

Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Humanidades

Departamento de Ciencia de la Información

TESIS

Accesibilidad web en bibliotecas universitarias de la provincia de Buenos Aires: evaluación según las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web

Para obtener el grado de Licenciada en Bibliotecología y Documentación.

Alumna

Carina Natalia López

Directora

Lic. Silvina Aguilar

Codirectora

Mag. Laura Daniela Orellano

Buenos Aires, Argentina

2026

Citar/How to cite	(López, 2026)
Referencia/Reference Estilo/Style: APA (7ma ed.)	López, C. N. (2026). *Accesibilidad web en bibliotecas universitarias de la provincia de Buenos Aires: evaluación según las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web.* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Institucional Humadoc.

Dedicatoria

A la memoria de Andrés, mi padre, por enseñarme con su ejemplo, su trabajo, su integridad y su bondad. Su legado permanece vivo en cada uno de mis logros.

A la memoria de Angélica, mi madre, por su amor incondicional y su inmensa fortaleza, y por enseñarme a creer en mí y a encontrar mi propio camino.

Con profundo amor y eterna gratitud, dedico este logro a ambos, con la esperanza de que, dondequiera que estén, puedan ver reflejado aquello que sembraron en mí.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco profundamente a *Gastón*, mi compañero de vida, por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Gracias por estar a mi lado en cada etapa de este camino, por sostenerme en los momentos de incertidumbre, celebrar mis avances y alentarme a seguir adelante.

A mi directora de tesis, Lic. *Silvina Aguilar*, y a mi codirectora, Mag. *Laura Orellano*, por el compromiso, generosidad y permanente acompañamiento académico. Gracias por compartir sus conocimientos, por sus valiosas orientaciones, por el tiempo dedicado a este trabajo y por la confianza depositada en mí durante todo el proceso de investigación. Sus aportes fueron fundamentales para el desarrollo y la concreción de esta tesis.

A la *Universidad Pública*, por abrirme las puertas al conocimiento y brindarme la oportunidad de formarme profesional y humanamente.

Finalmente, a quienes, desde su experiencia de vida, me enseñaron el verdadero significado de la perseverancia y la importancia de construir una sociedad sin barreras. Su compromiso cotidiano con el ejercicio pleno de sus derechos despertó en mí el interés por la accesibilidad y motivó el desarrollo de esta investigación. Es mi deseo que este trabajo represente, aunque sea modestamente, un aporte a la construcción de entornos digitales más inclusivos y accesibles para todos.

A todos, mi más sincero agradecimiento.

Resumen

La accesibilidad web constituye un requisito esencial para garantizar el acceso equitativo a la información y a los servicios digitales, especialmente en instituciones cuya misión es promover el acceso al conocimiento. En este contexto, las bibliotecas universitarias desempeñan un papel fundamental al ofrecer recursos y servicios a la comunidad académica, por lo que sus portales deben garantizar condiciones de accesibilidad para todas las personas en concordancia con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) y con la normativa argentina vigente.

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el grado de cumplimiento de las WCAG 2.0 en los portales de las bibliotecas de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires, con el propósito de identificar las principales barreras de accesibilidad y analizar su incidencia sobre el acceso a la información.

El estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, con alcance exploratorio-descriptivo y un diseño no experimental, transeccional. La dimensión cuantitativa permitió medir el nivel de cumplimiento de las WCAG 2.0 mediante la herramienta de evaluación automática TAW, mientras que la dimensión cualitativa posibilitó interpretar y describir las barreras detectadas en función de los principios de perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez establecidos por dichas pautas. La población estuvo conformada por los sitios web de las bibliotecas de las universidades nacionales públicas argentinas, y la muestra, por los portales correspondientes a las bibliotecas de las universidades nacionales públicas con sede en la provincia de Buenos Aires, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico e intencional.

Los resultados permitieron identificar que de las 20 bibliotecas universitarias analizadas, solo una (5 %) alcanzó el umbral establecido como satisfactorio de cumplimiento de las pautas de accesibilidad, mientras que las 19 restantes (95 %) se situaron por debajo de dicho umbral, aportando evidencia sobre el estado de la accesibilidad web en las bibliotecas universitarias analizadas. Se concluyó que los hallazgos constituyen un aporte para fortalecer las estrategias de accesibilidad digital en el ámbito universitario, favorecer la mejora continua de los portales institucionales

y contribuir al ejercicio del derecho de acceso a la información en condiciones de igualdad.

Palabras clave: Accesibilidad web, WCAG, bibliotecas universitarias, discapacidad visual, universidad pública, provincia Buenos Aires

Tabla de Contenido

CONTENIDO

Dedicatoria 3
Agradecimientos 4
Resumen 5
1. Introducción 10
1.1. Descripción del problema de investigación 11
1.2. Objetivos del estudio 12
1.2.1. Objetivo general 12
1.2.2. Objetivos específicos 12
1.3. Estado del arte 13
2. Marco Teórico 17
2.1. Discapacidad. Conceptos y enfoques 17
2.1.1. Conceptualización de la discapacidad 17
2.1.2. El modelo social de la discapacidad 17
2.2. Discapacidad visual y acceso a la información 18
2.3. Biblioteca universitaria 19
2.3.1. Concepto de biblioteca universitaria 19
2.3.2. Funciones de la biblioteca universitaria 21
2.3.3. Biblioteca principal o central universitaria 21
2.3.4. Bibliotecas universitarias y entornos digitales 22
2.4. Accesibilidad web 23
2.4.1. Concepto de accesibilidad web 23
2.4.2. Accesibilidad web y acceso a la información 24
2.4.3. Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 25
2.4.4. Principios de accesibilidad 26
2.4.5. Niveles de conformidad de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido WEB 26
2.4.6. Herramientas de Evaluación Automática: El Test de Accesibilidad Web (TAW) 27
2.5. Marco normativo sobre accesibilidad web 29
2.5.1. Normativa internancional 29
2.5.2. Normativa Argentina 29
2.5.3. Disposición N°6/2019 30
3. Metodología 34
3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico 34
3.2. Métodos y técnicas 35
3.3. Definición y operacionalización de variables 38
3.4. Población y muestra 39

3.5. Fuentes de datos 41
3.6. Contexto del estudio 41
4. Análisis y discusión de resultados 43
4.1 Resultados generales de la evaluación 43
4.2 Resultados según los principios de las WCAG 2.0 e indicadores seleccionados 46
4.3.1. Análisis de resultados por principios de accesibilidad (WCAG 2.0) 48
4.3.1.1.Principio Perceptible 48
4.3 Discusión de resultados 54
5. Conclusiones 58
6. Referencias bibliográficas 63
7. Anexos 67
7.1 Anexo 1: Informes Taw - Accesibilidad 67
7.2 Anexo 2: Cálculos - Accesibilidad 67

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1: Criterios de conformidad. Disposición N°6/2019, ONTI, Anexo II 31

Tabla 2: Indicadores a verificar para cada principio de accesibilidad 36

Tabla 3: Bibliotecas centrales o principales de las Universidades Públicas Nacionales de la provincia de Buenos Aires 40

Tabla 4: Nivel de accesibilidad de las páginas web de las bibliotecas centrales/principales de universidades públicas de la provincia de Buenos Aires 44

Tabla 5: Resultados consolidados de accesibilidad web por principios 47

Tabla 6: Resultados consolidados de accesibilidad web por indicador 49

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1: Niveles de accesibilidad alcanzados por las bibliotecas universitarias de la provincia de Buenos Aires 45

Figura 2: Porcentaje de accesibilidad web por principios 47

1. Introducción

El interés por abordar la accesibilidad web en los portales de las bibliotecas universitarias surgió a partir de una experiencia que modificó mi manera de comprender las barreras que pueden enfrentar las personas con discapacidad en el acceso a la información y al conocimiento.

Hace un tiempo, tuve la oportunidad de observar el desenvolvimiento de una persona con discapacidad visual que, a través de una videoconferencia, dictó una capacitación virtual, con autonomía y naturalidad. Esta situación evidenció que las restricciones en el ámbito digital no se encuentran en la condición individual, sino en la inaccesibilidad de las plataformas web, las cuales condicionan la total autonomía del usuario.

A partir de esta experiencia surgió una pregunta que orientó progresivamente mi interés hacia este tema: ¿qué sucede con las personas con discapacidad visual que desean estudiar en una universidad? Esta inquietud llevó a reflexionar sobre las condiciones que ofrecen las instituciones de educación superior para garantizar un acceso verdaderamente equitativo a la información y a los recursos necesarios para la vida académica. En particular, considerando que una parte cada vez mayor de los servicios y recursos universitarios se encuentra disponible a través de Internet, surgió el interrogante acerca de si estos entornos digitales favorecen la inclusión o, por el contrario, pueden convertirse en nuevas barreras.

Desde mi perspectiva como profesional del ámbito bibliotecario, esta cuestión adquiere una relevancia particular, dado que el acceso a la información constituye uno de los fundamentos de la actividad bibliotecaria. Así, el interés inicial por comprender las experiencias de las personas con discapacidad visual fue orientándose hacia un aspecto concreto, las condiciones de accesibilidad de los sitios web de las bibliotecas universitarias, en tanto constituyen una de las principales vías de acceso a sus recursos y servicios.

De este recorrido surge la presente investigación, centrada en la accesibilidad web de los portales de las bibliotecas centrales o principales de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires. La investigación parte de una preocupación fundamental: que la incorporación de tecnologías destinadas a ampliar

el acceso a la información no termine reproduciendo, en el entorno digital, barreras que limiten ese mismo derecho.

1.1. Descripción del problema de investigación

En el marco de la educación superior, la biblioteca universitaria asume la función estratégica de democratizar el conocimiento y asegurar el acceso equitativo a la información. Ante el despliegue de las tecnologías de la información, este compromiso se ha trasladado de forma prioritaria a los entornos virtuales. Hoy en día, los sitios web institucionales representan la interfaz crítica y la "cara visible" a través de la cual la comunidad académica interactúa con el catálogo, consulta bases de datos y accede a los servicios esenciales.

No obstante, la virtualización de estas prestaciones no garantiza por sí misma la inclusión de los usuarios. Para las personas con discapacidad visual, el ejercicio del derecho a la información está supeditado a que dichas plataformas digitales cumplan con estándares estrictos de accesibilidad. El diseño inadecuado de las páginas web suele generar barreras invisibles pero determinantes que impiden la navegación autónoma. Si bien Argentina cuenta con un andamiaje técnico-legal definido para el sector público mediante la Disposición N.º 6/2019 de la ONTI, alineada con las pautas internacionales WCAG del W3C, el escenario real de las universidades nacionales públicas permanece inexplorado en la literatura científica actual. Ante la falta de un diagnóstico sistematizado sobre el estado de situación de estas bibliotecas universitarias, se torna imperativo investigar el nivel de cumplimiento técnico de dichas pautas para detectar y categorizar las barreras tecnológicas existentes, salvaguardando así el principio de igualdad de oportunidades.

Entonces, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿En qué medida los sitios web de las bibliotecas centrales o principales de las universidades públicas de la provincia de Buenos Aires garantizan el acceso equitativo a la información digital, considerando el nivel de cumplimiento de las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG) y las exigencias de la normativa nacional vigente (Ley N° 26.653)? ¿Cuál es el grado de cumplimiento técnico de los criterios de conformidad (niveles A y AA) establecidos por las WCAG en los portales web

analizados? ¿Qué barreras de accesibilidad digital se presentan con mayor frecuencia en estos sitios y de qué manera afectan la experiencia de usuario de las personas con discapacidad visual? ¿Cómo se articulan las deficiencias técnicas detectadas con los mandatos legales y las disposiciones de actualización vigentes en la normativa argentina de accesibilidad web? ¿Qué lineamientos de diseño e inclusión digital son prioritarios para subsanar las brechas de accesibilidad identificadas en los entornos web de las bibliotecas universitarias?

1.2. Objetivos del estudio

1.2.1. Objetivo general

Evaluar el cumplimiento de las directrices WCAG en los sitios web de las bibliotecas centrales o principales de universidades públicas de la provincia de Buenos Aires por medio del uso de la herramienta TAW, a efectos de aportar lineamientos que fortalezcan la accesibilidad digital y garanticen la equidad en el acceso a la información.

1.2.2. Objetivos específicos

Para alcanzar el objetivo general, se formulan los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el nivel técnico de conformidad (niveles A y AA) de las WCAG alcanzado por los portales web de las bibliotecas universitarias seleccionadas.
- Identificar y categorizar las barreras de accesibilidad digital más recurrentes en dichos sitios, analizando con especial énfasis el impacto que generan en la experiencia de los usuarios con discapacidad visual.
- Contrastar el estado técnico actual de las plataformas web analizadas con las exigencias y plazos de adecuación estipulados por el marco legal y normativo de la República Argentina.
- Proponer lineamientos de diseño e inclusión digital orientados a subsanar las brechas detectadas, optimizando la accesibilidad del entorno virtual de las bibliotecas centrales analizadas.

1.3. Estado del arte

La investigación de la accesibilidad digital en los establecimientos de educación superior ha experimentado un avance significativo en las últimas dos décadas, estimulado tanto por las transformaciones tecnológicas como por las demandas normativas a nivel mundial. En este contexto, la página web de las bibliotecas centrales o principales de la universidad pública de Argentina adquiere una singular importancia institucional y pedagógica: no solo se convierte en un simple almacenamiento estático de recursos, sino en el núcleo central para la investigación, la permanencia de los estudiantes y la democratización del saber. La accesibilidad a estas plataformas en línea a través del cumplimiento riguroso de las WCAG es un requisito esencial. Estas pautas no solo establecen una normativa de accesibilidad al contenido web ni representan el estándar técnico internacional de referencia, sino la garantía operativa para eliminar las barreras de exclusión digital en comunidades comprometidas con la inclusión. Evaluar estos entornos bajo dicha normativa permite transformar las intenciones de equidad social en prácticas democráticas efectivas dentro del sistema universitario público.

