



AUDITORÍA DE ACCESIBILIDAD WEB: ANÁLISIS CRÍTICO DE VPAT/ACR Y DESAFÍOS EN LA CONFORMIDAD CON WCAG Y ADA

WEB ACCESSIBILITY AUDITING: A CRITICAL ANALYSIS OF VPAT/ACR REPORTS AND CHALLENGES IN ACHIEVING WCAG AND ADA CONFORMANCE

⁵ Claudia Sofía Idrobo Cruz

⁶ Sergio Arley Puerto Moreno

⁷ Jamilton Alexander Calvache

⁸ María Isabel Idrobo Cruz

⁵ Magister en Computación, Corporación Universitaria Minuto de Dios, claudia.idrobo@uniminuto.edu, <https://orcid.org/0000-0002-1238-2558>, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000043879

⁶ Magister en educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios, sergio.puerto@uniminuto.edu, <https://orcid.org/0000-0003-3119-040>, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000017322

⁷ Administrador de Empresas, Servicio Nacional de Aprendizaje, jacalvache@sena.edu.co, <https://orcid.org/0009-0003-3230-6303>

⁸ Especialización en Visual Analytics y Big Data, Servicio Nacional de Aprendizaje, miidrobo@sena.edu.co, <https://orcid.org/0009-0006-2830-9757>, https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0002116860

RESUMEN

Instituciones y empresas confían en documentos como la Plantilla Voluntaria de Accesibilidad de Productos (VPAT) y sus Reportes de Conformidad (ACR) para declarar el cumplimiento de estándares WCAG. Sin embargo, existe un abismo entre lo declarado y la experiencia de acceso de personas con discapacidad. Esta discrepancia vulnera derechos, amplía la brecha digital y genera un espejismo de cumplimiento con graves riesgos legales bajo marcos como la ADA.

Ante esta contradicción, la presente investigación tuvo un doble objetivo: diagnosticar las causas de esta falta de correlación y diseñar un enfoque metodológico más fiable para evaluar y reportar la accesibilidad digital con integridad. Para ello, se adopta una metodología mixta que integra el análisis sistemático de 50 ACR públicos, estudios de caso y entrevistas a profundidad con 15 expertos. Los hallazgos permiten cuantificar la magnitud del problema, ya que mientras más del 90% de los documentos declaran conformidad sustancial con WCAG, menos del 5% de los sitios web correspondientes alcanzan el nivel AA de WCAG 2.2 en evaluaciones técnicas rigurosas. Como respuesta, se desarrolla un protocolo de auditoría innovador que integra la eficiencia de escáneres automatizados con la inteligencia contextual de pruebas de usuario realizadas por personas con discapacidades diversas.

Se trasciende lo académico al ofrecer una herramienta concreta para realizar una evaluación centrada en la experiencia humana, dado que el marco propuesto es escalable y adaptable, su adopción permitiría mitigar riesgos legales y construir un ecosistema digital inclusivo donde la calidad del servicio sea equitativa. Además, tiende un puente entre la crítica documental y la innovación práctica al exponer empíricamente las limitaciones de los reportes tradicionales y ofrecer una alternativa metodológica validada y centrada en el usuario, que evoluciona de un trámite burocrático a un motor fiable de inclusión digital.

PALABRAS CLAVE: ADA, auditoría de accesibilidad web, inclusión digital, metodología de auditoría, VPAT/ACR, WCAG.

¿Cómo citar este capítulo?

En APA: Idrobo, S., Puerto, S., Calvache, J. e Idrobo, M. (2026). Auditoría de Accesibilidad Web: Análisis Crítico de VPAT/ACR y Desafíos en la Conformidad con WCAG y ADA. En Bejarano-Díaz, D. y Holguín, L. (Ed.). Innovación, seguridad y sostenibilidad: perspectivas interdisciplinarias del siglo XXI (pp. 27-40). Editorial TEINCO.

DOI del capítulo: <https://doi.org/10.64351/978-628-97363-6-6.cap.2>

ABSTRACT

Institutions and companies rely on documents such as the Voluntary Product Accessibility Template (VPAT) and its Accessibility Conformance Reports (ACR) to declare compliance with WCAG standards. However, there is a significant gap between what is declared and the actual access experience of people with disabilities. This discrepancy undermines rights, widens the digital divide, and creates an illusion of compliance with serious legal risks under frameworks such as the ADA.

In response to this contradiction, the present research pursued a dual objective: to diagnose the causes of this lack of correlation and to design a more reliable methodological approach for evaluating and reporting digital accessibility with integrity. To achieve this, a mixed-methods methodology was adopted, integrating the systematic analysis of 50 public ACRs, case studies, and in-depth interviews with 15 experts. The findings quantify the magnitude of the problem, showing

that although more than 90% of the documents declare substantial WCAG compliance, fewer than 5% of the corresponding websites achieve WCAG 2.2 Level AA in rigorous technical evaluations.

