

## Accesibilidad de los Sitios Web de Museos Argentinos

Bibiana Rossi<sup>1</sup>, Claudia Ortiz<sup>2</sup>, Viviana Chapetto<sup>3</sup>, Sebastián Cardoso<sup>4</sup>

Universidad Nacional de Luján

Luján, Argentina

<sup>1</sup>brossi@unlu.edu.ar

<sup>2</sup>cortiz@unlu.edu.ar

<sup>3</sup>vchapetto@unlu.edu.ar

<sup>4</sup>sebastianc018@gmail.com

**Resumen.** En 2017 se realizó una evaluación de 25 sitios web de museos argentinos, para determinar el grado de cumplimiento de la ley 26.653/2010 y la Disposición 2/2014 de la ONTI. La evaluación automática se realizó con la herramienta ARWeb y se complementó con análisis manual. Se observó que los 25 sitios alcanzan los 50 puntos del nivel A (primera etapa exigida por la normativa argentina), y sólo dos cumplen con los 80 puntos del segundo período. Si se considera el nivel A completo (100 puntos), ninguna de las instituciones cumple. En marzo de 2019 se hizo una nueva evaluación, notándose mejoras significativas en algunos sitios web.

Tomando en cuenta que la mayoría de los países -que basan sus legislaciones en las WCAG 2.0- exigen como mínimo el cumplimiento del nivel AA, los sitios web de los museos argentinos si bien cumplen con la legislación nacional, no pueden considerarse técnicamente accesibles.

### 1 Introducción

Los museos son espacios significativos que requieren una buena comunicación con sus visitantes para poder llegar con sus servicios a toda la sociedad. Han ido adaptando sus instalaciones y las formas de exhibición, para facilitar el acceso, independientemente de algún impedimento físico que los visitantes pudieran tener. En sus sitios web, además de brindar información sobre la institución y las muestras, también se realizan las exhibiciones digitales, universalizando sus servicios. Es fundamental entonces, que los sitios web de los museos cumplan con los estándares de accesibilidad digital.

En el marco del proyecto de investigación “Accesibilidad de la información en sitios web argentinos”, de la Universidad Nacional de Luján, se ha realizado el análisis de diferentes sitios: 30 entidades bancarias públicas y privadas, 5 redes sociales y 126 universidades argentinas públicas y privadas, para determinar su nivel de accesibilidad digital, [5]; [14]; [4]; [15]

En este trabajo se presenta la evaluación realizada a 25 sitios web de museos argentinos. Se analizó el cumplimiento de la normativa argentina vigente (Ley 26653/2010 y Disposición 2/2014 de la ONTI), entre marzo y junio de 2017, y en marzo de 2019, [7]; [11]

## 2 Contexto

El Consorcio *World Wide Web* (W3C) es un organismo internacional cuyo objetivo es promover el crecimiento de Internet, a través del desarrollo de protocolos y pautas, [18]. El grupo Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI), de la W3C, establece las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG). En 2008 publicó la versión 2.0 de las WCAG, adaptada a los cambios tecnológicos que se han ido produciendo en los últimos años. Las pautas se organizan en cuatro niveles: [16].

- *Principios fundamentales*: son la base de la accesibilidad web: perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez.
- *Pautas generales*: son 12 y proporcionan los objetivos básicos que se deben lograr para crear un contenido accesible.
- *Criterios de éxito*: son 61 criterios verificables que permiten evaluar el cumplimiento de las Pautas 2.0 y determinan tres niveles de conformidad
  - *Nivel de conformidad A*: 25 criterios.
  - *Nivel de conformidad AA*: 13 criterios (para cumplir el AA debe haber cumplido el nivel anterior)
  - *Nivel de conformidad AAA*: 23 criterios (para cumplir el AAA debe haber cumplido el nivel anterior)

*Técnicas*: son una guía para autores y evaluadores sobre cómo satisfacer los criterios de éxito; incluyen ejemplos de código, recursos y tests. Son de tipo informativo, no requeridas; es decir, que para determinar la conformidad con las WCAG 2.0 hay que satisfacer los criterios de éxito. Se agrupan en once técnicas, [17]: generales, HTML y XHTML, CSS, para scripting en cliente, para scripting en servidor, SMIL, para texto plano, ARIA, Silverlight, PDF, errores generales.

Para que una página web esté acorde con las pautas WCAG 2.0, debe cumplir con todos y cada uno de los requisitos de conformidad, de acuerdo al nivel que se desee satisfacer. Estas políticas de conformidad están a disposición de todos los países, para que sirvan como base de su legislación sobre accesibilidad web.

