

# La estrategia de la Universidad de Guadalajara en la implementación de accesibilidad web en los portales universitarios

José Guadalupe Morales Montelongo, Felipe Neville Calixto, Luis Alberto Gutiérrez Díaz de León,

Universidad de Guadalajara, Coordinación General de Tecnologías de Información  
Av. Juárez 976, Col. Centro, Guadalajara, Jalisco, México.  
Jose.Gpe.Morales@redudg.udg.mx, FNeville@redudg.udg.mx, Luis.Gutierrez@redudg.udg.mx

**Resumen.** Este trabajo presenta la experiencia de la Universidad de Guadalajara para integrar la accesibilidad web al portal principal basado en la Iniciativa de Accesibilidad Web y las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web que propone el W3C. Estos trabajos se dan en el contexto de la consolidación del Modelo Web Universitario 2.0 que establece los lineamientos de la imagen web institucional implementada a través de una plataforma de software libre que incluye tecnología adaptativa y responsiva. El paso siguiente del modelo web es acercar los contenidos a toda nuestra comunidad universitaria reduciendo las barreras que impidan el acceso a los mismos. En este sentido, se describe brevemente la metodología que permitió avanzar con pasos firmes hasta lograr el nivel de accesibilidad AA en el portal principal. Finalmente, se presenta una lista comparativa del nivel de accesibilidad web evaluando las principales IES de México y donde la Universidad de Guadalajara lidera la primera posición.

**Palabras Clave:** Accesibilidad web; modelo web universitario; software libre; WCAG 2.0; WAI; educación superior; México.

## 1. Introducción

Una web accesible beneficia a personas en situación de dependencia, tanto aquellas con limitaciones físicas derivadas de una discapacidad o propias de la tercera edad, facilitándoles la realización de muchas tareas cotidianas, permitiéndoles acceder a información y servicios sin necesidad de ayuda externa, motivando a que participen más activamente en la sociedad, a través de acceso equitativo y con igualdad de oportunidades. Así, motiva la participación social de todas las personas, independiente de las capacidades físicas, psicológicas, culturales, geográficas o económicas.

### 1.1 Accesibilidad web

De acuerdo con Berners-Lee, director del World Wide Web Consortium (W3C), la accesibilidad web es el arte de asegurar que, en la medida de lo posible, las instalaciones, y en este caso, la información en internet, están disponibles para todas las personas, afectadas o no con algún tipo de impedimento. Este concepto, además de

mejorar el acceso a todos los usuarios, beneficia a personas con algunas limitaciones o carencias en el desarrollo de alguno de sus sentidos, como las personas de edad avanzada, que han reducido o perdido algunas habilidades.

Es en este sentido que los contenidos de internet deben considerar la accesibilidad como un elemento importante desde su concepción, diseño y presentación en la red de redes. Para brindar características de accesibilidad a los contenidos web, es importante que sean presentados en distintos formatos para que la información pueda ser transformada y hacerla llegar a los usuarios a través de alguno de sus sentidos.

Por ejemplo, cuando un sitio web proporciona un texto equivalente describiendo las imágenes, las personas invidentes o con debilidad visual perciben el contenido a través del lector de pantalla habilitado en su equipo móvil o de escritorio. Otro ejemplo es cuando los videos tienen subtítulos, y los usuarios con dificultades auditivas pueden leerlos. De esta manera, se transforma la información para que sea percibida por mayor cantidad de personas.

## **1.2 Herramientas de accesibilidad**

Contar con portales con características de accesibilidad web permiten aprovechar las herramientas y funcionalidades de accesibilidad disponibles en los equipos de cómputo y dispositivos móviles más recientes.

Actualmente, los principales sistemas operativos de las computadoras de escritorio y portátiles (Windows, MacOS X y GNU/Linux) ya disponen de herramientas de accesibilidad para los usuarios, y también cuentan con la posibilidad de instalar otras desarrolladas por terceros.

Más recientemente, los sistemas operativos principales de los dispositivos móviles, (Android e iOS) también integran herramientas de accesibilidad.

Entre las herramientas más comunes para personas con limitaciones visuales están los lectores de pantalla, la ampliación selectiva de la pantalla, la modificación del tamaño del texto, la inversión de colores, opciones de alto contraste y la visualización en escala de grises. También se pueden complementar con dispositivos como los teclados Braille.