As a response, an innovative auditing protocol was developed, combining the efficiency of automated scanners with the contextual intelligence of user testing conducted by individuals with diverse disabilities. This research goes beyond academia by offering a practical tool for conducting evaluations centered on human experience. Since the proposed framework is scalable and adaptable, its adoption could help mitigate legal risks and contribute to the development of an inclusive digital ecosystem where service quality is equitable.

Furthermore, the study bridges the gap between documentary critique and practical innovation by empirically exposing the limitations of traditional reports and proposing a validated, user-centered methodological alternative that transforms accessibility evaluation from a bureaucratic procedure into a reliable driver of digital inclusion.

KEYWORDS: ADA, digital inclusion, methodology of accessibility audit, VPAT/ACR, WCAG, web accessibility audit.

How to cite this chapter?

In APA: Idrobo, S., Puerto, S., Calvache, J. and Idrobo, M. (2026). Auditoría de Accesibilidad Web: Análisis Crítico de VPAT/ACR y Desafíos en la Conformidad con WCAG y ADA. In Bejarano-Díaz, D. y Holguín, L. (Ed.). Innovación, seguridad y sostenibilidad: perspectivas interdisciplinarias del siglo XXI (pp. 27-40). Editorial TEINCO.

Chapter DOI: <https://doi.org/10.64351/978-628-97363-6-6.cap.2>

INTRODUCCIÓN

La promesa de un espacio digital equitativo, consagrada en marcos como las WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) y la ADA (*Americans with Disabilities Act*), contrasta con una realidad fragmentaria, en la que, aunque aproximadamente 1.3 mil millones de personas viven con una discapacidad significativa (Organización Mundial de la Salud, 2023), demostrando que la implementación de estándares de accesibilidad sigue siendo profundamente deficitaria. Un análisis crítico de la literatura revela que la inmensa mayoría de los sitios web —hasta un 88% según estudios recientes— permanecen inaccesibles, lo que sugiere una fractura sistémica entre el diseño regulatorio y su ejecución práctica.

En este escenario, los Reportes de Conformidad de Accesibilidad (ACR), basados en la plantilla VPAT® del ITI, se han consolidado como el mecanismo formal para certificar el cumplimiento. Estos documentos operan como bisagra entre desarrolladores, compradores y la garantía de derechos, constituyendo una herramienta clave para el mercado de tecnologías accesibles. No obstante, la evidencia empírica comienza a develar que, mientras un ACR puede declarar una conformidad sustancial, estudios técnicos independientes, que sitúan la tasa de error detectable en WCAG 2 en torno al 94.8% de las páginas principales, indican una desconexión alarmante entre lo documentado y la experiencia vivida por los usuarios finales. Esta divergencia no sólo socava la credibilidad del instrumento, sino que expone un doble riesgo, el cual es jurídico para las organizaciones y de exclusión para las personas.

Por ello, este trabajo se articula en torno al cuestionamiento: ¿Qué factores limitan la validez predictiva de los ACR/VPAT y cómo puede refinarse su metodología para que reflejen de manera fidedigna la accesibilidad operativa?

Para responder a esta pregunta se propone (1) mapear el ecosistema actual de producción de estos reportes; (2) diagnosticar los puntos críticos en las cadenas de auditoría; (3) cuantificar la brecha entre conformidad declarada y barreras experimentadas; (4) formular un modelo de mejora que incremente la confiabilidad y utilidad social de estos certificados.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar los procesos de auditoría y generación de Reportes de Conformidad de Accesibilidad (ACR/VPAT) para proponer un marco metodológico que mejore la correlación entre la conformidad declarada y la accesibilidad real.

Objetivos específicos

- Caracterizar las prácticas y agentes en el ecosistema actual de elaboración de ACR/VPAT en sectores estratégicos.
- Identificar las limitaciones técnicas y metodológicas en los procesos de auditoría que sustentan estos reportes.
- Cuantificar la brecha entre la conformidad declarada en una muestra de ACR/VPAT públicos y la accesibilidad medida en evaluaciones técnicas de los productos correspondientes.
- Diseñar y proponer un protocolo de auditoría híbrido que integre herramientas automatizadas, evaluación experta y pruebas con usuarios.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo. Existe una discrepancia sistemática entre la conformidad declarada en los ACR/VPAT y la accesibilidad efectiva, originada en metodologías de auditoría fragmentarias y una dependencia excesiva de evaluaciones automatizadas.

Hipótesis de solución. La implementación de un protocolo de auditoría híbrido y estandarizado permitirá generar reportes con una validez predictiva significativamente mayor, reduciendo la brecha de credibilidad y fomentando una inclusión digital genuina.

MARCO CONCEPTUAL O TEÓRICO

El ecosistema VPAT/ACR: definición, evolución y brecha de validez

El núcleo documental de la conformidad declarada en accesibilidad digital reside en la *Voluntary Product Accessibility Template* (VPAT®) y su resultado concreto, el *Accessibility Conformance Report* (ACR). Concebida inicialmente para alinearse con la Sección 508 de la *Rehabilitation Act* de EE. UU, la plantilla VPAT ha evolucionado hacia un estándar de facto global, con su versión 2.5 (2023) integrando explícitamente las WCAG 2.2 y la norma europea EN 301 549 (ITI, 2025). Esta convergencia normativa ha posicionado al ACR como el artefacto clave para comunicar el cumplimiento en procesos de contratación pública y privada a escala internacional.

