



Facultad de Comunicación y Tecnologías de la Información

**Tema:**

**Accesibilidad Digital para páginas web universitarias del Ecuador**

**Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Licenciatura en Comunicación**

**Presentada por:**

Paula Nicole Castellanos Andrade

**Tutor:**

Alicia Urgellés

**Quito, febrero de 2024**

## Resumen

El objetivo de la presente investigación es analizar a las páginas web de diez universidades del Ecuador, clasificadas como las mejores dentro del *Ranking Times Higher Education 2022*, y comprobar que no cuentan con apto nivel de accesibilidad digital. Se emplea una metodología descriptiva-concluyente y se utilizan dos herramientas de analítica web: *Lighthouse* y *Accessibility Checker*. Después de realizar un total de dos análisis, el primero hecho el 31 de marzo de 2023 con *Lighthouse*, y el segundo ejecutado con *Accessibility Checker*, el 30 abril de 2023, se concluye que: a) ocho de las diez instituciones ecuatorianas escogidas para el estudio no alcanzan un porcentaje de accesibilidad aprobado por los estándares establecidos por la Iniciativa de Accesibilidad a la Web (*WAI*), b) la Universidad de las Fuerzas Armadas (*ESPE*) y la Universidad Católica de Cuenca son las únicas instituciones que, si bien no alcanzaron un puntaje del 100%, sus resultados finales las exentan de problemas legales por incumplimiento de leyes de accesibilidad digital, según estándares internacionales y c) las universidades del Ecuador no cuentan con suficiente información sobre la accesibilidad digital, su importancia y su implementación.

**Palabras clave:** accesibilidad web, plataformas digitales, inclusión, educación superior.

## **Declaración de Aceptación de Norma Ética y Derechos**

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.



Paula Nicole Castellanos Andrade

C.I. 1727567925

## Dedicatoria

Este trabajo no habría sido posible sin la ayuda de mis tutores, profesores y de todos aquellos quienes me inspiraron a lo largo de este camino: Ali, gracias por siempre responder a mis interminables preguntas y por aguantar los infartos que te provocaba al aparecer en tu oficina sin aviso. Más de una vez. Juan Pablo, gracias por abrir mis ojos ante este tema. Un agradecimiento especial para mi familia: A mi madre, quien me salvó de perder la cabeza en más de una ocasión. A mi abuelito, quien me acompañó de principio a fin durante las noches de desvelo. A mi abuelita, quien nunca dejó que me olvidara de comer. A mis tíos, Washito e Hildita, a quienes siempre recuerdo y extraño todos los días. A Julito, quien hizo posible que llegara hasta aquí.

A todos, muchas gracias.

## Índice

Introducción .....	9
Marco Teórico.....	10
Discapacidad .....	10
<i>Diversidad de Discapacidades.</i> .....	11
Accesibilidad.....	12
<i>Accesibilidad Digital.</i> .....	12
Tecnologías de Asistencia.....	13
Requisitos para la Accesibilidad Web.....	14
Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web .....	15
Metodología .....	17
Herramientas de análisis.....	18
<i>Accessibility Checker</i> .....	18
<i>Lighthouse</i> .....	18
Resultados .....	19
Discusión.....	34
Conclusiones .....	36
Referencias.....	38

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> .....	16
Estándares de Accesibilidad para el Contenido Web. ....	16
<b>Tabla 2</b> .....	19
Resultados del Análisis de Lighthouse: Nombres y Etiquetas.....	19
<b>Tabla 3</b> .....	22
Resultados del Análisis de Lighthouse: ARIA. ....	22
<b>Tabla 4</b> .....	24
Resultados del Análisis de Lighthouse: Contraste.....	24
<b>Tabla 5</b> .....	25
Resultados del Análisis de Lighthouse: Tablas y Listas. ....	25
<b>Tabla 6</b> .....	26
Resultados del Análisis de Lighthouse: Navegación. ....	26
<b>Tabla 7</b> .....	28
Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas Visuales y de Navegación. ....	28
<b>Imagen 1:</b> Nombres únicos de enlaces.....	29
<b>Tabla 8</b> .....	30
Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas Visuales. ....	30
<b>Tabla 9</b> .....	32
Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas de Navegación (Motricidad). ....	32
<b>Tabla 10</b> .....	33
Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas de Cognitivos.....	33

## ACCESIBILIDAD DIGITAL PARA PÁGINAS WEB UNIVERSITARIAS DEL ECUADOR

**Paula Nicole Castellanos Andrade**

**ncastellanos2001@hotmail.com**

### **Resumen**

El objetivo de la presente investigación es analizar a las páginas web de diez universidades del Ecuador, clasificadas como las mejores dentro del *Ranking Times Higher Education 2022*, y comprobar que no cuentan con apto nivel de accesibilidad digital. Se emplea una metodología descriptiva-concluyente y se utilizan dos herramientas de analítica web: *Lighthouse* y *Accessibility Checker*. Después de realizar un total de dos análisis, el primero hecho el 31 de marzo de 2023 con Lighthouse, y el segundo ejecutado el 30 abril de 2023, con Accessibility Checker, se concluye que: a) ocho de las diez instituciones ecuatorianas escogidas para el estudio no alcanzan un porcentaje de accesibilidad aprobado por los estándares establecidos por la Iniciativa de Accesibilidad a la Web (WAI), b) la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) y la Universidad Católica de Cuenca son las únicas instituciones que, si bien no alcanzaron un puntaje del 100%, sus resultados finales las exentan de problemas legales por incumplimiento de leyes de accesibilidad digital, según estándares internacionales y c) las universidades del Ecuador no cuentan con suficiente información sobre la accesibilidad digital, su importancia y su implementación.

**Palabras Clave:** accesibilidad web, plataformas digitales, inclusión, educación superior.

### **Abstract**

The objective of this research is to analyze the web pages of ten universities in Ecuador, classified as the best in the Times Higher Education 2022 Ranking, and to verify that they do not have an adequate level of digital accessibility. A descriptive-conclusive methodology is employed and two web analytics tools are used: *Lighthouse* and *Accessibility Checker*. After performing a total of two analyzes, the first on March 31, 2023 with Lighthouse, and the second with Accessibility Checker on April 30, 2023, it is concluded that: (a) eight of the ten

Ecuadorian institutions chosen for the study do not reach a percentage of accessibility approved by the standards established by the Web Accessibility Initiative (WAI), (b) the University of the Armed Forces (ESPE) and the Catholic University of Cuenca are the only institutions that, although they did not reach a score of 100%, their final results exempt them from legal problems for non-compliance with digital accessibility laws, according to international standards and (c) universities in Ecuador do not have sufficient information on digital accessibility, its importance and its implementation.

**Key words:** web accessibility, digital platforms, inclusion, higher education.

## Introducción

En los últimos años, la sociedad ha pasado por un proceso de digitalización que no solo ha cambiado la forma en la que nos comunicamos o accedemos a la información, sino que también ha enfatizado temas como la accesibilidad digital y el diseño inclusivo para todos los usuarios. Dentro de este contexto, las instituciones de educación superior del Ecuador no son ajenas a esta evolución, como se ha comprobado con su transición a plataformas digitales, durante la cuarentena causada por la pandemia del Covid-19. Sin embargo, no se puede afirmar lo mismo de su enfoque en la accesibilidad digital.

