Instituto de Tecnología de Massachusetts, y ha sido el director del mismo desde su creación, siendo el principal organismo de regulación de accesibilidad de la web. Este tiene como propósito guiar la web a su máximo potencial mediante el desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la web, como lo afirman Sappa, Alfonso, Mariño y Godoy (2014, p. 1)

Como parte del World Wide Web Consortium, Berners-Lee creó también la Iniciativa de Accesibilidad en la Web (WAI), quienes son los responsables de publicar guías de accesibilidad al contenido web, llamadas Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG).

La accesibilidad web es la facilidad con que un individuo puede acceder al contenido de un sitio web indistintamente de sus conocimientos o limitaciones personales, menciona Hilera, Fernández, Suárez y Vilar (2015). La accesibilidad web permite tratar y entender a las personas en su diversidad y no en su minusvalía, consiguiendo que sus respectivas interfaces de usuario se acoplen a esa diversidad, de manera que cualquier persona pueda hacer uso de ellas y acceder a la información. (p. 2)

#### 1.1.6 Pautas de accesibilidad web

Las Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) se basan en cuatro principios, que a su vez se subdividen en varias directrices. Cada pauta proporciona orientaciones técnicas sobre cómo mejorar distintos aspectos relacionados con la accesibilidad web y como infiere Mariño et al. (2012), están orientadas a desarrolladores de contenidos en la web y personas que están evaluando la accesibilidad de sitios web. En el año 2012 estas pautas fueron aprobadas como estándar internacional ISO/IEC 40500. (p. 3)

Las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web, dictadas por el World Wide Web Consortium (2008) son las siguientes:

**Principio 1. Perceptible.** La información y los elementos de la interfaz gráfica deben ser presentados al usuario de manera que él pueda percibirlo.

**Pauta 1.1 Alternativas textuales.** Si la web presenta información auditiva o visual, esta debe contener textos alternativos que permitan a personas con sordera o ceguera acceder a la información.

**Pauta 1.2 Medios tempodependientes.** Al presentar información multimedia esta debe poder pausarse, reanudarse y detenerse, además de un mecanismo para controlar el volumen de audio. Además, algunos usuarios con discapacidades visuales no pueden leer textos o elementos en movimiento, esto debe poder ser controlado por el usuario.

**Pauta 1.3 Adaptable.** Cuando el contenido pueda presentarse de formas diferentes, por ejemplo una versión más simple de la web, esta no debe perder información o cambiar el sentido de la misma.

**Pauta 1.4 Distinguible.** Se debe facilitar a los usuarios la visualización del contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y fondo.

El color no se debe usar como único medio visual para comunicar o indicar una acción. Tanto los gráficos como el texto deben ser comprensibles indistintamente de los colores que estos utilicen. Esto beneficia a personas que presentan enfermedades como acromatopsia y daltonismo.

La presentación visual entre texto e imágenes debe poseer un contraste adecuado. El tamaño del texto debe poder ser ajustado sin que se desmejore la presentación del contenido o que este pierda funcionalidad. Los colores de fondo y primer plano deben poder ser seleccionados por el internauta.

**Principio 2. Operable.** Los elementos de la interfaz de usuario y navegación deben ser operables. El usuario debe poder interactuar con el sitio web mediante su dispositivo de entrada o salida preferido. Sea este teclado, ratón, entrada de voz.

**Pauta 2.1 Accesible por teclado.** Se debe ofrecer acceso a todas las funcionalidades a través del uso del teclado.

**Pauta 2.2 Tiempo suficiente.** El sitio web debe proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y hacer uso del contenido del mismo.

**Pauta 2.3 Convulsiones.** Los sitios web no deben poseer ningún elemento que destelle más de tres veces en un segundo, debido a que podría afectar a personas con epilepsia fotosensitiva.

**Pauta 2.4 Navegable.** Mapas web o barras de navegación son indispensables para facilitar al usuario a navegar, buscar contenido y determinar en qué página del sitio web se encuentra.

**Principio 3. Comprensible.** La información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser fáciles de comprender.

**Pauta 3.1 Legible.** Se debe utilizar un lenguaje claro y conciso que facilite la comprensión de la información. Esta comprensión también depende de la maquetación del sitio web y de la funcionalidad de los gráficos.

**Pauta 3.2 Predecible.** La navegación del sitio web debe ser coherente. Los elementos que se repitan en distintas páginas del sitio deben poseer la misma función, haciendo que las páginas operen de manera consistente y predecible.

**Pauta 3.3 Entrada de datos asistida:** El sitio web debe proveer información de ayuda al usuario, que le permita comprender páginas o elementos complejos. Se debe ayudar al usuario a evitar y corregir errores.

**Principio 4. Robusto.** El contenido dentro del sitio web debe ser suficientemente robusto para ser interpretado de manera correcta por una amplia variedad de aplicaciones de usuario.

**Pauta 4.1 Compatible.** Se debe maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras. Esta pauta se dirige principalmente a desarrolladores que poseen sus propios componentes de interfaz de usuario, los controles estándar de HTML satisfacen automáticamente esta directriz. (pp. 6-20)

### 1.1.7 Usabilidad web

Nigel Bevan, uno de los máximos difusores de la usabilidad, la define como la “facilidad de uso y la aceptabilidad de un sistema o producto para una clase particular de usuarios que llevan a cabo tareas específicas en un entorno específico” (Bevan, 1991; citado por Lasso Guerrero, 2013, p. 47)

Un sitio web denominado usable, es aquel en que el usuario entiende el contenido de una manera fácil y navega por él de una forma cómoda, expresa Sanchez (2015, p. 3). Y a pesar de que los términos usabilidad y accesibilidad comparten algunas pautas, estos no son sinónimos como expone Rodríguez Palchevich (2012): “La usabilidad y la accesibilidad son conceptos que van de la mano; aunque diferentes, se complementan necesariamente. Un producto o servicio primero debe ser accesible y luego, fácil de usar para los fines que persigue”. (p. 8)

Un sitio accesible no necesariamente es usable. Si una persona con discapacidad visual puede acceder a un sitio web utilizando un navegador de voz y este puede leer el texto de la web sin problemas, es accesible. Por otro lado, si el texto leído no es comprensible para este usuario, el sitio web no puede ser usado correctamente. Se considera que el sitio es accesible, pero no es usable.

### 1.1.8 Pautas de usabilidad

Con el objetivo de que los usuarios puedan alcanzar y satisfacer sus necesidades, a través de los años se han desarrollado distintas pautas de usabilidad.

#### 1.1.8.1 Norma ISO 9241-11

La Norma ISO 9241-11 define cómo la usabilidad puede ser especificada y evaluada en términos de desempeño y satisfacción del usuario. La norma se basa en tres puntos clave: Efectividad, eficiencia y satisfacción, sostiene Enriquez y Casas (2013, p. 3)

El rendimiento del usuario es definido por la medida en que se alcanza los objetivos de uso previstos (efectividad) y recursos tales como tiempo, dinero o esfuerzo mental que deben ser empleados para lograr los objetivos (eficiencia). La satisfacción se define por la medida en que el usuario encuentra aceptable el uso del producto.

La norma ISO 9241-11 también enfatiza en que la facilidad de uso depende del contexto de uso, y el nivel de facilidad de uso que se logre dependerá de las circunstancias específicas en que se encuentre el producto. El contexto de uso consiste en los usuarios, tareas, equipos como hardware, software y materiales, y los entornos físicos y organizativos que pueden influir en la usabilidad del producto.

#### 1.1.8.2 Modelo Eason.

El modelo Eason fue propuesto por Kenneth Eason y según plantea Burq (2016), este consta de tres variables independientes:

**1. Características del usuario.** El usuario tiene tres atributos secundarios que son conocimiento, motivación y discreción. El conocimiento que el usuario escoge aplicar para

realizar alguna actividad con el sistema, la motivación que está dispuesto a desplegar para alcanzar su objetivo y su discreción o habilidad para decidir utilizar solo partes o el sistema en su totalidad.

**2. Funciones del sistema.** Esta variable consta de facilidad de aprendizaje (cuán fácil resulta entender cómo funciona), facilidad de uso (la complejidad de su manipulación) y correspondencia de tareas (cuán bien se alinea a las necesidades del usuario, la información y las funcionalidades del sistema).