Sin embargo, esta estandarización formal enmascara una complejidad operativa crítica, debido a que la internacionalización del modelo ha generado variaciones en la interpretación y aplicación de los criterios WCAG entre jurisdicciones, introduciendo un grado de subjetividad e incertidumbre en lo que se presume un documento objetivo. Esta ambigüedad inherente constituye el primer eslabón teórico para comprender la posible desconexión entre el reporte y la realidad. Por esto, el presente marco teórico propone que el ACR, más que un reflejo fiel, es una construcción técnica y procedimental sujeta a las limitaciones metodológicas de la auditoría que lo genera.

Los marcos normativos de referencia: WCAG y ADA

La validez de un ACR se juzga frente a marcos normativos como las *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) y la *Americans with Disabilities Act* (ADA). En primer lugar, la WCAG 2.2, estructurada bajo los principios POUR (*Perceptible, Operable, Comprehensible, Robusto*), introduce criterios específicos (como 2.4.11 *Focus Not Obscured*, 3.2.6 *Consistent Help*) que demandan evaluaciones contextuales y de experiencia de usuario que trascienden la verificación automatizada. Este avance normativo hacia criterios más cualitativos y situados tensiona los métodos de auditoría tradicionales, que a menudo privilegian la verificabilidad binaria sobre la evaluación holística.

Paralelamente, el ADA, a través de la jurisprudencia y las recientes reglamentaciones del DOJ para el Título II, ha establecido de facto a WCAG como el estándar técnico exigible (Bureau of Internet Accessibility, 2023). El dramático aumento en litigios por accesibilidad digital subraya el riesgo material que conlleva la brecha entre un ACR y la accesibilidad real. Así, el marco legal no solo define el "qué" se debe cumplir, sino que actúa como un catalizador externo que expone las consecuencias de la desconexión estudiada.

Evidencia empírica de la brecha: lecciones desde la práctica

La literatura y los casos documentados proporcionan evidencia concreta de la hipótesis central. Los estudios muestran sistemáticamente que herramientas automatizadas, aunque esenciales para la escalabilidad, detectan solo entre el 50-60%

de los problemas de accesibilidad, dejando fuera categorías críticas relacionadas con la comprensibilidad, la navegación lógica y la pertinencia semántica. Esta limitación técnica se traduce directamente en ACR incompletos o sobre-optimistas.

Este fenómeno puede ser ilustrado a partir de diferentes casos de estudio identificados en sectores clave, en donde se encontró que para el campo de la educación superior las auditorías híbridas revelaron que, pese a declaraciones de conformidad, plataformas de e-learning presentaban fallos masivos en subtítulo y evaluaciones temporizadas, afectando directamente el rendimiento de estudiantes con discapacidades.

En el gobierno electrónico, la falta de retroalimentación accesible en formularios (criterios 3.3.2 y 4.1.3 de WCAG) resultó en tasas de error del 47% entre usuarios de tecnologías asistivas, aun cuando los checklists técnicos podían haberse marcado como "cumplidos". Mientras que, en la banca digital móvil, se identificó que funcionalidades modernas, basadas en gestos (criterios 2.5.1 y 2.5.7), carecían de alternativas accesibles, excluyendo a usuarios con discapacidades motrices, un problema a menudo omitido en auditorías superficiales.

El patrón común deja en claridad que las metodologías que sustentan muchos ACR son insuficientes para capturar barreras complejas y experienciales; mientras que las soluciones exitosas documentadas, como la implementación de pruebas con usuarios, el co-diseño y la validación iterativa, apuntan consistentemente hacia la necesidad de enfoques híbridos que complementen la auditoría automatizada con evaluación humana experta y pruebas con usuarios finales.

Este marco conceptual integra dichos elementos para sustentar la investigación, proponiendo que la brecha entre el ACR (conformidad declarada) y la accesibilidad real es un problema sistémico originado en:

1. **Limitaciones metodológicas.** Dependencia excesiva de herramientas automatizadas y checklists que no pueden evaluar criterios WCAG cualitativos y contextuales.
2. **Incentivos perversos.** La presión por generar un documento de "cumplimiento" puede priorizar la apariencia de conformidad sobre la exhaustividad.
3. **Complejidad normativa.** La evolución y matices de WCAG y su aplicación legal superan la capacidad de metodologías de auditoría rígidas.

