

ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD WEB EN LAS UNIVERSIDADES ECUATORIANAS PARA ATENDER LAS NECESIDADES DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD

ANALYSIS OF WEB ACCESSIBILITY IN ECUADORIAN UNIVERSITIES TO MEET THE NEEDS OF STUDENTS WITH DISABILITIES

**Bosquez Barcenas Victor Alejandro¹; Del Pozo Durango Rodrigo², Fierro Saltos
Washington Raúl², Pacheco Mendoza Silvia Rosa³**

¹ Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda – Ecuador victorbarcenas@gmail.com

² Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e
Informática, Carrera de Ingeniería en Software, Guaranda – Ecuador

³ Universidad Estatal de Milagro, Milagro- Ecuador, spachecom@unemi.edu.ec

Resumen: *El presente artículo describe un análisis actual de la accesibilidad a portales y recursos web de las universidades públicas y privadas del Ecuador. La evaluación se ha realizado comprobando la opinión de estudiantes con discapacidad y el análisis técnico de cumplimiento de las pautas de accesibilidad de contenidos Web establecidas por el World Wide Web Consortium en la recomendación WCAG 2.1. Desafortunadamente los resultados muestran que las Universidades disponen de sitios web parcialmente accesibles; es decir, muchas de las tecnologías propias y desarrolladas por las IES no cumplen los estándares y pautas de accesibilidad y usabilidad, limitando el acceso a la información, comunicación y la calidad en los aprendizajes, así como a la autonomía personal sobre todo de los estudiantes con discapacidad visual y auditiva.*

Palabras Clave: *Accesibilidad web, W3C, WCAG 2.1, discapacidad, Universidades ecuatorianas.*

Summary: *This article describes a current analysis of the accessibility to portals and web resources of public and private universities in Ecuador.*

Recibido: 10 de septiembre de 2019

Aceptado: 16 de diciembre de 2019

Publicado como artículo científico en Revista de Investigación Enlace Universitario 18 (1), 129-144

The evaluation was carried out by checking the opinion of students with disabilities and the technical analysis of compliance with the Web content accessibility guidelines established by the World Wide Web Consortium in the WCAG 2.1 recommendation.

Unfortunately, the results show that universities have partially accessible websites; that is to say, many of the own technologies developed by the HEIs do not meet the standards and guidelines of accessibility and usability, limiting access to information, communication and quality in learning, as well as personal autonomy especially of students with visual and hearing impairment.

Keywords: *Web accessibility; W3C, WCAG 2.1, disability, Ecuadorian universities.*

I. INTRODUCCIÓN

La accesibilidad web en el contexto universitario, debe entenderse como aquella facilidad que tienen los estudiantes con y sin discapacidad y personas en general, para usar, percibir, entender, navegar e interactuar con la información y servicios web. En ésta misma línea, datos obtenidos de nuestro país revelan que existen un total de 477.958 personas registradas con algún tipo de discapacidad entre física, intelectual, auditiva, visual y psicosocial, de los cuales 4.074 son estudiantes universitarios con algún tipo de discapacidad y que se encuentran matriculados en las universidades de Ecuador, quienes tendrían barreras de acceso a la información y comunicación. (CONADIS; SENESCYT, 2019).

En Ecuador se vienen realizando muchos esfuerzos por mejorar la accesibilidad web, es así que en el año 2014 se publica la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO/IEC

40500 conjuntamente con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 288 “Accesibilidad para el contenido Web” publicado en enero del año 2016, éstas establecen los requisitos de accesibilidad que debe cumplir el contenido web al público para que pueda ser utilizado por todas las personas con o sin discapacidad, bien de forma autónoma o mediante los productos de apoyo tecnológico adecuados (Luján Mora, 2018), las normativas mencionadas se encuentran aplicadas a los sitios web de entidades del sector público y privado que presten servicios públicos con carácter de obligatorio desde el 8 de agosto de 2016.

Dentro de la Norma NTE INEN-ISO/IEC 40500 un aspecto muy importante es la exigencia de que se satisfaga por completo el nivel de conformidad AA por todos los sitios web de instituciones públicas en este caso también de las universidades, dentro del mismo reglamento en su transitoria primera establece los plazos de 2 años para adecuar los

sitios web existentes al nivel de conformidad “A” y su transitoria segunda menciona que las instituciones de educación superior tendrán un plazo 4 años para adecuar sus sitios web existentes al nivel de conformidad “AA”.

En este sentido se observa que los plazos establecidos por parte del Ministerio de Industrias y Productividad y la Subsecretaría de la Calidad, ya se han cumplido para el nivel de conformidad “A” y que falta en promedio un año para que las instituciones de educación superior cumplan con el nivel de conformidad “AA” de forma obligatoria, por lo que la investigación va orientada a conocer el estado de cumplimiento de las condiciones de los sitios web de las universidades ecuatorianas (Ministerio de Industrias y Productividad, 2019).