La accesibilidad digital parte de un ideal de inclusión e igualdad. Aun así, en Ecuador sigue persistiendo un gran desconocimiento sobre este tópico y no por falta de estudios previos. Existe gran contenido sobre los principios técnicos de la accesibilidad web, puesto a disposición del público por empresas internacionales, instituciones académicas y de investigación. El problema parece recaer en la falta de conciencia general del tema y su importancia. Por esa razón, la presente investigación surge de la necesidad de contar con bibliografía al respecto y así establecer un precedente que consolide la relevancia de la accesibilidad digital en el país. De esa forma, se espera fomentar el diálogo dentro de las esferas de la educación superior y lograr que profesores, decanos y estudiante hablen, reflexionen y se interesen por esta problemática y por las experiencias de aquellos que viven una realidad diferente a la suya.

Para llevar a cabo esta investigación, se partirá desde la exposición de conceptos claves: accesibilidad, discapacidad y accesibilidad digital. Se construirá un marco teórico en base a los estudios y deliberaciones de varios autores, que abarcan desde críticas hacia el enfoque tradicional del término de accesibilidad (Díaz 2010), hasta reflexiones sobre su relevancia creciente en el ámbito digital (Ahmi y Mohamad, 2019). A este apartado teórico le seguirá la presentación de la metodología elegida para alcanzar el objetivo de la investigación, que incluye el uso de un ranking internacional como fuente secundaria para determinar a los sujetos que se someterán al análisis.

A partir de ahí, una vez que se alcance la sección de resultados, se podrán identificar los problemas más comunes de accesibilidad digital que poseen las páginas web de las universidades del Ecuador. Además de que se pondrán conocer las necesidades de las personas

con discapacidades que las instituciones descuidan, al no implementar las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web, propuestas por la WAI.

Para terminar esta investigación, se expondrán las conclusiones, teniendo presente que este texto busca dar inicio a futuros estudios que aborden otros y nuevos aspectos de la accesibilidad digital en la educación superior.

### **Marco Teórico**

“El poder de la web reside en su universalidad. El acceso de todos, independientemente de su discapacidad, es un aspecto esencial.”

Tim Bernes Lee (Creador de la World Wide Web)

### **Discapacidad**

El término “discapacidad” cuenta con diferentes interpretaciones. No existe un consenso universal para definir por completo a esta condición, puesto que la misma es, de por sí, muy variada. De acuerdo con cifras del Banco Mundial (*World Bank Group*), “el 15% de la población mundial, es decir, cerca de mil millones de personas tienen algún tipo de discapacidad.” (*World Bank Group*, 2023). Debido al avance de investigaciones médicas y psicológicas, las formas de entender esta condición solo han ido creciendo y evolucionando. Esto ha provocado que los expertos ahora la vean como un amplio espectro o paraguas, donde las líneas entre una discapacidad y otra pueden mezclarse con facilidad.

Aun así, la Ley para Estadounidenses con Discapacidades (ADA, the *Americans with Disabilities Act*) define a la discapacidad como: “un impedimento físico o mental que limita sustancialmente una o más actividades importantes de la vida, una persona que tiene un historial o registro de tal impedimento, o una persona que es percibida por otros de tener tal impedimento” (ADA, 2020)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> An individual with a disability is defined by the ADA as a person who has a physical or mental impairment that substantially limits one or more major life activities, a person who has a history or record of such an impairment, or a person who is perceived by others as having such an impairment (ADA, 2020).

Por otro lado, el Gobierno Real Británico, en su Ley de Igualdad de 2010, estipula que una persona con discapacidad es considerada como tal si “tiene una deficiencia física o mental que tenga un efecto negativo “sustancial” y “a largo plazo” en su capacidad para realizar las actividades normales de la vida diaria.” (GOV.UK, 2010).<sup>2</sup>

### ***Diversidad de Discapacidades.***

La discapacidad es un amplio espectro y, como tal, existen distintos niveles de discapacidades. Varios de ellos se pueden describir y categorizar. Hay otros, sin embargo, que no son tan aparentes. De acuerdo con un estudio realizado en el año 2017 por la BBC, *The hidden challenges of invisible disabilities*, “el 74% de las personas con discapacidad no utilizan nada que los distinga visiblemente de tener dicha condición” (Holland, 2017). Esto se complementa con el hecho de que las limitaciones que una discapacidad trae consigo podrían depender y variar de una persona a otra, al igual que las técnicas de adaptación que los individuos deciden emplear para interactuar con su entorno.

La iniciativa de Google para alcanzar un marketing accesible (*All in With Google*) presenta una clasificación general de los tipos de discapacidades reconocidas:

- Ceguera o baja visión.
- Enfermedad crónica (por ejemplo, diabetes).
- Sordera o hipoacusia.
- De aprendizaje (por ejemplo, dislexia).
- Neurodiversidad (por ejemplo, en el espectro autista).
- Físicas (por ejemplo, lesión medular).
- Psiquiátricas (por ejemplo, depresión).
- Del habla (Google, s.f.).

En Ecuador, de acuerdo con datos del Ministerio de Salud Pública, se registró un total 619.135 personas con discapacidades, hasta el 3 de diciembre de 2022. Adicionalmente, por tipo de discapacidad, se registraron 309.191 personas con discapacidad física, 75.418 auditiva, 120.602 intelectual, 33.855 psicosocial, 73.771 visual y 6.298 de lenguaje, hasta agosto de 2022 (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2023).

---

<sup>2</sup> You're disabled under the Equality Act 2010 if you have a physical or mental impairment that has a 'substantial' and 'long-term' negative effect on your ability to do normal daily activities (GOV.UK, 2010).

## Accesibilidad

El autor del libro “La Accesibilidad en los Centros Educativos” comenta:

Definimos la accesibilidad como la característica que permite que los entornos, los productos, y los servicios sean usados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades (...) (Aragall, 2010, p. 25).

A pesar de la definición anterior, se sigue la línea marcada por Díaz, profesor de Traducción Audiovisual en el *University College London*, quien ya pensaba en la accesibilidad para medios audiovisuales:

Tradicionalmente, se ha interpretado el término “accesibilidad” de un modo relativamente restringido, asociándolo de manera casi exclusiva con cuestiones relacionadas con la movilidad del cuerpo humano y la desaparición de barreras físicas. (...) por lo que durante muchos años la accesibilidad se ha entendido como el acceso libre de obstáculos para las personas en sillas de ruedas. Aunque esta interpretación no es errónea, peca de parcial y limitada, pues el concepto de accesibilidad ha evolucionado con el tiempo, de manera paralela a los avances que han tenido lugar en otras esferas y entornos (Díaz Cintas, 2010, p. 157).

El entorno que este trabajo aborda es el entorno digital. Es necesario cuestionarse que tan bien preparados están los sitios web para brindarles acceso a todos los usuarios. Al investigar y evidenciar los desafíos que existen en torno a la accesibilidad digital, se puede comenzar a promover el diálogo y, en consecuencia, la visibilidad propia del tema. Un tema que está estrechamente relacionado con la inclusión y el deseo de seguir mejorando la calidad de vida de las personas.