**3. Características de la tarea.** Esta consta de dos atributos que son frecuencia y variabilidad. La frecuencia con la cual se realiza la acción y el rango de variabilidad en los resultados obtenidos.

De estas tres variables independientes se origina una variable dependiente: La reacción del usuario. Esta implica una evaluación de costos y beneficio, el usuario decidirá si desea seguir haciendo uso del producto o discontinuar su uso. (pp. 14,15)

#### 1.1.8.3 Reglas Heurísticas de Jakob Nielsen.

Las pautas de usabilidad, más utilizadas en la última década, para evaluar un sitio web son las dictadas por Jakob Nielsen, afirma Lasso Guerrero (2013, p. 9).

Estas Diez reglas heurísticas de usabilidad de Nielsen son las siguientes, según menciona Sanchez (2015):

**1. Visibilidad del estado del sistema.** El sistema debe mantener informado al usuario de lo que está ocurriendo en todo momento.

**2. Relación entre el sistema y el mundo real.** El sistema debe comunicarse con el usuario mediante un lenguaje familiar, lógico y natural para él.

**3. Control y libertad del usuario.** En ocasiones el usuario elegirá ciertas funciones del sistema por equivocación y, sin necesidad de proceder a una serie de acciones, se les deberán proporcionar una manera de volver al estado anterior al error.

**4. Consistencia y estándares.** El sistema no debe generar en los usuarios la duda de si determinadas acciones o palabras diferentes concluyen en un mismo fin.

**5. Prevención de errores.** Es indispensable plantear un diseño que prevenga el acontecimiento de errores.

**6. Reconocimiento antes que recuerdo.** El usuario no debe tener que recordar información que se le dio en una etapa del proceso para poder avanzar a la siguiente. El uso del sistema debe ser intuitivo.

**7. Flexibilidad y eficiencia de uso.** Se debe proporcionar aceleradores que ofrezcan al usuario más experimentado una interacción más rápida con el sistema.

**8. Estética y diseño minimalista.** El sistema no debe incluir información poco relevante o inútil. Esto disminuye la visibilidad de la información indispensable.

**9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.** Los mensajes de error se deben proporcionar de forma clara y concisa, indicando de manera concreta el problema y proporcionando una solución alternativa al mismo.

**10. Ayuda y documentación.** Se debe proveer información y documentación de ayuda. Esta debe ser fácil de encontrar y estar dirigida a las tareas del usuario. (pp. 8, 9)

### 1.1.9 Evaluación de un sitio web

Existen distintos métodos para evaluar un sitio web, y pueden ser categorizados en cinco grupos, según mencionan Rodríguez y Torres (2012): Métodos de inspección, evaluación automática, evaluación técnica, evaluación subjetiva y test de usuario. (p. 8)

En cuanto a la evaluación automática, existen herramientas de fácil disposición, que permiten determinar si un sitio web cumple con algunas de las pautas de accesibilidad y usabilidad. Sin embargo, denota Dubois (2012), una evaluación completa es mucho más compleja y necesita de la evaluación humana para que sea realizada a cabalidad. (pp. 47,48)

El método de evaluación de accesibilidad y usabilidad web propuesto en esa investigación está enmarcado dentro de la Inspección, que se centra en evaluar la interfaz gráfica por medio de un especialista, como manifiestan Florián, Solarte y Reyes (2010), que incluye una lista de características que debe poseer el sitio web, estas basadas en los principios y

pautas de accesibilidad dictados por el W3C y las reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielasen. (p. 3)

Con la intención de ser evaluados en parámetros de accesibilidad y usabilidad, se ha seleccionado tres sitios web de importantes entidades gubernamentales esmeraldeñas.

#### 1.1.10 Sitios web gubernamentales esmeraldeños

**GADM Esmeraldas.** El Municipio de Esmeraldas cumple con acciones de carácter legal, técnico y administrativo, con la finalidad de servir y promover el desarrollo sustentable de la ciudad, así como ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes para la prestación de servicios públicos y la construcción de la obra pública del cantón Esmeraldas.

El sitio web de la municipalidad de Esmeraldas tiene como función comunicar a los ciudadanos cada uno de los proyectos, planes de trabajo y resoluciones tomadas a partir de la alcaldía liderada por el Dr. Lenín Lara Rivadeneira.

Sitio web disponible en: [www.esmeraldas.gob.ec](http://www.esmeraldas.gob.ec) (Anexo 1)

**GADP Esmeraldas.** La Constitución del año 2008 define las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, y cuyas funciones, atribuciones y competencias son las de fomentar el desarrollo socio económico de la provincia a través de servicios de calidad, la participación activa de todas sus autoridades, entidades y pobladores, con liderazgo, transparencia, y solidaridad; para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Promover el desarrollo sustentable provincial a través de la implementación de Políticas Públicas y diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio.

Mediante su sitio web la Prefectura de Esmeraldas presenta toda su información institucional, como una serie de documentos de quienes conforman cada una de sus direcciones.

Sitio web disponible en: [www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec](http://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec) (Anexo 2)

**Gobernación Esmeraldas.** La Gobernación de Esmeraldas tiene como objetivo el direccionar y orientar la política, los planes y proyectos promovidos por Gobierno Nacional

en la provincia. Fortalecer la gobernabilidad democrática en el marco del buen vivir, seguridad humana, diálogo y concertación, participación ciudadana y transparencia, en coordinación con las demás funciones del estado, mediante liderazgo y el ejercicio de su rectoría.

Desde su sitio web, la gobernación de Esmeraldas promueve sus programas y servicios, información institucional, información turística, y enlaces a distintos portales y secretarías del Gobierno Nacional del Ecuador.

Sitio web disponible en: [www.gobernacionesmeraldas.gob.ec](http://www.gobernacionesmeraldas.gob.ec) (Anexo 3)

## 1.2 Antecedentes

Entre los estudios previos encontramos varias publicaciones que concuerdan con el objetivo de esta investigación.

Un estudio de accesibilidad realizado en España en el año 2010 a distintos sitios web comerciales, concluyó: “Al analizar las páginas Web, seleccionadas como exponente de las plataformas comerciales, se demuestra que el estado de la accesibilidad en ellas es precario, no respetándose los principales criterios de accesibilidad en su desarrollo”. (Serrano, Moratilla y Olmeda, p. 17)

Nuevamente en España, en una evaluación de accesibilidad de los sitios web de universidades españolas incluidas en rankings universitarios internacionales:

La mayoría de los sitios analizados no llegan a un nivel de cumplimiento aceptable. A pesar de ser todas ellas instituciones incluidas en tres importantes rankings universitarios, únicamente dos de las universidades analizadas, lo que representa un 12,5% de la muestra, consigue un nivel de accesibilidad moderado. Estas barreras pueden dificultar o impedir el acceso a los contenidos a personas que puedan tener alguna limitación física o sensorial. (Hilera, Fernández, Suárez, Vilar, 2013, p. 13)

En latinoamérica también se presentan problemas similares, en Argentina en el 2015 se evaluó la accesibilidad de las Universidades Públicas.

Las barreras de accesibilidad web en el espacio universitario público argentino son mayoritariamente graves (nivel A). Las más frecuentes están relacionadas con la sintaxis del lenguaje de marcado, con la presentación del contenido, con el contenido no textual y con la legibilidad visual del texto. De ahí que sea imposible garantizar la percepción de los contenidos por todas las personas y la interpretación fidedigna de los mismos por una amplia variedad de aplicaciones de usuario. Laitano (2015 p. 5)

En Perú, Sam y Stable (2016) evaluaron varios sitios web gubernamentales basados en las pautas de accesibilidad de la web 2.0, concluyendo que estos presentaban varias deficiencias, como errores relacionados a la utilización del color, la falta de contenido no

textual para la comprensión de imágenes y errores con los elementos de la interfaz gráfica de los sitios web. (p. 13)

Así mismo en Ecuador en el año 2014 se realizó un análisis a los sitios web de 12 distintas universidades del país, cabe destacar que esta evaluación fue hecha netamente con herramientas automáticas y no fue una evaluación humana. Arrojando como resultado:

Se requiere corregir errores en todos los portales web de las Universidades analizadas. Por el nivel y el número de errores reportados, algunas universidades deben realizar rediseños importantes en sus portales web, a fin de cumplir con las guías de accesibilidad web. (Navarrete y Luján, 2014, p. 7)

De ello se puede concluir que la falta de accesibilidad y usabilidad en sitios web es un problema generalizado en la sociedad. Que a pesar de los esfuerzos de organizaciones e investigadores, persiste la falta de interés de los desarrolladores en crear sitios webs universales y accesibles.