En Argentina se sanciona en 2010 la Ley de Accesibilidad de la Información en las Páginas Web (N° 26.653), que exige que los sitios web del sector público respeten las normas y requisitos sobre accesibilidad de la información, para facilitar el acceso a sus contenidos a todas las personas. [7].

En agosto de 2014, mediante la Disposición N° 2, la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI) aprueba la Norma de Accesibilidad Web 2.0, en vigencia actualmente, basándose en las (WCAG) en su versión 2.0. El objetivo principal de la norma es establecer criterios que permitan tanto desarrollar contenidos accesibles como evaluar la accesibilidad de los existentes. Además, se establece que el mínimo de conformidad que deben cumplir los organismos en una primera etapa es de 50 puntos, y en un segundo período es de 80 puntos, teniendo en cuenta el nivel A de conformidad y se asigna un valor de 4 puntos a cada uno de los 25 criterios que conforman el nivel A (ver Tabla 1), [11].

**Tabla 1.** Niveles mínimos de conformidad [11]

<b>Criterios de conformidad – Nivel A</b>	<b>Puntos</b>
1.1.1 Contenido no textual	4
1.2.1 Sólo audio y sólo video (pregrabado)	4
1.2.2 Subtítulos (pregrabados)	4
1.2.3 Audiodescripción-alternativa multimedia (pregrabada)	4
1.3.1 Información y relaciones.	4
1.3.2 Secuencia significativa	4
1.3.3 Características sensoriales	4
1.4.1 Uso del color.	4
1.4.2 Control de audio	4
Perceptibilidad	36
2.1.1 Teclado	4
2.1.2 Sin trampa de teclado	4
2.2.1 Límite de tiempo ajustable	4
2.2.2 Pausar, detener, ocultar.	4
2.3.1 Tres destellos o por debajo del umbral.	4
2.4.1 Saltar bloques.	4
2.4.2 Página titulada.	4
2.4.3 Orden de foco.	4
2.4.4 Propósito de un vínculo (en su contexto).	4
Operabilidad	36
3.1.1 Idioma de la página.	4
3.2.1 Con foco.	4
3.2.2 Con entrada de datos.	4
3.3.1 Identificación de errores.	4
3.3.2 Instrucciones o etiquetas.	4
Comprensibilidad	20
4.1.1 Interpretación.	4
4.1.2 Nombre, rol, valor.	4
Robustez	8
Nivel A	100

### 3 Estado del arte

Existen diversos estudios relacionados a la evaluación de la accesibilidad web en museos.

En el año 2016, en un trabajo llevado a cabo para Vizcaya Museum and Gardens (VMG), ubicado en Miami (EE.UU.), el Dr. Osterman ofrece una visión general de la población con discapacidad de los Estados Unidos y un breve resumen de algunas de las últimas tecnologías de accesibilidad utilizadas por los museos. Al momento del estudio, el American Museum of Natural History (New York, EE.UU.) estaba en proceso de revisar y actualizar sus recursos web de acuerdo con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0, Nivel AA. El Museum of Fine Arts (MFA), de Boston (EE.UU.) estaba abocado a facilitar la accesibilidad y usabilidad de su sitio web, implementando las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 nivel AA que, en consecuencia, pondría al MFA en conformidad con las Normas de Accesibilidad Web detalladas en la Sección 508, enmienda de la Ley de Rehabilitación de 1973, [6]. El documento concluye que los museos invierten recursos en eliminar las barreras de sus instalaciones, diseñar herramientas interpretativas accesibles y proporcionar una comunicación efectiva para que sus programas puedan potencialmente atraer a más de 50 millones de estadounidenses con discapacidades, [12].

Durante el año 2012, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), de España, se llevó a cabo un trabajo en el cual se evaluó la accesibilidad web de 12 portales de museos españoles, 6 públicos y 6 privados. Se utilizaron tres herramientas automáticas de evaluación, complementadas con una inspección manual. La evaluación tuvo en cuenta el nivel de conformidad AA de las WCAG 1.0, requerido por la legislación española hasta ese momento (Norma UNE139803:2004). Los resultados obtenidos se muestran en función de la cantidad de errores existentes en el código HTML (lenguaje de construcción de páginas web), y de una observación visual al quitarle el formato a las páginas. Las instituciones privadas acumularon un porcentaje de errores ampliamente superior al 60%, mientras que para las instituciones públicas el porcentaje se mantiene por debajo del 35%. Se llegó a la conclusión que los museos de carácter público son los que más se empeñan en lograr una buena accesibilidad de la información, pero sin llegar a cumplir el nivel AA de la norma mencionada, [2].