### ***Accesibilidad Digital.***

La Sociedad Británica de Informática (*The British Computer Society, BCS*), define a la accesibilidad digital como “la capacidad de todas las personas para utilizar fácilmente los

productos y servicios de las tecnologías de la información, con independencia de las deficiencias físicas o mentales que puedan padecer.” (s.f.).

Ahmi y Mohamad (2019, p. 250) comparten el mismo concepto y, adicionalmente, introducen una nueva perspectiva al declarar que la accesibilidad digital se enfoca en que los diseñadores web garanticen que todos los usuarios puedan usar los sitios y herramientas web, independientemente de sus capacidades limitadas.

Si bien las dos interpretaciones pueden entenderse como una misma idea, es importante recalcar una frase clave en una de ellas: garantizar que los sitios web estén diseñados para ser accesibles. Y es que la razón para enfocarse en este punto es, precisamente, que las personas tienden a olvidarlo. Un producto pensado y diseñado, desde el principio, para que aquellos con discapacidades sean capaces de utilizarlo, puede terminar ayudando al resto de individuos. Barton, Bradbrook y Broome (2015) nos recuerdan que todo el mundo llegará al punto en el que desarrollará algún tipo de discapacidad, relativa o contundente, a medida que funciones como la vista, la memoria y la destreza se vayan deteriorando.

Es gracias a esta comparación que se puede ver que la accesibilidad se encuentra muy relacionada con la experiencia de usuario, otro concepto fuertemente presente en la sociedad actual.

### **Tecnologías de Asistencia**

Según el Departamento de Tecnologías para la Inclusión, área estratégica del Servicio Nacional de la Discapacidad de Chile (SENADIS), la tecnología de asistencia o de apoyo es:

Cualquier dispositivo, software, equipo, sistema o instrumento fabricado, desarrollado o adaptado que permitan superar y/o eliminar las barreras arquitectónicas, actitudinales y procedimentales que enfrentan las personas en situación de discapacidad durante su desempeño cotidiano... (SENADIS, 2017).

Por otro lado, la Asociación de la Industria de Tecnología Asistencial (*Assistive Technology Industry Association, ATIA*) va un paso más allá, al crear su propia clasificación sobre los tipos de Tecnologías de Asistencia (TA): las TA pueden ser de baja tecnología (tableros de comunicación hechos de cartón o fieltro (usados comúnmente por niños con

autismo), de alta tecnología (ordenadores especiales); las tecnologías de apoyo pueden ser materiales (prótesis, sistemas de montaje para personas con limitaciones físicas y de movimiento, y dispositivos de posicionamiento), también pueden ser dispositivos electrónicos (interruptores especiales, teclados y dispositivos señaladores), pueden ser programas informáticos (lectores de pantalla y programas de reconocimiento por voz); las TA pueden ser materiales de aprendizaje especializados y programas o mallas de estudio inclusivas. Finalmente, las tecnologías de apoyo pueden ser mucho más: dispositivos electrónicos, sillas de ruedas, andadores, aparatos ortopédicos, software educativo, elevadores eléctricos, portalápices, dispositivos de seguimiento de la mirada y la cabeza, etc. (ATIA, s.f.).

Tal como su nombre lo explica, las tecnologías de asistencia pueden “asistir” y ayudar a las personas con discapacidad a interactuar mejor con su entorno. Sin embargo, puede que no sean métodos infalibles contra el mal diseño de las páginas web. Un lector de pantalla puede, efectivamente, leer en voz alta el contenido de un blog para personas ciegas, e incluso para aquellos con problemas de atención y concentración. Aun así, si dicho blog no se encuentra correctamente programado y armado, el lector de pantalla puede pasar por alto elementos importantes dentro él. Por ejemplo, formularios, imágenes con texto, e incluso puede llegar a hacer saltos entre encabezados que podrían confundir terriblemente al usuario.

### **Requisitos para la Accesibilidad Web**

John Slatin fue uno de los pioneros en accesibilidad digital, ya que se convirtió en el codirector del *W3C (the World Wide Web Consortium)* encargado de plantear las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web (*Information Technology and Disabilities Journal*, 2008).

Posteriormente, la Fundación ONCE publicó el estudio “Accesibilidad de Plataformas de Redes Sociales”, donde se evidenció el escaso nivel de accesibilidad que tenían distintas redes como Facebook, Twitter, LinkedIn, entre otras. El estudio contó con las declaraciones de usuarios con discapacidades, quienes mencionaron las dificultades que no les permitieron usar las redes con normalidad. Fue así que el informe señaló que, para eliminar las barreras todavía existentes en entornos digitales, como páginas web, es indispensable aplicar los requisitos de accesibilidad en sus contenidos (Fundación ONCE, 2011).

Más adelante, Toledo abordó el tema de la accesibilidad digital dentro del contexto educativo:

Considerar la educación como un derecho de todos, implica explícitamente contemplar a todos los miembros de la sociedad, con diversas características, formas de socializarse, moverse o aprender. Las TIC pueden contribuir a hacer efectivo este derecho, a participar de los entornos de formación, virtuales o presenciales, dando respuesta concreta al trabajo con la diversidad. (...) Los entornos digitales, y particularmente los referidos a aspectos o actividades educativas, deben observar los principios de accesibilidad, usabilidad e interoperabilidad, a los efectos de facilitar la participación del mayor número de usuarios posibles (Toledo, 2014, p. 81).

La *Web Accessibility Initiative (WAI)* define a tres grandes componentes que, en conjunto, vuelven posible la accesibilidad web: Contenido web (se refiere a cualquier parte de un sitio web, incluidos texto, imágenes, formularios y multimedia, así como cualquier código, secuencias de comandos y aplicaciones), Agentes de usuario (software que se utiliza para acceder a los contenidos web, como navegadores gráficos de escritorio, navegadores de voz, navegadores para teléfonos móviles, reproductores multimedia, plug-ins y algunas tecnologías de asistencia) y Herramientas de autor (programas o servicios que se utilizan para producir contenidos web, como editores de código, herramientas de conversión de documentos, sistemas de gestión de contenidos, blogs, scripts de bases de datos y otras herramientas) (WAI, 2019).

Debido a que el tema de este trabajo se centra en la accesibilidad de las páginas web y, por ende, a su contenido, únicamente se toman en cuenta las pautas del primer punto.

### **Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web**

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (*Web Content Accessibility Guidelines*) son un conjunto de normas internacionales, propuestas por la *Web Accessibility Initiative (WAI)*, que explican cómo hacer que los contenidos web sean más accesibles para las personas con discapacidad (WAI).

En conjunto con el *World Wide Web Consortium (W3C)*, se puede establecer un resumen de estos estándares presentados en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Estándares de Accesibilidad para el Contenido Web.*

PERCEPTIBLE	OPERABLE/ NAVEGABLE	COMPRENSIBLE	CONFIABLE
Proporcionar textos alternativos a contenidos no textuales (ej. imágenes, botones.)	Programar la funcionalidad del sitio web para que sea operable a través de un teclado.	Lograr que el texto sea legible y comprensible.	Maximizar la compatibilidad entre el sitio web y las herramientas de usuario actuales y futuras.
Colocar subtítulos dentro de los contenidos multimedia.	No usar contenidos que provoquen convulsiones o reacciones físicas (ej. banners animados, efectos estroboscópicos).		
Facilitar a los usuarios la visualización y audición de los contenidos.	Ayudar a los usuarios a navegar y encontrar los contenidos (uso correcto de encabezados y diseño web).	Ayudar a los usuarios a evitar y corregir errores.	
	Facilitar el uso de distintas formas de acceso al sitio web, más allá del teclado (ej. a través de tecnologías de asistencia por control de voz).		