En el contexto de la accesibilidad web y pautas de accesibilidad, autores como (Hassan Montero & Martín Fernández, 2003) definen a la accesibilidad Web como la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso.

En este sentido durante los últimos años éstas pautas han ido actualizándose es así que las pautas de accesibilidad web 1.0 es una recomendación del 5 de mayo de 1999 del

W3C que explica cómo hacer el contenido web accesible a las personas con discapacidad (W3C, 1999). estas directrices fueron destinadas a los desarrolladores web y desarrolladores de herramientas de creación, dentro de las pautas de accesibilidad se detallan 14 directrices siendo los principios generales del diseño accesible.

Seguidamente en el 11 de diciembre de 2008 aparecen la pautas de accesibilidad a la WCAG 2.0, dentro de la misma cubren una amplia gama de recomendaciones para hacer que el contenido web sea más accesible para personas con discapacidad, incluyendo adaptaciones para ceguera y baja visión, sordera y pérdida de audición, movimiento limitado, discapacidad del habla, foto sensibilidad y combinaciones de estas; y, algunas adaptaciones para problemas de aprendizaje y limitaciones cognitivas (W3C, 2018). Para la cual se plantean los niveles de orientación de la WCAG 2.0 bajo: principios generales, pautas de accesibilidad y criterios de conformidad verificable.

En este sentido se plasman cuatro principios accesibles básicos: perceptible, operable, comprensible y robusto, seguidamente por debajo de estos se plantean las pautas en un total de 12 directrices que los autores deben lograr con el fin de crear un contenido más accesible para los usuarios con distintas discapacidades y finalmente cada pauta se

proporcionan los criterios de conformidad verificables que permiten emplear las WCAG 2.0 en tres niveles de conformidad: A (el más bajo), AA y AAA (el más alto) (W3C, 2009). Finalmente existe las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.1 (Web Content Accessibility Guidelines 2.1) es la última versión de las Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web del World Wide Web Consortium (W3C). El 5 de junio de 2018 se publicó la recomendación definitiva después de un proceso de elaboración de casi 10 años desde la publicación de Web Content Accessibility Guidelines 2.0 el 11 de diciembre de 2008 (Luján Mora, Accesibilidad Web, 2018).

Por otra parte, el acceso a la información y a los servicios web que ofrecen Instituciones de Educación Superior (IES) públicas y privadas de Ecuador han cambiado de manera drástica, es así que desde la creación de la *World Wide Web* (WWW) gracias a Tim Berners-Lee (World Wide Web Consortium, 2016), han creado durante el paso de los años pautas y estándares que se deben tener en cuenta al momento de desarrollar sitios web. Es así que la web se ha convertido en un recurso tecnológico indispensable para la realización de actividades desde consultas de información, transacciones, compras y más, actividades básicas y muy simples para la gran mayoría de personas, pero por el contrario

para personas que tienen algún tipo de discapacidad (auditiva, visual, física, cognitiva, mental) o de edad avanzada (cuyas capacidades y habilidades se ven disminuidas por la edad) presenta serios inconvenientes (Acosta & Luján-Mora, 2017).

En algunos estudios llevados a cabo por Navarrete & Lújan (2014), Acosta-Vargas, Luján-Mora, & Salvador-Ullauri, (2016); Acosta & Luján-Mora, (2017), (Fierro y otros 2019), establecen que pese a la existencia de normativas de accesibilidad para el contenido web a nivel estatal, los resultados no son los esperados, pues casi todas los portales web de las universidades del Ecuador, con honrosas excepciones no cumplen las directrices de la WAI, y demuestran que ninguna de las páginas web son accesibles y que tampoco fueron pensadas para usuarios con discapacidad. Por lo tanto, constituye un desafío inmediato para diseñadores, pedagogos, desarrolladores de entornos y sistemas web profundizar en los requerimientos de accesibilidad y proveer mecanismos para el uso de tecnologías asistidas.

En este sentido, es necesario recalcar la importancia de que las universidades cuenten con sitios web accesibles. Hoy en día ya son cientos de estudiantes universitarios con discapacidad matriculados que eligen realizar sus estudios a través de la modalidad

semipresencial y virtual, ya que no pueden trasladarse o sostener instancias áulicas presenciales durante más de una hora. Por otro lado los portales web de las IES son el espacio de comunicación directa con este grupo de atención prioritaria, pues es ahí donde se publica toda la información de relevancia cómo son la oferta académica, eventos académicos, tramitaciones y gestiones de servicios como pre-matriculación, matrícula, consultas y gestiones administrativas, reserva de material de biblioteca o laboratorio, o bien para cuestiones propiamente de estudio contenidos, recursos, actividades y demás noticias de interés para la sociedad en general, por lo tanto un sitio web accesible debe posibilitar que a todas las personas con algún tipo de discapacidad constante o temporal puedan acceder a los mismos, por otro lado, al no contar con sitios web accesibles se está excluyendo a un gran número de personas y quitando su derecho universal de acceso equitativo e igualitario a la información y educación contemplado en el convenio de la ONU (Organización de Naciones Unidas, 2006).