Entre los años 2012 y 2013 -en una investigación conjunta de la Escuela Técnica Superior de Ing. Informática (España) y la Universidad Politécnica de Valencia (España)- se evaluó si los sitios web de los museos públicos de la comunidad valenciana cumplían o no con el nivel de conformidad AA de accesibilidad, de acuerdo con la legislación vigente en el país, basada en las WCAG 1.0 (Norma UNE139803:2004). Se evaluaron 10 museos, con la herramienta automática HERA y métodos manuales. Se constató que sólo dos de los museos cumplen con los criterios de prioridad 1, y ninguno de ellos con los de prioridad 2; en consecuencia, no se cumple la normativa en vigencia, dado que para alcanzar el nivel de conformidad AA, deben satisfacerse los criterios de prioridad 1 y 2. Sólo tres museos se encuentran muy cerca de alcanzar el nivel AA, [3].

A mediados del 2007, en la Universidad Nacional de La Plata (Argentina), se llevó a cabo un proyecto para concientizar a desarrolladores web de la propia institución que realicen diseños web accesibles. En este trabajo se evaluaron 62 sitios de la institución, incluido su portal; 2 de los 62 sitios corresponden a museos. Para el análisis se utilizó la herramienta automática TAW y se consideraron las WCAG 1.0 con sus tres niveles (A, AA, AAA). Como resultado se obtuvo que sólo el 21% de los 62 sitios cumplen el nivel A y, particularmente, los dos museos analizados no resultaron accesibles, [8].

Un estudio realizado en 2004, en España verifica la usabilidad y accesibilidad de los sitios web de 22 museos mencionados en la página del Ministerio de Cultura español. Para evaluar la accesibilidad se tuvo en cuenta la página de portada ya que consideran que, si la página principal del sitio no es accesible, el resto del sitio tampoco lo es. Se utilizó la herramienta automatizada TAW, y se concluye que ninguno de los museos cumple con el nivel A según las pautas WCAG 1.0, en vigencia al momento del estudio, [1].

#### **4 Material y método**

Para el presente trabajo, se seleccionaron 25 museos que cuentan con sitio web oficial, de acuerdo con la Secretaría de Cultura de cada provincia y de la Ciudad

Autónoma de Buenos Aires (CABA). En la Tabla 2, en la sección siguiente, se muestran el nombre y la URL de cada uno.

De cada sitio se analizó: la página principal, el formulario de contacto y la galería de imágenes. En caso de que alguna de ellas no existiera, se selecciona una página que presente características similares a las mencionadas.

En el ámbito de la accesibilidad web, una herramienta de revisión automática es una aplicación informática que permite medir el nivel de accesibilidad que posee una página web. [9]. En el presente trabajo, se utiliza la herramienta denominada ARWeb, [13]. Se la elige porque -además de ser libre y gratuita- toma como referencia la normativa vigente en Argentina sobre accesibilidad web (Disposición ONTI 02/2014), asignando 4 puntos a cada criterio que considera cumplido. También permite identificar claramente las líneas de código donde están los problemas, ofreciendo recomendaciones de desarrollo, y extraer reportes detallados en formato pdf o xls. La herramienta considera que el sitio es accesible si el total de puntos es igual o superior a 50.

Cada problema identificado por la herramienta se verifica manualmente para definir si el criterio se cumple (SI), no se cumple (NO) o no aplica (NA). Luego, se hace el análisis conjunto de las tres páginas, para determinar si el criterio resulta SI, NO o NA para todo el sitio, de la siguiente manera:

- Si al menos una de las páginas obtuvo un NO, el criterio no se cumple para el sitio.
- Si las tres páginas obtuvieron un SI, el criterio se cumple para todo el sitio.
- Si las tres páginas obtuvieron un NA, el criterio no aplica para el sitio.
- Si hay alguna/s que obtuvieron un SI, y otra/s que obtuvieron un NA, el criterio se cumple para todo el sitio.

Finalmente se calcula el puntaje del sitio sumando la cantidad de criterios que se cumplen y la cantidad de criterios que no aplican; y a ese resultado se lo multiplica por cuatro  $\{Ptos = (\sum SI + \sum NA) \times 4\}$ .

En este cálculo, se consideran los NA porque si no se tuviesen en cuenta, el sitio podría obtener un puntaje bajo sólo porque muchos criterios “no aplican” y no necesariamente por incumplimiento.