Existen investigaciones en las cuales se analiza la accesibilidad web en entornos universitarios estrechamente vinculadas con el derecho de acceso universal a la información y con el principio de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. En Argentina, la preocupación por la optimización de los entornos virtuales en las instituciones de educación superior no es reciente; por el contrario, los esfuerzos por diagnosticar el estado de los servicios de información en línea han evolucionado a la par de las tecnologías web.

Uno de los antecedentes más relevantes en el ámbito de las bibliotecas universitarias argentinas es el estudio realizado por Patalano (2002), quien analizó los sitios web de bibliotecas universitarias argentinas desde la perspectiva de los servicios digitales, la organización de la información y la calidad de acceso. Aunque su investigación no se enfocó específicamente en accesibilidad web, identificó problemas estructurales relacionados con la usabilidad, la arquitectura de información y la recuperación de contenidos, aspectos que posteriormente serían considerados componentes fundamentales de la accesibilidad digital. La autora concluyó que las bibliotecas universitarias argentinas se encontraban en una etapa incipiente de

desarrollo tecnológico y presentaban importantes limitaciones en la organización y disponibilidad de sus servicios en línea.

Posteriormente, Laitano (2015) desarrolló una de las investigaciones pioneras en Argentina centradas específicamente en accesibilidad web universitaria. La autora evaluó sitios pertenecientes a universidades nacionales argentinas utilizando las WCAG 2.0 y detectó numerosos incumplimientos correspondientes al nivel A de conformidad, considerado el mínimo indispensable para garantizar el acceso a usuarios con discapacidad. Entre las principales barreras identificadas se encontraron la ausencia de texto alternativo en imágenes, problemas de contraste visual, errores de sintaxis HTML y deficiencias en la navegación mediante teclado. Laitano (2015) en su estudio sostiene que las 24 universidades públicas analizadas aún no incorporan la accesibilidad como criterio transversal en el diseño de sus plataformas digitales.

En la misma línea, Soto (2017) evaluó la accesibilidad de las páginas principales de universidades nacionales del NOA y NEA, detectando bajos niveles de cumplimiento respecto de las WCAG 2.0. El autor identificó dificultades relacionadas con el principio de operabilidad de los sitios, la comprensión de contenidos y la compatibilidad con tecnologías de asistencia. Asimismo, señaló que los errores más frecuentes afectan especialmente a usuarios con discapacidad visual, particularmente en procesos de navegación y acceso a información académica.

Desde una perspectiva complementaria, Corda y Viñas (2013) analizaron la arquitectura de información de bibliotecas pertenecientes a la Universidad Nacional de La Plata. Las autoras identificaron problemas vinculados con la organización de contenidos, la estructura de navegación y la recuperación de información, concluyendo que la falta de homogeneidad y planificación en los entornos digitales impactan negativamente sobre la usabilidad y accesibilidad de los servicios bibliotecarios virtuales.

En el plano latinoamericano, Stable-Rodríguez y Sam-Anlas (2018) evaluaron dieciséis sitios web de bibliotecas nacionales de América Latina utilizando las WCAG 2.0 y herramientas automáticas de validación. Los autores determinaron que el nivel de cumplimiento promedio era extremadamente bajo, registrando apenas un 19,9 % de conformidad con los criterios de accesibilidad. Entre las principales deficiencias

detectadas se destacaron la falta de texto alternativo, errores en la estructura semántica de las páginas y problemas de navegación para usuarios que utilizan tecnologías de asistencia.

Más recientemente, Chirino (2022) investigó la accesibilidad de la información, el acceso, el uso del material y las páginas web para personas con discapacidad visual en bibliotecas universitarias de Chubut y Santa Cruz, con especial enfoque en la Biblioteca de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. La autora concluyó que persistían importantes limitaciones tanto en el acceso a recursos digitales como en la accesibilidad de los sitios web institucionales, identificando barreras vinculadas con la disponibilidad de materiales accesibles, la ausencia de herramientas adaptativas y las dificultades de navegación para usuarios con discapacidad visual. Asimismo, el estudio remarca la necesidad de fortalecer políticas institucionales orientadas a la inclusión digital y al acceso equitativo a la información.

En relación con la inclusión informacional en bibliotecas públicas, Engler (2025) analizó la situación de acceso a la información e inclusión de personas con discapacidad visual en la red de bibliotecas públicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El estudio, basado en observaciones y encuestas al personal bibliotecario, identificó limitaciones significativas en accesibilidad edilicia, equipamiento, disponibilidad de materiales accesibles, capacitación profesional y compromiso institucional. El autor concluye que, si bien existe una creciente conciencia sobre la necesidad de inclusión, aún persisten importantes obstáculos estructurales y organizacionales que dificultan garantizar servicios plenamente accesibles.

A partir de los antecedentes revisados, puede observarse que existe consenso académico respecto de que los sitios web universitarios presentan niveles insuficientes de accesibilidad y numerosas barreras para personas con discapacidad. Sin embargo, también se advierte una vacancia específica de investigaciones centradas exclusivamente en las páginas web de las bibliotecas de universidades públicas argentinas.

En este contexto, la presente investigación se propone contribuir al campo mediante la evaluación del grado de cumplimiento de las WCAG en los sitios web de

las bibliotecas centrales de universidades públicas argentinas, con el propósito de identificar barreras de acceso digital, analizar el cumplimiento de la normativa vigente y aportar recomendaciones orientadas a fortalecer la inclusión y el acceso equitativo a la información académica y científica.

2. Marco Teórico

2.1. Discapacidad. Conceptos y enfoques

2.1.1. Conceptualización de la discapacidad

Con respecto a la comprensión de la discapacidad, tradicionalmente, predominó una visión médica, centrada en las limitaciones individuales de las personas. Sin embargo, los enfoques contemporáneos han desplazado el análisis hacia la interacción entre las características de la persona y las barreras presentes en el entorno.

La Organización Mundial de la Salud, a través de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) (OMS, 2001), sostiene que la discapacidad constituye un fenómeno complejo que surge de la interacción entre las condiciones de salud de una persona y los factores contextuales que la rodean. En consecuencia, las limitaciones experimentadas por los individuos no dependen exclusivamente de una condición física o sensorial, sino también de las barreras sociales, culturales, tecnológicas y ambientales existentes.

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas establece en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD, 2006) que las personas con discapacidad son aquellas que presentan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales de largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, pueden ver restringida su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con las demás personas.

Este cambio conceptual implica reconocer que la discapacidad no reside únicamente en el individuo, sino también en las condiciones del entorno que dificultan o impiden su participación social.

2.1.2. El modelo social de la discapacidad

Mientras que los enfoques tradicionales centraban la atención en las limitaciones funcionales del individuo y en la necesidad médica de corregir o

compensar dichas deficiencias, las corrientes contemporáneas han desplazado el foco hacia el entorno. En este escenario emerge el modelo social de la discapacidad. Al respecto, Palacios (2008) sostiene que las causas que originan esta condición no radican en las características biológicas del sujeto, sino principalmente en las limitaciones que la sociedad impone a través de entornos, estructuras y prácticas que omiten la diversidad humana. Desde esta perspectiva, la discapacidad deja de concebirse como un problema individual para entenderse como una construcción social, vinculada de forma directa a barreras físicas, comunicacionales, culturales, actitudinales y tecnológicas que restringen la participación de determinados colectivos.

Bajo este paradigma, dichas barreras se manifiestan no solo en la arquitectura física, los sistemas educativos o los medios de transporte, sino de manera creciente en los entornos digitales. En consecuencia, la accesibilidad en Internet deja de ser un asunto de adaptación individual y se instituye como una responsabilidad colectiva. Este cambio de enfoque es el que ha impulsado el desarrollo de estándares internacionales orientados a garantizar el acceso a la red en igualdad de condiciones.

Esta concepción halla su máximo respaldo jurídico en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) de la Organización de las Naciones Unidas. En su preámbulo, el tratado reconoce explícitamente que la discapacidad es un concepto en evolución, resultante de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras actitudinales y del entorno que obstaculizan su participación plena y efectiva (ONU, 2006). De este modo, el marco normativo internacional abandona el sesgo rehabilitador clásico para adoptar un enfoque basado en los derechos humanos, donde la supresión de barreras virtuales y analógicas constituye la condición indispensable para la inclusión social real.

2.2. Discapacidad visual y acceso a la información

Para abordar de manera rigurosa las barreras de acceso en los entornos digitales, resulta indispensable delimitar conceptualmente la naturaleza de la condición del usuario. En este sentido, el *Informe mundial sobre la visión* de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020, p. 2) define la discapacidad visual

como “las deficiencias, limitaciones y restricciones a las que se enfrenta una persona que tiene una enfermedad ocular al interactuar con su entorno físico, social o actitudinal”. Esta conceptualización abarca tanto la ceguera como la baja visión, entendidas como afecciones crónicas que reducen de forma significativa la agudeza o el campo de visión, y que no pueden subsanarse por completo mediante tratamientos médicos, cirugía o lentes convencionales. En consecuencia, estas condiciones merman la capacidad del individuo para percibir información a través de los canales ópticos tradicionales, reconfigurando su manera de interactuar con el entorno.

El World Wide Web Consortium (W3C) señala que la accesibilidad web permite que las personas puedan percibir, comprender, navegar e interactuar con los contenidos digitales independientemente de sus capacidades físicas o sensoriales.

En correspondencia con este principio, es evidente cómo las tecnologías de la información han ampliado considerablemente las posibilidades de acceso al conocimiento para las personas con discapacidad visual. Herramientas como lectores de pantalla, magnificadores, sintetizadores de voz y líneas braille permiten interactuar con los contenidos digitales. Sin embargo, la viabilidad de este ecosistema de asistencia está condicionada: el aprovechamiento de estos recursos depende, en última instancia, de que los sitios web hayan sido diseñados e implementados siguiendo criterios de accesibilidad estandarizados.

2.3. Biblioteca universitaria

2.3.1. Concepto de biblioteca universitaria

La delimitación conceptual de la biblioteca universitaria ha sido abordada por diversos autores que coinciden en señalar su estrecha vinculación con los propósitos misionales de la educación superior. Entre ellos, De Souza (2004, p.114), la define como “Biblioteca que pertenece a una universidad o institución equivalente y cuyos fondos bibliográficos están a disposición de los alumnos para el cumplimiento de los fines universitarios y bibliotecológicos”.

En sintonía con esta mirada institucional, la American Library Association (ALA) define a la biblioteca universitaria como “una biblioteca (o sistema de éstas) establecida, mantenida y administrada por una universidad para cubrir las necesidades de información de sus estudiantes y apoyar sus programas educativos, de investigación y demás servicios.” (citado por Gavilán, 2008, p. 3). Esta estrecha vinculación es la que lleva a Gómez Hernández (1997, p.363),a sostener que “Un axioma de la Biblioteconomía aplicada a la Educación Superior es que la biblioteca es el corazón de la Universidad” […] y que “los fines de la biblioteca universitaria son los de la Universidad”.

Desde la bibliotecología, diversos autores coinciden en señalar que la biblioteca universitaria ha dejado de ser exclusivamente un espacio físico de almacenamiento documental para convertirse en un centro de gestión del conocimiento y acceso a recursos digitales. Este cambio de paradigma se alinea con la perspectiva histórica de autores como Gelfand (1968) quien ya afirmaba que el papel principal de la biblioteca universitaria es educativo y científico, actuando no como un mero depósito pasivo de libros, sino como un "instrumento dinámico de educación" y un eje central que impulsa la investigación de profesores y estudiantes.

En la actualidad, esa dinámica conceptual se materializa de forma directa en el rol que la biblioteca universitaria desempeña en el acceso a la información académica y científica dentro de las instituciones de educación superior. Es precisamente a través de sus plataformas digitales donde esta centralidad se operativiza, ofreciendo servicios vinculados con la consulta bibliográfica, el acceso a bases de datos, los repositorios institucionales y diversos recursos electrónicos destinados a estudiantes, docentes e investigadores.

Esta diversificación de servicios e interfaces ha llevado a los organismos internacionales a reformular el concepto mismo de estas instituciones, incorporando una dimensión de responsabilidad social. En esta línea, la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas, REBIUN (2013) la define como «un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la Universidad/Institución en su conjunto» (p.1), enfatizando que las actividades que implican el cumplimiento de su misión deben

llevarse a cabo de manera sostenible y socialmente responsable . En este sentido, se entiende que las bibliotecas deben ser inclusivas y deben ser accesibles para todas las personas; y, en consonancia con las palabras de Peix Cruz, deben “prestar servicio y ser accesibles para toda la ciudadanía y dar una oportunidad de desarrollo presente y futuro a todas las personas, prestando especial atención a aquellas que tienen alguna discapacidad: física, intelectual y/o sensorial”. (Peix Cruz, 2018, p.3).

2.3.2. Funciones de la biblioteca universitaria

Según la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas, IFLA (s.f.), entre las funciones más relevantes de las bibliotecas universitarias se encuentran las de:

- Facilitar el acceso irrestricto a recursos de información diversificados.
- Apoyar de manera transversal los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Respaldar el desarrollo de la investigación científica dentro de la comunidad académica.
- Promover la alfabetización informacional y el desarrollo de competencias digitales.
- Preservar la producción intelectual y el patrimonio científico de la institución.
- Garantizar el acceso equitativo e inclusivo al conocimiento.