Fuente: Elaboración propia, a partir de la *Web Accessibility Initiative (WAI)*, s.f.

Rinaldi (2021) y Del Alcázar Ponce (2022) señalan las diferentes formas en las que se pueden aplicar estas pautas dentro de una página web. En primer lugar, se encuentra el aspecto del contraste de colores. Un mal contraste puede afectar a una amplia gama de usuarios, entre ellos a muchas personas con problemas visuales, cognitivos y de aprendizaje. Un contraste insuficiente puede causar que las personas se vuelvan incapaces de leer un texto o identificar el contenido de las imágenes.

La navegación por teclado es otro punto a tomar en cuenta. Existen muchos individuos que no pueden navegar por la web con un *mouse*, por ejemplo, personas sin extremidades o

ciegas. Para ellos, es vital que una página web tenga elementos y controles HTML correctamente programados, que puedan activarse mediante las teclas de un computador.

En tercera instancia, se encuentra la importancia del orden y programación de los encabezados. Un problema común de las personas que emplean lectores de pantalla se da cuando el diseño del contenido de una página no sigue un orden lógico. Por ejemplo, cuando los encabezados se usan sin tomar en cuenta una jerarquía, el lector de pantalla terminará por leer en voz el contenido de forma saltada. En cambio, si los encabezados no están programados como tal, el lector de pantalla simplemente los ignora y no le anuncia al usuario de su existencia.

Seguidamente, se puede mencionar al tema de los textos alternativos. Los textos alternativos se escriben para contenidos no textuales, por ejemplo, imágenes, infografías, etc. Los lectores de pantalla dependen de estos elementos para describirles a los usuarios lo que hay dentro de una imagen y ayudarlos a entender cómo se relaciona con el resto del contenido de la página web.

Por último, es posible aplicar las pautas de accesibilidad en la creación de formularios. Si una página web incluye un formulario, es importante que emplee las etiquetas adecuadas para nombrar sus campos. De esa manera, el lector de pantalla puede transmitir correctamente la información al usuario, por ejemplo, al comunicarle que existe un campo en el que debe poner su nombre y otro en el que debe introducir su número celular.

## **Metodología**

Esta investigación busca analizar las páginas web de las siguientes universidades del Ecuador: Universidad San Francisco de Quito, Universidad Espíritu Santo, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Escuela Politécnica Nacional, Universidad de las Américas (UDLA), Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Universidad UTE, Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad Católica de Cuenca.

Estas instituciones han sido incluidas en el Ranking de Mejores Universidades de América Latina 2022, publicado por *The Times Higher Education* (Times Higher Education. s.f.).

El objetivo es comprobar que las páginas analizadas no cuentan con un alto nivel de accesibilidad digital. La metodología empleada es descriptiva-concluyente y se utilizan herramientas de analítica web para obtener los resultados que se describen en el siguiente apartado.

## **Herramientas de análisis**

### ***Accessibility Checker***

*Accessibility Checker* es una herramienta digital que se especializa en la detección de problemas de accesibilidad que pueden tener las páginas web. Esta herramienta trabaja bajo las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web (WCAG), planteadas por la Iniciativa de Accesibilidad a la Web (WAI) y por el Consorcio de la *World Wide Web* (W3C).

Este recurso analítico clasifica a los problemas de accesibilidad encontrados en tres categorías: problemas urgentes, secundarios y aprobados. La escala de evaluación de *Accessibility Checker* califica a cualquier página que obtenga un puntaje por debajo del 80% como “insuficiente”. La presente investigación se enfoca en revisar el primer atributo de análisis, catalogado como “problemas urgentes”.

Los elementos que la herramienta puede llegar a analizar son: Problemas Cognitivos, Problemas Visuales y de Navegación (Motricidad).

### ***Lighthouse***

*Lighthouse* es una herramienta y extensión del buscador Chrome cuya función es medir la calidad de una página web. Entre los indicadores que puede analizar se encuentran el SEO (*Search Engine Optimization*), el rendimiento, la accesibilidad, entre otros. Las métricas de evaluación son iguales para cada uno de los indicadores y se separan por colores y rangos:

- Puntuación de 0 a 49 (rojo): Bajo/Pobre.
- Puntuación de 50 a 89 (naranja): Necesita mejorar.
- Puntuación 90 a 100 (verde): Alto/Bueno.

Además de las puntuaciones descritas, los elementos que la herramienta analiza son los siguientes: contraste de colores, elementos no textuales con textos alternativos, botones y campos de entrada correctamente programados, legibilidad de los textos, elementos visuales con atributos ALT, diseño jerárquico de la página web y navegación.

Esta herramienta también puede categorizar a los problemas de accesibilidad. Los problemas marcados en rojo son los más urgentes, mientras que los de color naranja necesitan mejorar y los verdes son, dentro de todo, admisibles.

## Resultados

Los resultados presentados por las herramientas de análisis evidencian que existe un descuido en el área de accesibilidad digital de parte de la mayoría de universidades implicadas en este trabajo. En las tablas expuestas a continuación, se pueden observar los problemas urgentes que más sufren las páginas web de las diferentes instituciones.

Es importante aclarar que ambas herramientas muestran únicamente los problemas que pueden ser detectados con su escáner automático. Es decir, todavía pueden existir deficiencias que le impidan a las páginas web alcanzar el 100% de accesibilidad.

La Tabla 2 exhibe los resultados del análisis hecho por *Lighthouse* para el campo denominado como “Nombres y Etiquetas”.

**Tabla 2**

*Resultados del Análisis de Lighthouse: Nombres y Etiquetas.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Nombres y Etiquetas				
		Elementos visuales sin atributos ALT	Botones sin nombres accesibles	Los elementos <frame> o <iframe> no tienen título.	Los enlaces no tienen un nombre reconocible.	Los elementos del formulario no tienen etiquetas asociadas a su función
Universidad San Francisco de Quito	81%					
Universidad Espíritu Santo	74%					

Escuela Superior Politécnica del Litoral	86%					
Escuela Politécnica Nacional	73%					
Universidad de las Américas	84%					
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	79%					
Universidad UTE	84%					
Universidad de las Fuerzas Armadas	88%					
Universidad Politécnica Salesiana	89%					
Universidad Católica de Cuenca	80%					
<p>■ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>						

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe hecho por Lighthouse. Investigado el 31 de marzo de 2023.

Como se puede observar, existen tres instituciones que tienen elementos visuales sin atributos ALT: la Universidad San Francisco de Quito, Espíritu Santo y la Escuela Politécnica Nacional. Para comunicar el contenido de una página web, los propietarios de sitios web utilizan texto, imágenes y vídeos. Aunque esto funciona para la mayoría de la gente, los

usuarios que dependen de lectores de pantalla no tendrán la misma experiencia si no se añade un texto alternativo (atributo ALT) junto a cada imagen.