### 1.3 Marco legal

La Constitución de la República del Ecuador, en el Art. 11 inciso 2, declara que ninguna persona puede ser discriminada por poseer algún tipo de discapacidad o diferencia física.

Art. 11.- El ejercicio de los derechos se regirá por los siguientes principios:

2. Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades. Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos.

La ley sancionará toda forma de discriminación. El Estado adoptará medidas de acción afirmativa que promuevan la igualdad real en favor de los titulares de derechos que se encuentren en situación de desigualdad. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 12).

Así mismo en el Art. 16, expresa que todas las personas tienen derecho al acceso y uso de las formas de comunicación visual y auditiva, así como aquellas que permitan la inclusión de personas con discapacidad.

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:

1. Una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos.

2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.

3. La creación de medios de comunicación social, y al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas.

4. El acceso y uso de todas las formas de comunicación visual, auditiva, sensorial y a otras que permitan la inclusión de personas con discapacidad.

5. Integrar los espacios de participación previstos en la Constitución en el campo de la comunicación. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 14).

En la Ley Orgánica de Discapacidades, artículo 4, inciso 8, se les garantiza el acceso a la información y comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información, además de la eliminación de los obstáculos que impidan el correcto ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

8. Accesibilidad: se garantiza el acceso de las personas con discapacidad al entorno físico, al transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales; así como, la eliminación de obstáculos que dificulten el goce y ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, y se facilitará las condiciones necesarias para procurar el mayor grado de autonomía en sus vidas cotidianas. (Ley Orgánica de discapacidades, 2012, p. 7)

En el artículo 65, la Ley Orgánica de Discapacidades, declara que las instituciones públicas y las empresas privadas que presten servicios públicos, deberán incluir en sus sitios web el acceso a la información a las personas con discapacidad, de manera prioritaria y especializada.

Artículo 65.- Atención prioritaria en portales web.- Las instituciones públicas y privadas que prestan servicios públicos, incluirán en sus portales web, un enlace de acceso para las personas con discapacidad, de manera que accedan a información y atención especializada y prioritaria, en los términos que establezca el reglamento. (Ley Orgánica de discapacidades, 2012, p. 15)

Tanto en la Constitución de la República del Ecuador, como en la Ley Orgánica de Discapacidades, se sientan los principios de acceso universal a la información, accesibilidad y usabilidad web. Sin embargo, hasta ahora estos principios solo se cumplen

parcialmente en el país, debido al desinterés o desconocimiento de las entidades o personas responsables.

Los primeros intentos de aplicación de la accesibilidad web en el Ecuador se evidencian en el año 2008, cuando la Asamblea Nacional Constituyente ratificó la Convención de las Naciones Unidas sobre derechos de las personas con discapacidad y su protocolo facultativo, donde los países que forman parte se comprometen a emprender y promover el desarrollo y la investigación de bienes, servicios, equipos e instalaciones de diseño universal, que requieran la menor adaptación posible y el menor costo para satisfacer las necesidades específicas de las personas con discapacidad, así como promover su disponibilidad y uso, y promover el diseño universal en la elaboración de normas y directrices. Cuya vigencia beneficia a 443.002 ciudadanos ecuatorianos que poseen algún tipo de discapacidad, según el Consejo Nacional para Igualdad de Discapacidades (2018).

El segundo punto importante viene con la declaración del Plan Nacional para el Buen Vivir, 2013 - 2017, que en el segundo de sus objetivos enuncia: “Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad” (Plan Nacional para el Buen Vivir, 2014, p. 55)

El gobierno ecuatoriano dio el primer paso para incorporar la accesibilidad web como criterio en el diseño de sitios web de las instituciones del Estado. El 28 de enero de 2014 fue aprobada la Norma NTE INEN- ISO/IEC 40500 Tecnología de la Información – Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web del W3C (WCAG) 2.0, que es una traducción textual de las pautas WCAG 2.0 dictadas por el World Wide Web Consortium (W3C), como afirma el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2014). Y es necesaria la aplicación progresiva de la norma, una vez que se dispone del reglamento para la obligatoriedad de su aplicación. (p. 2)

El gobierno nacional de la República del Ecuador, en el año 2014 como parte del llamado Proyecto Prometeo, inició la mejora en accesibilidad de los sitios web de 105 instituciones, que incluyen ministerios, secretarías y empresas públicas, basándose en los estándares impuestos por el World Wide Web Consortium (W3C), según expone Gallegos (2014).

Desafortunadamente, esta mejora no se hizo evidente en los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas. Limitando así el acceso a la información a las 14.335 personas con discapacidad que existen en la provincia, según el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018), esto corresponde al 2,68% de la población total, que es de 534.092 habitantes, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010).

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1 Tipo de estudio**

El tipo de estudio que se realizó es una investigación aplicada, cuantitativa y descriptiva. Aplicada pues busca conocer la situación de los sitios web gubernamentales esmeraldeños, para diagnosticar los problemas de accesibilidad y usabilidad que presentan e identificar las correcciones necesarias para que estos sean aptos para personas con discapacidad visual y auditiva.

Cuantitativa, determina en cada uno de los sitios web el nivel de accesibilidad y usabilidad que posee y si cumple o no con las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) y las Reglas heurísticas de Jakob Nielsen.

Descriptiva, debido a que analiza, detalla y especifica las características de la usabilidad y accesibilidad web y su presencia total, nula o parcial en los sitios web estudiados.

#### **2.2 Definición conceptual y operacionalización de la variable**

Las dos variables definidas en esta investigación son ‘Accesibilidad web’ y ‘Usabilidad web’, debido a que son las propiedades susceptibles de ser observadas y medidas en los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas.

##### **Definición conceptual**

**Accesibilidad web:** Facilidad con que el usuario puede acceder al contenido de un sitio web indistintamente de sus conocimientos o limitaciones personales.

**Usabilidad web:** Facilidad de uso y aceptabilidad que posee un sitio web para una clase particular de usuarios que llevan a cabo tareas específicas.

Tabla 1

*Definición operacional*

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>
Accesibilidad web	Se evalúa el nivel de accesibilidad de los sitios web por medio de la aplicación de las Pautas y Principios de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0)
Usabilidad web	Se evalúa el nivel de usabilidad de los sitios web por medio de la aplicación de las Reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen.

Tabla 2

*Dimensión e indicadores*

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
Accesibilidad web	Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceptible</li> <li>- Alternativas textuales</li> <li>- Medios tempodependientes</li> <li>- Adaptable</li> <li>- Distinguible</li> <li>- Operable</li> <li>- Accesible por teclado</li> <li>- Tiempo suficiente</li> <li>- Convulsiones</li> <li>- Navegable</li> <li>- Comprensible</li> <li>- Legible</li> </ul>

---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predecible</li> <li>- Entrada de datos asistida</li> <li>- Robusto</li> <li>- Compatible</li> </ul>
Usabilidad web	Reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilidad del estado del sistema.</li> <li>- Relación entre el sistema y el mundo real.</li> <li>- Control y libertad del usuario.</li> <li>- Consistencia y estándares.</li> <li>- Prevención de errores.</li> <li>- Reconocimiento antes que recuerdo.</li> <li>- Flexibilidad y eficiencia de uso.</li> <li>- Estética y diseño minimalista.</li> <li>- Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.</li> <li>- Ayuda y documentación.</li> </ul>

---

## 2.3 Métodos

El presente trabajo utiliza el método hipotético-deductivo. Se propuso la hipótesis de falta de usabilidad y accesibilidad en los sitios webs gubernamentales esmeraldeños, como consecuencia de los datos recabados y la aplicación de los estándares del World Wide Web Consortium (W3C) y las Reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen, con lo que se logró inferencias lógico deductivas para llegar a conclusiones particulares, que después pudieron ser comprobadas experimentalmente.