Este entramado de funciones adquiere una relevancia crítica en la actualidad, dado que gran parte de los servicios bibliotecarios han migrado hacia entornos digitales, ofreciéndose de manera prioritaria a través de plataformas web

2.3.3. Biblioteca principal o central universitaria

Dentro de los sistemas de información de la educación superior, la delimitación de la biblioteca central responde a una necesidad de ordenamiento jerárquico y funcional. En este sentido, De Souza (2004, p.112), define a la biblioteca central como aquella que “coordina técnica y administrativamente una red o grupo de bibliotecas que dependen de ella”. Esta visión de co-dependencia y centralización es respaldada por la UNESCO, (UNESCO, s.f.) en su documento Recomendación sobre la

Normalización Internacional de las Estadísticas relativas a las Bibliotecas. En dicho informe, el organismo internacional distingue conceptualmente a la biblioteca universitaria principal o central —la cual puede comprender incluso un grupo de bibliotecas con locales distintos pero supeditadas a una dirección única— de aquellas bibliotecas de centros o departamentos que operan de forma independiente y no se encuentran dirigidas o administradas por la unidad central.

Hoy en día, dicha centralidad adquiere una dimensión crítica en la red, ya que el portal web de la biblioteca central opera como el nodo unificado que brinda acceso a servicios esenciales como catálogos en línea, repositorios institucionales, bases de datos académicas, servicios de referencia virtual y recursos educativos de la institución. Por consiguiente, el diseño y la accesibilidad de estos sitios web dejan de ser una opción técnica para convertirse en un requisito indispensable orientado a garantizar la igualdad de acceso a la información de todos los usuarios.

Esta relevancia del entorno digital no es un hecho aislado, sino la evolución natural del rol estructural que históricamente han desempeñado estas unidades en la gestión documental y operativa. En este sentido, la función integradora del sitio web refleja y potencia las atribuciones sustantivas que la literatura especializada asigna a la biblioteca central dentro de cualquier red de información.

De acuerdo con la Federación Internacional de Asociaciones de Biblioteca e Instituciones, IFLA (2020), las bibliotecas centrales o principales desempeñan un rol clave al articular el trabajo del resto de las unidades del sistema. Su función abarca desde la adquisición y el procesamiento técnico unificado del material, hasta la administración del fondo de reserva, la gestión presupuestaria y los préstamos entre instituciones.

2.3.4. Bibliotecas universitarias y entornos digitales

La creciente digitalización de los servicios bibliotecarios incrementó la importancia de los sitios web institucionales como espacios de interacción entre los usuarios y los recursos de información. En este contexto, las condiciones de accesibilidad de dichos entornos adquieren relevancia para garantizar un acceso adecuado a los contenidos y servicios ofrecidos por las bibliotecas.

Desde el campo de la bibliotecología y la ciencia de la información, la accesibilidad en bibliotecas universitarias se relaciona con el derecho al acceso

equitativo a la información y con la necesidad de desarrollar servicios inclusivos para toda la comunidad académica. En este sentido, Ferrante y González Terán (2022) señalan que las bibliotecas universitarias argentinas enfrentan desafíos vinculados con la accesibilidad y la provisión de servicios accesibles para personas en situación de discapacidad, especialmente en entornos digitales y académicos cada vez más mediados por tecnologías web.

Las autoras destacan que las políticas de accesibilidad en bibliotecas universitarias no deben limitarse únicamente a la eliminación de barreras físicas, sino que también deben contemplar el acceso a recursos digitales, servicios en línea y tecnologías de información utilizadas por los usuarios. Desde esta perspectiva, la accesibilidad web constituye un componente relevante dentro de las estrategias institucionales orientadas a favorecer la inclusión y la participación en el ámbito universitario.

Por otra parte, la UNESCO (2021) destaca la importancia de promover entornos digitales inclusivos y favorecer el acceso abierto al conocimiento científico y académico. Aunque la accesibilidad web constituye un aspecto técnico específico, también se relaciona con principios más amplios de inclusión, acceso a la información y participación en la educación superior.

Por lo expuesto, la accesibilidad de los sitios web bibliotecarios puede entenderse como un elemento relevante para favorecer condiciones más equitativas de acceso a la información académica, especialmente en instituciones públicas de educación superior.

2.4. Accesibilidad web

2.4.1. Concepto de accesibilidad web

El World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional en la que las organizaciones miembro, personal a tiempo completo, y el público trabajan juntos para desarrollar estándares web, siendo la misión del W3C, llevar la Web a su máximo potencial (W3C, 2021).

Según el W3C, la accesibilidad web significa que sitios web, herramientas y tecnologías están diseñadas y desarrolladas de tal manera que las personas con discapacidad (auditiva, cognitiva, neurológica, física, del habla, visual) pueden

usarlas. Es decir, las personas pueden percibir, comprender, navegar e interactuar con la Web, y contribuir a la Web (W3C, 2021).

La Web Accessibility Initiative (WAI) del W3C, desarrolla especificaciones técnicas, pautas y recursos que describen soluciones de accesibilidad. Estos son considerados estándares internacionales para la accesibilidad web, por ejemplo, las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 2.0.

2.4.2. Accesibilidad web y acceso a la información

La expansión de las tecnologías digitales transformó significativamente las formas de acceso, organización y difusión de la información en las instituciones de educación superior. En este contexto, los sitios web de las bibliotecas universitarias constituyen espacios fundamentales para la consulta de catálogos, acceso a recursos electrónicos, utilización de servicios bibliográficos y recuperación de información académica.

Sin embargo, el acceso a dichos entornos digitales no siempre se produce en condiciones de igualdad para todos los usuarios. Las barreras de navegación, interacción o comprensión de contenidos pueden limitar el acceso de personas con discapacidad visual, auditiva, motriz o cognitiva, afectando el ejercicio del derecho al acceso a la información y la participación en los entornos digitales.

La accesibilidad web surge como un conjunto de principios y criterios orientados a garantizar que los contenidos y servicios disponibles en la Web puedan ser utilizados por todas las personas, independientemente de sus capacidades o condiciones de acceso. Según la W3C, la accesibilidad web implica que los sitios y herramientas digitales sean diseñados y desarrollados de manera que las personas con discapacidad puedan percibir, comprender, navegar e interactuar con la Web.

En este sentido, Berners-Lee, director del W3C y creador de la Web, afirma que “el poder de la Web está en su universalidad. El acceso para todos, independientemente de la discapacidad, es un aspecto esencial” (W3C, 2026). Esta perspectiva posiciona a la accesibilidad como un principio inherente al desarrollo de la Web y no únicamente como un requisito técnico complementario.

Desde el campo de la Bibliotecología y la Ciencia de la Información, la accesibilidad digital también se relaciona con la calidad de los servicios de información y con las posibilidades de acceso equitativo al conocimiento. En este sentido, Codina

(2000) señala que la evaluación de recursos digitales debe contemplar indicadores vinculados con la organización, recuperación y calidad de la información, aspectos relevantes en los entornos web bibliotecarios.

En consecuencia, la accesibilidad web puede entenderse como un componente fundamental para garantizar condiciones adecuadas de acceso a la información en los entornos digitales universitarios.

2.4.3. Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG, por sus siglas en inglés) constituyen las directrices internacionales de referencia en materia de accesibilidad digital. Desarrolladas por la *Web Accessibility Initiative* (WAI) del *World Wide Web Consortium* (W3C) con el propósito de estandarizar el diseño de entornos virtuales inclusivos, actualmente representan el marco global más difundido y aceptado para auditar y evaluar plataformas web.

Para operativizar su aplicación, las WCAG se estructuran de manera jerárquica a partir de cuatro niveles de guía:

- Principios fundamentales: Constituyen la base conceptual del estándar y se articulan en cuatro pilares esenciales: los contenidos deben ser perceptibles, operables, comprensibles y robustos.
- Pautas generales: Se desprenden directamente de los principios. Suman un total de doce pautas que operan con un menor nivel de abstracción para orientar a los desarrolladores.
- Criterios de conformidad: Son requisitos verificables y cuantificables asignados a cada pauta, los cuales permiten aplicar el estándar de forma práctica en las evaluaciones de los sitios web.
- Técnicas suficientes y aconsejables: Consisten en un repertorio documental de carácter informativo que complementa a los criterios. Se dividen en técnicas *suficientes* (aquellas indispensables para alcanzar la conformidad básica) y *aconsejables* (orientadas a optimizar la experiencia de usuario y mitigar barreras que exceden a los criterios de verificación estándar).

Con el propósito de calibrar el grado de cumplimiento técnico y dar respuesta a las diversas necesidades de los usuarios, el estándar organiza sus criterios verificables en tres niveles de conformidad progresivos:

1. Nivel A (Conformidad mínima): Exige el cumplimiento estricto de 25 criterios de conformidad básicos.
2. Nivel AA (Conformidad media): Incorpora 13 criterios adicionales a los del nivel anterior, alcanzando un total de 38 requisitos obligatorios. Este nivel es el exigido habitualmente por las legislaciones nacionales.
3. Nivel AAA (Conformidad avanzada): Suma 23 criterios complementarios a los niveles precedentes, consolidando un esquema de máxima exigencia con un total de 61 requisitos de accesibilidad.

2.4.4. Principios de accesibilidad

La versión WCAG 2.0, publicada en 2008, constituye uno de los estándares internacionales utilizados para el diseño y evaluación de sitios web accesibles. Estas pautas organizan los criterios de accesibilidad en torno a cuatro principios fundamentales:

Perceptible: el principio de perceptibilidad establece que la información y los componentes de la interfaz deben presentarse de manera que los usuarios puedan identificarlos mediante diferentes formas de percepción

Operable: el principio de operabilidad señala que los componentes de navegación e interacción deben poder utilizarse adecuadamente

Comprensible: el principio de comprensibilidad indica que tanto la información como el funcionamiento del sitio deben resultar claros y previsibles para el usuario.

Robusto: el principio de robustez establece que los contenidos deben ser compatibles con distintos navegadores, dispositivos y tecnologías de asistencia.

2.4.5. Niveles de conformidad de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido WEB

Las WCAG 2.0 no se aplican de manera uniforme ni binaria, sino que se estructuran de forma escalonada a través de tres niveles de conformidad: A (el mínimo

indispensable), AA (el estándar intermedio y global) y AAA (el nivel más avanzado y estricto). Cada uno de estos niveles agrupa criterios de éxito específicos que los sitios web deben cumplir para garantizar que la información sea perceptible, operable, comprensible y robusta para la mayor diversidad de usuarios posible (W3C, 2008).

Mientras que el nivel A aborda barreras críticas que impiden por completo el acceso a determinados grupos de usuarios, el nivel AAA exige adaptaciones complejas que, en ocasiones, resultan técnicamente inviables para ciertos entornos dinámicos debido a las limitaciones propias de la naturaleza del contenido. Por esta razón, el nivel AA se ha consolidado internacionalmente como el estándar de referencia por excelencia. Su adopción equilibra la exigencia de una accesibilidad profunda con criterios técnicamente aplicables y razonables para plataformas de escala institucional y educativa (W3C, 2008).

En el contexto de este estudio, la adopción del nivel de conformidad AA no responde únicamente a un criterio de viabilidad técnica, sino que se alinea de forma estricta con el marco legal y normativo de la República Argentina. La legislación nacional en materia de accesibilidad de la información en las páginas web exige a los organismos del Estado —incluyendo a las instituciones de educación superior y sus dependencias— la implementación y mantenimiento de este estándar específico. Por lo tanto, evaluar las plataformas seleccionadas bajo la lupa del nivel AA permite no solo diagnosticar su calidad técnica, sino también auditar su grado de cumplimiento respecto a las obligaciones legales vigentes orientadas a garantizar el derecho ciudadano de acceso a la información.

2.4.6. Herramientas de Evaluación Automática: El Test de Accesibilidad Web (TAW)

La evaluación de la accesibilidad web a través de herramientas automáticas consiste en realizar un análisis de distintos aspectos del código y de la estructura de las páginas web, generando informes que facilitan la detección de barreras de accesibilidad. Estas herramientas permiten identificar, de manera rápida y sistemática, posibles incumplimientos de las WCAG 2.0. Entre las más conocidas se encuentran WAVE, Axe DevTools, Lighthouse, Accessibility Insights y TAW. Si bien comparten el

propósito de apoyar la evaluación de la accesibilidad, difieren en sus funcionalidades, el alcance de sus análisis y la forma en que presentan los resultados.

Para operativizar el marco normativo de las WCAG 2.0 (en un nivel AA) de manera rigurosa, en la presente investigación, TAW se selecciona como instrumento de recolección de datos para evaluar la accesibilidad de los sitios web de las bibliotecas de las universidades públicas de la provincia de Buenos Aires. Esta herramienta, desarrollada por la Fundación CTIC de España, permite analizar páginas web de acuerdo con los criterios establecidos por las WCAG y generar informes que identifican posibles incumplimientos de los estándares internacionales de accesibilidad. Cabe aclarar que si bien esta investigación toma como marco base WCAG 2.0, y la herramienta TAW evalúa bajo la versión WCAG 2.1., se garantiza una evaluación coherente y precisa, ya que WCAG 2.1 incluye e integra totalmente a la versión 2.0. De este modo, los resultados de TAW respaldan y cubren plenamente los criterios de WCAG 2.0.

La elección de este instrumento no es casual; responde a la necesidad de contar con un mecanismo de evaluación que combine rigor técnico y viabilidad operativa. De este modo, las características analíticas de TAW ofrecen las garantías metodológicas necesarias para abordar el estudio de la muestra bajo criterios uniformes, conforme a los cuatro principios que estructuran las WCAG: Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto. Para cada principio, la herramienta identifica los criterios de éxito que presentan incidencias y clasifica los resultados en diferentes categorías, facilitando el reconocimiento de los aspectos que requieren atención en materia de accesibilidad. (Fundación CTIC, s.f.)