Por lo tanto, el objetivo de la investigación fue determinar el grado de accesibilidad de las tecnologías y portales web de las universidades, con el fin garantizar la inclusión efectiva de estudiantes con discapacidad en las Universidades de Ecuador.

Para dar respuesta a estos fines se plantearon las siguientes preguntas de investigación: RQ1. ¿Cuál es grado de percepción de los estudiantes con discapacidad de la accesibilidad a las tecnologías en las IES? y RQ2. ¿Cuál es el nivel de cumplimiento de las pautas WCAG 2.0 relacionados con la accesibilidad y limitaciones para ver, comprender, limitaciones con los miembros superiores y edad?

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología aplicada en el análisis de la accesibilidad web, fue con un enfoque cuantitativo de tipo descriptiva. En análisis de las opiniones y percepciones del grado de accesibilidad de las tecnologías de información en las IES se consideró a 88 estudiantes con discapacidad que respondieron la encuesta en línea aplicado a cinco universidades públicas de la zona 5. En tanto que para el análisis de accesibilidad de los sitios web se empleó la técnica de análisis de contenido a través de la metodología de evaluación de sitios web establecida por la WCAG 2.0 que contempló la valoración de 27 sitios web que corresponden a 5 sitios de universidades categoría A; 10 universidades categoría B y 12 universidades categoría C. Debido a que muchos sitios web institucionales de las Universidades contenían credenciales y protocolos de seguridad https fue imposible analizar de todas las IES. La

metodología de la evaluación de los sitios web comprendió cinco fases que contemplan fases y actividades y que partieron de: 1) definición del alcance de la evaluación, 2) exploración del sitio web, 3) seleccionar la población o muestra, 4.) auditar el sitio web y 5.) registrar los resultados (W3C,2014).

El alcance de la evaluación contemplo a 27 portales web de universidades entre públicas y particulares, así como las páginas que se va evaluar centrándose el estudio en la página principal o de inicio de cada universidad debido a que es la carta de presentación de los sitios web institucionales y brinda acceso a cada uno de los contenidos y servicios que se brinda al público en general. Además, se definió valorar el nivel de conformidad (AA) que alcanza en los estándares definidos por la WCAG 2.0.

La tecnología seleccionada para realizar la evaluación de accesibilidad de los sitios web fue eXaminator, que es una herramienta validada y usada con mayor frecuencia (Benavídez, 2015), además es un software en línea que ofrece el servicio de evaluación de modo automático a una página web, ésta

tecnología toma como referencia las pautas de accesibilidad WCAG 2.0, luego de analizar el sitio web simplemente con su URL muestra una ponderación del 1 al 10, por otro lado muestra un informe de forma detallada del número de pruebas realizadas, ajustando la calificación a los juicios de valor: muy mal, mal, regular, bien, muy bien y excelente (Benavídez , 2012).

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

¿Cuál es grado de percepción de los estudiantes con discapacidad de la accesibilidad a las tecnologías en las IES?

En cuanto al grado de accesibilidad a las tecnologías por parte de los estudiantes con discapacidad, los resultados en forma general muestran que las diferentes herramientas y sistemas en línea son medianamente accesibles en un 40%, por lo que se deduce que muchas de las tecnologías no cumplen los estándares para este efecto, limitando en cierta medida la calidad en los aprendizajes, el acceso a la información y autonomía personal sobre todo de los estudiantes con discapacidad visual y auditiva.