Las ayudas visuales permiten suplir las limitaciones auditivas y consisten, entre otras, en el parpadeo de alertas y en la inclusión de subtítulos. Para las limitaciones motoras pueden emplearse teclados en pantalla, el ajuste de la velocidad del clic, software de reconocimiento de gesticulación facial, así como apoyo en la navegación a través del uso de ratones, joysticks, y teclados especiales.

## **1.3 Iniciativa de accesibilidad web**

La Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI, Web Accessibility Initiative) es una actividad del World Wide Web Consortium (W3C) que tiene, entre otros objetivos, facilitar a las personas con discapacidad el acceso a los contenidos web a través del desarrollo de pautas de accesibilidad, la mejora de herramientas para la evaluación y reparación de accesibilidad web.

Las pautas de accesibilidad de contenidos web (WCAG, Web Content Accessibility Guidelines), orientan en el diseño accesible de páginas web que reduzcan las barreras a la información, ofreciendo alternativas para que la información esté disponible para diferentes situaciones y proporcionando métodos que permitan su transformación en páginas útiles e inteligibles.

El WCAG en su versión 2.0 consiste en 14 pautas que proporcionan soluciones de diseño para evitar problemas de acceso a la información; también contienen puntos de verificación que ayudan a detectar posibles errores. Las pautas proponen cuatro principios para la accesibilidad del contenido:

- **Perceptibilidad.** El contenido y los componentes de la interfaz deben ser perceptibles para el usuario a través de alguno de sus sentidos.
- **Operabilidad.** Los componentes de la interfaz y la navegación deben ser operables por el usuario.
- **Comprensibilidad.** Tanto la información como la forma en que se maneja la interfaz debe ser fácilmente comprensible para el usuario.
- **Robustez.** Los contenidos deben prepararse para que las herramientas y funciones de accesibilidad los interpreten de manera fiable.

Estos principios establecen criterios generales y puntos de verificación que permiten evaluar el nivel de cumplimiento de los niveles de accesibilidad de W3C.

#### 1.4 Niveles de accesibilidad

La W3C define tres niveles de accesibilidad de acuerdo con el nivel de cumplimiento alcanzado a través de criterios bien definidos.

Al cumplir los criterios básicos se logra el nivel A. En estos criterios se incluye, por ejemplo, que el usuario pueda navegar hacia y desde todos los elementos de la página utilizando sólo un teclado; o que todos los videos tengan asociada una descripción textual de lo mostrado en el video, lo que permite que la herramienta utilizada por el usuario logre la interpretación, ya sea visual o auditiva.

Al incorporar otros criterios se alcanza el nivel AA. Un ejemplo de estos criterios es que todos los videos tengan subtítulos en apoyo a las personas con limitaciones auditivas; otro ejemplo es que brinden una descripción con audio o texto de los videos, lo que ayuda a los usuarios con limitaciones visuales.

Finalmente, al cumplir todos los criterios se alcanza el nivel máximo AAA. Logrando este nivel se tendría, por ejemplo, un enlace para el audio de las palabras cuya pronunciación sea importante para su comprensión integrando un glosario, y que sea proporcionado inmediatamente después de que el usuario la escucha.

#### 1.5 Identidad web institucional accesible

En el ámbito de la presencia web institucional, el *Modelo Web Universitario 2.0* es una iniciativa que brinda una identidad única y reconocible a la Universidad de Guadalajara, estandarizando la imagen web de los portales de la Red Universitaria y

las diversas dependencias de la institución. Este modelo integra tecnología responsiva que permite la visualización adecuada en dispositivos móviles, tabletas y computadoras de escritorio, adaptando la información a cualquier tamaño de pantalla.

Este modelo web orienta la construcción de los portales institucionales al brindar los lineamientos visuales, la plantilla de composición, la tipografía, así como el uso de colores y de elementos (escudo, menús, entre otros). También incorpora diversas guías técnicas de apoyo para trabajar con el gestor de contenidos Drupal 7, junto con una plantilla institucional que permite a las dependencias la construcción de sitios web institucionales, responsivos y alineados a la imagen institucional.

En 2014 se liberó una nueva versión del Portal Principal ([www.udg.mx](http://www.udg.mx)) alineado a esta identidad web y se ha avanzado en la adopción de la misma en los portales institucionales de los Centros Universitarios, el Sistema de Universidad Virtual y el Sistema de Educación Media Superior, y más de 10 dependencias universitarias. Adicionalmente, se avanza de manera importante en la construcción de los portales web de 45 preparatorias del Sistema de Educación Media Superior.