El empleo de una herramienta de validación automática como TAW resulta fundamental por dos razones metodológicas. En primer lugar, permite optimizar el procesamiento de grandes volúmenes de datos mediante el escaneo masivo de elementos de código, una tarea que por medios puramente manuales resultaría inviable en términos de tiempo y propensa al error humano. En segundo lugar, y más importante, TAW provee la precisión empírica necesaria para detectar de forma sistemática tanto los errores evidentes de código como aquellas barreras invisibles de accesibilidad —tales como la ausencia de textos alternativos complejos, fallos en la

jerarquía de encabezados o problemas en el contraste de color— que pasan desapercibidas en una navegación convencional pero que obstaculizan gravemente la experiencia de los usuarios con discapacidad.

Es indispensable destacar que la complementariedad entre las pautas teóricas de las WCAG 2.0 y el potencial instrumental de TAW dota a este estudio de una base científica sólida. Los reportes generados por la herramienta no se interpretan de forma aislada, sino que se transforman en indicadores objetivos y cuantitativos sobre el estado real de las interfaces de las bibliotecas universitarias analizadas. De este modo, la validación automatizada se constituye en el diagnóstico de base indispensable; un insumo empírico confiable a partir del cual es posible fundamentar propuestas de mejora concretas, científicamente respaldadas y orientadas a la construcción de un acceso equitativo y democrático al conocimiento.

2.5. Marco normativo sobre accesibilidad web

2.5.1. Normativa internancional

El pilar jurídico internacional que transforma el paradigma de la discapacidad se halla en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006). Dicho documento consagra a la accesibilidad como uno de sus principios rectores y como una condición estrictamente necesaria para el goce autónomo de los derechos humanos, obligando a los Estados partes a adoptar medidas pertinentes para asegurar el acceso a la información y a los canales de comunicación virtuales.

2.5.2. Normativa Argentina

El compromiso del Estado argentino con la democratización del conocimiento y la inclusión sociodigital se ha materializado en un marco regulatorio que traduce las recomendaciones internacionales en mandatos imperativos para las instituciones públicas. En Argentina, la accesibilidad web se encuentra regulada principalmente por la Ley 26.378 y la Ley 26.653.

La Ley 26.378 (2008) aprobó en Argentina la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas. Esta ley garantiza la

igualdad de derechos, la inclusión plena, la accesibilidad y la no discriminación, y tiene rango constitucional en el país.

Por otra parte, la Ley 26.653 de Accesibilidad de la Información en las Páginas Web, sancionada en 2010, establece la obligación de facilitar el acceso a la información publicada en sitios web pertenecientes al Estado nacional y organismos vinculados al sector público. Esta ley reconoce la importancia de garantizar condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, promoviendo el acceso a los contenidos digitales en condiciones de igualdad. En este sentido, la accesibilidad web se vincula con el derecho al acceso a la información y con políticas de inclusión digital en organismos públicos e instituciones estatales.

Posteriormente, el Decreto Reglamentario 656/2019 estableció lineamientos técnicos para la implementación de la accesibilidad web en el ámbito estatal argentino. Entre otros aspectos, la reglamentación adopta como referencia técnica las WCAG 2.0 nivel AA, consolidando dicho estándar como criterio oficial para el desarrollo y evaluación de sitios web públicos.

Asimismo, la Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI), autoridad de aplicación de la ley 26.653, elaboró guías y recomendaciones orientadas a facilitar la implementación de criterios de accesibilidad en portales institucionales y sistemas digitales del sector público.

2.5.3. Disposición N°6/2019

En el año 2019, la Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI) dictó la Disposición N.° 6/2019 , mediante la cual se aprobaron formalmente las *Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0 y sus Criterios de Conformidad*, tal como se muestra en la Tabla 1. Este documento constituye la norma técnica de cumplimiento obligatorio para todos los sujetos alcanzados por la legislación nacional. Dichas pautas representan una traducción oficial al español de las WCAG 2.0 desarrolladas por el W3C, garantizando así la alineación del marco local con los estándares globales.

Para hacer efectiva la aplicación de estas directrices internacionales, el instrumento legal introduce un esquema gradual de cumplimiento. Además de adoptar

las pautas, la Disposición de la ONTI aprueba los niveles mínimos de conformidad que deben cumplir las páginas web de las organizaciones alcanzadas por la norma, y establece 2 períodos: hasta octubre de 2020 el nivel mínimo de conformidad es de 20 criterios; luego, en el período posterior, el nivel mínimo de conformidad asciende a 30 criterios, considerando la totalidad de 38 criterios. Es decir, eleva el nivel de exigencia de las pautas de accesibilidad incorporando criterios de conformidad de nivel AA. Los criterios de conformidad, que por el diseño y/o características de la página web no apliquen, serán considerados como cumplidos.

Tabla 1

Criterios de conformidad. Disposición N°6/2019, ONTI, Anexo II

Principio	**Pauta**	**Criterio de conformidad**	**Nivel**
Perceptible	1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual	A
	1.2 Contenido multimedia dependiente del tiempo	1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (pregrabado)	A
		1.2.2 Subtítulos (pregrabados)	A
		1.2.3 Audiodescripción o alternativa multimedia (pregrabada)	A
		1.2.4 Subtítulos (directo)	AA
		1.2.5 Audiodescripción (pregrabada)	AA
	1.3 Adaptabilidad	1.3.1 Información y relaciones	A
		1.3.2 Secuencia significativa	A
		1.3.3 Características sensoriales	A
	1.4 Distinguible	1.4.1 Empleo del color	A

		1.4.2 Control del audio	A
		1.4.3 Contraste (mínimo)	AA
		1.4.4 Cambio de tamaño del texto	AA
		1.4.5 Imágenes de texto	AA
Operable	2.1 Accesible a través del teclado	2.1.1 Teclado	A
		2.1.2 Sin trampa de teclado	A
	2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Límite de tiempo ajustable	A
		2.2.2 Pausar, detener, ocultar	A
	2.3 Ataques	2.3.1 Tres destellos o por debajo del umbral	A
	2.4 Navegable	2.4.1 Saltar bloques	A
		2.4.2 Página titulada	A
		2.4.3 Orden de foco	A
		2.4.4 Propósito de un vínculo (en su contexto)	A
		2.4.5 Múltiples medios	AA
		2.4.6 Encabezados y etiquetas	AA
		2.4.7 Foco visible	AA
	3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página	A
		3.1.2 Idioma de partes	AA
	3.2 Predecible	3.2.1 Con foco	A

Comprensible		3.2.2 Con entrada de datos	A
		3.2.3 Navegación consistente	AA
		3.2.4 Identificación consistente	AA
	3.3 Ayuda a la entrada de datos	3.3.1 Identificación de errores	A
		3.3.2 Instrucciones o etiquetas	A
		3.3.3 Sugerencia tras error	AA
		3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, de datos)	AA
Robusto	4.1 Compatible	4.1.1 Interpretación	A
		4.1.2 Nombre, rol, valor	A

Fuente: InfoLEG. Disposición N°6/2019, ONTI, Anexo II.

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico

La presente investigación se desarrolla desde un enfoque mixto, dado que combina procedimientos cuantitativos y cualitativos para abordar el problema de estudio. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018), los métodos mixtos implican la integración sistemática de los enfoques cuantitativo y cualitativo con el propósito de obtener una comprensión más amplia y profunda del fenómeno investigado.

La dimensión cuantitativa de la investigación se expresa en la medición del nivel de cumplimiento de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG 2.0) en los sitios web de las bibliotecas centrales de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires. Para ello, se emplea la herramienta de evaluación automática TAW que permitirá obtener datos objetivos y cuantificables sobre los errores y problemas de accesibilidad detectados.

Por su parte, la dimensión cualitativa está orientada a la interpretación y descripción de las barreras identificadas, así como al análisis de su incidencia sobre los principios de perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez establecidos por las WCAG 2.0, y contribuye a describir y comprender las dificultades de accesibilidad presente en los sitios web analizados.

Respecto a la delimitación de su alcance, el presente trabajo se configura como un estudio exploratorio-descriptivo. Su componente exploratorio se fundamenta en la limitada cantidad de antecedentes empíricos específicos enfocados en las bibliotecas centrales del sistema universitario público nacional, lo que convierte a esta investigación en un aporte necesario para el campo. Por otra parte, su dimensión descriptiva se operativiza al registrar y examinar exhaustivamente las propiedades y barreras de los entornos web auditados, aportando indicadores claros sobre el nivel de concordancia con el estándar WCAG 2.0.

Respecto del diseño metodológico, se trata de una investigación no experimental, dado que la variable se observa en su contexto natural sin manipulación deliberada. A su vez, corresponde a un diseño transeccional o transversal, puesto que la recolección de datos se efectuará en un único momento temporal, con el propósito

de describir las características de la población estudiada en el período considerado (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018).

3.2. Métodos y técnicas

Para la recolección de los datos se emplean técnicas cuantitativas y cualitativas complementarias.

En primer lugar, se utiliza el análisis documental, que permite examinar la bibliografía científica, la normativa nacional e internacional sobre accesibilidad web y la documentación técnica relacionada con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG 2.0). Esta técnica aporta el marco conceptual y normativo necesario para contextualizar la investigación.

En segundo lugar, se aplica la técnica de observación sistemática no participante sobre los entornos web de las bibliotecas centrales universitarias seleccionadas. Tal como se mencionó anteriormente, este procedimiento se instrumenta mediante el uso de la herramienta de evaluación automática TAW, la cual permite auditar las interfaces e identificar errores de accesibilidad conforme a las WCAG 2.0, estándar técnico exigido en el marco normativo argentino por la Ley N.° 26.653 y las disposiciones de la Oficina Nacional de Tecnologías de Información (ONTI). Los resultados obtenidos de TAW son volcados y organizados en hojas de cálculo Excel, las cuales permiten sistematizar los datos de manera estandarizada para su posterior análisis cuantitativo.

Asimismo, los hallazgos cuantitativos derivados de la validación automática se complementan con un análisis cualitativo de carácter hermenéutico. Este abordaje analítico permite encuadrar las barreras tecnológicas detectadas bajo las dimensiones macro de las WCAG 2.0, evaluando su impacto real en función de los cuatro principios fundamentales del estándar: perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez.

Cabe aclarar que para llevar adelante este estudio, se ha seleccionado la página principal (home page) de cada sitio web de las 20 bibliotecas centrales y/o principales de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires que se encontraban en línea al momento de realizar la investigación durante el mes de julio del año 2026.

De acuerdo con Stable-Rodríguez y Sam-Anlas (2018) se considera la página principal como la más importante debido a que constituye el primer punto de contacto entre los usuarios y los servicios ofrecidos por la biblioteca. En consecuencia, las deficiencias de accesibilidad presentes en esta página pueden dificultar o incluso impedir el acceso a las restantes secciones del sitio. Asimismo, los autores citan diversos estudios previos (Akgül y Vatansever, 2016; Kurt, 2011; Laitano, 2015; Rojas-Rodríguez, 2014; Thomson, Burgstahler y Moore, 2010) que señalan que las páginas que integran un mismo sitio web suelen conservar una estructura y un diseño semejantes a los de la página principal. Por ello, el análisis de esta última proporciona una aproximación representativa del estado general de accesibilidad del sitio web de cada biblioteca. Stable-Rodríguez y Sam-Anlas (2018, p.259).

Para realizar la evaluación de la accesibilidad web de los sitios analizados, se utilizan los grupos de indicadores propuestos por Stable-Rodríguez, Sam-Anlas (2018) distribuídos por principios como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Indicadores a verificar para cada principio de accesibilidad

	Principios de las WACG 2.0			
Indicador de accesibilidad a verificar	**Perceptible**	**Operable**	**Comprensible**	**Robusto**
1-Validación de las tecnologías W3C				4.1.1
2-Imágenes	1.1.1 - 1.4.5			
3-Encabezados	1.3.1	2.4.1 - 2.4.6		
4-Enlaces		2.4.4		
5-Contraste y uso semántico de los colores	1.3.3 - 1.4.1 - 1.4.3			
6-Presentación visual	1.3.1			
7-Tamaño del texto	1.4.4			
8-Formularios	1.1.1 - 1.3.1		3.3.1 - 3.3.2 - 3.3.3	
9-Tabla de datos	1.3.1			
10-Accesible a través del teclado		2.1.1 - 2.1.2		
11-Destellos		2.3.1		
12-Navegable		2.4.1 - 2.4.2 - 2.4.5 - 2.4.7		
13-Comprensible			3.1.1 - 3.1.2	
14-Tiempo suficiente		2.2.1 - 2.2.2		

Fuente: elaboración propia.

A fin de evaluar los criterios de conformidad de la WCAG 2.0 presentados en la Tabla 2, se aplica la siguiente clasificación:

- Correcto. Cuando el punto de verificación cumple los requisitos establecidos para la comprobación.
- Incorrecto. No se cumplen los requisitos establecidos para la comprobación.
- Por verificar. Cuando el incumplimiento es mínimo.
- No aplicable. No existen elementos para realizar la comprobación.

Con los resultados que arroja la evaluación anterior, se calcula el porcentaje de accesibilidad web, y se elimina del total de puntos a verificar los que obtuvieron evaluación de no aplicables.

A partir de los criterios de Hilera et al. (2013), el porcentaje de accesibilidad web se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de accesibilidad web} = \frac{(100\ \% * \text{Correcto} + 50\ \% * \text{Verificable})}{\text{Total de puntos aplicables}}$$

Siguiendo a los autores Stable-Rodríguez y Sam-Anlas (2018), la accesibilidad web será satisfactoria cuando los puntos de verificación de sus indicadores de accesibilidad correctos y verificables con respecto al total aplicable sea mayor o igual al 60%, debido a que indica que la página tiene poca cantidad de puntos que se deben modificar para lograr la accesibilidad deseada. Si la página arroja un resultado menor, este indica que hay más del 60% de puntos evaluados para corregir, indicando una página poco accesible.