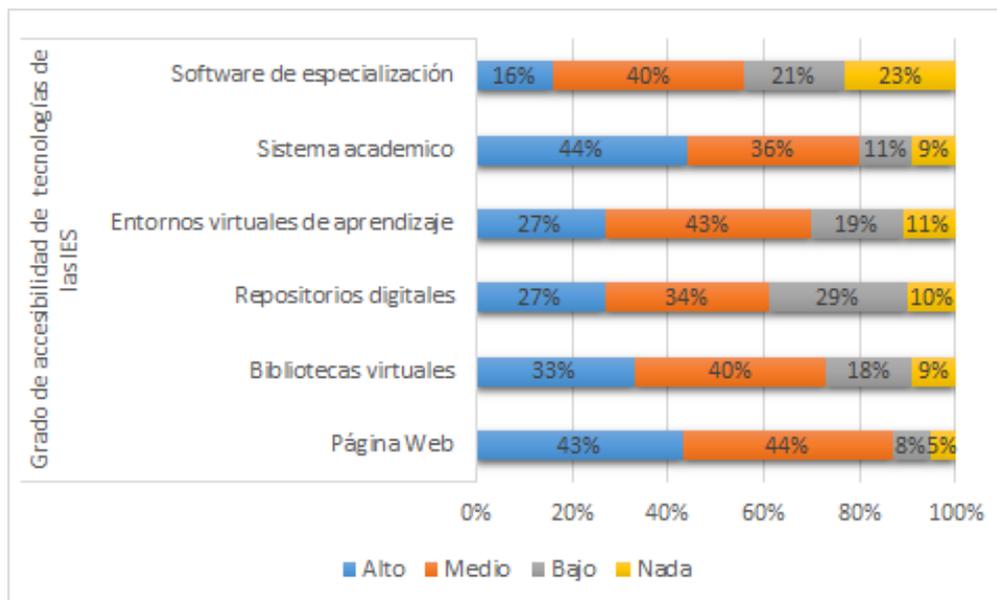


Fig 1. Nivel de accesibilidad de las tecnologías en las IES

Estos resultados se corroboran con importantes estudios como el Acosta & Luján-Mora (2017), donde ponen de manifiesto que los recursos web de las universidades del Ecuador no son totalmente accesibles, pues no se ajustan a las pautas de accesibilidad al contenido en la Web, establecidos en las directrices de la WCAG 2.0 que es de cumplimiento obligatorio dispuesto en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 288. Por otra parte, Sánchez & Lujan (2013), enfatiza que el aprendizaje en línea y sus diferentes recursos usados tienen un gran potencial como herramienta a escala global para llevar oportunidades de educación, capacitación, y aprendizaje de por vida a toda la población, incluyendo a personas con discapacidad.

RQ2. ¿Cuál es el nivel de cumplimiento de las pautas WCAG 2.0, relacionados con la accesibilidad y limitaciones para para ver, comprender, limitaciones con los miembros superiores y edad?

Como se mencionó anteriormente, la herramienta seleccionada para la evaluación a los sitios web institucionales fue eXaminator, que es una herramienta informática en línea que evalúa de modo automático la accesibilidad de una página web, usando como referencia las pautas de accesibilidad para el contenido Web 2.0 (WCAG 2.0). eXaminator asigna una puntuación entre 1 y 10 como un indicador rápido de la accesibilidad de las páginas y proporciona un informe detallado de las pruebas realizadas.

Se procedió a evaluar las páginas principales de cada sitio web que no contiene el protocolo https, dando como resultado que las universidades ubicadas en categoría A obtienen un promedio de 6.3, las universidades en categoría B obtienen un promedio de 5.1 y las universidades ubicadas en categoría C obtienen un promedio de 4.99, estos resultados demuestran una mejor respuesta de las universidades ubicadas en categoría A en torno a las pautas de accesibilidad, a diferencia de las ubicadas en

categoría B y C que tienen promedios parecidos.

En referencia a las páginas de oferta académica que brindan las instituciones de educación superior se obtiene que las universidades de categoría A cuentan con un 5.94, las universidades de categoría B obtienen un promedio de 5.2 y las universidades de categoría C obtienen un promedio de 5.08.