Al añadir una descripción, el lector de pantalla leerá en voz alta la información para el usuario. Si la página web de una institución presenta una imagen que promociona una nueva plataforma para inscripciones, y esta no tiene atributos ALT, entonces un estudiante que use un lector de pantalla, debido a una discapacidad física o visual, prácticamente no podría acceder a esa información.

Siguiendo la línea de análisis, encontramos que solo las Universidades Espíritu Santo y la Escuela Superior Politécnica Nacional sufren por el problema de tener botones sin nombres accesibles. Cuando el texto de un enlace (y el texto alternativo de imágenes que se usan como enlaces) es discernible, único y enfocable, mejora la experiencia de navegación para los usuarios de lectores de pantalla. Sin embargo, cuando un enlace no cumple con esos requisitos, puede llegar a un crear una barrera digital para las personas con discapacidad.

Lo mismo puede suceder con los botones. Cuando un botón no tiene un nombre accesible, los lectores de pantalla lo anuncian como “botón”, lo que lo hace inutilizable para los usuarios que dependen de herramientas de apoyo. La única institución que no sufre por este problema es la Universidad Politécnica Salesiana, en comparación con el resto de las nueve universidades de la lista.

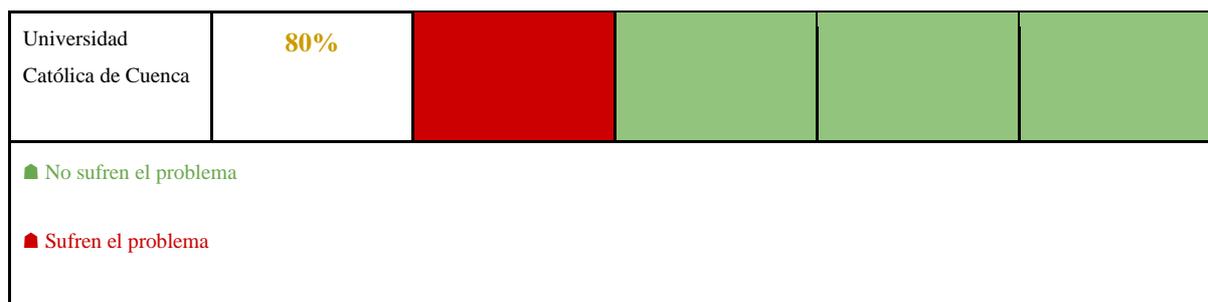
Al llegar al último requisito del campo analizado, encontramos que la Universidad UTE y la Universidad Católica de Cuenca tienen problemas con los formularios presentes en sus páginas web. Las universidades comúnmente incluyen formularios en sus plataformas web con varios propósitos, desde aplicaciones para una carrera hasta recolección de información. Por esa razón, para que los formularios sean accesibles, necesitan tener etiquetas.

“La finalidad de los elementos de un formulario, como casillas de verificación, botones, campos de entrada, etc., suele ser obvia para los usuarios videntes, aunque el elemento del formulario no tenga una etiqueta previamente programada.” (Deque University, s.f.). Sin embargo, los usuarios de lectores de pantalla necesitan etiquetas descriptivas y útiles para identificar los campos del formulario.

La siguiente tabla, Tabla 3, presenta los resultados del análisis para el campo conocido como “ARIA”.

**Tabla 3***Resultados del Análisis de Lighthouse: ARIA.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	ARIA			
		Elementos como botones, links y menútems no tienen nombres accesibles	Los ID ARIA no son únicos	Los atributos [aria-*] no coinciden con sus funciones	Los campos de entrada ARIA no tienen nombres accesibles
Universidad San Francisco de Quito	81%				
Universidad Espíritu Santo	74%				
Escuela Superior Politécnica del Litoral	86%				
Escuela Politécnica Nacional	73%				
Universidad de las Américas	84%				
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	79%				
Universidad UTE	84%				
Universidad de las Fuerzas Armadas	88%				
Universidad Politécnica Salesiana	89%				



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe hecho por Lighthouse. Investigado el 31 de marzo de 2023.

La universidad que manifiesta problemas con los identificadores ARIA, en comparación con las demás, fue la Universidad San Francisco de Quito. “Un ARIA (Accessible Rich Internet Applications) es una colección de atributos que pueden mejorar la experiencia de los usuarios que depende de las tecnologías de asistencia” (MDN Web Docs, s.f.). Por ejemplo, pueden complementar los atributos HTML para que un lector de pantalla pueda interpretar el contenido de una página web. Por esa razón, es esencial que el valor de un identificador ARIA (ID ARIA) sea único, para evitar que las tecnologías de asistencia pasen por alto otros elementos.

Pasando al siguiente requisito de accesibilidad analizado, detectamos que la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) tiene atributos ARIA que no coinciden con sus funciones. Cada rol ARIA admite un subconjunto específico de atributos. La falta de coincidencia entre funciones, termina invalidando a esos atributos y puede lograr que las tecnologías de asistencia ignoren aspectos importantes de una página web.

Las universidades Politécnica Salesiana y, nuevamente, la ESPE presentan problemas al no tener campos de entrada ARIA con nombres accesibles. “Todos los campos de entrada ARIA deben tener nombres accesibles para cumplir los siguientes roles: combobox (cuadro combinado), listbox (cuadro de lista), cuadro de búsqueda, deslizador, botón giratorio, cuadro de texto” (Deque University, s.f.). Cuando un campo de entrada no tiene un nombre accesible, los lectores de pantalla lo anuncian con un nombre genérico, lo que lo hace inutilizable para los usuarios que dependen de esa herramienta.

Finalmente, observamos que cuatro universidades, Espíritu Santo, UTE, Politécnica Salesiana y Universidad Católica de Cuenca, presentan elementos como botones, links y *menuitems* que tampoco tienen nombres accesibles. El elemento *menuitem* representa a un comando en un menú (Developers Android, 2022). Las instituciones pueden incluir menús desplegables para ordenar y separar información. Por ejemplo, entre las secciones que

mencionan a las facultades disponibles y, por otro lado, sobre los apartados que presentan las reglas de convivencia entre estudiantes. Por esa razón, si un elemento menuitem no tiene un nombre accesible, puede llegar a ser ignorado junto con la información que contiene.

Continuando con el análisis, la Tabla 4 exhibe los resultados para el campo de “Contraste”.

**Tabla 4**

*Resultados del Análisis de Lighthouse: Contraste.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Contraste
		Los colores de fondo y primer plano no tienen una relación de contraste suficiente.
Universidad San Francisco de Quito	81%	
Universidad Espíritu Santo	74%	
Escuela Superior Politécnica del Litoral	86%	
Escuela Politécnica Nacional	73%	
Universidad de las Américas	84%	
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	79%	
Universidad UTE	84%	
Universidad de las Fuerzas Armadas	88%	
Universidad Politécnica Salesiana	89%	
Universidad Católica de Cuenca	80%	
<p>■ No sufren el problema</p>		

■ Sufren el problema

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe hecho por *Lighthouse*. Investigado el 31 de marzo de 2023.

Un texto que no tenga contraste suficiente con su fondo puede volverse difícil o casi imposible de leer para la mayoría de personas, sin ser necesario que el usuario tenga una discapacidad visual elevada. Solo dos instituciones no presentan problemas con el contraste: la Universidad de las Fuerzas Armadas y la Universidad Politécnica Salesiana.