También se evalúa el porcentaje de accesibilidad web que se obtiene, teniendo en cuenta los diferentes márgenes propuestos por Hilera et al. (2013):

- Accesibilidad alta: sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad analizados entre 100 % y 70 %.
- Accesibilidad moderada: sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad analizados entre 70 % y 50 %.

- Accesibilidad deficiente: sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad analizados entre 50 % y 25 %.
- Accesibilidad muy deficiente: sitios web con un nivel de éxito de los requisitos de accesibilidad analizados inferior al 25 %.

Por último, se procesan los datos y se analizan los resultados con las correspondientes recomendaciones.

3.3. Definición y operacionalización de variables

La variable de estudio es el nivel de cumplimiento de las WCAG 2.0 en los sitios web de las bibliotecas centrales o principales de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires.

Conceptualmente, esta variable se refiere al grado en que un sitio web satisface los criterios y recomendaciones establecidos por el W3C para garantizar que los contenidos digitales puedan ser percibidos, comprendidos, operados y utilizados por todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad (W3C, 2008).

Operacionalmente, la variable será medida mediante la evaluación automática de los sitios web utilizando la herramienta TAW, cuyos resultados permitirán identificar errores y problemas asociados a los cuatro principios fundamentales de las WCAG 2.0:

- Perceptibilidad.
- Operabilidad.
- Comprensibilidad.
- Robustez.

Cada una de estas dimensiones será evaluada mediante indicadores mencionados en la Tabla 2, derivados de los criterios de conformidad establecidos por las WCAG 2.0, registrando la cantidad y tipo de incidencias detectadas en cada sitio web analizado.

La interpretación de los resultados cuantitativos será complementada mediante un análisis cualitativo de las barreras identificadas y de su posible incidencia sobre el acceso a la información por parte de los usuarios.

3.4. Población y muestra

La población de estudio está constituida por los sitios web de las bibliotecas centrales de las universidades públicas nacionales, comprendidas en el listado oficial del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). La unidad de análisis corresponde a los sitios web institucionales de sus bibliotecas, entendidos como el principal medio de acceso a los recursos, servicios e información que las bibliotecas ofrecen a sus comunidades de usuarios.

Si bien el CIN comprende 68 universidades públicas, en función de los objetivos de la investigación y de la viabilidad del estudio, se seleccionó una muestra no probabilística de tipo intencional, integrada por los sitios web de las bibliotecas centrales y/o principales de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires. La selección respondió a un criterio geográfico y al cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión establecidos para la investigación.

Cabe aclarar que no todas las universidades cuentan con una biblioteca central o con una estructura equivalente que concentre la gestión y provisión de los servicios bibliotecarios. En muchos casos, las universidades se organizan mediante sistemas de bibliotecas integrados por unidades descentralizadas, sin una biblioteca central formalmente constituida. Por consiguiente, en esta investigación, cuando una universidad no dispone formalmente de una biblioteca central, se considera como unidad de análisis la biblioteca única o la unidad bibliotecaria principal que desempeñe funciones equivalentes dentro de la institución.

Los criterios de inclusión para integrar la muestra son los siguientes:

- Pertenecer al sistema universitario nacional público argentino.
- Disponer de una biblioteca central o de una unidad bibliotecaria principal que cumpla funciones de coordinación o provisión de servicios bibliotecarios para la institución.
- Contar con un sitio web institucional disponible al momento de la recolección de los datos.

Por su parte, se excluyen de la investigación:

- Institutos universitarios.
- Universidades privadas.
- Universidades provinciales
- Bibliotecas especializadas o de facultad.
- Sitios web fuera de servicio durante el período de recolección de los datos.
- Unidades bibliotecarias que no dispongan de un sitio web propio.

En consecuencia, la muestra quedó conformada por los sitios web de las bibliotecas centrales o principales de las 20 universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires, tal como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3

Bibliotecas centrales o principales de las Universidades Públicas Nacionales de la Provincia de Buenos Aires

Universidad	Nombre Biblioteca	URL
Universidad Nacional Arturo Jauretche	Biblioteca Central UNAJ	https://biblioteca.unaj.edu.ar/
Universidad Nacional de Avellaneda	Biblioteca Central	https://undav.edu.ar/index.php?idcateg=298
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Biblioteca Central UNICEN	https://www.biblio.unicen.edu.ar/
Universidad Nacional de General Sarmiento	Biblioteca Horacio Gonzalez	https://www.ungs.edu.ar/biblioteca/biblioteca
Universidad Nacional de Hurlingham	Biblioteca Miguel Cervantes	https://biblioteca.unahur.edu.ar/
Universidad Nacional de José C. Paz	Biblioteca Central de la UNPAZ	https://catalogo.unpaz.edu.ar/opac_css/index.php
Universidad Nacional de La Matanza	Biblioteca Central Leopoldo Marechal	https://biblioteca.unlam.edu.ar/
Universidad Nacional de La Plata	Biblioteca Pública y Central UNLP	https://www.biblio.unlp.edu.ar/
Universidad Nacional de Lanús	Biblioteca Rodolfo Puiggrós	https://www.unla.edu.ar/secretarias/academica/direccion-de-biblioteca-y-servicios-de-informacion-documental
Universidad Nacional de Lomas de Zamora	Biblioteca Central	https://biblioteca.unlz.edu.ar/
Universidad Nacional de Luján	Biblioteca Ingeniero Jaime de la Plaza	https://www.biblioteca.unlu.edu.ar/
Universidad Nacional de Mar del Plata	Biblioteca Central	https://biblio1.mdp.edu.ar/
Universidad Nacional del Oeste	Biblioteca Central UNO	https://institutos.uno.edu.ar/?page_id=186
Universidad Pedagógica Nacional	Biblioteca Central UNIPE	https://opac.unipe.edu.ar/

Universidad Nacional de Pilar	Biblioteca de la Universidad N. de Pilar	https://biblioteca.unpilar.edu.ar/
Universidad Nacional de Quilmes	Biblioteca Central Laura Manzo	https://biblio.unq.edu.ar/
Universidad Nacional de San Antonio de Areco	Biblioteca UNSADA	https://unsada.edu.ar/academico/biblioteca
Universidad Nacional de San Martín	Biblioteca Central Unsam	https://www.unsam.edu.ar/biblioteca_central/
Universidad Nacional del Sur	Biblioteca Central Prof. Nicolás Matijévic	https://bc.uns.edu.ar/
Universidad Nacional de Tres de Febrero	Biblioteca y Centro de Documentación	https://biblioteca.untref.edu.ar/home

Fuente: elaboración propia

3.5. Fuentes de datos

La información empleada en esta investigación proviene de los sitios web de las bibliotecas centrales o principales de las universidades nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires, los cuales constituyen la principal fuente de datos para la evaluación del nivel de cumplimiento de las WCAG 2.0. La identificación de las instituciones incluidas en el estudio se realiza a partir del listado oficial de universidades nacionales publicado por el Consejo Interuniversitario Nacional (CIN).

Asimismo, se recurre a documentación normativa, técnica y bibliográfica vinculada con la accesibilidad web, la discapacidad y las bibliotecas universitarias. En particular, se consultarán las *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0* del W3C, la Ley N.º 26.653 de Accesibilidad de la Información en las Páginas Web, la normativa complementaria emitida por la ONTI Nº 6/2019, así como libros, artículos científicos, tesis y otros documentos especializados relacionados con el objeto de estudio.

La combinación de los datos obtenidos a partir de los sitios web analizados con la información procedente de la normativa vigente y de la literatura especializada permitirá contextualizar e interpretar los resultados de la investigación.

3.6. Contexto del estudio

La presente investigación se desarrolla en el ámbito de las bibliotecas centrales o principales de las universidades nacionales públicas con sede en la provincia de

Buenos Aires, consideradas como unidades estratégicas para la gestión, organización y provisión de recursos y servicios de información destinados a la comunidad universitaria. A través de sus sitios web institucionales, estas bibliotecas ofrecen acceso a catálogos en línea, repositorios institucionales, bases de datos, recursos electrónicos, servicios de referencia, normativa y demás recursos de apoyo a las actividades de docencia, investigación y extensión.

En el contexto actual de transformación digital de la educación superior, los sitios web de las bibliotecas universitarias constituyen uno de los principales canales de acceso a la información y a los servicios bibliotecarios. De acuerdo con el Manifiesto IFLA/UNESCO sobre Bibliotecas Digitales, la misión de las bibliotecas en el entorno digital consiste en facilitar el acceso directo a los recursos de información y en integrar las tecnologías de la información con los procesos educativos y culturales (IFLA/UNESCO, 2011). En consecuencia, garantizar que estos entornos digitales sean accesibles resulta indispensable para asegurar el ejercicio del derecho de acceso a la información en igualdad de condiciones para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidad.

Si bien el sistema universitario nacional argentino comprende universidades distribuidas en todo el territorio del país, esta investigación delimita su alcance geográfico a las universidades nacionales públicas con sede en la provincia de Buenos Aires. Esta delimitación responde a criterios de factibilidad y viabilidad de la investigación, permitiendo trabajar con una muestra delimitada geográficamente y seleccionada mediante criterios intencionales, adecuada para alcanzar los objetivos de la investigación y aplicar un procedimiento homogéneo de evaluación de la accesibilidad web mediante la herramienta TAW.

La evaluación se realiza durante el año 2026 y los resultados permitirán caracterizar el estado de la accesibilidad web en las bibliotecas universitarias analizadas e identificar fortalezas y oportunidades de mejora en relación con el acceso equitativo a la información en el ámbito de la educación superior pública.

4. Análisis y discusión de resultados

En consonancia con el enfoque de esta investigación, la primera fase del análisis consistió en la delimitación y caracterización técnica de las unidades de observación que integran la muestra de las 20 instituciones seleccionadas, con sus bibliotecas centrales y/o principales y los portales web institucionales correspondientes, identificadas en la Tabla 3.

Cada uno de los sitios consignados se sometió al análisis de la herramienta TAW , permitiendo contrastar de manera objetiva los estándares técnicos de inclusión digital vigentes en estas plataformas en el año 2026. Ver anexo 1.

4.1 Resultados generales de la evaluación

Con el propósito de obtener una visión general del nivel de accesibilidad de los sitios web analizados, se calcularon los porcentajes de accesibilidad para cada una de las bibliotecas universitarias evaluadas. Ver anexo 2.

A partir de estos resultados, los sitios evaluados se clasificaron en cuatro niveles según su grado de cumplimiento:

Muy deficiente: inferior al 25 %
Deficiente: entre el 25 % y el 50 %
Moderado: entre el 50 % y el 70 %
Alto: superior al 70 %

Posteriormente, estos datos se interpretaron en función de la metodología establecida, tomando como referencia el umbral de accesibilidad satisfactoria propuesto por Stable-Rodríguez y Sam-Anlas (2018) y la categorización desarrollada por Hilera et al. (2013).

Tabla 4

Nivel de accesibilidad de las páginas web de las bibliotecas centrales/principales de universidades públicas de la provincia de Buenos Aires

Universidad	Nombre Biblioteca	Porcentaje de accesibilidad	Nivel
UNAJ	Biblioteca Central UNAJ	36%	Deficiente
UNDAV	Biblioteca Central	38%	Deficiente
UNICEN	Biblioteca Central UNICEN	44%	Deficiente
UNGS	Biblioteca Horacio González	27%	Deficiente
UNAHUR	Biblioteca Miguel Cervantes	38%	Deficiente
UNPAZ	Biblioteca Central de la UNPAZ	38%	Deficiente
UNLaM	Biblioteca Central Leopoldo Marechal	36%	Deficiente
UNLP	Biblioteca Pública y Central UNLP	38%	Deficiente
UNLa	Biblioteca Rodolfo Puiggrós	38%	Deficiente
UNLZ	Biblioteca Central	45%	Deficiente
UNLu	Biblioteca Ingeniero Jaime De La Plaza	50%	Moderado
UNMdP	Biblioteca Central	36%	Deficiente
UNO	Biblioteca Central UNO	50%	Moderado
UNIPE	**Biblioteca Central UNIPE**	**71%**	**Alto**
UN Pilar	Biblioteca de la Univ. Nacional de Pilar	50%	Moderado
UNQ	Biblioteca Central Laura Manzo	36%	Deficiente
UNSAdA	Biblioteca USAdA	50%	Moderado
UNSAM	Biblioteca Central Unsam	38%	Deficiente
UNS	Biblioteca Central Prof. Nicolás Matijévic	36%	Deficiente
UNTREF	Biblioteca y Centro de Documentación	41%	Deficiente

Fuente: Elaboración propia

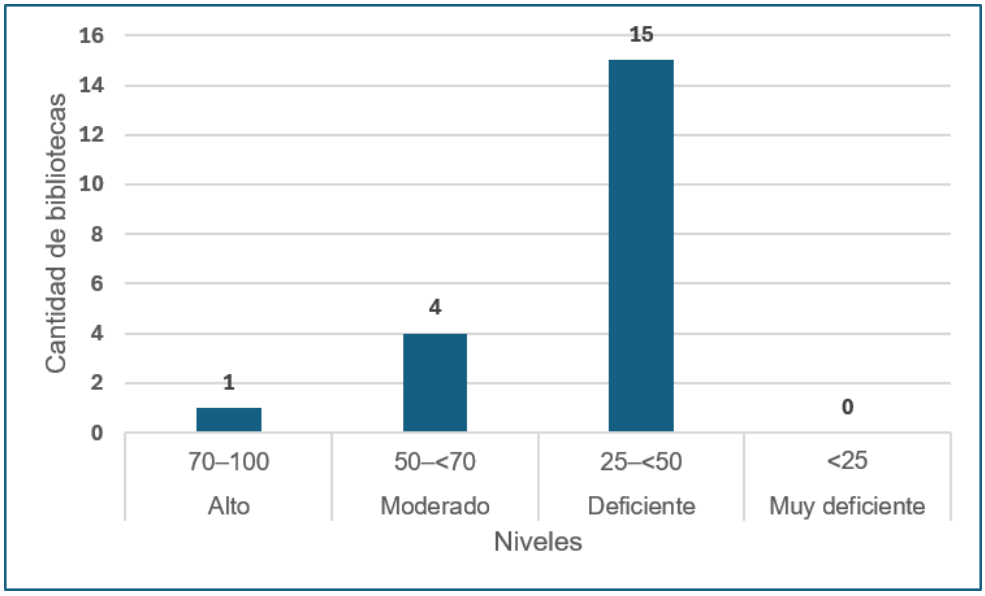
A partir de los datos expuestos en la Tabla 4, el diagnóstico arrojado por la herramienta TAW permitió identificar que solo una de las veinte bibliotecas evaluadas alcanzó un porcentaje de accesibilidad superior al 60%, valor considerado como indicador de una accesibilidad satisfactoria según Stable-Rodríguez, Y., & Sam-Anlas, C. A. (2018). La Biblioteca Central de la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE) obtuvo el mayor porcentaje de accesibilidad de la muestra (71%), constituyéndose como el único sitio web clasificado con un nivel de accesibilidad *alto* y el único que supera el umbral establecido en esta investigación.