En este contexto, el paso siguiente del modelo web será incorporar características de accesibilidad web en los portales web universitarios removiendo las barreras que limitan el acceso a los contenidos.

## **2 Fases**

Reconocer la accesibilidad web como una necesidad es uno de los ejes del acercamiento que la Universidad de Guadalajara tiene hacia la comunidad universitaria con limitaciones visuales, auditivas y motrices derivadas de condiciones de discapacidad o propias de la edad adulta.

Esta sección presenta las fases que permitieron el aprendizaje y lograr gradualmente la experiencia y madurez suficiente para llevar los contenidos al nivel de accesibilidad AA.

### **2.1 Sensibilizando al equipo de trabajo**

Los integrantes del equipo de trabajo fueron sensibilizados acerca de las barreras que deben superar nuestros usuarios para acceder a la información publicada en los portales web. Esta fase de sensibilización es importante y debe incluirse por igual a los programadores web, los editores de contenido y los documentadores, que en diversos momentos y grados intervienen para hacer accesible la información.

Este ejercicio permitió identificar las barreras y sensibilizar sobre la importancia de replantear la presentación de la información para diversas situaciones y condiciones.

Sin embargo, el ejercicio se vio enriquecido cuando el equipo de trabajo se acercó a personas invidentes que eran usuarios de computadoras. Esto permitió ver más allá de los prejuicios acerca de la usabilidad que deseábamos brindar, para entender la usabilidad que en realidad era necesaria, y marcó un punto de inflexión para comprender al ver, escuchar y sentir las necesidades de esta comunidad.

## 2.2 Aprendiendo sobre accesibilidad web

Enseguida, se integró un equipo de trabajo para realizar una investigación documental preliminar acerca de la accesibilidad web y establecer los pasos inmediatos aprovechando la experiencia y talento universitarios. De esta manera, se comenzó a trabajar sobre la Iniciativa de Accesibilidad Web para comprender los cuatro principios, y abordar las Pautas de Accesibilidad de Contenidos Web. Esto permitió desarrollar instrumentos de evaluación e identificar estrategias para la presentación accesible de la información para diversas situaciones y limitaciones de nuestros usuarios.

Durante la capacitación se identificaron estas herramientas útiles para evaluar diversos aspectos de los portales web [9][10][11]:

- *Markup Validation Service*. Herramienta para verificar que las páginas web cumplen las especificaciones técnicas del Html. Esto permite el funcionamiento correcto de los *lectores de pantalla*.
- *TAW*. Herramienta para la verificación automática del código de acuerdo con los criterios de la WCAG 2.0.
- *WAVE Web Accessibility Evaluation Tool*. Herramienta para verificar contrastes para personas con diferentes tipos de daltonismo.

## 2.3 Haciendo accesible un portal web piloto

Para ganar experiencia práctica en el tema, se intervino un portal web en fase de construcción con la intención de implementar algunas estrategias para mejorar la accesibilidad de los contenidos web.

Esto permitió avanzar en la identificación práctica de las ventajas, inconvenientes y consideraciones técnicas tanto de la plataforma como del portal a intervenir. Adicionalmente, permitió completar la capacitación para hacer accesibles los contenidos específicos del portal.

Las actividades realizadas permitieron incluir características de accesibilidad de los contenidos para cumplir los criterios del nivel AA, concluyendo de manera exitosa la intervención al portal web.

Entre las lecciones aprendidas están las siguientes:

- Las características de accesibilidad web deben considerarse desde la planificación del portal web, ya que el costo de incorporarlas a lo largo del proyecto aumenta de manera importante.
- Es importante el compromiso del equipo de trabajo que colabora en la construcción y mantenimiento del portal web.
- Un portal web es evaluado en cierto nivel de accesibilidad con base en los contenidos publicados en el instante de la verificación.
- Un portal web accesible debe establecer lineamientos para la publicación de contenidos con características de accesibilidad suficientes para conservar el nivel alcanzado.

## **2.4 Intervención del portal udg.mx para lograr el nivel AA**

Llevar el Portal Universitario al nivel AA requirió hacer un diagnóstico inicial del nivel con la intención de conocer dónde estamos y determinar las acciones para lograr el objetivo.

Para esto se construyeron algunos instrumentos para verificar el nivel de accesibilidad de la portada del sitio web, detectando que cumplía con algunos criterios de nivel A.