## 5 Resultados

De los sitios estudiados, dos de ellos (Museo del Automóvil de la provincia de Santiago del Estero, y el Museo Nacional de Bellas Artes de la provincia de Neuquén) estaban diseñados en la modalidad de “One Page”, toda la información se encuentra disponible en una sola página, con enlaces a sus distintas secciones. Por este motivo, no fue posible analizar las tres páginas (Home, Galería y Contacto), según lo planificado; pero sí se analizó la página principal.

En la Tabla 2 se presenta la cantidad de criterios que se cumplen, no se cumplen y no aplican por cada sitio, ordenados de mayor a menor puntaje final.

**Tabla 2.** Listado de los museos de la muestra y puntaje obtenido

Museo	URL	SI	NO	NA	PUN-TOS
Nacional de Bellas Artes (Neuquén)	www.mnbaneuquen.gov.ar	14	3	8	88
Histórico del Norte	www.museonor.gov.ar	13	5	7	80
Nacional del Cabildo y La Revolución de Mayo	cabildonacional.cultura.gob.ar	15	6	4	76
Nacional de Ciencias Naturales	www.macn.secyt.gov.ar	13	6	6	76
Histórico Nacional	museohistoriconacional.cultura.gob.ar	13	6	3	76
Casa Natal de Domingo Faustino Sarmiento	casanatalesarmiento.cultura.gob.ar	14	6	5	76
Nacional de Bellas Artes (CABA)	www.bellasartes.gob.ar	13	7	5	72
Nacional de Arte Decorativo	www.mnad.org	11	7	7	72
De La Plata	www.museo.fcnym.unlp.edu.ar	16	7	2	72
De la Aviación Naval Armada Argentina	www.museoaeronaval.ara.mil.ar	11	7	7	72
De Arte Ángel María de Rosa (MUMA)	muma.junin.gob.ar	13	7	5	72
Histórico Provincial de Rosario DR. Julio Marc	www.museomarc.gob.ar	14	7	4	72
De Ciencias Naturales Miguel Lillo	www.museo.lillo.org.ar	15	7	3	72
Juan Manuel Fangio	www.museofangio.com	12	8	5	68
Taller Ferrowhite	ferrowhite.bahiablanca.gov.ar	13	8	4	68
Histórico Regional de la Colonia San José	www.museocoloniasanjose.com.ar	14	8	3	68
Del Hombre Chaqueño	www.mhchaco.com.ar	12	8	5	68
Del Automóvil	www.museoautomovilismo.com.ar	11	8	6	68
Del Hielo	www.glaciarium.com	15	8	2	68
De Arte Latinoamericano de Buenos Aires	www.malba.org.ar	15	9	1	64
Juan Yaparí	www.museojuanyapari.misiones.gov.ar	12	9	4	64
Paleontológico Egidio Feruglio	www.mef.org.ar	14	9	2	64
Marítimo y del Presidio de Ushuaia	www.museomaritimo.com	11	9	5	64
Provincial de Bellas Artes	www.museovidalctes.es.tl	11	10	4	60
Patagónico de Ciencias Naturales	www.museopatagonico.org.ar	13	10	2	60

En la Tabla 3, se observa la cantidad de veces que cada criterio se cumple, no se cumple y no aplica.

**Tabla 3.** Cantidad de veces que los criterios se cumplen, no se cumplen y no aplican.

Criterio	SI	NO	NA
1.1.1 - Contenido no textual	0	25	0
1.2.1 - Sólo audio y sólo video (pregrabados)	8	1	16
1.2.2 - Subtítulos (pregrabado)	5	4	16
1.2.3 - Audiodescripción o alternativa multimedia pregrabada	1	3	21
1.3.1 - Información y relaciones	1	24	0
1.3.2 - Secuencia significativa	24	1	0
1.3.3 - Características sensoriales	25	0	0
1.4.1 - Uso del color	25	0	0
1.4.2 - Control de audio	25	0	0
2.1.1 – Teclado	1	24	0
2.1.2 - Sin trampa de teclado	25	0	0
2.2.1 - Límite de tiempo ajustable	4	8	13
2.2.2 - Pausar, detener, ocultar	0	0	25
2.3.1 - Tres destellos o por debajo del umbral	25	0	0
2.4.1 - Saltar bloques	15	9	1
2.4.2 - Página titulada	25	0	0
2.4.3 - Orden de foco	24	1	0