Por el contrario, diecinueve bibliotecas obtuvieron porcentajes inferiores al 60%, lo que indica la existencia de aspectos de accesibilidad que requieren mejoras para alcanzar un nivel satisfactorio de conformidad con las WCAG 2.0. Dentro de este grupo, cuatro bibliotecas alcanzaron un nivel de accesibilidad *moderada*, con porcentajes del 50%, mientras que quince bibliotecas fueron clasificadas con un nivel

de accesibilidad *deficiente*, al registrar valores comprendidos entre el 27% y el 45%. Ninguno de los sitios web evaluados presentó un nivel de accesibilidad *muy deficiente*.

En términos generales, y tal como se observa en la Figura 1, la mayor parte de las bibliotecas evaluadas se concentra en el nivel de accesibilidad *deficiente*, mientras que sólo una institución alcanza un nivel de accesibilidad *alta*. Los resultados evidencian que la accesibilidad web constituye un aspecto aún insuficientemente desarrollado en las bibliotecas universitarias nacionales públicas de la provincia de Buenos Aires. Si bien la existencia de una institución con un nivel de accesibilidad alto demuestra que es posible alcanzar un mayor grado de cumplimiento de las pautas de accesibilidad, la concentración de la mayoría de las bibliotecas en el nivel de accesibilidad deficiente pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias institucionales orientadas al diseño, mantenimiento y evaluación continua de los sitios web conforme a las recomendaciones establecidas por las WCAG 2.0.

Figura 1
Niveles de accesibilidad alcanzados por las bibliotecas universitarias de la provincia de Buenos Aires.



Fuente: elaboración propia

4.2 Resultados según los principios de las WCAG 2.0 e indicadores seleccionados

Para profundizar el diagnóstico cuantitativo general presentado en el apartado anterior, se analizó el comportamiento de los sitios web de las bibliotecas

universitarias evaluadas a partir de los cuatro principios fundamentales que estructuran las WCAG 2.0: Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto. Esta organización permite identificar las dimensiones de la accesibilidad web en las que se concentran las principales dificultades y aquellas que presentan un comportamiento relativamente más favorable.

La evaluación se realizó sobre las veinte páginas principales (*home pages*) correspondientes a las bibliotecas universitarias que integran la muestra. Los criterios de conformidad considerados fueron 24 y se distribuyeron de la siguiente manera: para el principio Perceptible se evaluaron los criterios 1.1.1, 1.3.1, 1.3.3, 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4 y 1.4.5; para Operable, los criterios 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.4, 2.4.5, 2.4.6 y 2.4.7; para Comprensible, los criterios 3.1.1, 3.1.2, 3.3.1, 3.3.2 y 3.3.3; y para Robusto, el criterio 4.1.1. Estos criterios corresponden a los niveles de conformidad A y AA contemplados en el instrumento de evaluación.

Los resultados obtenidos mediante la herramienta TAW fueron interpretados mediante una lectura cruzada entre los resultados proporcionados por la herramienta y los criterios de conformidad establecidos por las WCAG 2.0. De esta manera, los datos cuantitativos obtenidos para cada principio e indicador fueron relacionados con el requisito de accesibilidad correspondiente, permitiendo identificar y describir las principales barreras presentes en los sitios web analizados. Este procedimiento condice con el enfoque mixto adoptado en la investigación, en el cual la evaluación mediante TAW aporta los datos cuantitativos, mientras que la interpretación a partir de los criterios de las WCAG permite describir cualitativamente las barreras y dificultades de accesibilidad identificadas.

En la Tabla 5 se presentan los resultados consolidados correspondientes a las veinte páginas evaluadas. Para cada principio se indica la cantidad de resultados clasificados como correctos, incorrectos, por verificar, de imposible comprobación automática y no aplicables, junto con el total de puntos verificables y el porcentaje de accesibilidad obtenido.

Tabla 5

Resultados consolidados de accesibilidad web por principios WCAG 2.0

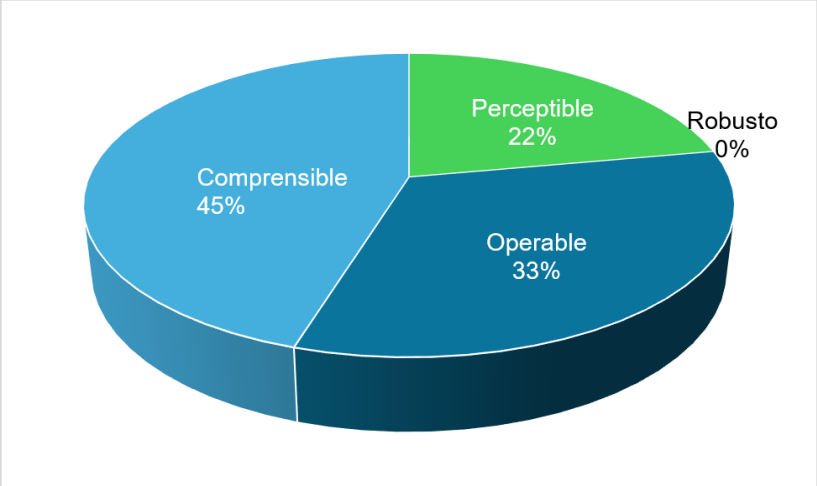
Principios	Correcto(✓)	Incorrecto (X)	Verificar (!)	Imposible comprobación automática (?)	No Aplicable (na	Total de Puntos Verificables: (✓+x+!)	Porcentaje de Accesibilidad
Perceptible	3	26	22	80	9	51	27,5%
Operable	1	15	58	142	4	74	40,5%
Comprensible	20	13	24	20	23	57	56,1%
Robusto	0	0	0	0	20	0	0,0%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran diferencias entre los principios evaluados. El mayor porcentaje de accesibilidad corresponde al principio Comprensible, con un 56,14 %, seguido por Operable, con un 40,54 %, y Perceptible, con un 27,45 %. De acuerdo con la clasificación establecida en la metodología, Perceptible y Operable presentan un nivel de accesibilidad deficiente, mientras que Comprensible alcanza un nivel de accesibilidad moderada. No obstante, ninguno de los tres principios evaluables alcanza el 60 % establecido como referencia de accesibilidad satisfactoria.

Figura 2

Porcentaje de accesibilidad web por principios



Fuente: Elaboración propia.

Dado que cada principio de las WCAG posee un porcentaje independiente de accesibilidad, los valores fueron normalizados a una escala relativa sobre 100 puntos para su representación en gráfico circular de la Figura 2. Esto permite ponderar la

contribución relativa de cada principio al nivel general de accesibilidad del grupo de bibliotecas.

Tabla 6

Resultados consolidados de accesibilidad web por indicador

Indicador de Accesibilidad	Correcto (✓)	Incorrecto (X)	Verificar (!)	Imposible comprobación automática (?)	No Aplicable (na)	Total de Puntos Verificables: (✓+x+!)	Porcentaje de Accesibilidad
1-Validación de las tecnologías W3C	0	0	0	0	20	0	0%
2-Imágenes	0	12	4	20	4	16	13%
3-Encabezados	1	14	40	5	0	55	38%
4-Enlaces	1	15	0	0	4	16	6%
5-Contraste y uso semántico de los colores	0	0	0	60	0	0	0%
6-Presentación visual	1	14	5	0	0	20	18%
7-Tamaño del texto	2	0	13	0	5	15	57%
8-Formularios	6	34	33	0	27	73	31%
9-Tabla de datos	1	14	5	0	0	20	18%
10-Accesible a través del teclado	0	0	2	38	0	2	50%
11-Destellos	0	0	0	20	0	0	0%
12-Navegable	0	0	36	44	0	36	50%
13-Comprensible	15	5	0	20	0	20	75%
14-Tiempo suficiente	0	0	0	40	0	0	0%
Total:	27	108	138	247	60		

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1. Análisis de resultados por principios de accesibilidad (WCAG 2.0)

4.3.1.1.Principio Perceptible

El principio Perceptible establece que la información y los componentes de la interfaz deben presentarse de manera que puedan ser percibidos por los usuarios. Dentro de los criterios seleccionados para esta investigación se incluyen aspectos relacionados con las alternativas textuales, la estructura y las relaciones de la información, las características sensoriales, el uso del color, el contraste, el cambio de tamaño del texto y las imágenes de texto.

En los sitios evaluados, este principio alcanzó un porcentaje de accesibilidad del 27,45%, correspondiente a un nivel deficiente. Se registraron 3 resultados correctos, 26 incorrectos y 22 por verificar, sobre un total de 51 puntos verificables. Asimismo, se identificaron 80 situaciones de imposible comprobación automática y 9 casos no aplicables.

El resultado obtenido constituye el porcentaje más bajo entre los tres principios que pudieron ser cuantificados. La cantidad de resultados incorrectos evidencia la presencia de dificultades recurrentes en aspectos fundamentales para que la información pueda ser percibida y comprendida mediante diferentes modalidades de acceso.

El cruce de los resultados obtenidos mediante TAW con los criterios de conformidad de las WCAG 2.0 permite identificar como una de las principales barreras la relacionada con el contenido no textual, correspondiente al Criterio 1.1.1 Contenido no textual. Tal como se muestra en la Tabla 6, el indicador Imágenes registró 0 resultados correctos, 12 incorrectos y 4 por verificar, además de 20 situaciones de imposible comprobación automática y 4 no aplicables, alcanzando un 13 % de accesibilidad. Este resultado evidencia dificultades relacionadas con las alternativas textuales de los contenidos gráficos, requisito fundamental para que la información contenida en imágenes pueda ser interpretada por usuarios que emplean tecnologías de asistencia.

También se identificaron dificultades vinculadas con la estructura y las relaciones de la información, correspondientes al Criterio 1.3.1 Información y relaciones. El indicador relacionado con Encabezados registró 1 resultado correcto, 14 incorrectos y 40 por verificar, lo que muestra una elevada cantidad de situaciones que requieren revisión. Estas incidencias se relacionan con la necesidad de que la estructura del contenido y las relaciones entre sus componentes puedan ser determinadas mediante programación y, por consiguiente, interpretadas adecuadamente por las tecnologías de asistencia.

Otro aspecto relevante corresponde a la presentación visual. El indicador presentó 1 resultado correcto, 14 incorrectos y 5 por verificar, alcanzando un 18 % de accesibilidad. Este resultado se relaciona con criterios como 1.4.1 Empleo del color, 1.4.3 Contraste mínimo, 1.4.4 Cambio de tamaño del texto y 1.4.5 Imágenes de texto, que buscan garantizar que la información pueda distinguirse y utilizarse adecuadamente sin depender exclusivamente de características visuales.

En particular, las dificultades relacionadas con el contraste pueden constituir una barrera para personas con baja visión o dificultades para distinguir determinados

elementos visuales. Del mismo modo, las deficiencias relacionadas con el uso exclusivo del color pueden dificultar la identificación de información cuando una determinada distinción se transmite únicamente mediante diferencias cromáticas.

En conjunto, los resultados del principio Perceptible evidencian que las principales barreras se concentran en la disponibilidad de alternativas para contenidos no textuales, la correcta estructuración de la información y determinados aspectos de la presentación visual. El porcentaje de 27,45 % permite identificar esta dimensión como la de menor desempeño dentro de los principios evaluables.

4.3.1.2. Principio Operable

El principio Operable establece que los componentes de la interfaz y la navegación deben poder utilizarse adecuadamente. Los criterios seleccionados para esta investigación comprenden aspectos relacionados con el uso del teclado, los límites de tiempo, el movimiento y los destellos, así como diferentes condiciones de navegación.

El principio Operable alcanzó un porcentaje de accesibilidad del 40,54 %, correspondiente a un nivel deficiente. Se registró 1 resultado correcto, 15 incorrectos y 58 por verificar, sobre un total de 74 puntos verificables. Además, se identificaron 142 situaciones de imposible comprobación automática y 4 casos no aplicables.