Por lo tanto, la validez de un ACR no puede darse por sentada. Debe ser entendida como una propiedad emergente de la calidad, exhaustividad y naturaleza mixta (automática-humana) del proceso de auditoría que lo genera. La hipótesis de esta investigación es que la optimización de este proceso mediante un protocolo híbrido estandarizado es la vía para cerrar la brecha y transformar el ACR de un documento de cumplimiento administrativo a un indicador fiable de inclusión digital real.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño general del estudio

Esta investigación adoptó un diseño metodológico mixto de carácter exploratorio-descriptivo, con un enfoque secuencial explicativo. El estudio se desarrolló entre marzo de 2024 y febrero de 2025, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para caracterizar de manera integral la generación, contenido y validez de los Reportes de Conformidad de Accesibilidad (ACR/VPAT). Este diseño permitió triangular datos desde múltiples fuentes como lo son el análisis documental, la evaluación empírica de productos y las perspectivas de expertos.

Análisis documental sistemático

Objeto de análisis. Se analizó un corpus de 50 Reportes de Conformidad de Accesibilidad (ACR) de acceso público.

Criterios de selección. Los documentos fueron seleccionados intencionalmente para asegurar diversidad sectorial (software empresarial, plataformas web educativas, servicios gubernamentales digitales y aplicaciones móviles) y representatividad geográfica (América del Norte, Europa y América Latina). Se priorizaron productos de organizaciones con más de 1.000 empleados, asumiendo un mayor grado de formalización en sus procesos de accesibilidad.

Instrumentos y procedimiento. Se diseñó una matriz de análisis con categorías predefinidas para evaluar cada ACR. Las categorías incluyeron: completitud estructural según la plantilla VPAT 2.5; nivel de detalle en la evaluación de criterios WCAG; mención explícita de metodologías y herramientas de testing utilizadas; trazabilidad de los incumplimientos identificados (descripción de barreras y planes de remediación); frecuencia de actualización del reporte.

Análisis de datos. Dos evaluadores independientes, con formación en accesibilidad web, codificaron cada documento utilizando una escala Likert de 5 puntos para cada categoría. La confiabilidad inter-evaluador se calculó mediante el coeficiente Kappa de Cohen, obteniendo un valor de $\kappa = 0.82$ ($p < 0.001$), indicando un nivel de concordancia sustancial. Los datos cuantitativos derivados de las escalas se analizaron con estadística descriptiva e inferencial (análisis de varianza) para identificar patrones entre sectores.

Estudios de caso empíricos con evaluación de usuarios

Participantes y contextos. Se condujeron evaluaciones en profundidad en tres sectores clave, involucrando a usuarios finales con discapacidad. En el sector educativo, participaron 36 estudiantes con discapacidad visual, auditiva, motriz y/o cognitiva, quienes contribuyeron a la evaluación de 3 plataformas de aprendizaje.

En el sector gubernamental, participaron 24 ciudadanos usuarios de tecnologías asistidas (como JAWS, NVDA y VoiceOver), quienes evaluaron 2 portales de trámites en línea. Finalmente, en el sector de comercio electrónico, se reclutaron 48 compradores como grupo de control, de estos participantes se seleccionaron 24 personas con discapacidad y 24 sin ella para evaluar 4 sitios web de retail.

Tareas y procedimientos. Para cada sector se diseñaron tareas representativas de uso real, como completar un formulario de matrícula, realizar un trámite, finalizar una compra. Las sesiones se llevaron a cabo en entornos controlados, presenciales y remotos, con una duración promedio de 90 minutos. Se grabaron las sesiones (con consentimiento informado) para capturar interacciones, comentarios verbales y expresiones de dificultad.

Instrumentos de recolección de datos. Para este propósito se utilizaron múltiples instrumentos:

1. Herramientas de auditoría automatizada, como axe-core 4.8 (Deque Systems, Inc., 2025), WAVE API, Lighthouse 11.4 y Pa11y 7.0, utilizadas para realizar un escaneo técnico previo y posterior de las interfaces.
2. Escalas validadas, como una versión adaptada del System Usability Scale (SUS) (Teacup Lab, 2024), centrada en aspectos de accesibilidad y el NASA-TLX para medir carga cognitiva.
3. Protocolos de observación y entrevista semiestructurada para recoger feedback cualitativo.

Análisis de datos. Se realizó un análisis de métricas de rendimiento (tasa de éxito en tareas, tiempo de finalización, número de errores). Los datos de usabilidad y carga cognitiva se analizaron con pruebas t, para muestras independientes y correlaciones. Asimismo, los hallazgos de las herramientas automatizadas se validaron cruzadamente con los resultados de las pruebas de usuario (Lau, 2023) y con auditorías manuales realizadas por profesionales certificados (IAAP, 2020), calculando sensibilidad y especificidad.

Entrevistas con actores clave

Participantes. Se realizaron entrevistas en profundidad a 15 profesionales del ecosistema de la accesibilidad, reclutados mediante muestreo intencional. La muestra incluyó auditores de accesibilidad certificados (n=6), desarrolladores front-end especializados (n=5) y usuarios expertos de tecnologías asistivas con experiencia en testing (n=4).

Instrumento y procedimiento. Se utilizó un protocolo de entrevista semi-estructurada, con preguntas guía organizadas en ejes temáticos como experiencias prácticas en la generación o uso de VPAT/ACR, desafíos en la interpretación de criterios WCAG, percepción sobre la brecha entre conformidad declarada y real, recomendaciones para mejorar los procesos de auditoría y reporte. Las entrevistas, de 60 a 90 minutos de duración, se condujeron de forma virtual, se grabaron y transcribieron textualmente.