El siguiente campo de análisis se denomina “Tablas y Listas” y la Tabla 5 muestra sus resultados:

**Tabla 5**

*Resultados del Análisis de Lighthouse: Tablas y Listas.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Tablas y Listas
		Las listas no contienen elementos de soporte de script (<script> y <template>).
Universidad San Francisco de Quito	81%	
Universidad Espíritu Santo	74%	
Escuela Superior Politécnica del Litoral	86%	
Escuela Politécnica Nacional	73%	
Universidad de las Américas	84%	
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	79%	
Universidad UTE	84%	
Universidad de las Fuerzas Armadas	88%	

Universidad Politécnica Salesiana	89%	
Universidad Católica de Cuenca	80%	
<p>▲ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe hecho por Lighthouse. Investigado el 31 de marzo de 2023.

Algunos lectores de pantalla tienen formas específicas de anunciar la existencia de una lista o tabla dentro de una página web. Por esa razón, necesitan estar correctamente programados. La única universidad que incumple este requisito es la Universidad Politécnica Salesiana.

La última categoría de análisis presente en el informe de accesibilidad de Lighthouse es “Navegación”, cuyos resultados se pueden apreciar en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Resultados del Análisis de Lighthouse: Navegación.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Navegación	
		Los encabezados no siguen un orden jerárquico descendente	Los atributos [id] de los elementos activos y enfocables no son únicos.
Universidad San Francisco de Quito	81%		
Universidad Espíritu Santo	74%		
Escuela Superior Politécnica del Litoral	86%		
Escuela Politécnica Nacional	73%		
Universidad de las Américas	84%		

Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	79%		
Universidad UTE	84%		
Universidad de las Fuerzas Armadas	88%		
Universidad Politécnica Salesiana	89%		
Universidad Católica de Cuenca	80%		
<p>▲ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>			

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe hecho por Lighthouse. Investigado el 31 de marzo de 2023.

Más de la mitad de las instituciones de la lista presentan problemas con el orden de sus encabezados: la Universidad San Francisco de Quito, la Escuela Superior Politécnica del Litoral, la Universidad de las Américas, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Universidad UTE y la Universidad Católica de Cuenca.

Es crucial que los encabezados estén organizados de forma jerárquica (h1 a h6), ya que esto le da un sentido de estructura a la página web. Para los usuarios videntes, esto puede lograrse fácilmente con la alteración del tamaño del texto o el uso de Negrilla o resaltado. Sin embargo, para las personas que dependen de un lector de pantalla para navegar, es necesario que los encabezados estén programados correctamente, para evitar saltos de nivel que puedan confundirlos sobre el orden del contenido.

El último requisito de la categoría “Navegación” estipula que todos los elementos enfocables de una página web (botones de redes sociales, íconos de búsqueda, cierre, etc.) deben tener un identificador único, para garantizar que sean visibles para las tecnologías de asistencia. Las dos instituciones que no cumplen con esta estipulación son la Escuela Superior Politécnica del Litoral y la Escuela Politécnica Nacional.

Esta tabla marca el final de los resultados obtenidos a partir el primer análisis, hecho el 31 de marzo de 2023, con la herramienta Lighthouse.

Las siguientes tablas de resultados corresponden al segundo análisis del nivel de accesibilidad de las páginas web de las universidades del Ecuador, efectuado el 30 de abril del año 2023. Esta vez, la herramienta utilizada es Accessibility Checker.

**Tabla 7**

*Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas Visuales y de Navegación.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Problemas Visuales y de Navegación		
		Los valores de las claves de acceso no son únicos.	Los elementos <frame> o <iframe> no tienen título.	Las imágenes no tienen atributos [ALT].
Universidad San Francisco de Quito	<b>49%</b>			
Universidad Espíritu Santo	<b>45%</b>			
Escuela Superior Politécnica del Litoral	<b>43%</b>			
Escuela Politécnica Nacional	<b>40%</b>			
Universidad de las Américas	<b>45%</b>			
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	<b>53%</b>			
Universidad UTE	<b>53%</b>			
Universidad de las Fuerzas Armadas	<b>85%</b>			

Universidad Politécnica Salesiana	70%			
Universidad Católica de Cuenca	85%			
<p>■ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>				

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe de Accessibility Checker. Investigado el 30 de abril de 2023.

De forma similar a los resultados obtenidos por la herramienta Lighthouse, Accessibility Checker también toma como punto de análisis a las imágenes con textos alternativos. Sin embargo, esta vez son más las universidades a las que se les ha detectado la ausencia de elementos ALT. Las únicas excepciones son las universidades ESPE y la Universidad Católica de Cuenca.

El siguiente requisito tiene que ver con los valores de las claves de acceso. Los enlaces deben tener un nombre único o una breve descripción adjunta en el código para que los lectores de pantalla puedan leerlos en voz alta. De lo contrario, el lector de pantalla se limitará a leer “enlace”, y el usuario no tendrá una comprensión contextual de adónde conduce ese enlace.

Imagen 1: Nombres únicos de enlaces.



Fuente: Accessibility Checker. Obtenido el 30 de abril de 2023.

La mayoría de universidades de la lista, con la exclusión de dos casos, no tienen valores de acceso únicos y, por lo tanto, infringen este requisito.

Terminando con la línea de análisis de la categoría “Problemas Visuales y de Negación”, encontramos que más de la mitad de las universidades analizadas tiene elementos

<frame> o <iframe> sin título. Los teclados de los lectores de pantalla disponen de comandos para saltar rápidamente de un encabezado a otro o hacia regiones específicas de una página web. Sin embargo, si los títulos u otros elementos no están correctamente programados, los lectores de pantalla simplemente los omitirán y no podrán realizar el salto. Esto podría reducir notablemente la experiencia de navegación de los usuarios que dependen de las tecnologías de apoyo.

A continuación, la Tabla 8 refleja los resultados obtenidos para la categoría “Problemas Visuales”.

**Tabla 8**

*Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas Visuales.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Problemas Visuales					
		Función de Zoom desactivada	Los enlaces no tienen un nombre reconocible.	Los elementos del formulario no tienen etiquetas asociadas a su función.	Los ID ARIA no son únicos.	Los colores del texto y el fondo no tienen una relación de contraste suficiente.	Los encabezados no siguen un orden secuencial descendente.
Universidad San Francisco de Quito	49%						
Universidad Espíritu Santo	45%						
Escuela Superior Politécnica del Litoral	43%						
Escuela Politécnica Nacional	40%						
Universidad de las Américas	45%						

Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	53%						
Universidad UTE	53%						
Universidad de las Fuerzas Armadas	85%						
Universidad Politécnica Salesiana	70%						
Universidad Católica de Cuenca	85%						
<p>■ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>							

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe de *Accessibility Checker*. Investigado el 30 de abril de 2023.

Siete de las diez universidades analizadas tienen activadas correctamente sus funciones de Zoom. Una página web debe permitir a los usuarios utilizar la función de Zoom del navegador, para que las personas con discapacidad visual puedan leer los textos que tengan un tamaño pequeño. Las instituciones, Escuela Politécnica Nacional, Universidad de las Américas y Pontificia Universidad Católica del Ecuador, son las únicas que no tienen activada esa función.