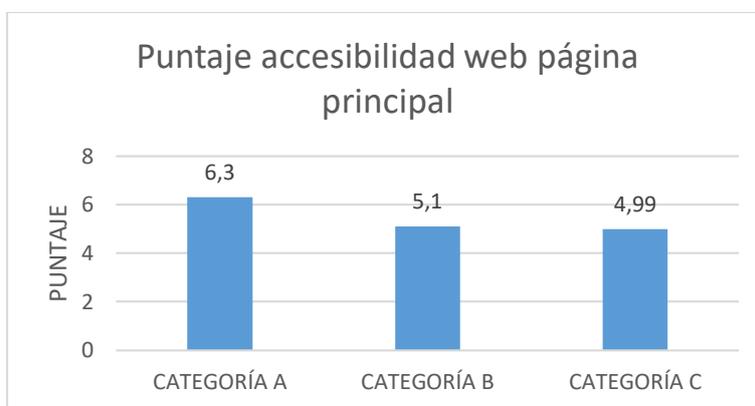


Fig 2. Puntaje de accesibilidad web a página principal

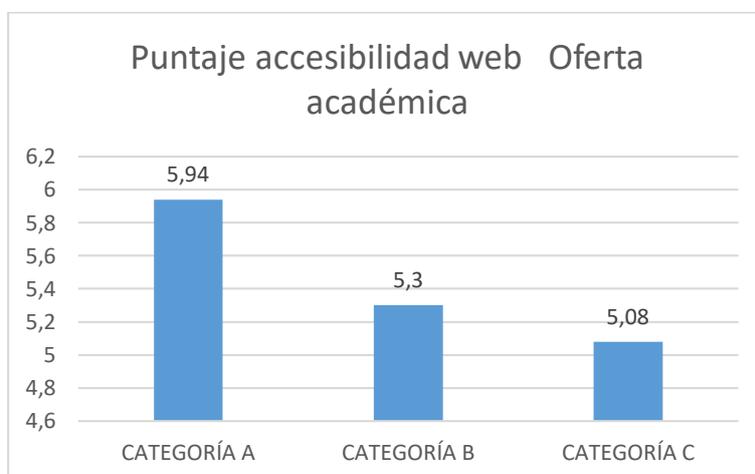


Fig 3. Puntaje de accesibilidad web a página de oferta académica

La tabla 1 muestra de manera general el promedio sobre 10 obtenido de la página principal de las 27 universidades analizadas y los errores encontrados en las mismas, clasificándolos bajo criterios de excelente, regular, mal y muy mal.

TABLA I

Puntaje de accesibilidad web en la página principal de universidades ecuatorianas por categoría

Nombre	URL	Puntaje	Nº pruebas	Excelente	Regular	Mal	Muy mal
Universidades Categoría A							
Universidad de las Fuerzas Armadas	http://www.espe.edu.ec/	7.0	13	9	2	2	1
Escuela Superior Politécnica del Litoral	http://www.espol.edu.ec/	5.2	20	7	2	7	4
Universidad Andina Simón Bolívar	http://www.uasb.edu.ec/	5.4	20	6	2	7	5
Universidad Espíritu Santo	http://www.uees.edu.ec/	6.3	20	9	4	4	3
Universidad San Francisco de Quito	http://www.usfq.edu.ec	7.1	20	11	4	4	1
Universidades Categoría B							
Universidad Estatal de Milagro	http://www.unemi.edu.ec/	5.9	21	9	3	4	5
Universidad Casa Grande	http://www.casagrande.edu.ec/	5.1	21	6	4	9	2
Universidad Central	http://www.uce.edu.ec/	7.3	18	10	1	1	1
Universidad Politécnica Estatal de Carchi	http://www.upec.edu.ec/	4.8	22	7	1	3	4
Universidad de Guayaquil	http://www.ug.edu.ec/	4.9	29	9	1	4	9
Universidad del Azuay	https://www.uazuay.edu.ec/	5.2	20	6	5	4	5
Universidad Técnica del Norte	https://www.utn.edu.ec/	4.8	27	9	1	3	4
Universidad Indoamericana	http://www.uti.edu.ec/~utiweb/	5.6	21	7	1	3	6
Universidad Técnica de Ambato	https://www.uta.edu.ec/v3.2/uta/	4.5	20	6	2	6	5
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	http://www.uteq.edu.ec/	3.4	24	5	3	5	11
Universidades Categoría C							
Universidad ECOTEC	http://www.ecotec.edu.ec	4.7	21	6	3	4	7
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	http://espam.edu.ec/	4.7	20	1	3	4	7
Universidad Agraria del Ecuador	http://www.uagraria.edu.ec/	5.6	19	7	4	4	4
Universidad Técnica de Cotopaxi	http://www.utc.edu.ec/	3.8	20	3	6	5	6

Universidad de Otavalo	http://www.uotavalo.edu.ec/	4.8	26	8	5	7	5
Universidad del Pacifico	http://www.upacifico.edu.ec	4.2	25	8	1	6	10
Universidad Estatal del Sur de Manabí	http://unesum.edu.ec/	4.7	20	6	2	4	7
Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí	http://www.uleam.edu.ec/	5.0	21	6	5	5	5
Universidad Técnica Luis Vargas Torres	http://www.utelvt.edu.ec	5.3	22	7	2	7	4
Universidad Nacional de Chimborazo	http://www.unach.edu.ec/	6.7	14	10	2	1	1
Universidad Laica Vicente Rocafuerte	http://www.ulvr.edu.ec/	4.9	19	6	3	7	3
Universidad Estatal de Bolívar	http://www.ueb.edu.ec	5.7	19	8	2	1	8

Fuente: Páginas web de Universidades evaluadas

La tabla 2 muestra de manera general el promedio sobre 10 obtenido de la página de oferta académica de las 27 universidades analizadas y los errores encontrados en las mismas, clasificándolos bajo criterios de excelente, regular, mal y muy mal.