Se procedió a identificar las características que debe poseer un sitio web para ser accesible y usable para personas con discapacidad visual y auditiva y se realizó una inspección visual de las interfaces de tres de los principales sitios web gubernamentales esmeraldeños, GADM Esmeraldas, GADP Esmeraldas y Gobernación de Esmeraldas, con los datos determinados en el instrumento, las pautas de accesibilidad W3C, y las reglas heurísticas de Nielsen.

## 2.4 Técnicas e instrumentos

La técnica utilizada fue la observación estructurada. Se realizó una observación directa y sistemática a los sitios web gubernamentales esmeraldeños, para poder determinar los problemas de accesibilidad y usabilidad que presentan.

El instrumento empleado fue una lista de control para los sitios web evaluados, elaborado en base a la información recopilada en el marco teórico sobre pautas de accesibilidad y usabilidad. Se utilizó 26 indicadores conformados por 16 pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) y 10 Reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen.

Los indicadores fueron diagnosticados en base los valores “*Si*“, “*No*“, “*Parcialmente*” y “*No aplica*”, con el fin de adquirir datos y valoración de los sitios con respecto a los problemas de usabilidad y accesibilidad de los sitios web y así poder enunciar las acciones de mejora pertinentes, lo cual fue indispensable para llegar a un resultado coherente con la problemática del estudio.

## 2.5 Análisis de datos

Tabla 3

*Sitio web GADM Esmeraldas*

<b>Indicador</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Parcialmente</b>	<b>No aplica</b>
Principio 1	Perceptible	X		
Pauta 1.1	Alternativas textuales	X		
Pauta 1.2	Medios tempodependientes			X
Pauta 1.3	Adaptable			X
Pauta 1.4	Distinguible	X		
Principio 2	Operable		X	
Pauta 2.1	Accesible por teclado			
Pauta 2.2	Tiempo suficiente	X		
Pauta 2.3	Convulsiones	X		
Pauta 2.4	Navegable			
Principio 3	Comprensible		X	
Pauta 3.1	Legible	X		
Pauta 3.2	Predecible		X	
Pauta 3.3	Entrada de datos asistida	X		
Principio 4.	Robusto			
Pauta 4.1	Compatible	X		
Regla 1	Visibilidad del estado del sistema	X		
Regla 2	Relación entre el sistema y el mundo real	X		
Regla 3	Control y libertad del usuario			
Regla 4	Consistencia y estándares			X
Regla 5	Prevención de errores			X
Regla 6	Reconocimiento antes que recuerdo	X		
Regla 7	Flexibilidad y eficiencia de uso	X		
Regla 8	Estética y diseño minimalista			X
Regla 9	Ayudar a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	X		
Regla 10	Ayuda y documentación	X		

SI ■ NO ■ PARCIALMENTE ■ NO APLICA ■

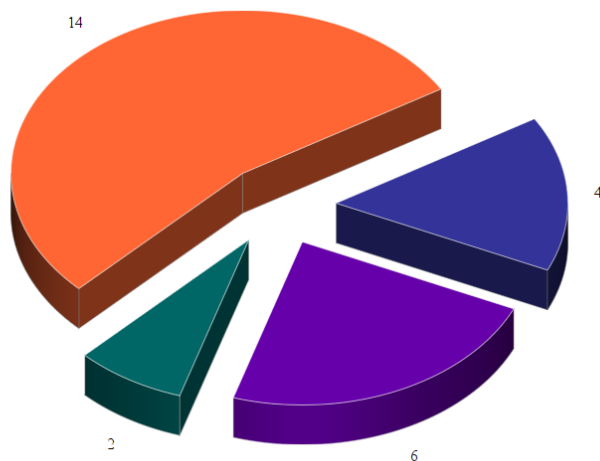


Figura 1. Resultado de análisis GADM Esmeraldas. Realizado por el autor.

El sitio web GADM Esmeraldas, de un total de 26 indicadores de accesibilidad y usabilidad evaluados obtuvo:

Si: 14 indicadores que corresponden al 53,84%

No: 4 indicadores que corresponden al 15,38%

Parcialmente: 6 indicadores que corresponden al 23,04%

No aplica: 2 indicadores que corresponden al 7,69%

Tabla 4

*Sitio web GADP Esmeraldas*

<b>Indicador</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Parcialmente</b>	<b>No aplica</b>
Principio 1	Perceptible		X	
Pauta 1.1	Alternativas textuales		X	
Pauta 1.2	Medios tempodependientes	X		
Pauta 1.3	Adaptable			X
Pauta 1.4	Distinguible		X	
Principio 2	Operable		X	
Pauta 2.1	Accesible por teclado		X	
Pauta 2.2	Tiempo suficiente	X		
Pauta 2.3	Convulsiones	X		
Pauta 2.4	Navegable		X	
Principio 3	Comprensible		X	
Pauta 3.1	Legible		X	
Pauta 3.2	Predecible		X	
Pauta 3.3	Entrada de datos asistida		X	
Principio 4.	Robusto		X	
Pauta 4.1	Compatible		X	
Regla 1	Visibilidad del estado del sistema	X		
Regla 2	Relación entre el sistema y el mundo real	X		
Regla 3	Control y libertad del usuario	X		
Regla 4	Consistencia y estándares		X	
Regla 5	Prevención de errores		X	
Regla 6	Reconocimiento antes que recuerdo		X	
Regla 7	Flexibilidad y eficiencia de uso		X	
Regla 8	Estética y diseño minimalista		X	
Regla 9	Ayudar a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	X		
Regla 10	Ayuda y documentación	X		

SI ■ NO ■ PARCIALMENTE ■ NO APLICA ■

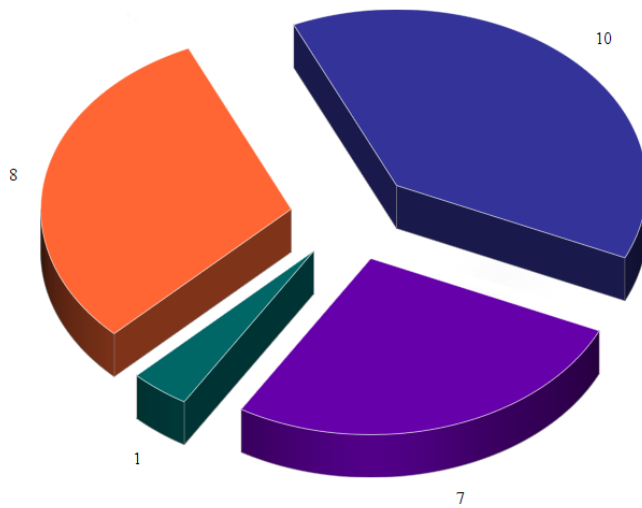


Figura 2. Resultado de análisis GADP Esmeraldas. Realizado por el autor.