<b>Criterio</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>
2.4.4 - Propósito de un vínculo (en su contexto)	24	1	0
3.1.1 - Idioma de la página	11	14	0
3.2.1 - Con foco	25	0	0
3.2.2 - Con entrada de datos	8	7	10
3.3.1 - Identificación de errores	25	0	0
3.3.2 - Instrucciones o etiquetas	1	14	10
4.1.1 - Interpretación	0	25	0
4.1.2 - Nombre, rol, valor	1	24	0

En la Figura 1, se muestra el puntaje final de cada museo, marcados con líneas punteadas los umbrales del primer y segundo período, requeridos para el cumplimiento de la normativa vigente en Argentina:

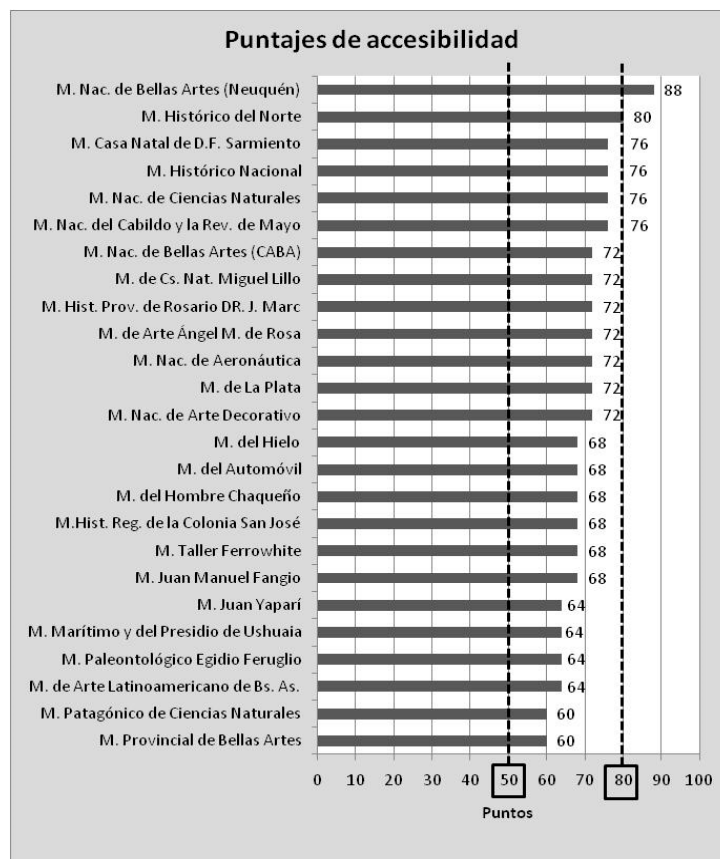


Fig. 1. Resultados en puntos de cada museo.

En la Figura 2, se muestra –para cada criterio- la cantidad de sitios que lo cumplen, no lo cumplen y no aplican. Se puede decir que los criterios que más fallan en los museos evaluados son los relacionados con la falta de alternativa de texto en el contenido no textual, imposibilidad de operar todo por teclado, falta de declaración del idioma de la página, falta de etiquetas o instrucciones en las entradas de datos del usuario e incumplimiento de estándares con respecto a la estructura de la página.

Estas carencias en los sitios web afectan principalmente a las personas con problemas en la visión (ciegas o disminuidas visuales), ya que para navegar utilizan lectores de pantalla, que requieren que el sitio web esté diseñado accesiblemente.