Con el aprendizaje y la experiencia logradas al trabajar en el portal web piloto, se identificaron los tipos de contenidos en el Portal Universitario y las alternativas para intervenirlos con ajustes razonables para lograr una presentación más accesible.

Entre las herramientas consideradas para evaluar la accesibilidad se consideraron herramientas adicionales para validación de colores y de contrastes.

Finalmente se intervino el Portal Principal y se completaron las actividades para llevar la portada al nivel AA.

De esta manera, la visualización del portal es adecuada para personas con diversos tipos de daltonismo y otras limitaciones visuales. Al mismo tiempo, los lectores de pantalla transforman correctamente el contenido en audio.

La página es navegable completamente a través del teclado, por lo que es accesible para personas con limitaciones motrices. Las imágenes también incluyen una descripción textual de su contenido, lo que permite utilizar los lectores de pantalla y apoyar de esta manera el acceso de la información de personas con limitaciones visuales.

## **2.5 Llevando la accesibilidad a todas las páginas del Portal Universitario**

Por las dimensiones del Portal Universitario, incorporar características de accesibilidad en todas las páginas del sitio web es una actividad de largo aliento que debe abordarse gradualmente a través de planificaciones cortas con un alcance y tiempos bien definidos.

De esta manera, los primeros trabajos nos han llevado a hacer accesibles las páginas más consultadas, las páginas con la historia de la Universidad y las páginas que tienen pocos cambios. Al momento se ha logrado un nivel de accesibilidad AA sobre 324 páginas web del Portal Universitario [www.udg.mx](http://www.udg.mx).

En un ejercicio piloto para identificar las mejores prácticas de accesibilidad en contenidos multimedia, actualmente se agregan descripciones alternativas para hacer accesibles las imágenes que se publican a diario en el Portal Institucional para la correcta interpretación de los lectores de pantalla y en apoyo a las personas con limitaciones visuales. A diario se intervienen alrededor de 100 imágenes para incluir una descripción alternativa. Como resultado de este trabajo, se ha integrado una guía con lineamientos, recomendaciones y ejemplos para hacer accesibles las imágenes, links y otros contenidos. Estos elementos serán incorporados en lo próximo como parte del *Modelo Web Universitario*.

### 3 Resultados

La experiencia y la madurez técnica alcanzada permitieron alcanzar logros importantes para la comunidad universitaria. Adicionalmente, estos esfuerzos son un paso intermedio para llevar la accesibilidad a los contenidos web de los portales universitarios.

#### 3.1 Portal institucional accesible UDG.MX

El nuevo portal [www.udg.mx](http://www.udg.mx) liberado en 2014 incorpora tecnologías recientes basadas en software libre que incorporan características reponsivas y un motor de búsqueda con tecnología reciente.



**Figura 1.** El Portal Institucional [www.udg.mx](http://www.udg.mx) brinda una visualización adecuada ante diversas condiciones de daltonismo y es amigable con las herramientas de accesibilidad. **Fuente:** CGTI.

Luego de las actividades realizadas en el tema de accesibilidad web, actualmente la portada principal del sitio y 324 páginas del sitio web tienen el nivel de accesibilidad AA. De acuerdo con la herramienta Tingtun, nuestra portada es 100% accesible y no tiene barreras que limiten el acceso a los contenidos, colocándonos en el primer lugar de la lista de accesibilidad entre las IES mexicanas.

De esta manera, la **Figura 1** muestra ejemplos de cómo el usuario visualiza el portal institucional de acuerdo con las limitaciones visuales y condiciones de daltonismo de diversos tipos.

### 3.2 Liderazgo en accesibilidad web entre las IES de México

El Portal de la Universidad de Guadalajara [www.udg.mx](http://www.udg.mx) ocupa la primera posición en el ranking de accesibilidad web en México que presenta la **Tabla 1**.

Este ejercicio de comparación, liderado por la Coordinación General de Tecnologías de Información, evaluó el nivel de accesibilidad web de las principales instituciones de educación superior, públicas y privadas, que conforman la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), organismo no gubernamental que conjunta 180 universidades en México.