Análisis de datos. Las transcripciones se analizaron mediante análisis de contenido temático de tipo inductivo, utilizando el software NVivo 14. Tras una codificación abierta inicial, se identificaron categorías emergentes que fueron refinadas iterativamente. Para asegurar la confiabilidad del análisis, un 30% de las transcripciones fue codificado de forma independiente por un segundo investigador, logrando un coeficiente Kappa de 0.79.

Consideraciones éticas

El proyecto recibió la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la institución afiliada (Protocolo #ACC-2024-018). Asimismo, todos los participantes firmaron un consentimiento informado detallado, a través del cual se garantiza la confidencialidad mediante la anonimización de los datos, con el uso de códigos numéricos, y el almacenamiento seguro de las grabaciones y transcripciones. Los participantes con discapacidad que formaron parte de las pruebas de usuario recibieron una compensación económica por su tiempo y contribución experta.

HALLAZGOS O RESULTADOS

El análisis de los datos recopilados revela hallazgos estructurados en cuatro dimensiones clave: la caracterización de las prácticas actuales de reporte; los desafíos metodológicos identificados; la cuantificación de la brecha entre lo declarado y lo experimentado y las propuestas iniciales para optimizar los procesos.

Caracterización de las prácticas actuales en la elaboración de VPAT/ACR

El análisis de 50 ACR públicos evidenció una marcada heterogeneidad en su calidad y exhaustividad, lo que cuestiona su fiabilidad como indicadores únicos de accesibilidad.

Calidad y exhaustividad documental

La evaluación estructural mostró deficiencias significativas, puesto que solo el 64% de los reportes incluía todas las secciones obligatorias de la plantilla VPAT 2.5. En este sentido, un 28% omitía toda referencia a la metodología de evaluación utilizada, mientras que un 18% ni siquiera especificaba la versión de WCAG evaluada. La transparencia sobre el proceso fue particularmente baja, ya que solo el 26% detalló las herramientas automatizadas empleadas, un 12% mencionó la participación de usuarios con discapacidad en las pruebas, y un 8% documentó la cualificación de los evaluadores.

Un hallazgo crítico fue la ausencia de correlación ($r = 0.18$, $p = 0.21$) entre el alto nivel de conformidad declarado (usualmente >95%) y la exhaustividad de la documentación. Esto sugiere que los ACR que declaran conformidad casi total suelen ser los que menos información detallada proporcionan, posiblemente como resultado de evaluaciones más superficiales.

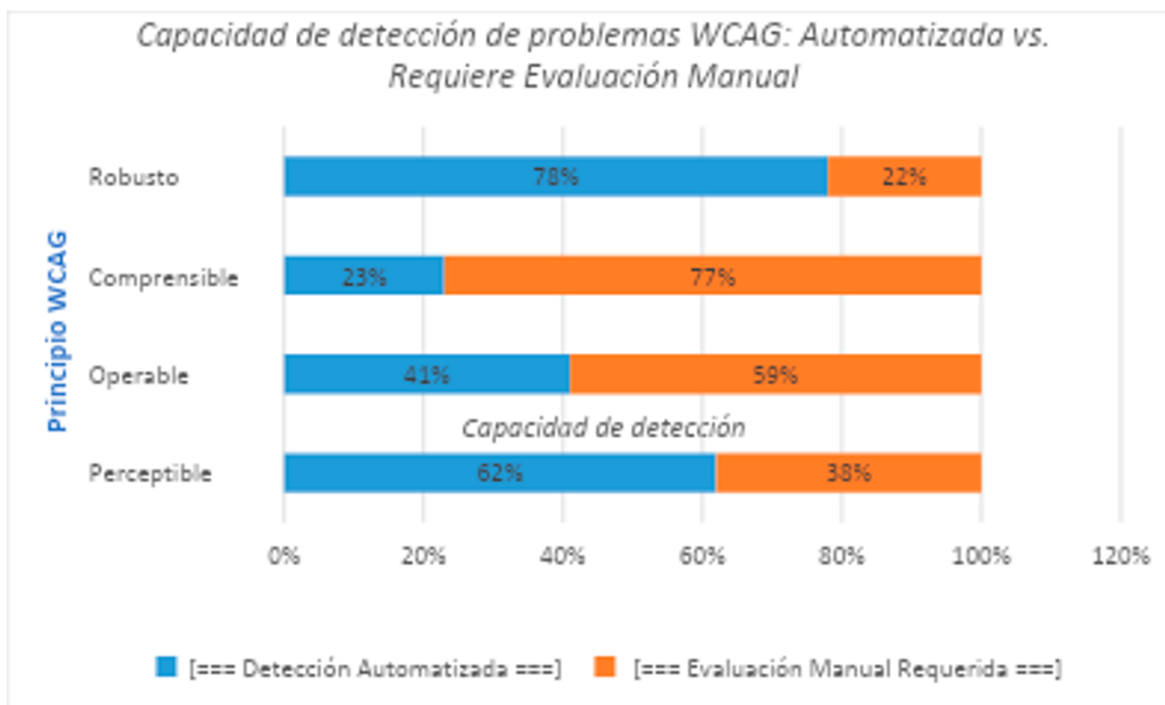
Tabla 2. Calidad estructural y metodológica de una muestra de 50 ACR públicos