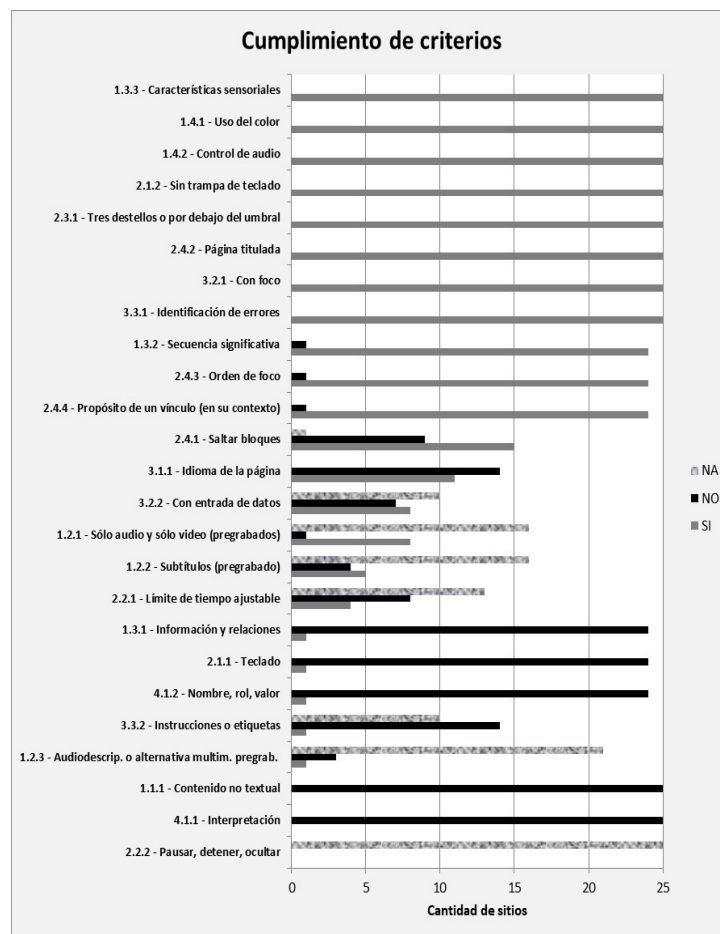


Fig. 2. Cumplimiento general de criterios.



Se observa que las 25 instituciones museísticas alcanzan los 50 puntos de la primera etapa exigida por la normativa argentina, y sólo dos cumplen con los 80 puntos del segundo período. Si se considera el nivel A completo (100 puntos), todas las instituciones deben trabajar en sus sitios web para alcanzarlo. Es más, si se tiene en cuenta que la mayoría de los países -que basan sus legislaciones en las WCAG 2.0- exigen el cumplimiento del nivel AA, sería recomendable que se revisara la normativa argentina, definiendo claramente los períodos de vigencia de los umbrales definidos para el nivel A y para alcanzar el nivel AA [18].

## 6. Reevaluación 2019

En marzo de 2019 se realizó una nueva evaluación de los 25 sitios, para observar si hubo evolución en los puntajes. Como puede observarse en la Tabla 4, algunos sitios tuvieron mejoras significativas, porque han alcanzado puntajes mayores o iguales a 80 (ochenta). Otros han mantenido el nivel de puntos o han mejorado levemente. En dos casos, se produjo una pequeña disminución, pero se trata de museos que han cambiado sus direcciones con respecto a la que poseían en 2017. Los dos últimos museos de la tabla no pudieron ser reevaluados dado que uno no posee más sitio web, y el otro tiene su sitio web sin funcionar.

Las mejoras observadas son buenos indicadores de que se está trabajando para mejorar la accesibilidad web, lo cual permite que más personas puedan utilizar los servicios brindados por los museos. Igualmente, ninguno ha podido alcanzar los 100 puntos correspondientes al nivel A, por lo tanto, aún están lejos de lograr el nivel AA que se exige en la mayoría de los países.

**Tabla 4.** Comparación de resultados evaluaciones 2017 y 2019.

Museo	URL	PTOS 2017	PTOS 2019
De Arte Ángel María de Rosa (MUMA)	muma.juin.gob.ar	72	92
Nacional de Bellas Artes (Neuquén)	www.mnbaneuquen.gov.ar	88	88
De Arte Latinoamericano de Buenos Aires	www.malba.org.ar	64	88
Provincial de Bellas Artes	www.museovidalctes.es.tl	60	88
Del Automóvil	www.museoautomovilismo.com.ar	68	84
Patagónico de Ciencias Naturales	www.museopatagonico.org.ar	60	84
Juan Manuel Fangio	www.museofangio.com	68	80
Nacional de Bellas Artes (CABA)	www.bellasartes.gob.ar	72	80
Palaeontológico Egidio Feruglio	www.mef.org.ar	64	80
Nacional del Cabildo y La Revolución de Mayo	cabildonacional.cultura.gob.ar	76	76
Nacional de Ciencias Naturales	www.macn.secyt.gov.ar	76	76
Histórico Nacional	museohistoriconacional.cultura.gob.ar	76	76
Casa Natal de Domingo Faustino Sarmiento	casanatsarmiento.cultura.gob.ar	76	76
Histórico Provincial de Rosario DR. Julio Marc	www.museomarc.gob.ar	72	76
Taller Ferrowhite	ferrowhite.bahianblanca.gov.ar	68	76
Del Hombre Chaqueño	www.mhchaco.com.ar	68	76
Del Hielo	www.glaciarium.com	68	76
Marítimo y del Presidio de Ushuaia	www.museomaritimo.com	64	76
De Ciencias Naturales Miguel Lillo	www.lillo.org.ar	72	72
De La Plata	www.museo.fcnym.unlp.edu.ar	72	72
Histórico del Norte	www.museonor.gov.ar	80	
	museodelnorte.cultura.gob.ar		72
Nacional de Arte Decorativo	www.mnad.org	72	
	museoartedecorativo.cultura.gob.ar		72