Por otro lado, esta vez son siete universidades que no cumplen con el requisito de tener enlaces con nombres reconocibles. Además de contar con formularios que no tienen etiquetas asociadas a su función. La Pontificia Universidad Católica del Ecuador solo incumple con el segundo requisito, mientras que las dos universidades que no sufren por ninguno de estos problemas son la Universidad de las Fuerzas Armadas y Universidad Católica de Cuenca.

La mitad de las instituciones cuentan con ID ARIA únicos. Cada identificador (ID) debe ser único en su documento HTML, ya que utilizar el mismo ID en más de un elemento puede hacer que los lectores de pantallas y otras tecnologías de asistencia solo anuncien el primer elemento con el ID compartido. Si un ID ARIA se repite, puede impedir a los usuarios acceder a elementos posteriores dentro de la página web.

Más de la mitad de las páginas web de las universidades tienen un bajo contraste de colores. De acuerdo con la WAI (Web Accessibility Initiative), es importante que “la relación de contraste entre el color del texto y el del fondo sea de al menos 4,5:1. Sin embargo, para textos e imágenes de texto a gran escala, la relación de contraste debe ser de al menos 3:1” (WAI. s.f.).

Solo cuatro universidades no tienen sus encabezados ordenados de forma jerárquica: Universidad San Francisco de Quito, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador y la Universidad UTE.

La siguiente categoría de análisis se denomina “Problemas de Navegación o Motricidad” y sus resultados pueden apreciarse en la Tabla 9:

**Tabla 9**

*Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas de Navegación (Motricidad).*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Problemas de Navegación (Motricidad)
		Un usuario no puede congelar GIFs y otros objetos en movimiento.
Universidad San Francisco de Quito	<b>49%</b>	
Universidad Espíritu Santo	<b>45%</b>	
Escuela Superior Politécnica del Litoral	<b>43%</b>	
Escuela Politécnica Nacional	<b>40%</b>	
Universidad de las Américas	<b>45%</b>	

Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	53%	
Universidad UTE	53%	
Universidad de las Fuerzas Armadas	85%	
Universidad Politécnica Salesiana	70%	
Universidad Católica de Cuenca	85%	
<p>■ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe de Accessibility Checker. Investigado el 30 de abril de 2023.

Se puede ver que todas las universidades, con excepción de la Universidad Politécnica Salesiana, cumplen con el requisito de permitirle al usuario detener los objetos en movimiento de una página web. Cuando se habla de “objetos en movimiento”, se hace referencia mayormente a GIFs o incluso banners publicitarios con efectos. Los usuarios con epilepsia, o aquellos que son propensos a sufrir convulsiones, deben poder congelar todas las partes móviles de un sitio web para evitar ataques.

### Tabla 10

*Resultados del Análisis de Accessiblity Checker: Problemas de Cognitivos.*

Universidad	Porcentaje de Accesibilidad	Problemas Cognitivos
		Los botones no tienen un nombre accesible.
Universidad San Francisco de Quito	49%	
Universidad Espíritu Santo	45%	
Escuela Superior Politécnica del Litoral	43%	

Escuela Politécnica Nacional	40%	
Universidad de las Américas	45%	
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	53%	
Universidad UTE	53%	
Universidad de las Fuerzas Armadas	85%	
Universidad Politécnica Salesiana	70%	
Universidad Católica de Cuenca	85%	
<p>■ No sufren el problema</p> <p>■ Sufren el problema</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del informe de Accessibility Checker. Investigado el 30 de abril de 2023.

Finalmente, encontramos que, en la última categoría analizada, “Problemas Cognitivos”, solo tres instituciones cumplen con el requisito de tener botones con nombres accesibles: la Universidad San Francisco de Quito, Unidad de las Fuerzas Armadas, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad Católica de Cuenca.

## Discusión

La mayoría de las páginas web de las universidades del Ecuador, consideradas como las mejores en el Ranking 2022 de *Times Higher Education*, cuentan con un bajo índice de accesibilidad digital. Los análisis individuales de cada sitio web muestran que los problemas más comunes recaen en las siguientes categorías: problemas visuales, de navegación, y

problemas cognitivos. Es así que, al descuidar dichas áreas, las instituciones incumplen con los Estándares de Accesibilidad para el Contenido Web (WAI, s.f.).

Con esto se reafirma la investigación de la Fundación ONCE (2011), hecha en España, que mencionó que la persistencia de las barreras digitales es una consecuencia de no aplicar los requisitos de accesibilidad a los contenidos en la web.

Considerando que las tres categorías de problemas de accesibilidad, mencionadas anteriormente, se alinean con los tipos de discapacidad registrados en el país (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2022), es acertado afirmar que los fallos más frecuentes detectados en los sitios web universitarios afectan a un considerable número de ecuatorianos.

Este hallazgo nos lleva a reflexionar sobre el conocimiento que las instituciones de educación superior del Ecuador realmente tienen sobre la accesibilidad digital. Su importancia, su necesidad y cómo su implementación se relaciona directamente con temas de inclusión y responsabilidad social. Una universidad que posea una plataforma digital, cuyo trabajo sea brindar información, y aun así no se asegure de ser accesible para todos los tipos de usuarios, no está permitiendo realmente que todos tengan a su alcance las mismas oportunidades.

Tal como lo mencionó Díaz (2010), el problema de que la implementación de la accesibilidad sea tan restringida, ocurre por la focalización del tema desde una perspectiva de erradicación de barreras físicas. A pesar de que, en Ecuador y en el contexto actual, se puede deliberar la posibilidad de empezar por los entornos digitales para implementar una cultura de accesibilidad en el país, ya que resultaría mucho más viable. Esta concepción no correría el riesgo de considerarse no factible, puesto que cumpliría con lo dictado por Toledo (2014), quien afirmó que las TIC pueden asegurar la participación de todos los usuarios dentro de los espacios virtuales, independientemente de sus diversas características físicas o mentales.

En oposición a las falencias encontradas, es importante mencionar los aspectos rescatables. La Universidad de las Fuerzas Armadas y la Universidad Católica de Cuenca destacan por haber obtenido no solo el puntaje más alto en el análisis de Accessibility Checker, sino también por haber alcanzado un porcentaje de accesibilidad del 85%. Esta calificación implica que, según estándares internacionales, ambas instituciones no corren el peligro de incumplir ninguna ley de accesibilidad digital. Estos resultados, en especial, pueden ser útiles para que el país comience a pensar en instaurar sus propias leyes y estándares, en pro de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

También es relevante mencionar que la mayoría de instituciones son muy cuidadosas, o al menos no han cometido el error de incluir contenidos que causen convulsiones u otras reacciones físicas al usuario. Aspectos de suma importancia dentro de los Estándares de Accesibilidad para el Contenido en la Web. Esto demuestra que la implementación de dichas normas no requiere de mucho más que del conocimiento, la intención y las habilidades del diseñador, para volver accesible a una página web y a sus elementos. La visibilización del tema todavía permanece como un proyecto en desarrollo, un proyecto que depende en toda su medida de la constante investigación que pueda darse.