Categoría de evaluación	Porcentaje de ACR cumplidores	Implicación principal
Complejidad estructural (Secciones VPAT 2.5)	64%	Un tercio de los reportes carece de información básica obligatoria.
Especificación de metodología	72%	Cerca de 3 de cada 10 participantes no describen cómo se realizó la evaluación.
Mención de herramientas automatizadas	26%	Alta opacidad en los métodos técnicos de escaneo.
Participación de usuarios con discapacidad	12%	La evaluación centrada en la experiencia humana es la excepción, no la norma.
Planes de remediación con cronograma	24%	La mayoría identifica problemas, pero pocos trazan un camino claro para solucionarlos.

Nota. Elaboración propia por parte de los autores.

La triangulación de datos entre escaneos automatizados, auditoría manual y pruebas con usuarios en los casos de estudio confirmó las limitaciones inherentes de las herramientas automatizadas. Estas demostraron capacidades de detección muy variables según el principio de accesibilidad, siendo notablemente deficientes para criterios que requieren juicio contextual o cognitivo.

Figura 4. Capacidad de detección de problemas WCAG: automatizada vs. evaluación manual



Nota. Elaboración propia por parte de los autores a partir de los datos recolectados.

Los datos presentados anteriormente representan el porcentaje promedio de problemas detectables por cada método en los estudios de caso. En donde se encuentra que los falsos negativos (problemas reales no detectados) fueron frecuentes en interacciones complejas (87% en órdenes de tabulación ilógicas) y contenido dinámico (100%). Paralelamente, los falsos positivos (errores reportados incorrectamente) surgieron en situaciones donde las técnicas avanzadas cumplían con los criterios, pero las herramientas no podían interpretar el contexto.

Identificación de desafíos metodológicos críticos

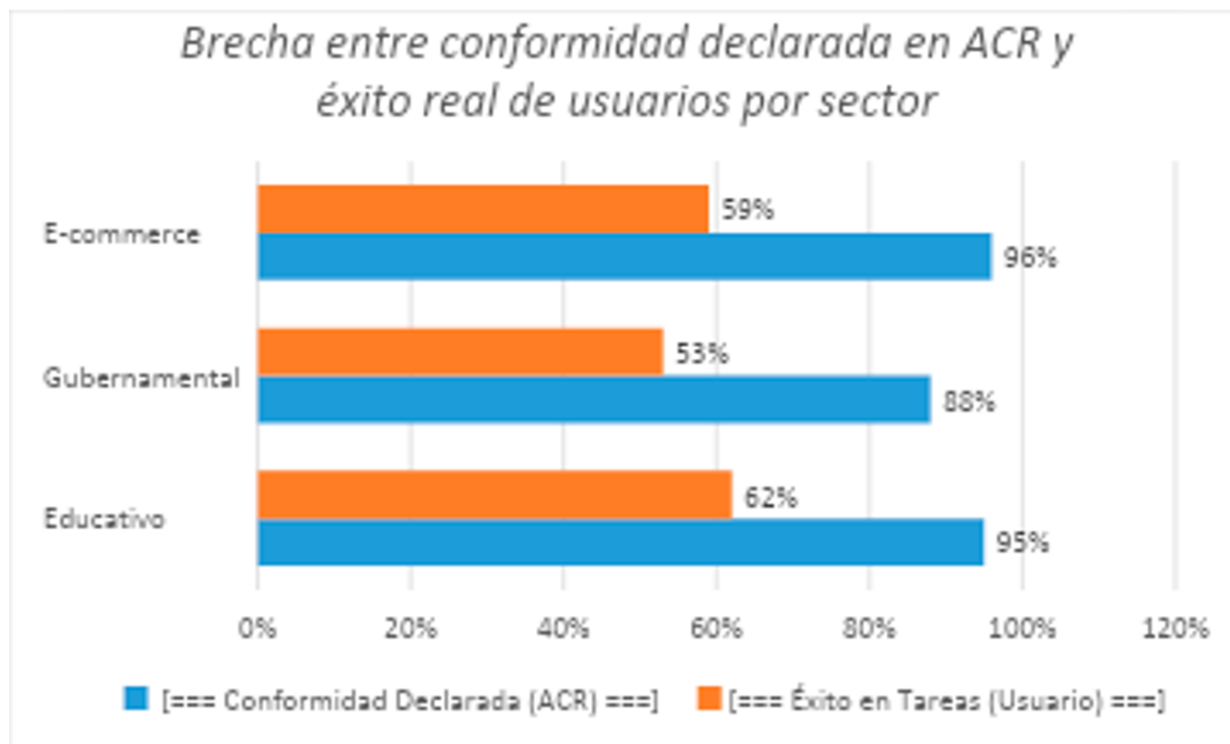
Las entrevistas con expertos y el análisis cualitativo permitieron mapear obstáculos sistémicos que explican las brechas encontradas (Alshain Qeeti, 2014).