Una característica relevante de estos resultados es la elevada cantidad de criterios clasificados como por verificar. Esto indica que una parte importante de las condiciones relacionadas con la operabilidad requiere comprobaciones complementarias, debido a que determinadas características de interacción y navegación no pueden establecerse completamente mediante una evaluación automática.

El cruce de los resultados de TAW con los criterios WCAG permite identificar como una de las principales áreas de atención la accesibilidad mediante el teclado. Los criterios 2.1.1 Teclado y 2.1.2 Sin trampa de teclado buscan garantizar que las funcionalidades de una página puedan utilizarse mediante el teclado y que el usuario no quede atrapado en determinados componentes de la interfaz.

Asimismo, se observaron dificultades relacionadas con la navegación dentro de las páginas. El indicador Navegable registró 0 resultados correctos, 0 incorrectos y 36 por verificar, junto con 44 situaciones de imposible comprobación automática. Estos resultados deben interpretarse en relación con los criterios 2.4.1 Saltar bloques, 2.4.2 Página titulada, 2.4.4 Propósito de un vínculo, 2.4.6 Encabezados y etiquetas y 2.4.7 Foco visible.

Las barreras asociadas con estos criterios pueden afectar la posibilidad de que una persona pueda desplazarse por el contenido de manera eficiente, identificar la finalidad de los enlaces, reconocer la estructura de una página y determinar en qué elemento se encuentra posicionada cuando utiliza el teclado u otra tecnología de asistencia.

El indicador Enlaces registró 1 resultado correcto y 15 incorrectos, alcanzando un 6 % de accesibilidad. Este resultado se vincula principalmente con el Criterio 2.4.4 Propósito de un vínculo (en su contexto), que establece la necesidad de que la finalidad de un enlace pueda determinarse a partir de su texto o del contexto en el que se encuentra.

En consecuencia, las principales barreras identificadas para este principio se relacionan con la navegación, la utilización mediante teclado y la identificación de los enlaces y componentes de la interfaz. El porcentaje de 40,54 % evidencia un nivel deficiente y señala la necesidad de fortalecer las condiciones que permitan una interacción independiente con los sitios web.

4.3.1.3. Principio Comprensible

El principio Comprensible establece que tanto la información como el funcionamiento de los sitios deben resultar claros y previsibles para los usuarios. Los criterios considerados en esta investigación abarcan aspectos relacionados con el idioma de las páginas y sus partes, la identificación de errores, las instrucciones y etiquetas y las sugerencias posteriores a los errores.

Este principio obtuvo el porcentaje de accesibilidad más elevado entre los tres principios cuantificables, alcanzando un 56,14 %, correspondiente a un nivel de accesibilidad moderada. Se registraron 20 resultados correctos, 13 incorrectos y 24

por verificar, sobre un total de 57 puntos verificables. Asimismo, se identificaron 20 situaciones de imposible comprobación automática y 23 casos no aplicables.

El mayor número de resultados correctos respecto de los otros principios indica un comportamiento relativamente más favorable en esta dimensión. El análisis cruzado de los resultados de TAW con los criterios WCAG permite reconocer aspectos relacionados con la identificación del idioma y determinadas condiciones de comprensión de la información.

El Criterio 3.1.1 Idioma de la página establece la necesidad de identificar mediante programación el idioma principal de una página, mientras que el Criterio 3.1.2 Idioma de las partes se refiere a la identificación de los cambios de idioma dentro de un contenido. Estos aspectos contribuyen a que las tecnologías de asistencia puedan interpretar adecuadamente la información presentada.

No obstante, también se identificaron dificultades relacionadas con la ayuda para la entrada de datos. El indicador Formularios registró 6 resultados correctos, 34 incorrectos y 33 por verificar, alcanzando un 31 % de accesibilidad. Este resultado debe interpretarse en relación con los criterios 3.3.1 Identificación de errores, 3.3.2 Instrucciones o etiquetas y 3.3.3 Sugerencia tras error, que establecen condiciones destinadas a facilitar la interacción del usuario con los campos de entrada y a proporcionar información adecuada cuando se producen errores.

Las dificultades relacionadas con estos criterios pueden constituir barreras para usuarios que necesitan realizar búsquedas, completar formularios o introducir información en los servicios digitales de las bibliotecas. La ausencia de instrucciones suficientemente claras o de mecanismos adecuados para identificar y comunicar errores puede dificultar la realización autónoma de determinadas tareas.

Por lo tanto, aunque el principio Comprensible presenta el mejor desempeño relativo de los principios evaluados, el 56,14 % obtenido evidencia que persisten aspectos susceptibles de mejora. En particular, los resultados señalan la necesidad de fortalecer las condiciones de accesibilidad asociadas con la entrada de datos y la asistencia proporcionada al usuario durante la interacción.

4.3.1.4. Principio Robusto

El principio Robusto se relaciona con la capacidad del contenido para ser interpretado de manera fiable por diferentes agentes de usuario y tecnologías de asistencia. Dentro de los criterios seleccionados para esta investigación se incluyó el Criterio 4.1.1 Interpretación, correspondiente a la pauta 4.1 Compatible.

En la evaluación realizada mediante TAW, los resultados correspondientes a este principio fueron clasificados como No Aplicables en los veinte sitios analizados. Por esta razón, no se registraron resultados correctos, incorrectos, por verificar o de imposible comprobación automática y el total de puntos verificables fue igual a cero.

En consecuencia, no corresponde interpretar este resultado como un 0 % de accesibilidad. La ausencia de puntos aplicables impide realizar el cálculo del porcentaje utilizado para los demás principios. Por lo tanto, el principio Robusto se considera no evaluable cuantitativamente mediante el procedimiento aplicado.

Esta situación debe ser considerada como una limitación de la evaluación automática. La ausencia de resultados cuantificables no permite afirmar que los sitios evaluados cumplan o incumplan el criterio 4.1.1, sino únicamente que, bajo las condiciones de evaluación utilizadas, no se obtuvieron puntos aplicables para calcular un porcentaje de accesibilidad.

En consecuencia, para determinar de manera integral el comportamiento de este principio sería necesario complementar la evaluación automática con procedimientos específicos de revisión técnica que permitan analizar la interpretación del contenido por los diferentes agentes de usuario y tecnologías de asistencia.

En síntesis, el análisis por principios muestra que Comprensible presentó el mayor porcentaje de accesibilidad (56,14 %), seguido de Operable (40,54 %) y Perceptible (27,45 %). Ninguno de los tres principios evaluables alcanzó el 60 % establecido como referencia de accesibilidad satisfactoria. Las principales barreras identificadas mediante el cruce de los resultados de TAW con los criterios WCAG se concentran, para Perceptible, en los contenidos no textuales, la estructura de la información y determinados aspectos de la presentación visual; para Operable, en la navegación, el teclado y los enlaces; y para Comprensible, principalmente en la entrada de datos y la identificación y comunicación de errores. El principio Robusto no pudo ser cuantificado mediante el procedimiento aplicado.

4.3 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos permiten discutir la situación de la accesibilidad web de las bibliotecas universitarias analizadas en relación con los antecedentes considerados, los principios de las WCAG 2.0 y el marco legal y normativo vigente en la República Argentina. En términos generales, la concentración de diecinueve de las veinte bibliotecas por debajo del umbral del 60 % establecido como referencia de accesibilidad satisfactoria evidencia que las dificultades de accesibilidad no constituyen situaciones aisladas, sino que se encuentran extendidas en el conjunto de los sitios estudiados. Este comportamiento resulta consistente con los antecedentes de investigaciones realizadas en otros contextos bibliotecarios, en los cuales también se han identificado dificultades para alcanzar niveles adecuados de accesibilidad web.

Las principales dificultades identificadas se concentran en aspectos vinculados con la percepción de los contenidos y la navegación. El bajo desempeño del principio Perceptible y las dificultades observadas dentro del principio Operable permiten advertir que la disponibilidad de información en línea no garantiza, por sí misma, que esta pueda ser percibida, comprendida y utilizada de manera autónoma por todos los usuarios. Las barreras relacionadas con contenidos no textuales, estructura de la información, enlaces, navegación y utilización mediante teclado adquieren particular relevancia en el contexto de las bibliotecas universitarias, dado que sus sitios constituyen canales de acceso a información, servicios y recursos destinados a la comunidad universitaria.

Por otra parte, el mejor desempeño relativo del principio Comprensible puede interpretarse como una fortaleza parcial de los sitios evaluados. Sin embargo, el porcentaje alcanzado continúa por debajo del umbral de accesibilidad satisfactoria y persisten dificultades vinculadas con formularios, instrucciones e identificación de errores. Por lo tanto, la existencia de resultados favorables en determinados criterios no implica que los sitios, considerados integralmente, proporcionen condiciones suficientes de accesibilidad.

Estos resultados adquieren especial relevancia cuando se los contrasta con el marco legal y normativo argentino. La Ley N.º 26.653 establece para los organismos del Estado nacional la obligación de respetar normas y requisitos de accesibilidad en

el diseño de sus páginas web, con el propósito de facilitar el acceso a sus contenidos a las personas con discapacidad y garantizar la igualdad real de oportunidades. Asimismo, la propia ley estableció plazos de adecuación para las páginas existentes y para aquellas en proceso de elaboración. Posteriormente, el Decreto N.º 656/2019 reglamentó la Ley N.º 26.653 y dispuso que las normas y requisitos de accesibilidad fueran actualizados periódicamente, mientras que la Disposición ONTI N.º 6/2019 aprobó las Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0, constituyendo el marco técnico de referencia para su aplicación.

En este contexto, los resultados obtenidos en 2026 permiten observar una brecha entre las exigencias establecidas por el marco normativo y el estado técnico de los sitios analizados. Esta apreciación resulta particularmente significativa considerando que los plazos de adecuación previstos originalmente por la Ley N.º 26.653 se encuentran ampliamente superados. No obstante, los resultados de TAW no permiten determinar por sí solos el cumplimiento jurídico de cada institución, sino identificar el grado de cumplimiento técnico de los criterios evaluados y, a partir de ello, señalar aspectos que requieren adecuación. La propia normativa establece que las condiciones de accesibilidad deben ser objeto de actualización y control, y la ONTI mantiene actualmente un marco de recomendaciones y herramientas orientado al cumplimiento de la Ley N.º 26.653, el Decreto N.º 656/2019 y la Disposición ONTI N.º 6/2019.

En consecuencia, la distancia observada entre el estado técnico de la mayoría de los sitios y los niveles de accesibilidad esperados plantea la necesidad de considerar la accesibilidad web como un componente permanente de la gestión de los servicios bibliotecarios digitales. La existencia de una institución que alcanzó un nivel alto demuestra, además, que es posible obtener mejores resultados dentro del mismo contexto universitario y normativo.

A partir del comportamiento observado en las mediciones, la lectura analítica de los datos no solo permite cuantificar las fallas técnicas, sino también comprender las dinámicas institucionales y de diseño que originan dicho escenario. La marcada brecha identificada entre el estado de las plataformas evaluadas y las pautas de

accesibilidad permite inferir líneas clave para interpretar la realidad de las bibliotecas universitarias analizadas:

- La recurrencia de las barreras de accesibilidad**:** El predominio de valores por debajo del umbral del 60 % en 19 de las 20 instituciones sugiere que las dificultades de accesibilidad no se limitan a incidencias aisladas, sino que se presentan de manera extendida en los sitios web analizados. Los datos reflejan que la accesibilidad suele quedar excluida desde la selección de las plataformas (los gestores de contenido y los catálogos en línea OPAC), lo que arrastra deficiencias estructurales que luego resultan difíciles de corregir en la rutina diaria.
- La brecha entre el saber técnico y la publicación de contenidos: Las reiteradas fallas en aspectos elementales, como la falta de texto alternativo en imágenes o los enlaces sin contexto descriptivo, analiticamente muestran la recurrencia de barreras vinculadas con la forma en que los contenidos son presentados y estructurados. Estos resultados permiten señalar la conveniencia de fortalecer las prácticas de publicación de contenidos accesibles y considerar instancias de capacitación para los equipos responsables de su gestión.
- La insuficiencia de las evaluaciones exclusivamente automáticas: Si bien el análisis cuantitativo mediante TAW permitió mapear con precisión los criterios de conformidad A y AA de las WCAG 2.0, la naturaleza de las barreras encontradas (como la falta de foco visible en la navegación por teclado o la ambigüedad en la estructura de encabezados) evidencia las limitaciones de este tipo de herramientas. La lectura de estos datos confirma que la conformidad técnica automática no garantiza por sí sola una usabilidad fluida, lo que remarca la necesidad analítica de interpretar estos índices junto con la experiencia real de navegación de personas con discapacidad.
- La viabilidad técnica demostrada por el caso atípico (*outlier*): El rendimiento diferenciado de la única institución que logró superar el umbral de referencia adquiere un gran valor analítico dentro de la muestra. Este resultado evidencia que, dentro del mismo contexto normativo, existen diferencias significativas en el grado de accesibilidad alcanzado por los sitios evaluados. El análisis específico de las características que explican este desempeño excede los

alcances de esta investigación y podría constituir una línea de indagación futura.

5. Conclusiones

Este trabajo de investigación nació con el propósito de examinar el estado real de la accesibilidad web en las bibliotecas centrales y/o principales de las universidades públicas nacionales de la provincia de Buenos Aires. A través de la herramienta TAW, se evaluó su grado de cumplimiento técnico respecto de los criterios seleccionados de las WCAG 2.0, con el propósito de identificar las principales barreras de accesibilidad y aportar lineamientos orientados a su mejora.

Al examinar el primer objetivo, centrado en determinar el nivel técnico de conformidad (niveles A y AA) según las pautas WCAG, los datos analizados permiten afirmar que el dato más contundente que arroja la investigación es la falta de accesibilidad generalizada: 19 de las 20 bibliotecas estudiadas no logran alcanzar el umbral del 60 % que se considera aceptable. Esto demuestra que los problemas de acceso no son fallas puntuales ni excepciones, sino una constante en la mayoría de las plataformas virtuales de estas instituciones.