TABLA II

Puntaje de accesibilidad web en página de oferta académica de universidades ecuatorianas por categoría

Nombre	URL	Puntaje	Nº pruebas	Excelente	Regular	Mal	Muy mal
Universidades Categoría A							
Universidad de las Fuerzas Armadas	http://www.espe.edu.ec/	5.4	21	9	4	6	2
Escuela Superior Politécnica del Litoral	http://www.espol.edu.ec/	6.5	18	9	2	4	3
Universidad Andina Simón Bolívar	https://www.uasb.edu.ec/	4.8	18	7	1	3	4
Universidad Espíritu Santo	https://www.uees.edu.ec/	6.3	20	9	4	4	3
Universidad San Francisco de Quito	https://www.usfq.edu.ec	7.1	20	11	4	4	1
Universidades Categoría B							
Universidad Estatal de Milagro	http://www.unemi.edu.ec/	6.1	20	9	3	5	3
Universidad Casa Grande	http://www.casagrande.edu.ec/	5.1	21	6	4	9	2
Universidad Central	http://www.uce.edu.ec/	7.3	18	10	1	1	1
Universidad Politécnica Estatal de Carchi	http://www.upec.edu.ec/	4.8	22	7	1	3	4

Universidad de Guayaquil	http://www.ug.edu.ec/	4.9	29	9	1	4	9
Universidad del Azuay	https://www.uazuay.edu.ec/	5.3	23	8	4	3	5
Universidad Técnica del Norte	https://www.utn.edu.ec/	5.5	21	9	4	6	2
Universidad Indoamericana	http://www.uti.edu.ec/~utiweb/	5.6	18	6	3	5	4
Universidad Técnica de Ambato	https://www.uta.edu.ec/v3.2/uta/	4.7	18	6	2	3	6
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	http://www.uteq.edu.ec/	3.4	24	5	2	4	12
Universidades Categoría C							
Universidad ECOTEC	https://www.ecotec.edu.ec	5.2	18	6	3	4	7
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	http://espam.edu.ec/	4.7	20	1	3	4	7
Universidad Agraria del Ecuador	http://www.uagraria.edu.ec/	5.0	16	5	3	3	5
Universidad Técnica de Cotopaxi	http://www.utc.edu.ec/	4.4	21	5	4	5	6
Universidad de Otavalo	http://www.uotavalo.edu.ec/	4.7	25	2	4	5	7
Universidad del Pacífico	http://www.upacifico.edu.ec	4.2	25	8	1	6	10
Universidad Estatal del Sur de Manabí	http://unesum.edu.ec/	4.7	20	6	2	4	7
Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí	http://www.uleam.edu.ec/	5.3	20	6	4	4	5
Universidad Técnica Luis Vargas Torres	http://www.utelvt.edu.ec	6.1	18	9	3	5	3
Universidad Nacional de Chimborazo	http://www.unach.edu.ec/	6.7	22	9	2	3	8
Universidad Laica Vicente Rocafuerte	http://www.ulvr.edu.ec/	4.9	19	6	3	7	3
Universidad Estatal de Bolívar	http://www.ueb.edu.ec	5.1	18	6	2	3	7

Fuente: Páginas web de Universidades evaluadas

De manera seguida se procedió a identificar los errores más comunes que presentan los sitios web de las universidades, para lo cual se identificó cuatro grandes grupos de limitaciones como: Limitaciones para ver, limitaciones relacionadas con los miembros superiores, limitaciones para comprender y limitaciones relacionadas con la edad, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla III
Puntaje de accesibilidad web por limitación

Nombre	URL	Puntaje	Limitaciones			
			Ver	Miembros superiores	Comprender	Relacionadas con la edad
Universidades Categoría A						
Universidad de las Fuerzas Armadas	http://www.espe.edu.ec/	7.0	7	7,2	6,4	8,2
Escuela Superior Politécnica del Litoral	http://www.espol.edu.ec/	5.2	5	5,4	5,2	5,4
Universidad Andina Simón Bolívar	http://www.uasb.edu.ec/	5.4	5,6	5,1	4,9	5,8
Universidad Espíritu Santo	http://www.uees.edu.ec/	6.3	6,2	5,8	5,8	6,5
Universidad San Francisco de Quito	http://www.usfq.edu.ec	7.1	6,3	5,8	7,3	7,7
Promedio		6.2	6.02	5.86	5.92	6.72
Universidades Categoría B						
Universidad Estatal de Milagro	http://www.unemi.edu.ec/	5.9	5,85	6,0	5,6	6,2
Universidad Casa Grande	http://www.casagrande.edu.ec/	5.1	5,25	4,9	5	5,7
Universidad Central del Ecuador	http://www.uce.edu.ec/	7.3	6,5	7,3	7,1	8,5
Universidad Politécnica Estatal de Carchi	http://www.upec.edu.ec/	4.8	5,5	5,1	4,1	5,4
Universidad de Guayaquil	http://www.ug.edu.ec/	4.9	5	4,5	4,8	5,2
Universidad del Azuay	https://www.uazuay.edu.ec/	5.2	5,2	5,3	5,1	5,5
Universidad Técnica del Norte	https://www.utn.edu.ec/	4.8	4,8	4,7	4,4	5,3
Universidad Indoamericana	http://www.uti.edu.ec/~utiweb/	5.6	5,55	6,7	5,6	5,6
Universidad Técnica de Ambato	https://www.uta.edu.ec/v3.2/uta/	4.5	4,5	4,6	4,4	5,2
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	http://www.uteq.edu.ec/	3.4	3,4	3,2	3,4	3,8
Promedio		5.15	5.155	5.23	4.95	5.64
Universidades Categoría C						
Universidad ECOTEC	http://www.ecotec.edu.ec	4.7	4,7	4,7	4,4	5,3
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	http://espam.edu.ec/	4.7	5,05	5,9	4,9	5,3
Universidad Agraria del Ecuador	http://www.uagraria.edu.ec/	5.6	5,4	6,4	5,7	5,6
Universidad Técnica de Cotopaxi	http://www.utc.edu.ec/	3.8	4	3,4	3,5	4
Universidad de Otavalo	http://www.uotavalo.edu.ec/	4.8	4,8	5	4,1	5,1