Museo	URL	PTOS 2017	PTOS 2019
De la Aviación Naval Armada Argentina	www.museoaeronaval.ara.mil.ar	72	
	www.aeronavespreservadasdeलाaviacionnaval.blogspot.com		64
Histórico Regional de la Colonia San José	www.museocoloniasanjose.com.ar (no posee más sitio web)	68	-
Juan Yaparí	www.museojuanyapari.misiones.gov.ar (no funciona la url)	64	-

## 7. Conclusiones

La normativa en Argentina establece que una página web es accesible, si en una primera instancia supera los 50 puntos, y en una segunda etapa si supera los 80 puntos; teniendo en cuenta solamente el nivel mínimo de conformidad (A). En la evaluación de 2017, todos los sitios que fueron analizados cumplían con la primera etapa, y sólo dos alcanzaban los 80 puntos. En la evaluación de 2019, nueve sitios alcanzan y superan los 80 puntos, y nueve están muy cerca de alcanzarlos. Esto es un buen indicador de que la accesibilidad web en los sitios de los museos ha mejorado. Se puede decir que la mayoría se encuentra cerca de cumplir con el nivel A completo.

Cuando un sitio web no es accesible, las personas que tienen problemas de visión pueden verse afectadas porque el contenido visual no tiene texto alternativo, la página no se puede operar con el teclado, la navegación no es fluida, la página presenta acciones inesperadas (como redireccionamiento a otra página sin aviso, imágenes que cambian sin poder controlar el tiempo, sonidos que comienzan a reproducirse sin aviso), uso de colores para indicar una opción, etc. Por otra parte, las personas con problemas de audición pueden verse afectadas por la falta de descripción alternativa para los audios y la inexistencia de subtítulos en los videos. También las personas con problemas para utilizar un mouse, las cuales necesitan operar el sitio web por teclado o por voz.

Si se consideran las fallas encontradas con más frecuencia, los museos analizados pueden solucionarlas aplicando técnicas sencillas. Se recomienda considerar las siguientes: que todo contenido no textual posea alternativa textual, que todo el sitio pueda operarse con teclado, que no se produzcan cambios de página sin aviso, los audios y videos deben tener alternativa textual (descripciones, subtítulos), los errores deben comunicarse sin depender del color y en el momento que se producen.

El déficit en el ámbito de la accesibilidad web no sólo es producto del desconocimiento de las instituciones museísticas, respecto a los estándares, sino que también es responsabilidad de los desarrolladores web y de contenidos, ya que estos deben garantizar que sus sitios puedan ser accedidos por toda la sociedad.

En conclusión, podemos decir que los sitios web de los museos evaluados cumplen con los 50 puntos del nivel A, lo que los convierte en sitios accesibles (en una primera etapa), también cabe destacar que se necesita mayor dedicación para lograr una accesibilidad acorde a los estándares internacionales, ya que estos resultan ser más exigentes en el cumplimiento de criterios, exigiendo el nivel de conformidad AA.