El sitio web GADP Esmeraldas, de un total de 26 indicadores de accesibilidad y usabilidad evaluados obtuvo:

Si: 8 indicadores que corresponden al 30,76%

No: 10 indicadores que corresponden al 38,46%

Parcialmente: 7 indicadores que corresponden al 26,92%

No aplica: 1 indicadores que corresponden al 3,84%

Tabla 5

*Sitio web Gobernación Esmeraldas*

<b>Indicador</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Parcialmente</b>	<b>No aplica</b>
Principio 1	Perceptible		X	
Pauta 1.1	Alternativas textuales			X
Pauta 1.2	Medios tempodependientes	X		
Pauta 1.3	Adaptable			X
Pauta 1.4	Distinguible		X	
Principio 2	Operable	X		
Pauta 2.1	Accesible por teclado	X		
Pauta 2.2	Tiempo suficiente	X		
Pauta 2.3	Convulsiones	X		
Pauta 2.4	Navegable	X		
Principio 3	Comprensible	X		
Pauta 3.1	Legible	X		
Pauta 3.2	Predecible			
Pauta 3.3	Entrada de datos asistida	X		
Principio 4.	Robusto	X		
Pauta 4.1	Compatible	X		
Regla 1	Visibilidad del estado del sistema	X		
Regla 2	Relación entre el sistema y el mundo real	X		
Regla 3	Control y libertad del usuario	X		
Regla 4	Consistencia y estándares	X		
Regla 5	Prevención de errores	X		
Regla 6	Reconocimiento antes que recuerdo	X		
Regla 7	Flexibilidad y eficiencia de uso	X		
Regla 8	Estética y diseño minimalista		X	
Regla 9	Ayudar a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	X		
Regla 10	Ayuda y documentación	X		

SI ■ NO ■ PARCIALMENTE ■ NO APLICA ■

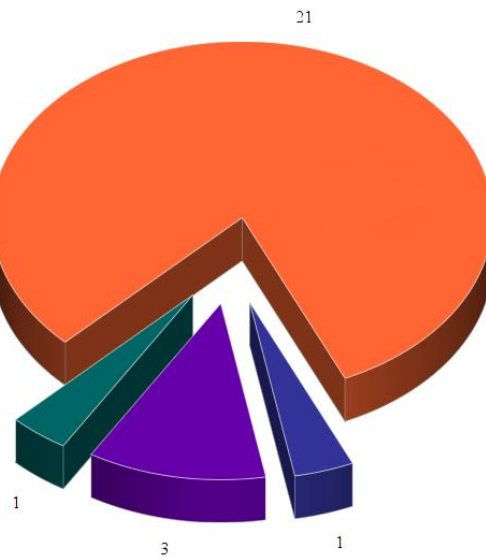


Figura 3. Resultado de análisis Gobernación Esmeraldas. Realizado por el autor.

El sitio web Gobernación de Esmeraldas, de un total de 26 indicadores de accesibilidad y usabilidad evaluados obtuvo:

Si: 21 indicadores que corresponden al 80,76%

No: 1 indicadores que corresponden al 3,84%

Parcialmente: 3 indicadores que corresponden al 11,53%

No aplica: 1 indicadores que corresponden al 3,84%

## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS**

En base a la lista de control se delimitó que los sitios web evaluados presentan los siguientes resultados:

#### **GADM Esmeraldas.**

El sitio web GADM Esmeraldas presentó un 53,84% de indicadores aprobados, 23,04% de indicadores aprobados parcialmente, 23,04% de indicadores no aprobados y 7,69% de indicadores no aplicables evidencia los siguientes problemas de accesibilidad y usabilidad:

El diseño de la interfaz no contempla mapas web o barras de navegación que son indispensables para que el usuario pueda navegar correctamente y determinar en qué sección del sitio web se encuentra.

El sitio web presenta inconsistencias en el diseño de la interfaz, elementos que se repiten en distintas páginas del sitio pero que no poseen la misma función, haciéndolo solo parcialmente predecible y comprensible.

El sitio web no es accesible mediante teclado, limitando así su operabilidad y no siendo lo suficientemente robusto para ser interpretado por aplicaciones como lectores o magnificadores de pantalla.

Posee páginas que aíslan al usuario de las demás secciones del sitio web. El diseño de estas páginas no contempla una manera de conectar con las otras secciones o volver al estado anterior, limitando así el control y libertad del usuario.

Problemas de consistencia y estándares. Posee imágenes que son clickeables en su totalidad, otras que aparentan serlo pero solo poseen un vínculo en la parte inferior y otras que por su diseño parecen ser clickeables pero son solo anuncios sin enlace, generando confusión y propiciando la aparición de errores por parte del usuario.

## **GADP Esmeraldas**

El sitio web GADP Esmeraldas, presentó un 30,76% de indicadores aprobados, 26,92% de indicadores aprobados parcialmente, 38,46% de indicadores no aprobados y 3,84% de indicadores no aplicables evidencia los siguientes problemas de accesibilidad y usabilidad:

El sitio web basa su comunicación visual excesivamente en el color verde, que es el color que presenta mayores inconvenientes para las personas con daltonismo. No ofrece una alternativa cromática.

Problemas graves de contraste visual. Crea dificultades para distinguir el contenido y la separación de los elementos.

Poca consistencia y estándares. El diseño de la interfaz está sobrecargado de elementos y crea duda y confusión en la experiencia del usuario.

Estética y diseño poco funcional. La diagramación del sitio es deficiente y posee piezas gráficas de baja calidad estética.

No proporciona alternativas equivalentes para el contenido sonoro. Los videos incrustados en el sitio web no poseen subtítulo o texto alternativo limitando el acceso a personas con discapacidad auditiva.

La interfaz no posee mapas web o barras de navegación, perjudicando la navegabilidad. Y presenta deficiencias al acceder mediante teclado a algunas secciones del sitio web.

## **Gobernación de Esmeraldas**

El sitio web Gobernación de Esmeraldas presentó un 80,76% de indicadores aprobados, 11,53% de indicadores aprobados parcialmente, 3,84% de indicadores no aprobados y 3,84% de indicadores no aplicables evidencia los siguientes problemas de accesibilidad y usabilidad:

Las imágenes utilizadas en el sitio web no proveen una alternativa textual, limitando la información a personas con baja visión o ceguera que ingresen mediante dispositivos adicionales como lectores de pantalla.

Al acceder mediante teclado no hay contraste entre el texto del menú y el fondo, por lo tanto el usuario a pesar de estar navegando en él no llega a percatarse.

Si bien el diseño de la interfaz es superior en comparación a las otras dos webs analizadas, aún se puede mejorar en aspecto de distribución de los elementos y el rediseño de algunos íconos de aplicaciones externas que no se acoplan con la estética ordenada y minimalista que presenta el resto del sitio web.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

En esta investigación se diagnosticó la accesibilidad y usabilidad de los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas para personas con discapacidad visual y auditiva. A continuación se plantea la convergencia y divergencia de los resultados de estudio.

Se determinó que dos de los tres sitios web analizados presentan problemas de accesibilidad y usabilidad, según las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) y las reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen, lo cual concuerda con la afirmación de Lasso Guerrero (2012), el diseñador posee una falta de interés en crear sitios webs universales y la usabilidad se ha visto reemplazada por la saturación de herramientas innecesarias.

Siendo 26 el número de indicadores evaluados, lo primero a destacar es que a penas seis de ellos son cumplidos por los tres sitios analizados. Las pautas de accesibilidad ‘Tiempo suficiente’ y ‘Convulsiones’, así como las reglas de usabilidad ‘Visibilidad de estado del sistema’, ‘Relación entre el sistema y el mundo real’, ‘Ayudar a reconocer diagnosticar y recuperarse de errores y ‘Ayuda y documentación’ pasaron favorablemente el diagnóstico, sin embargo hay que acotar que estos indicadores son básicos y no suele representar mayores dificultades su cumplimiento.

Uno de los indicadores, la pauta 1.3 de accesibilidad ‘Adaptable’ no fue aplicable en ninguno de los sitios, pues ninguno de ellos ofrece una versión más simple de su web, algo más propicio de los sitios web de los años 90’s e inicios de los 2000’s.

De los 19 indicadores restantes no cumplidos o cumplidos parcialmente, denotan dos problemas importantes: Una mala diagramación del sitio web y la falta de alternativas textuales para el contenido sonoro y visual.

Para personas con discapacidad auditiva, que el contenido multimedia no contenga una alternativa textual como subtítulos, provoca obvias dificultades o el completo impedimento de acceder a la información solicitada. Para las personas con baja visión y ceguera, que las

imágenes no cuenten con un texto alternativo imposibilita que software especial, como lectores de pantalla, interpreten correctamente el contenido.

Este problema de alternativas textuales, es el único defecto importante del sitio web de la Gobernación de Esmeraldas, que fue el sitio mejor evaluado de esta investigación, cumpliendo con 21 de los 25 indicadores de accesibilidad y usabilidad aplicables. Esto coincide con la aseveración de Gallegos (2014), que el gobierno nacional del Ecuador en el año 2014 inició una mejora en accesibilidad de 105 sitios web de instituciones del estado y es la muestra de cómo una buena diagramación de la interfaz gráfica, correcto uso del contraste y mantener un diseño consistente entre las distintas páginas del sitio web puede prevenir la mayoría de los problemas de accesibilidad y usabilidad.