Universidad del Pacifico	http://www.upacifico.edu.ec	4.2	4.2	4,3	3,2	4,7
Universidad Estatal del Sur de Manabí	http://unesum.edu.ec/	4.7	4,8	4,8	3,8	5
Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí	http://www.uleam.edu.ec/	5.0	5	4,8	4,6	5,4
Universidad Técnica Luis Vargas Torres	http://www.utelvt.edu.ec	5.3	4,7	5	4,2	4,8
Universidad Nacional de Chimborazo	http://www.unach.edu.ec/	6,7	6,25	6,7	6,1	6,4
Universidad Laica Vicente Rocafuerte	http://www.ulvr.edu.ec/	4.9	5	4,9	4,4	5,3
Universidad Estatal de Bolívar	http://www.ueb.edu.ec	5.7	5.5	5.8	4.9	6
Promedio		5.0083	4.95	5.14	4.48	5.24

Fuente: Páginas web de Universidades evaluadas

De manera general dentro de todas las páginas web analizadas se observa que el mayor problema identificado dentro los sitios web se relacionan con la limitación para comprender constituyéndose en el factor que presenta mayores deficiencias dentro de su página principal, de manera seguida la limitación que presente un margen amplio de errores es la limitación para ver, en tercer lugar se

encuentra las limitaciones relacionadas con los miembros superiores y finalmente la mejor respuesta de las páginas web se encuentra en torno a las limitaciones relacionadas con la edad siendo esta la que mejores resultados muestra, como se muestra en la figura N° 4 la respuesta de accesibilidad de los sitios web de las universidades evaluadas por tipo de limitación y categorías.

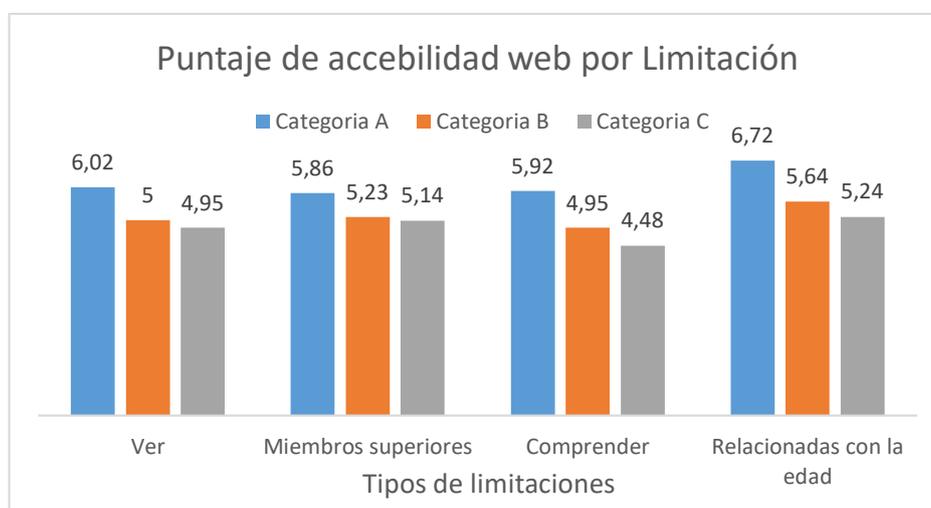


Fig 4. Puntaje de accesibilidad web por tipo de limitación

Finalmente se observa que la gran mayoría de páginas web de las universidades analizadas de las categorías A, B y C no cumplen con la accesibilidad WCAG 2.0 bajo el nivel de conformidad AA, exigido dentro de nuestro país dentro de la norma NTE INEN-ISO/IEC 40500 y el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 288 el cual está vigente y es de cumplimiento obligatorio para las Universidades del Ecuador, salvo ciertas excepciones como lo es la Universidad de las Fuerzas Armadas, Universidad San Francisco de Quito, Universidad Central del Ecuador, las mismas que superan la puntuación de 7 sobre 10, por otro lado existen universidades que mantienen niveles de accesibilidad muy bajos como la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Universidad Técnica de Cotopaxi las cuales se encuentran en un nivel de conformidad menor a 4 sobre 10, finalmente el resto de universidades analizadas se mantienen en niveles superior a los 4 sobre 10 e inferior a los 7 sobre 10.