**Tabla 1.** Comparativo de accesibilidad web entre las IES de México. **Fuente:** CGTI.

Universidad	Accesibilidad (%)	Barreras	Portal principal
<b>Universidad de Guadalajara</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b><a href="http://www.udg.mx">www.udg.mx</a></b>
Universidad Pedagógica Nacional	99	6	<a href="http://www.upn.mx">www.upn.mx</a>
Universidad Panamericana	98	9	<a href="http://www.up.edu.mx">www.up.edu.mx</a>
Universidad Autónoma de Nuevo León	96	16	<a href="http://www.uanl.mx">www.uanl.mx</a>
Universidad Tecnológica de Jalisco	95	16	<a href="http://www.utj.edu.mx">www.utj.edu.mx</a>
Universidad Autónoma de Guadalajara	92	25	<a href="http://www.uag.mx">www.uag.mx</a>
Universidad de Guanajuato	90	25	<a href="http://www.ugto.mx">www.ugto.mx</a>
Universidad Nacional Autónoma de México	85	7	<a href="http://www.unam.mx">www.unam.mx</a>
Instituto Politécnico Nacional	81	33	<a href="http://www.ipn.mx">www.ipn.mx</a>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	81	72	<a href="http://www.cinvestav.mx">www.cinvestav.mx</a>
Universidad Autónoma Metropolitana	74	18	<a href="http://www.uam.mx">www.uam.mx</a>
El Colegio de México	73	49	<a href="http://www.colmex.mx">www.colmex.mx</a>
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente	72	247	<a href="http://www.iteso.mx">www.iteso.mx</a>



Universidad	Accesibilidad (%)	Barreras	Portal principal
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	64	51	www.itesm.mx
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	63	34	www.cicese.mx
Universidad Iberoamericana Ciudad de México	56	31	www.uia.mx
Instituto Tecnológico Autónomo de México	49	55	www.itam.mx
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	25	6	www.buap.mx

Este comparativo sigue las recomendaciones de muestreo de la Metodología de Evaluación de Conformidad de la Accesibilidad Web (WCAG-EM) [5]. La página web analizada para cada IES fue la portada principal o Inicio de su sitio web. Esto se debe a que esta página de inicio es la primera página que la WCAG-EM propone como relevante para el muestreo. También se tomó en consideración que las diferentes páginas de un sitio web generalmente comparten el mismo estilo de diseño, por lo que la portada es una muestra representativa de ese estilo.

El instrumento seleccionado para realizar la evaluación es la herramienta software Page Checker de la empresa Tingtun [6]. Entre los criterios que motivaron su elección se tiene que es una herramienta de acceso público, gratuito y en línea que brinda información detallada de los criterios que una página web no cumplen y las barreras encontradas.

Debe tenerse en cuenta que este es un diagnóstico preliminar del estado de la accesibilidad web en México y se deja a trabajos futuros analizar el nivel de importancia de las barreras de accesibilidad encontradas.

## 4 Trabajo futuro

Identificar las mejores prácticas en accesibilidad web y rescatar la experiencia alcanzada para incorporarlas al Modelo Web Universitario es uno de los próximos pasos en la ruta para que los contenidos universitarios sean accesibles a toda nuestra comunidad universitaria.

También sería importante contar con un diagnóstico de la accesibilidad web de las IES en México que identifique la gravedad y tipos de barreras encontradas en sus portales, así como los grupos de personas que podrían verse favorecidos a través de la solución de estas barreras.

Asimismo, será importante llevar estos temas a los trabajos de tesis de grado y pregrado con la intención de que la universidad pública lleve la cultura de la accesibilidad a empresas privadas y organismos de la sociedad civil.

## Referencias

1. Guía Breve de Accesibilidad Web, <http://w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/Accesibilidad>
2. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, <http://www.w3.org/TR/WCAG>
3. How to Meet WCAG 2.0, <http://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref>
4. Understanding WCAG 2.0, <http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20>
5. Website Accessibility Conformance Evaluation Methodology 1.0, <http://www.w3.org/TR/WCAG-EM/>
6. Tingtun Page Checker, <http://accessibility.tingtun.no/en/pagecheck2.0/>
7. Laitano, M. I.: Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. Revista Española de Documentación Científica (2015).
8. La tecnología te ayuda: ¿cuáles son sus funciones de accesibilidad?, <http://108tendencias.com/la-tecnologia-te-ayuda-cuales-son-sus-funciones-de-accesibilidad/>
9. Markup Validation Service, <http://validator.w3.org/>
10. TAW - Servicios de accesibilidad y movilidad web. Analizador WCAG 2.0, <http://www.tawdis.net/>
11. WAVE Web Accessibility Evaluation Tool, <http://wave.webaim.org/>