## Referencias

1. Acctiva. Breve comparativa de la Usabilidad y Accesibilidad de los Portales de los Museos Estatales, [en línea]. España (2004).  
<[sid.usal.es/idocs/F8/FDO7308/acctivamuseos.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO7308/acctivamuseos.pdf)>. [Consulta: Marzo 2017].
2. Arcusa García Patricia. Análisis de accesibilidad en los portales web de museos españoles de titularidad pública y privada, [en línea]. España (2012)  
<[espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Parcusa/Documento.pdf](http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:masterComEdred-Parcusa/Documento.pdf)>. [Consulta: Marzo 2017].
3. Canut Robles, Iris Vanessa. Análisis de la accesibilidad web de los museos públicos de la comunidad Valenciana, [en línea]. España (2012)  
<[riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/32679/Memoria.pdf?sequence=1](http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/32679/Memoria.pdf?sequence=1)>. [Consulta: Marzo 2017].
4. Castro, Valeria; Ortiz, Claudia; Chapetto, Viviana; Rossi, Bibiana. “¿Las redes sociales cumplen con los criterios de accesibilidad?” XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC), p.580-584. Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA). CABA (Argentina). 27 y 28 de abril de 2017. ISBN – 978-987-42-5143-5 (2017)  
<[http://wicc.it.itba.edu.ar/pdf/Libro\\_WICC\\_2017\\_ISBN\\_978-987-42-5143-5.pdf](http://wicc.it.itba.edu.ar/pdf/Libro_WICC_2017_ISBN_978-987-42-5143-5.pdf)>.
5. Curti Marcelo, Rossi Bibiana, Chapetto Viviana. “Accesibilidad de la información en los sitios web de entidades bancarias públicas y privadas de la República Argentina”. 44 Jornadas Argentinas de Informática (44 JAIIO). Simposio de Informática en el Estado (SIE). 34-48. Rosario (Argentina). ISSN 2451-7534 (2015)  
<<http://44jaio.sadio.org.ar/?q=node/236>>.
6. GSA - General Services Administration. Section 508 of the Rehabilitation Act of 1973. Government-wide Policy. USA (2017), [en línea].  
<<https://section508.gov/manage/laws-and-policies>>
7. HCN - Honorable Congreso de la Nación Argentina. Ley N° 26.653. Accesibilidad de la Información en las Páginas Web. Argentina (2010)  
<<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/175000-179999/175694/norma.htm>>.
8. Katz S., Vaena R., Harari I., Martorelli D. Proyecto de Accesibilidad Web en la UNLP (Universidad Nacional de La Plata), [en línea]. Argentina (2007)  
<[www.linti.unlp.edu.ar/uploads/docs/proyectos\\_de\\_accesibilidad\\_en\\_la\\_unlp.pdf](http://www.linti.unlp.edu.ar/uploads/docs/proyectos_de_accesibilidad_en_la_unlp.pdf)>. [Consulta: Marzo 2017].
9. Mora Sergio Luján. Herramientas de revisión de la accesibilidad web, [en línea]. España.  
<[accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision](http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-revision)>. [Consulta: Abril 2017].
10. Navarro Isidro, Fonseca David. Accesibilidad Web en entornos Culturales, [en línea]. España (2009).  
<[www.iiis.org/CDs2008/CD2009CSC/CISCI2009/PapersPdf/C205OK.pdf](http://www.iiis.org/CDs2008/CD2009CSC/CISCI2009/PapersPdf/C205OK.pdf)>. [Consulta: Marzo 2017].
11. ONTI (Oficina Nacional de Tecnologías de la Información). Disposición N° 2, Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web, [en línea]. Argentina (2014)

<servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/233667/norma.htm>.

[Consulta: Abril 2017].

12. Osterman, Dr. Mark. "Accessibility and technology: Developing a Virtual Access Tour." *MW17: MW 2017*. Published January 10, 2017. Consulted August 1 (2017)

<https://mw17.mwconf.org/paper/accessibility-and-technology-developing-a-virtual-access-tour/>

13. Pandolfo Pablo, De Armas Adrián, Rossi Bibiana. Herramienta ARWeb. Instituto de Tecnología (INTEC). Fundación UADE. Universidad Argentina de la Empresa (2016)

<sites.google.com/site/uadeticarweb/arwebdeploy>.

14. Rossi, Bibiana; Ortiz, Claudia; Chapetto, Viviana, "Accesibilidad de la Información en Sitios Web Argentinos". XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina). ISBN: 978-950-698-377-2 (2016)

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/52990>

15. Rossi, Bibiana; Ortiz, Claudia; Chapetto, Viviana; Passarelli, Alberto. "Accesibilidad de los Sitios Web de las Universidades Argentinas". 46 Jornadas Argentinas de Informática y XLIII Conferencia Latinoamericana de Informática (46 JAIIO-XLII CLEI). Simposio de Informática en el Estado (SIE). p.101-115. UTN-FRC. Córdoba (Argentina). 4 al 7 de Septiembre de 2017. ISSN: 2451-7534 (2017)

<http://www.clei2017-46jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/Mem/SIE/SIE-11.pdf>

16. W3C (World Wide Web Consortium). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, [en línea] (2008)

<www.w3.org/TR/WCAG20/>. [Consulta: abril 2017].

17. W3C (World Wide Web Consortium). Techniques for WCAG 2.0, [en línea] (2016)

<https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/>. [Consulta: Marzo 2017].

18. W3C (World Wide Web Consortium). Sobre el W3C, [en línea] (2017)

<https://www.w3c.es/Consortio/>. [Consulta: Abril 2017].

19. W3C (World Wide Web Consortium). Introducción a la accesibilidad web, [en línea].

<www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility/>. [Consulta: Abril 2017].

20. W3C (World Wide Web Consortium). Web Accessibility Laws and Policies, [en línea]. (2017)

<https://www.w3.org/WAI/Policy/>. [Consulta: diciembre 2017]