En adición, la Gobernación de Esmeraldas es la única de las tres webs analizadas que posee barras y mapas de navegación, un elemento fundamental para la correcta navegación del usuario y que le permite advertir en qué página del sitio se encuentra.

Por otra parte, el sitio web del Municipio de Esmeraldas (GADM Esmeraldas), también posee una buena diagramación y correcto uso del contraste entre formas y colores para distinguir y separar elementos. Su problema proviene principalmente de imágenes y banners que han sido colocados rompiendo con la estética minimalista y que se comportan de manera diferente en las distintas secciones de sitio web, perjudicando la consistencia del sitio y propiciando errores por parte de los internautas.

Los problemas más graves provienen del sitio web de la Prefectura de Esmeraldas (GADP Esmeraldas), con una diagramación inconsistente, estética deficiente, poco funcional y sobrecargada. Pero sobre todo una pésima utilización del color, teniendo casos de texto verde, sobre fondo verde, sobre una imagen verde. Lo que para personas con deficiencias visuales, como daltonismo o acromatopsia significa la pérdida de una gran parte de la información presentada en este sitio web.

Algunos de estos problemas, como los de la Gobernación de Esmeraldas, pueden ser solucionados mediante cambios menores en el diseño de la interfaz. Pero otros como los del GADM Esmeraldas y GADP Esmeraldas requieren cambios más profundos, planteándose inclusive el rediseño total de estos sitios web. Rediseño que debe ser abordado por un

profesional gráfico desde un punto de vista inclusivo, no solo con sensibilidad estética sino también humana, adaptándose el contenido del sitio web a las necesidades de todos los grupos poblacionales.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

Se diagnosticó la accesibilidad y usabilidad de los sitios web gubernamentales de la provincia de Esmeraldas para personas con discapacidad visual y auditiva mediante una evaluación en base a las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) y las Reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen, determinando que los sitios web del Municipio de Esmeraldas, Prefectura de Esmeraldas y Gobernación de Esmeraldas presentan problemas de accesibilidad y usabilidad, limitando así el acceso a la información de las personas con discapacidad visual y auditiva.

Se examinó los fundamentos en accesibilidad y usabilidad en entornos web a partir de los indicadores necesarios para que un sitio web sea accesible y usable para personas con discapacidad visual y auditiva.

Se identificó los niveles de accesibilidad y usabilidad de los sitios web a través de la observación estructurada y la aplicación del instrumento con el cual se determinó que los sitios web de GADM Esmeraldas y GADP Esmeraldas poseen bajos niveles de accesibilidad y usabilidad.

Se enunció las acciones de mejora de accesibilidad y usabilidad gráfica del diseño web gubernamental esmeraldeño mediante la interpretación de los datos arrojados por la lista de control, concluyendo así en las pautas de accesibilidad y reglas de usabilidad en que los sitios web precisan realizar correcciones.

## **CAPÍTULO VI**

### **RECOMENDACIONES**

Todos los sitios web deben someterse a una evaluación de accesibilidad y usabilidad no solo para fomentar la inclusión, sino para abarcar un público objetivo más amplio.

Los sitios web analizados deben someterse a un rediseño con base en las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) y las reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen, para no limitar su acceso a la población esmeraldeña que posee alguna discapacidad. De manera concreta, se sugiere:

Sitio web del GADM Esmeraldas:

- Incluir una barra de navegación dentro del diseño de su interfaz con el fin de mejorar la navegabilidad de los usuarios.
- Depurar elementos que presentan inconsistencias como banners e imágenes que se repiten en distintas páginas del sitio pero que no poseen la misma función, para hacerla más predecible.
- Rediseñar las páginas que contienen formularios para que estas presenten el mismo diseño del resto del sitio web y no uno totalmente diferente y nuevo para el usuario.
- Corregir el área clickeable de los banners para que todos se comporten de la misma manera previniendo así la aparición de errores por parte del usuario.

Sitio web del GADP Esmeraldas:

- Debe someterse a un rediseño total, donde las pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG 2.0) y las Reglas heurísticas de usabilidad de Jakob Nielsen sean tomadas en cuenta desde la etapa de planeación del sitio.
- Redefinir su gama cromática para no hacer uso excesivo del color verde o presentar una alternativa cromática para no limitar el acceso a personas con daltonismo o acromatopsia.

- Corregir los problemas de contraste visual que dificultan distinguir el contenido y la separación de los elementos.
- Eliminar el exceso de elementos como ícono e imágenes para no crear confusión en la experiencia del usuario.
- Añadir subtítulos o texto alternativo a los videos incrustados en el sitio web para no limitar el acceso a personas con discapacidad auditiva.
- Añadir barras de navegación para no perjudicar la navegabilidad.

Sitio web de la Gobernación de Esmeraldas:

- Agregar una alternativa textual a las imágenes utilizadas en el sitio para no limitar la información a personas con baja visión o ceguera.
- Corregir el error de contraste de color en el menú al acceder mediante teclado.
- Corregir errores menores de diagramación en algunas de las páginas del sitio para ser coherentes con la estética ordenada y minimalista que presenta el resto del sitio web.

## Referencias bibliográficas

- Abuín, N. y Vinader, R. (2011). El desarrollo de la world wide web en españa: una aproximación teórica desde sus orígenes hasta su transformación en un medio semántico. *Razón y Palabra*, 16 (75) p.7 Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1995/199518706065.pdf>
- Aquino, S. García, V. y Izquierdo, J. (2012). La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior: Un estudio de caso. *Sinéctica*. (39) p.9. Recuperado de <http://ref.scielo.org/5bjkkm>
- Aragall, F. (2010) La accesibilidad en los centros educativos. España. Ediciones Cinca. p.25 Recuperado de <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/3913>
- Burq, I. (2016) Diseño y evaluación de una herramienta de apoyo a la gestión de productos de información pp.14,15 Recuperado de: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/21408>
- Cadena, S. (2010) La tipografía y su complejidad creativa. p.3 Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2007/02\\_ auspicios\\_publicaciones/actas\\_diseno/articulos\\_pdf/ADC080.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_ auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/ADC080.pdf)
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades (2018). Estadística CONADIS. Recuperado de <http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/index.html>
- Constitución de la República del Ecuador (2008) pp.12,14 Recuperado de [http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal\\_a/base\\_legal/A\\_Constitucion\\_republica\\_ecuador\\_2008constitucion.pdf](http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A_Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf)
- Coria, S. (2010) Accesibilidad e inclusión social en las currículas de diseño. *Actas de Diseño*, 8(1) p.94. Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=5944&id\\_libro=147](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=5944&id_libro=147)
- Díaz, F. Banchoff, C. Harari, I. Osorio, M. y Amadeo, A. (2011) Accesibilidad Web abierta a la comunidad: la primer experiencia en la Facultad de Informática de la UNLP. p.2 Recuperado de <http://hdl.handle.net/10915/18702>

- Dubois, J. (2012) Usabilidad en redes sociales. pp.47,48 Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/51>
- Encina, A. Martinez, S. Vila, V. y Barrios, C. (2012) La atención odontológica del paciente con deficiencia auditiva. *Acta Odontológica Colombiana*, (2) p.3 Recuperado de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/35552>
- Enriquez, J. y Casas, S. (2013) Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos – Técnicos UNPA*, (2) p.3 Recuperado de <http://secyt.unpa.edu.ar/journal/index.php/ICTUNPA/article/view/71>
- Florián, B. Solrate, O. y Reyes, M. (2010) Propuesta para incorporar evaluación y pruebas de usabilidad dentro de un proceso de desarrollo de software. *Revista Dialnet*, (13) p.3 Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3274667>
- Gallardo, J. y Jorge Alonso, A. (2010) La baja interacción del espectador de vídeos en Internet: caso Youtube España. *Revista Latina de Comunicación Social*. (65) p.4 Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81915723032>
- Gallegos, D. (2014) Discapacitados tendrán accesibilidad web sin limitaciones. El Ciudadano. Recuperado de <http://www.elciudadano.gob.ec/discapacitados-tendran-accesibilidad-web-sin-limitaciones/>
- Garrote, D. y Palomares, A. (2014) Una mirada a la realidad: propuestas innovadoras para favorecer la inclusión educativa. España. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. pp.73,74 Recuperado de <https://play.google.com/books/reader?id=dnW6BAAAQBAJ&printsec=frontcover&output=reader&hl=es&pg=GBS.PP1>
- González, C. (2012) Guía demostrativa de técnicas de impresión análogas no industrializadas, aplicadas en un sistema de papelería de branding. p.16 Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/355>
- Hilera, J. Fernández, L. Suárez, E. y Vilar, E. (2013) Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings

- universitarios internacionales. *Revista española de documentación científica*. (36) pp.2,13 Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/774/863>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (2014) NTE INEN- ISO/IEC 40500 p.2  
Recuperado de [http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/inen\\_iso\\_ice\\_40500-unidov-1.pdf](http://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/inen_iso_ice_40500-unidov-1.pdf)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010) Resultados provinciales Esmeraldas. p.2  
Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manual/Resultados-provinciales/esmeraldas.pdf>
- Laitano, M. (2015) Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. *Revista española de documentación científica*. (38) p.5 Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/882/1215>
- Lasso Guerrero, J. (2013) Ergonomía en el diseño web: Usabilidad de sitios web dedicados al comercio electrónico en Buenos Aires. pp.5,47,9 Recuperado de [https://www.palermo.edu/dyc/maestria\\_diseño/pdf/tesis.completas/101-Lazzo-juan.pdf](https://www.palermo.edu/dyc/maestria_diseño/pdf/tesis.completas/101-Lazzo-juan.pdf)
- Ley orgánica de discapacidades (2012) Recuperado de [http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley\\_organica\\_discapacidades.pdf](http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley_organica_discapacidades.pdf)
- Marcos, C. y Olivares, J. (2014) Percepción y Pensamiento Gráfico. Estrategias gestálticas en la docencia de E.G.A. y el Diseño Gráfico. p.11 Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/41945>
- Mariño, S. Godoy, M. Alfonzo, P. Acevedo, J. Gómez, L. y Fernández, A. (2012) Accesibilidad en la definición de requerimientos no funcionales. Revisión de herramientas. *Multiciencias*, 12(3) p.3 Recuperado de <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/16913/16887>
- Muyor Rodríguez, J. (2011) La (con)ciencia del Trabajo Social en la discapacidad. *Revista Dialnet*, (49) pp.8,9 Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4111301>

- Navarrete, R. y Luján, S. (2014) Accesibilidad web en las Universidades del Ecuador. Análisis preliminar. p.7 Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/50391>
- Organización Mundial de la Salud (2011) Informe Mundial sobre la discapacidad. Recuperado de [http://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/summary\\_es.pdf](http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf)
- Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 – 2017 (2014) Recuperado de <http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional>
- Rodríguez Fuentes, A. y García Guzmán, A. (2010). Medios de comunicación y discapacidad. Entre la accesibilidad y la interactividad. *Revista Icono14*, (15). p.6. Recuperado de <https://doi.org/10.7195/ri14.v8i1.296>
- Rodríguez Palchevich, D. (2012) Usabilidad web y posicionamiento en buscadores. Estrategias básicas para lograr que nuestros usuarios encuentren y aprovechen mejor los recursos que les brindamos en línea. p.8 Recuperado de <http://eprints.rclis.org/16908/>
- Rodríguez, S. y Torres, J. (2012) A Communicative Approach to Evaluate Web Accessibility Localisation Using a Controlled Language Checker: the Case of Text Alternatives for Images. p.8. Recuperado de <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/127382>
- Sam, C. y Stable, Y. (2016) Evaluación de la accesibilidad web de los portales del Estado en Perú. *Revista española de documentación científica*. (39) p.13 Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/923/1338>
- Sanchez, W. (2015) La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características. pp. 3,8,9 Recuperado de <http://hdl.handle.net/10972/1937>
- Serrano, E. Moratilla, A. y Olmeda, I (2010) Métrica para la evaluación de la accesibilidad en Internet: propuesta y testeo. *Revista española de documentación científica*. (33) p.17 Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/563/637>
- Sappa, M. Alfonzo, P. Mariño, S. y Godoy, M. (2014) Evaluación de la accesibilidad en dos sitios bancarios nacionales dependientes de la administración pública. *Revista latinoamericana de ingeniería de software*, 2(3) p.1 Recuperado de <http://revistas.unla.edu.ar/software/article/view/161>

- Sotil, W. y Calvo, N. (2015) Test de visión cromática asistido por computadora. p.3  
Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/54837>
- Stockman, A. y Brainard, D. (2010) Color Vision Mechanisms p.3 Recuperado de  
<http://www.cvrl.org/people/Stockman/pubs/2010%20Color%20Vision%20Mechanisms%20SB.pdf>
- Subiela, B. (2010) El diseño de revistas como lenguaje: fundamentos teóricos. pp. 286, 92-142, 126 Recuperado de <http://repositorio.ucam.edu/handle/10952/80>
- Tuch, A. Presslauer, E. Stoecklin, M. Opwis, K. y Bargas, J. (2012) The role of visual complexity and prototypicality regarding first impression of websites: Working towards understanding aesthetic judgments p.24 Recuperado de  
<https://research.google.com/pubs/pub38315.html>
- Vega, M. (2016) Evolución de diseños basados en la naturaleza: diseño de un juguete didáctico para entender a las arañas. p.24 Recuperado de  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5152>
- Velasco, P. Sanchez, L. Laureano, A. y Mora, M. (2011) Un diseño de interfaz: tomando en cuenta los estilos de aprendizaje. pp. 6,7 Recuperado de  
<http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/handle/11158/400>
- Velásquez, J. (2012) Principios básicos de diseño gráfico aplicados a la preparación de ayudas visuales para presentaciones científicas y de negocios. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. (28) p.12 Recuperado de  
<http://www.redalyc.org/html/212/21224852010/>
- Villoslada Sánchez, A. (2011) La Enseñanza de español como lengua extranjera a estudiantes con deficiencia visual o ceguera: Propuesta didáctica de adaptación de actividades para el DELE A1. p.9. Recuperado de  
<https://www.mecd.gob.es/dam/jcr:1a751afe-1e4c-4bc9-a81f-d88fb3208fda/2013-bv-14-03ana-villoslada-pdf.pdf>
- World Wide Web Consortium (2008) Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 pp.6-20 Recuperado de

<https://www.w3.org/WAI/WCAG20/versions/guidelines/wcag20-guidelines-20081211-a4.pdf>

## **ANEXOS**

# Anexo 1

## Sitio web GADM Esmeraldas

**ALCALDIA DE ESMERALDAS**

INICIO | ALCALDÍA | LA MUNICIPALIDAD | NOTICIAS | TRANSPARENCIA | TRÁMITES | CONTACTO

GACETA | PAC-POA

**OBRA DE LA ALCALDIA**  
**BIMOT - REDONDEL CODESA**

**TURISMO**  
Ciudad Esmeraldas

**SUMEMOS ESFUERZOS**  
Impuestos Prediales

**REGISTRO DE LA PROPIEDAD DE ESMERALDAS**

**UNIDAD MUNICIPAL DE TRÁNSITO**  
Transporte Terrestre y Seguridad Vial

**Festival de Sol a Sol**  
salsa de sol a sol

AUSPICIANTES | ARTISTAS

EL FESTIVAL DE SALSA MÁS GRANDE DEL ECUADOR! 12 HORAS DE SALSA

¡Ven y disfruta de uno de los festivales salseros, más grandes de Latinoamérica.