## **Conclusiones**

La investigación realizada nos permite determinar que las páginas web de las ocho universidades investigadas tienen un bajo índice de accesibilidad digital. Estas instituciones muestran fallos comunes en las áreas visuales, cognitivas y de navegación. Sin embargo, existen dos universidades que han logrado alcanzar un porcentaje de accesibilidad que, si bien no llega a un puntaje del 100%, las exenta de problemas legales por incumplimiento de leyes de accesibilidad digital: Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) y Universidad Católica de Cuenca.

La omisión por parte de estas instituciones hacia la accesibilidad digital, concluye que las universidades del Ecuador no cuentan con suficiente conocimiento sobre el tema. Por esa razón, se propone que la presente investigación incite nuevos proyectos que sirvan como bases de estudio, con un rango de tiempo y una muestra mucho más grande, que nos permita tener un panorama más completo del estado en el que se encuentra la educación superior con relación a temas de inclusión y accesibilidad digital.

Adicionalmente, existe una relación contraria entre el posicionamiento de las universidades en el ranking y sus respectivos porcentajes de accesibilidad. Se descubrió que las instituciones con los mejores índices de accesibilidad digital se encuentran en las últimas posiciones del top 10 del ranking. Debido a este hallazgo, resulta importante plantear que Times Higher Education, una entidad con un gran alcance e influencia internacional, incluya

al tema de la accesibilidad digital dentro de sus áreas de análisis principales de la actividad universitaria.

De esa manera, profesores, decanos y estudiantes tendría al alcance información concordante entre la atención que las universidades le dan a la accesibilidad, junto con su implementación, y la calificación conjunta de sus otros campos de desempeño. Esta acción podría llegar a tener cambios significativos, entre ellos, la visibilización a gran escala de la accesibilidad digital y su posicionamiento como una cuestión de suma importancia dentro de la educación superior.

Introducir una cultura de accesibilidad digital en las universidades del Ecuador es un desafío que apenas se encuentra en vías de construcción. Se espera que a través de la implementación de más proyectos de investigación se pueda fomentar un cambio en términos de conocimiento. Es fundamental que tanto las autoridades universitarias como la comunidad académica reconozcan la importancia de garantizar la accesibilidad digital para promover la inclusión y brindar igualdad de oportunidades a todas las personas, independientemente de sus habilidades o discapacidades. Al priorizar la accesibilidad digital, las universidades pueden avanzar hacia una educación más inclusiva y acorde con las necesidades de la sociedad actual.

## Referencias

ADA. (2020, 28 de febrero). Guide to Disability Rights Laws. Recuperado de: <https://www.ada.gov/resources/disability-rights-guide/>

Ahmi, A., & Mohamad, R. (2019, 21 de julio). Bibliometric Analysis of Global Scientific Literature on Web Accessibility. p. 250. India, Bhopal: Blue Eyes Intelligence Engineering and Sciences Publication.

Aragall, F. (2010). La Accesibilidad en los Centros Educativos. Madrid: Grupo Editorial Cinca. p. 25. Recuperado de: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/65744/00820102000043.pdf?sequence=1>

ATIA. (s.f.). ¿What is assistive technology? AT Resources. Recuperado de: <https://www.atia.org/home/at-resources/what-is-at/#what-is-assistive-technology>

Barton, F., Bradbrook, G., & Broome, G. (2015, marzo). Digital Accessibility: A brief landscaping. p. 3. Recuperado de: <https://www.citizensonline.org.uk/wp-content/uploads/2020/05/digital-accessibility-report-a-pdf.pdf>

BCS, The Chartered Institute for IT. (s.f.). Digital Accessibility specialist group. Recuperado de: <https://www.bcs.org/membership-and-registrations/member-communities/digital-accessibility-specialist-group/>

Del Alcázar Ponce, J. P. (2022, 29 de noviembre). ¿Qué significa la Accesibilidad Digital y cuál es su importancia? Formación Gerencial, Mentinno. Recuperado de: <https://blog.formaciongerencial.com/accesibilidad-digital-y-su-importancia/>

Deque University. (s.f.). ARIA input fields must have an accessible name. Recuperado de: <https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.6/aria-input-field-name>

Deque University. (s.f.). Form elements must have labels. Recuperado de: <https://dequeuniversity.com/rules/axe/4.6/label>

Developers Android. (13 de julio de 2022). Menús. Recuperado de: <https://developer.android.com/guide/topics/ui/menus?hl=es-419>

Díaz Cintas, J. (2010). La accesibilidad a los medios de comunicación audiovisual a través del subtítulo y de la audiodescripción. *Cooperación y diálogo*, p. 157. [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1539110/1/Access\\_InstiCervantes\\_10.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1539110/1/Access_InstiCervantes_10.pdf)

Fundación ONCE (2011, 04 de abril). Observatorio de la Accesibilidad TIC: Accesibilidad de Plataformas de Redes Sociales. Recuperado de: <https://www.discapnet.es/innovacion/accesibilidad-de-plataformas-de-redes-sociales>

Google. (s.f.). All in With Google. Recuperado de: <https://all-in.withgoogle.com/audiencias/disabled-people/>

GOV.UK. (2010). Definition of disability under the Equality Act 2010. Recuperado de: <https://www.gov.uk/definition-of-disability-under-equality-act-2010>

Holland, J. (2017, 6 de junio). The hidden challenges of invisible disabilities. BBC. Recuperado de: <https://www.bbc.com/worklife/article/20170605-the-hidden-challenges-of-invisible-disabilities?referer=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2F>

Information Technology and Disabilities Editors. (2008). In Memory of John Slatin. *Information Technology and Disabilities E-Journal*, 12(1). Recuperado de: <http://itd.athenpro.org/volume12/number1/slatin.html>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2022, 03 de diciembre). Ecuador avanza hacia un proceso inclusivo y de reducción de las desigualdades para personas con discapacidad. Recuperado de: <https://www.salud.gob.ec/ecuador-avanza-hacia-un-proceso-inclusivo-y-de-reduccion-de-las-desigualdades-para-personas-con-discapacidad/#:~:text=Por%20tipo%20de%20discapacidad%20se,lenguaje%2C%20hasta%20agosto%20de%202022.>

MDN Web Docs. (s.f.). ARIA - Accesibilidad. Recuperado de: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/Accessibility/ARIA>

Rinaldi, J. (2021). Inclusive design: 11 ways to make your website more accessible in 2021. *iMPACT*. Recuperado de: <https://www.impactplus.com/blog/inclusive-design-make-website-accessible>

SENADIS. (2017, diciembre). Catálogo de Tecnologías para la Educación Inclusiva, p. 6. Recuperado de: <https://www.senadis.gob.cl/areas/tecnologias/documentos>

Times Higher Education. (s.f.). Latin America University Rankings 2022. Recuperado de: [https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/25/locations/ECU/sort\\_by/rank/sort\\_order/asc/cols/undefined](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/25/locations/ECU/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined)

Toledo, G. A. (2014). Accesibilidad digital para usuarios con discapacidad visual en entornos educativos. Revista RUEDES, 3 (5), p. 81.

WAI. (2019, 10 de mayo). Accessibility Principles. W3C. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/#standards>

WCAG's guidelines: Contrast. (s.f.). WAI. Recuperado de: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/contrast-minimum>

World Bank Group. (2023, 4 de abril). Disability Inclusion. Recuperado de: <https://www.worldbank.org/en/topic/disability>