Al mirar en detalle cada principio de las WCAG, la situación es desigual. Los mayores obstáculos aparecen en Perceptible y Operable. Esto significa que los sitios fallan en lo más elemental: hacer que la información esté disponible y sea fácil de navegar para cualquier persona. En contraposición, el principio Comprensible mostró los valores más altos. Si bien es un punto a favor sobre el cual construir, no alcanza para revertir el mal desempeño general.

Por otro lado, la existencia de una institución que sí logró posicionarse en un nivel alto demuestra algo fundamental: es perfectamente posible construir sitios web accesibles dentro del contexto y los recursos de las universidades públicas argentinas.

Este diagnóstico técnico cobra un sentido más humano al abordar el segundo objetivo. Al identificar y categorizar las barreras más recurrentes, se evidencia un impacto directo y excluyente en la experiencia de los usuarios con discapacidad visual. Los hallazgos demuestran que detrás de los porcentajes técnicos hay dificultades muy concretas que afectan la autonomía de los usuarios con discapacidad visual. Al categorizar las fallas más repetidas, se destacan tres grandes problemas:

1. Imágenes sin texto alternativo: La falta de descripciones (`alt`) en gráficos o íconos hace que los lectores de pantalla no puedan interpretar la información visual, dejando a las personas ciegas o con baja visión sin acceso a esos contenidos.
2. Estructuras de navegación confusas: Los encabezados mal organizados y los enlaces ambiguos (como "clic aquí" o "leer más") obligan a quienes usan lectores de pantalla a realizar un esfuerzo desproporcionado para entender cómo está organizada la página y dónde encontrar lo que buscan.
3. Barreras vinculadas con la navegación mediante teclado: Quienes no pueden utilizar un mouse se encuentran con zonas donde no hay un indicador visual del foco o donde la secuencia de tabulación se pierde, lo que vuelve al sitio virtualmente inoperable.

En un entorno educativo, estas fallas no son meros detalles de diseño. Cuando la biblioteca universitaria, que es la puerta de entrada a los libros, las revistas académicas y la información científica, presenta estas barreras, excluye en la práctica a estudiantes e investigadores con discapacidad, limitando su derecho a estudiar y trabajar de manera independiente.

Asimismo, el contraste planteado en el tercer objetivo entre la realidad técnica actual de los portales y las exigencias del marco legal argentino revela que al comparar la situación de los sitios con el marco legal vigente en Argentina, la brecha resulta evidente. La Ley N.º 26.653 estableció hace años la obligación de que los organismos públicos adapten sus páginas web para garantizar la igualdad de oportunidades. Sin embargo, aun con la reglamentación del Decreto N.º 656/2019 y las pautas técnicas de la Disposición ONTI N.º 6/2019, los plazos legales de adecuación vencieron hace tiempo sin que se traduzcan en cambios reales en la mayoría de los portales evaluados.

Aunque una herramienta de evaluación automática como TAW no emite dictámenes jurídicos, los resultados demuestran que las normas por sí solas no bastan. Para que la ley se cumpla, hace falta un compromiso institucional continuo que incluya controles periódicos, presupuesto y priorización política del tema.

Finalmente, lejos de quedar en un diagnóstico pasivo o punitivo, el cuarto objetivo de este estudio cobra una dimensión propositiva. A partir de los resultados obtenidos y de las dificultades de accesibilidad identificadas en los sitios web analizados, se proponen los siguientes lineamientos orientados a fortalecer la accesibilidad web de las bibliotecas universitarias, favorecer el acceso equitativo a sus servicios y recursos digitales, y concebidos como una guía práctica y viable. Estas recomendaciones no solo buscan subsanar las brechas técnicas actuales, sino fundamentalmente transformar el entorno virtual de las bibliotecas centrales en un espacio verdaderamente accesible, equitativo y comprometido con los derechos de toda su comunidad universitaria. Para acortar la distancia entre el estado actual y lo que la comunidad universitaria necesita, no alcanza con corregir errores puntuales; se requiere una mirada integral.

1. Incorporar la accesibilidad web como política institucional

La accesibilidad web debería integrarse de manera transversal en las políticas y procesos de gestión de las bibliotecas universitarias. Esto implica contemplarla en la planificación de los servicios digitales, en la selección y adquisición de software y plataformas, en el desarrollo o renovación de los sitios web y catálogos en línea, así como en los criterios establecidos para la publicación y actualización de contenidos digitales. De este modo, la accesibilidad dejaría de abordarse como una acción aislada o correctiva y pasaría a constituir un componente permanente de la gestión institucional.

2. Fortalecer la capacitación de los equipos de trabajo

Resulta necesario promover instancias de formación dirigidas tanto al personal técnico como a quienes producen, editan y publican contenidos en los sitios web de las bibliotecas. La capacitación debería contemplar aspectos vinculados con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web, el uso adecuado de estructuras semánticas, la elaboración de documentos digitales accesibles, la incorporación de textos alternativos para imágenes, el contraste y la legibilidad de los contenidos, así como otros criterios relevantes para garantizar una experiencia de navegación accesible.

3. Implementar procesos periódicos de evaluación y auditoría

Se recomienda establecer mecanismos sistemáticos de evaluación de la accesibilidad de los sitios web. Para ello, resulta conveniente combinar herramientas automáticas de análisis, que permitan identificar de manera rápida determinados problemas técnicos, con procedimientos de evaluación manual y pruebas de uso. La incorporación de personas con discapacidad en estas instancias permitiría complementar los resultados técnicos con información vinculada con la experiencia real de navegación, interacción y acceso a los contenidos y servicios ofrecidos por las bibliotecas.

4. Incorporar la accesibilidad desde las etapas iniciales de diseño y desarrollo

La accesibilidad debería considerarse desde el inicio de cualquier proceso de creación, actualización o renovación de los sitios web y de los servicios digitales de las bibliotecas, bajo el principio de *Accessibility by Design*. En particular, al seleccionar plataformas, gestores de contenidos, plantillas, sistemas de descubrimiento u OPAC, deberían priorizarse aquellas soluciones que incorporen criterios de accesibilidad y permitan alcanzar los niveles de conformidad establecidos por las WCAG. Esta estrategia contribuiría a prevenir la incorporación de barreras digitales y reduciría la necesidad de implementar correcciones posteriores.

5. Establecer canales accesibles de comunicación y retroalimentación

Se recomienda que los sitios web de las bibliotecas incorporen mecanismos sencillos y accesibles mediante los cuales los usuarios puedan informar problemas de accesibilidad, realizar consultas o solicitar recursos y materiales en formatos alternativos. Estos canales deberían ser fácilmente identificables, utilizables mediante diferentes dispositivos y compatibles con tecnologías de asistencia. Asimismo, las observaciones recibidas deberían incorporarse a los procesos de evaluación y mejora continua de los servicios digitales.

En conjunto, estos lineamientos buscan promover un abordaje integral de la accesibilidad web, en el que la evaluación técnica constituya un punto de partida para la adopción de medidas institucionales, formativas y tecnológicas. Su implementación permitiría avanzar desde una perspectiva centrada exclusivamente en la detección de errores hacia un modelo de mejora continua, orientado a garantizar que los servicios

y recursos digitales de las bibliotecas universitarias puedan ser utilizados de manera autónoma y equitativa por la diversidad de sus usuarios.

En definitiva, hacer que las bibliotecas universitarias sean accesibles no es sólo una exigencia técnica o un trámite legal: es un compromiso indispensable para que la universidad pública sea verdaderamente inclusiva para toda su comunidad.

6. Referencias bibliográficas

Argentina. (2008, 21 de mayo). *Ley 26.378: Apruébase la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su protocolo facultativo*. Boletín Oficial de la República Argentina. https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/140000-144999/141317/norma.htm

Argentina. (2010, 3 de noviembre). *Ley 26.653: Accesibilidad de la información en las páginas web*. *Boletín Oficial de la República Argentina*. https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=175694

Argentina. (2019, 20 de septiembre). *Decreto 656/2019: Accesibilidad de la información en las páginas web - Ley 26.653, reglamentación*. *Boletín Oficial de la República Argentina*. https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=328722

Chirino, V. A. (2022). *La accesibilidad de la información, acceso, uso del material y página web para personas con discapacidad visual en las bibliotecas universitarias de Chubut y Santa Cruz, con enfoque específico en la Biblioteca de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco*. [Tesis Doctoral, Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales]. Repositorio Institucional UCES. https://dspace.uces.edu.ar/jspui/handle/123456789/6834

Consejo Interuniversitario Nacional. (2026). *Instituciones universitarias*. https://www.cin.edu.ar/instituciones-universitarias/

Codina, L. (2000). Evaluación de recursos digitales en línea: Conceptos, indicadores y métodos. *Revista Española de Documentación Científica*, 23(1), 9–44. https://doi.org/10.3989/redc.2000.v23.i1.315

Corda, M. C., & Viñas, M. (2013). Arquitectura de sitios web de bibliotecas universitarias : El sistema de bibliotecas de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. *Palabra Clave, 3*(1), 52-64. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5820/pr.5820.pdf

De Souza, J. M. (2004). *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. Ediciones Trea.

Fundación CTIC. (s. f.). *TAW: Test de Accesibilidad Web*. https://www.tawdis.net

Gomez Hernández, J. A. (1997). La función de la biblioteca en la educación superior. En L. Orera Orera (Ed.). *Manual de biblioteconomía*.(pp.343-364).

Engler, F. (2025). *La situación de acceso a la información e inclusión para las personas con discapacidad visual en la red de bibliotecas públicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Institucional Digital Humadoc. https://humadoc.mdp.edu.ar/s/repositorio-institucional-humadoc/item/3195

Ferrante, M., & González Terán, Y. (2022). Bibliotecas universitarias accesibles: avances y desafíos en el contexto argentino. *Palabra Clave (La Plata)*, 12(1), e173. https://doi.org/10.24215/18539912e173

Gavilán, C. M. (2008). *Bibliotecas universitarias: Concepto y función. Los CRAI.* https://eprints.rclis.org/14816/1/crai.pdf

Gelfand, M. A. (1968). *Las Bibliotecas universitarias de los países en vías de desarrollo*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133102?posInSet=5&queryId=64cb433d-2797-445d-bb91-ecf494171f42

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. https://artes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf

Hilera, J. R., Fernández, L., Suárez, E., & Vilar, E. T. (2013). Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales. *Revista Española de Documentación Científica, 36*(1), 1-16. https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/774/909

International Federation of Library Associations and Institutions. (s. f.). *Academic and Research Libraries Section*. https://www.ifla.org/units/academic-and-research-libraries/

International Federation of Library Associations and Institutions & UNESCO. (2011). *Manifiesto IFLA/UNESCO sobre bibliotecas digitales*. https://repository.ifla.org/items/a6383e0e-6f53-4849-a50e-a9c6d354d7dd

Laitano, M. I. (2015). Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. *Revista Española de Documentación Científica*, *38*(1), e079. https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1136

Oficina Nacional de Tecnologías de Información (s. f.). *Accesibilidad Web*. https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-ciencia-y-tecnologia/onti/observatorio-de-accesibilidad-web/criterios-aw

Oficina Nacional de Tecnologías de Información. (2019, 27 de septiembre). *Disposición 6/2019: Pautas de accesibilidad de contenido web 2.0 y Criterios de conformidad*. https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/325000-329999/329284/norma.htm

Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF)*. https://apps.who.int/iris/handle/10665/43360

Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.* https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf

Organización Mundial de la Salud & Banco Mundial (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad.* https://iris.who.int/handle/10665/75356

Organización Mundial de la Salud (2020). *Informe mundial sobre la visión*. https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/bd280342-a4e1-40fe-991f-2728d84bdb9e/content

Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad. https://www.cermi.es/colecciones/coleccion-cermies/421

Patalano, M. (2002). Análisis de los sitios web de las bibliotecas universitarias argentinas. *El profesional de la información*, 11(2), 102-110. https://www.researchgate.net/publication/28157429

Peix Cruz, S. (2018). *Bibliotecas inclusivas: arquitectura, servicios, fondo documental y formación se fusionan en un proyecto de accesibilidad en las bibliotecas de Cataluña*. http://library.ifla.org/id/eprint/2263/1/127-peix-cruz-es.pdf

Red de Bibliotecas Universitarias Españolas. (2013). *Definición de biblioteca universitaria*. REBIUN. https://www.rebiun.org/sites/default/files/2017-11/2013%20Definici%C3%B3n%20de%20Biblioteca_0.pdf

Stable-Rodríguez, Y., & Sam-Anlas, C. A. (2018). Bibliotecas nacionales y accesibilidad web. Situación en América Latina. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, *41*(3), 253–265. https://doi.org/10.17533/udea.rib.v41n3a04

Soto, M. A. (2017). Una evaluación de accesibilidad web a sitios universitarios. *RevCom*, *5*, 191-205. https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/revcom/article/view/4491

TAW (2026, 13 de junio). *Test de accesibilidad web*. https://www.tawdis.net/index

UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*.. https://doi.org/10.54677/YDOG4702

UNESCO. (1970, 13 de noviembre). *Recomendación sobre la normalización internacional de las estadísticas relativas a las bibliotecas*. https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-concerning-international-standardization-library-statistics

World Wide Web Consortium. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. https://www.w3.org/TR/WCAG20/

World Wide Web Consortium. (2026). *Introducción a la accesibilidad web*. https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/

7. Anexos

7.1 Anexo 1: Informes Taw - Accesibilidad

7.2 Anexo 2: Cálculos - Accesibilidad