**Alcaldía de Esmeraldas**  
12/16 Me gusta

Te gusta esto

**Alcaldía de Esmeraldas**  
¡Hace aproximadamente una hora

El elenco de la alegría del programa #SomosParaLaVida, visitó la unidad educativa Modesto Enriquez Suárez

**Tweets** por @GadEsmeraldas

**Alcaldía Esmeraldas** @GadEsmeraldas

Se viene el festival "Aquí hay Rumba" @maurocastillo @BedenMusicologo @JimmySas en #Esmeraldas lunes 12 febrero, desde las 16:00 @emil.aranz

**RENDICIÓN DE CUENTAS**

**La Otra CIUDAD EN MOVIMIENTO**

**FRENTE SOCIAL**

Mapa Satellite

(+593-6) 2 725-263 / 2 723-202

info@esmeraldas.gob.ec

**Dirección**

Juan Montalvo y Pedro Vicente Maldonado  
Esmeraldas, Esmeraldas Ecuador

**Horario**

Lunes - Viernes  
08:00 - 17:00 (GMT-5)

f t d

**Esmeraldas** Al Mundo

Lenín Lara Rivadeneira  
ALCALDE DE ESMERALDAS  
2014-2019

Copyright © 2016 - 2018 GAD Municipal de Esmeraldas. Todos los derechos reservados.

## Anexo 2

### Sitio web GADP Esmeraldas

The screenshot displays the official website of the GADP Esmeraldas. At the top, there is a navigation menu with links for Home, Prefectura, Desarrollo, Promoción, Transparencia, Historia de la Unidad, Noticias, Voto Comunal, DL 17, and Estado Nacional 19. Below the menu is a large banner image of a paved road winding through a lush, green landscape. The main content area is divided into several sections:

- Inicio:** A central news item titled "Misión" with a green background, detailing the government's commitment to development and social justice.
- Pleno del Consejo Provincial:** A section for the provincial council, featuring a logo and the text "CONVOCATORIA SERVIDOR PÚBLICO RESOLUCIÓN SERVIDOR PÚBLICO".
- Informe de Labores 2017:** A section with a large graphic that reads "800 000 DÓLARES EN ESTUDIOS PARA CONSTRUCCIÓN Y MEJORAS DE VIAS EN LA PROVINCIA".
- Consultas:** A prominent green box titled "CONSULTA NUESTRO PLAN ANUAL DE CONTRATACIÓN SISTEMA OFICIAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA". Below it are links for "Aprobación del PAC 2018", "Resolución PAC Unamydeseo 2018", and "PAC Unamydeseo 2018".
- Campos de desarrollo de la Prefectura:** A section with icons representing various development areas.
- Prefectura Virtual:** A section featuring a graphic for "Bachiller Digital" and links to "Formulario de inscripción" and "Resultados para Procesos Sección Digital".

On the right side of the page, there are several vertical widgets and advertisements:

- A "Descarga aquí la aplicación" button with a smartphone icon.
- An advertisement for "Vive Esmeraldas" with a digital display showing "100.000".
- An advertisement for "Radio Esmeraldas Programa Radiat".
- An advertisement for the "Periódico Vive Esmeraldas".
- An advertisement for a "Convocatoria Concurso de Méritos y Oposición".
- An advertisement for "Cronograma de Pruebas Técnicas y Psicométricas".
- An advertisement for "Cronograma de Entrevistas".
- An advertisement for "Reina de Provincialización Sra. Eliza Quiñones".
- A "Planificación" section with a graphic showing a group of people.
- A "Profesora de Comercio Exterior" advertisement.
- A social media feed with posts from users like "Mery Sierra Rojas" and "Rafaela Bello Pérez".

At the bottom of the page, there are logos for GADP Esmeraldas and SERCOP, along with social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube.

## Anexo 3

### Sitio web Gobernación Esmeraldas

The screenshot displays the website for the Esmeraldas Government. At the top left is the Ecuador logo with the slogan "ama la vida". To its right is the logo for the "Gobernación de Esmeraldas". A navigation bar contains links for Inicio, La Gobernación, Transparencia, Programas / Servicios, Comunicamos, Biblioteca, Enlaces, and Contacto. A sidebar on the left lists services such as Certificado de Antecedentes Penales, 1800 - Delitos, Migración, Trata y Tráfico de Personas, Obras Gobernación, La Gobernación, Comunicamos, Quipux - Sistema de Gestión, and Correo Institucional. The main content area features a large image of a keyboard with a blue key labeled "Accesibilidad" and a blue box with text: "Trabajamos para implementar la accesibilidad web en las páginas del Estado, de acuerdo a los parámetros de la NORMA INEN 40500." Below this is a search bar and a "Programas y Servicios" section with three columns of links: Permisos de funcionamiento, Migración, Obras Gobernación, 1800 - Delitos, and Trata y Tráfico de Personas. A "Noticias Gobernación" section follows, featuring a photo of two men and the headline "Ministro del Interior cumplió agenda en Esmeraldas". Below the photo is a list of news items with dates and times. The footer includes the logo for "ESMERALDAS dialoga", contact information for Manuela Cañizares y Bolívar Esq., and social media icons.

**Inicio** La Gobernación Transparencia Programas / Servicios Comunicamos Biblioteca Enlaces Contacto

Certificado de Antecedentes Penales  
1800 - Delitos  
Migración  
Trata y Tráfico de Personas  
Obras Gobernación  
La Gobernación  
Comunicamos  
Quipux - Sistema de Gestión  
Correo Institucional

Trabajamos para implementar la accesibilidad web en las páginas del Estado, de acuerdo a los parámetros de la NORMA INEN 40500.

Gobernación de Esmeraldas

El Gobierno Nacional trabaja en la implementación de accesibilidad web

**Tu gobierno**

**Programas y Servicios**

**Permisos de funcionamiento**  
Acceso para proceso de permisos de

**Obras Gobernación**  
Próxima inauguración Proyecto: K081. Nuevo Terminal de Pasajeros, Torre de

**Trata y Tráfico de Personas**  
Unidad de trata de Personas y Tráfico Ilícito de Migrantes...

**Migración**  
Migración: Visita los siguientes links Informativos: - Proyecto de...

**1800 - Delitos**  
1800 - Delitos Esta línea constituye un servicio telefónico a...

**Certificado de Antecedentes Penales**  
Fuente:  
<http://www.ministeriointerior.gob.ec/>

**Noticias Gobernación**

**Ministro del Interior cumplió agenda en Esmeraldas**

Gráfica: Gary Villamarin P. FOTO VISITA. Cesar Navas Vera, ministro del Interior permaneció dos días (Miércoles y jueves)...

**25 de enero de 2018**  
18h05 Ministerio del Interior realizó comité provincial de seguridad

**23 de enero de 2018**  
08h38 Gobernador fue testigo del cambio de Comandante de Infantería

**21 de enero de 2018**  
20h30 Comité de Operaciones Emergente socializó simulacro de hipótesis ante tsunami

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Gobernación de Esmeraldas

**ESMERALDAS dialoga**

Manuela Cañizares y Bolívar Esq.  
Esmeraldas - Ecuador  
Teléfono: 593-6 2723161  
Contacto | Mapa de sitio

## Anexo 4

### Lista de control

Indicador		Si	No	Parcialmente	No aplica
<b>Principio 1</b>	Perceptible				
<b>Pauta 1.1</b>	Alternativas textuales				
<b>Pauta 1.2</b>	Medios tempodependientes				
<b>Pauta 1.3</b>	Adaptable				
<b>Pauta 1.4</b>	Distinguible				
<b>Principio 2</b>	Operable				
<b>Pauta 2.1</b>	Accesible por teclado				
<b>Pauta 2.2</b>	Tiempo suficiente				
<b>Pauta 2.3</b>	Convulsiones				
<b>Pauta 2.4</b>	Navegable				
<b>Principio 3</b>	Comprensible				
<b>Pauta 3.1</b>	Legible				
<b>Pauta 3.2</b>	Predecible				
<b>Pauta 3.3</b>	Entrada de datos asistida				
<b>Principio 4.</b>	Robusto				
<b>Pauta 4.1</b>	Compatible				
<b>Regla 1</b>	Visibilidad del estado del sistema				
<b>Regla 2</b>	Relación entre el sistema y el mundo real				
<b>Regla 3</b>	Control y libertad del usuario				
<b>Regla 4</b>	Consistencia y estándares				
<b>Regla 5</b>	Prevención de errores				
<b>Regla 6</b>	Reconocimiento antes que recuerdo				
<b>Regla 7</b>	Flexibilidad y eficiencia de uso				
<b>Regla 8</b>	Estética y diseño minimalista				
<b>Regla 9</b>	Ayudar a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores				
<b>Regla 10</b>	Ayuda y documentación				