Ambigüedad en la interpretación de criterios WCAG. Los profesionales identificaron varios criterios WCAG sujetos a interpretación subjetiva, generando inconsistencia entre auditores (Universidad Técnica Particular de Loja, 2012). Por ejemplo, el criterio 2.4.6 (*Headings and Labels*, Nivel AA) requiere que los encabezados "describan el tema o propósito", una directiva cuya aplicación concreta varía. Por ejemplo, es necesario cuestionar si es el concepto "buscar" un texto suficientemente descriptivo para un botón, o se requiere "buscar productos". Similar ambigüedad afecta a criterios como 3.2.4 (*Consistent Identification*) o los nuevos umbrales de tamaño para objetivos táctiles en WCAG 2.2 (2.5.8).

Sesgo en la representatividad de usuarios y discapacidades. Existe un claro sesgo en las evaluaciones hacia discapacidades sensoriales (visuales/auditivas), que son más fáciles de simular o verificar técnicamente. El análisis de los ACR y las entrevistas reveló que los criterios dirigidos a discapacidades cognitivas (3.2.6 *consistent help*, 3.3.7 *redundant entry*) son evaluados con mucha menos frecuencia (14-31%) que los criterios técnicos como el contraste (96%). Este sesgo deja fuera barreras críticas de usabilidad para un segmento significativo de la población.

Cuantificación de la brecha: conformidad declarada vs experiencia real. El núcleo de la investigación consistió en medir la correlación entre lo declarado en los ACR y el acceso real. Los resultados son contundentes: se encontró una correlación débil y estadísticamente modesta ($r = 0.32$, $p < 0.05$) entre el porcentaje de conformidad declarada (92% en promedio) y el éxito de usuarios con discapacidad en tareas reales.

Figura 5. Brecha entre conformidad declarada en ACR y éxito real de usuarios por sector



Nota. Elaboración propia por parte de los autores.

La anterior gráfica ilustra la brecha promedio del ~35% entre lo que el documento afirma y lo que los usuarios pueden lograr efectivamente. Frente a ello, el análisis de regresión identificó que la metodología de evaluación es un predictor clave. Pues, los procesos que integran pruebas con usuarios ($\beta = 0.38$, $p < 0.01$) y un enfoque híbrido ($\beta = 0.45$, $p < 0.01$) presentaron una correlación significativamente mayor con los resultados de usabilidad real. Por el contrario, las evaluaciones basadas únicamente en automatización mostraban una correlación negativa ($\beta = -0.29$, $p < 0.05$).

Propuestas de innovación metodológica preliminares

Con base en estos hallazgos, se esbozan direcciones para mejorar la validez de los VPAT/ACR:

1. **Modelos de puntuación dinámica.** Sustituir la lógica binaria ("Cumple/No Cumple") por un sistema ponderado que asigna mayor peso a criterios con alto impacto en la experiencia usuario y que son comúnmente sub-evaluados (como criterios cognitivos).
2. **Protocolos híbridos estandarizados.** Diseñar un marco de evaluación secuencial que obligatoriamente combine fases de escaneo automatizado, auditoría experta manual y pruebas de usabilidad con una muestra diversa de usuarios con discapacidad.

3. **Guías de interpretación contextual.** Desarrollar documentación auxiliar que ayude a los auditores a aplicar criterios WCAG ambiguos en escenarios comunes (formularios complejos, aplicaciones de una sola página, etc.), reduciendo la subjetividad.

Estas propuestas, validadas inicialmente en los casos de estudio, apuntan a transformar el ACR de un documento de cumplimiento teórico a un indicador fiable de accesibilidad práctica.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha abordado críticamente el ecosistema de auditoría y reporte de accesibilidad digital, centrándose en la eficacia de los Reportes de Conformidad de Accesibilidad (ACR) basados en la plantilla VPAT. Los hallazgos, derivados de un análisis mixto que integró revisión documental, estudios de caso empíricos y la perspectiva de expertos, confirman y dimensionan una problemática sistémica, que indica que existe una brecha sustancial y cuantificable entre la conformidad declarada en los documentos oficiales y la accesibilidad real experimentada por usuarios con discapacidad. Esta conclusión responde directamente al objetivo general de analizar los procesos para diagnosticar esta desconexión.

En primer lugar, la caracterización de las prácticas actuales (objetivo específico 1) revela que los ACR presentan una heterogeneidad y opacidad metodológica preocupantes, en donde la mayoría carece de transparencia sobre los procedimientos de evaluación y sólo una minoría específica las herramientas utilizadas (26%) o incluye la participación de usuarios con discapacidad (12%). Más revelador aún es el hallazgo de que no existe correlación entre un alto porcentaje de conformidad declarada y la exhaustividad de la documentación, lo que sugiere que los reportes que afirman un cumplimiento casi total pueden ser producto de evaluaciones menos rigurosas. Este diagnóstico inicial sienta las bases para entender la raíz del problema de credibilidad.