IV. CONCLUSIONES

Las Universidades de Ecuador disponen de tecnologías web, medios electrónicos y materiales educativos medianamente accesibles para estudiantes con discapacidad. Pese al importante avance en política pública en el país, las IES no han logrado cumplir adecuadamente los estándares y pautas de accesibilidad y usabilidad definidos en el

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 288 que establece que, hasta el 8 de agosto de 2020, todos los sitios web ecuatorianos que presten un servicio público deben ser accesibles de acuerdo con las WCAG 2.0 en el Nivel AA. Existe aún una realidad que cambiar y un largo camino por recorrer en principios y derechos de igualdad para todos.

La eliminación de barreras en el acceso a los recursos educativos web, debe ser una tarea impostergable en la IES sobre todo para promover una plena participación efectiva e inclusiva en el aprendizaje para todos.

La Educación Superior debe mirar en una perspectiva de una Universidad Inclusiva con calidad, esto también implica que las IES cuenten con tecnologías y recursos educativos webs accesibles que favorezcan el acceso, permanencia, progresión y titulación de estudiantes con discapacidad.

Finalmente es obligación de las Universidades garantizar el acceso a las tecnologías de la información, por los administradores y/o diseñadores de los Webs-Sites institucionales, deberían replantear sus sitios adaptándose a las normas de accesibilidad basados en los estándares WCAG 2.0 o 2.1, olvidando utopías de que crear páginas accesibles supone una gran inversión económica. Se trata de un derecho humano de conseguir que todas las personas puedan acceder a ellas, ya que el

limitado acceso a este tipo de tecnologías genera desigualdades y discriminación en nuestra sociedad y sobre todo en nuestros estudiantes con discapacidad restringe en cierta medida la calidad en los aprendizajes, el acceso a la información y autonomía personal sobre todo de los estudiantes con discapacidad visual y auditiva.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acosta, T., & Luján-Mora, S. (09 de 01 de 2017). Análisis de la accesibilidad de los sitios web de las universidades ecuatorianas de excelencia. 7, 46-61.
- Acosta, T., & Luján-Mora, S. (2017). Errores de accesibilidad más comunes en los sitios web de las universidades ecuatorianas. *International Conference on Information Systems and Computer Science*, (págs. 48-55). Quito. Obtenido de http://ingenieria.ute.edu.ec/inciscos/assets/s1/INCISCOS_2016_paper_11.pdf
- Benavídez, C. (2012). *Libro blanco de eXaminator*. Obtenido de http://examinator.ws/info/libro_blanco_examinator.pdf
- Benavídez, C. (2015). *eXaminator*. Recuperado el 10 de abril de 2019, de <http://examinator.ws/>.
- Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior «CEAACES,». (2015). Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/>.
- Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (25 de 06 de 2018). *Personas con discapacidad registradas en Ecuador*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/index.html>
- CONADIS. (2019). Estadísticas de Discapacidad. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>
- Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. (14 de 07 de 2003). *Qué es la Accesibilidad Web*. Obtenido de no solo usabilidad: revista sobre personas, diseño y tecnología: [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm?iframe=true& width](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm?iframe=true&width)
- Luján Mora, S. (2018). *Accesibilidad Web*. Recuperado el 11 de julio de 2019, de Pautas de accesibilidad del contenido en la Web 2.1: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=wcag-2.1>

- Luján Mora, S. (2018). *Universidad de Alicante*. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de Accesibilidad Web: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=ecuador>
- Ministerio de Industrias y Productividad. (1 de julio de 2019). Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/>
- Navarrete, R., & Luján, S. (Enero de 2014). Accesibilidad web en las Universidades del Ecuador. Análisis preliminar. *Revista EPN*, 32(2), 8.
- Organización de Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Obtenido de <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convencion-sobre-los-derechos-de-las-personas-condiscapacidad-2.html>
- Sánchez, S y Luján-Mora, S. (2013). Evaluación de la accesibilidad de contenidos educativos para aprendizaje en línea basada en la metodología WCAG-EM
- W3C. (1999). *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. Recuperado el 10 de julio de 2019, de W3C Recommendation: <https://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- W3C. (15 de diciembre de 2009). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. Recuperado el 11 de julio de 2019, de <http://www.sidar.org/traduccion/wcag20/es/#intro>
- W3C. (2014). Metodología de evaluación de conformidad de accesibilidad del sitio web (WCAG-EM) 1.0. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG-EM/>
- World Wide Web Consortium (W3C). (05 de 06 de 2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. Recuperado el 24 de 06 de 2018, de Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- World Wide Web Consortium. (2016). *World Wide Web Consortium*. Obtenido de <https://www.w3.org/People/>.
- SENESCYT (2019). Sistema Integral de Información de Educación Superior (SIIES).