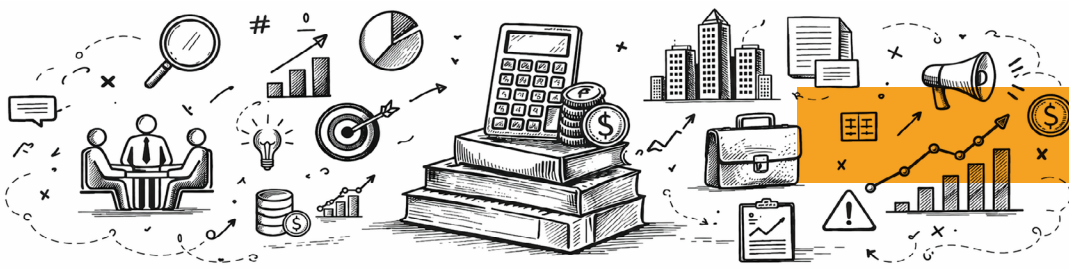
En segundo lugar, la identificación de desafíos metodológicos y técnicos (objetivo específico 2) provee una explicación estructural para dicha brecha. En este sentido, se identificaron tres obstáculos principales: 1) la ambigüedad inherente a ciertos criterios WCAG (2.4.6 o 3.2.4), que conduce a interpretaciones subjetivas y resultados inconsistentes entre auditores; 2) las limitaciones intrínsecas de las herramientas automatizadas, cuya capacidad de detección es marcadamente baja para principios como "Comprensible" (23%) y "Operable" (41%), dejando fuera barreras complejas de navegación, contexto y usabilidad cognitiva; 3) un sesgo de representatividad en las evaluaciones, que prioriza discapacidades sensoriales y criterios técnicamente verificables, dejando sub-evaluadas las necesidades de usuarios con discapacidades cognitivas o motrices complejas. Estos factores confluyen para generar un espejismo de cumplimiento.

En un tercer momento, la evaluación de la correlación entre conformidad declarada y barreras experimentadas (objetivo específico 3) cuantifica el impacto de estas fallas metodológicas. Frente a esto los datos son contundentes, revelando una correlación débil ($r = 0.32$) entre la conformidad promedio declarada en los ACR (92%) y el éxito real de usuarios con discapacidad en tareas críticas. La brecha promedio del 35% observada en los estudios de caso —donde portales que declaran un 88-96% de conformidad, mostraban tasas de éxito usuario entre el 53% y el 62%— no es una anomalía, sino un síntoma de un sistema de evaluación desconectado de la experiencia humana. Este hallazgo valida empíricamente la hipótesis central y subraya el riesgo legal y de exclusión que conlleva confiar en estos documentos sin una comprensión crítica de sus limitaciones.

Finalmente, este estudio propone una hoja de ruta para la innovación metodológica (objetivo específico 4). Las conclusiones apuntan a que la superación de la brecha no reside en abandonar el modelo VPAT/ACR, sino en transformar radicalmente los procesos que lo sustentan. Se propone la adopción obligatoria de protocolos híbridos estandarizados que integren de

forma sistemática y validada la escalabilidad de la evaluación automatizada, el criterio experto de la auditoría manual y la irremplazable perspectiva de las pruebas con usuarios diversos. Complementariamente, se recomienda el desarrollo de guías interpretativas contextuales para criterios WCAG ambiguos y la implementación de modelos de puntuación dinámica que superen la lógica binaria y reflejen el impacto real de las barreras.

Así, esta investigación concluye que el valor del ACR como herramienta de garantía de derechos y gestión de riesgos depende críticamente de la validez del proceso de auditoría subyacente. La evidencia presentada establece que los métodos actuales son insuficientes, por lo tanto, el principal aporte de este trabajo es proveer un diagnóstico empírico sólido y un marco conceptual para una reforma metodológica. La implementación de las innovaciones propuestas representa un paso necesario para que la auditoría de accesibilidad evolucione de un ejercicio de cumplimiento formal a un motor efectivo de inclusión digital, donde la conformidad declarada esté firmemente anclada en la equidad de acceso experimentada



REFERENCIAS

- Adams, M. A., & Dolan, P. (2012). *The biomechanics of back pain* (3rd ed.). Churchill Livingstone.
- Bernard, B. P. (Ed.). (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. National Institute for Occupational Safety and Health.
- Dul, J., Weerdmeester, B., Kuijt-Evers, L., van de Walle, G., & van Dorst, M. (2018). *Ergonomics for beginners: A quick reference guide* (4th ed.). CRC Press.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Karwowski, W. (Ed.). (2012). *The discipline of ergonomics and human factors*. CRC Press.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1994). *Applications manual for the revised NIOSH lifting equation*. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention.
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Seguridad y salud en la agricultura*. Oficina Internacional del Trabajo.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2017). *Principios de anatomía y fisiología* (15.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.