

# Accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitarias

## Accessibility in virtual environments of higher education institutions

**Mauricio Mareño Sempertegui y Valeria Torrez**

Oficina de Inclusión Educativa de Personas en Situación de Discapacidad de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

E-mail: mauriciomareno@gmail.com; valtorez@gmail.com

### Resumen

El presente artículo plantea la importancia de incorporar condiciones de accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitaria. En ese sentido, expone que la transversalización de la perspectiva de la accesibilidad constituye el principio fundamental que debe sustentar la gestión y formación de políticas educativas de nivel superior. Aborda el concepto de accesibilidad web y subraya la importancia de incorporarla en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior, como condición para alcanzar las metas de expansión de la equidad y el acceso a la educación superior, y a su vez, fortalecer los procesos institucionales de democratización del conocimiento y la información.

**Palabras clave:** diseño universal, accesibilidad, transversalización, democratización del conocimiento, situación de discapacidad.

### Summary

This article discusses the importance of incorporating accessibility features in virtual environments of higher education institutions. In this sense, it states that the transversalization of accessibility is the fundamental principle that should underpin the creation and management of policies for higher education. It addresses the concept of web accessibility emphasizing the importance of incorporating it into the virtual environments for higher education institutions as a condition to achieve the expansion goals of equity and access to higher education. And in turn, strengthen the institutional processes of democratization of knowledge and information.

**Keywords:** universal design, accessibility, transversalization, knowledge democratization, situation of disability.

Fecha de recepción: marzo 2013 • Aceptado: Agosto 2013

MAREÑO SEMPERTEGUI, M. y TORREZ, V. (2013). Accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitarias. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 7 (4), pp. 8-26

## Introducción

La presente comunicación intenta exponer la relevancia de incorporar condiciones de accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitaria, como condición para alcanzar los objetivos de expansión de la equidad y el acceso a la educación superior, y por ende, fortalecer los procesos institucionales de democratización del conocimiento y la información.

A los fines de esta comunicación, se entenderá por entornos virtuales a aquellas plataformas conformadas por aulas virtuales, páginas web, portales de Internet e Intranet, repositorios digitales y herramientas web 2.0, entre otras.

Este documento se organiza en cinco apartados. En primer lugar, se aborda el concepto de accesibilidad. Se revisan sucintamente algunas de sus interpretaciones erróneas que predominan aún en nuestro medio, y se lo redefine a partir de inscribirlo en el paradigma del Diseño Universal.

En segundo término, se expone la trascendencia de la accesibilidad en los procesos de gestión de políticas en las instituciones de educación superior, si es que estas pretenden revertir o al menos mitigar posibles inequidades en el acceso y participación de algunos sectores minoritarios de la población estudiantil, como por ejemplo los estudiantes en situación de discapacidad<sup>1</sup>. En ese sentido, se plantea que la transversalización de la perspectiva de la accesibilidad constituye el principio fundamental que debe sustentar la gestión y formación de políticas educativas de nivel superior.

Seguidamente, se expone el concepto de accesibilidad web, señalando los aspectos que involucra, y se revisan sucintamente los cuatro principios fundamentales para crear contenidos web accesibles. Posteriormente se focaliza la atención en el diseño de materiales educativos digitales.

En cuarto lugar, se subraya la importancia de integrar la accesibilidad web en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior, y se examina brevemente la normativa actualmente vigente en la materia.

Finalmente, se esbozan algunas conclusiones preliminares.

### ¿Qué es la accesibilidad? Clarificando un concepto multívoco

La accesibilidad es una noción multívoca a la que se le ha asignado diversas interpretaciones, algunas de ellas parciales, ambiguas e incluso erróneas. Estas distintas significaciones han generado

---

<sup>1</sup> Hablamos de personas en situación de discapacidad para referimos a aquellos sectores poblacionales tradicionalmente nominados como lisiados, impedidos, minusválidos, deficientes, discapacitados o personas con discapacidad, según diversos momentos históricos y perspectivas teóricas de análisis. Concebimos a la discapacidad como una situación construida social y culturalmente, una creación humana que todos los actores sociales producimos día a día a partir de actitudes, decisiones, acciones y omisiones fundadas en la naturalización de criterios de normalidad. De este modo, se trasciende la individualización del fenómeno a través de la incorporación del entorno físico, social y actitudinal como factores determinantes, que se constituirán en barreras o facilitadores, según limiten y/o dificulten la actividad y participación de una persona, o la faciliten y/o mejoren. Entendemos que somos personas situadas, sujetos situados, estamos permanentemente en situación, en diversas situaciones. Es la situación construida, que involucra aspectos físicos, sociales, culturales, políticos, económicos y actitudinales la que limita o no limita, la que permite o no permite, la que posibilita o no posibilita; independientemente de las características personales o corporales de las personas que participen de ella (Mareño Sempertegui, 2010).

una confusión terminológica en torno al concepto, que se expresa tanto en el discurso académico, como en el discurso jurídico y de gestión de políticas públicas sobre la materia. Consideramos que para aproximarnos a su comprensión, inicialmente debemos conocer y entender el paradigma del Diseño Universal.

El Diseño Universal constituye un paradigma del diseño y una concepción filosófica “orientada a alcanzar la *accesibilidad* en los entornos, espacios, servicios, bienes, objetos y dispositivos, de modo que sean utilizables por la mayor cantidad de personas sin necesidad que se adapten o especialicen para sectores poblacionales determinados” (Mace, et al., 1997). Uno de sus principales referentes es Ronald Mace (1941-1998) fundador del Centro de Diseño Universal de la Universidad de Carolina del Norte (EEUU) en la década de los setenta. Mace es considerado el precursor de la arquitectura accesible contemporánea, ya que creó lo que habría de convertirse en un estándar de usabilidad que abarca a todas las personas. El Diseño Universal es considerado como la base de todo diseño y no se antepone a un diseño particularizado para un usuario concreto.

Siguiendo estas consideraciones, la accesibilidad constituye una consecuencia de la aplicación de los principios del Diseño Universal. En ese marco, se entiende por accesibilidad a la cualidad, al requisito fundamental que deben cumplir los espacios, ámbitos, servicios, bienes, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para poder ser utilizables por todas las personas de manera: *autónoma*, es decir, en forma independiente, no subordinada al auxilio de otra; *segura*, o sea, libre de todo peligro o riesgo; *confortable*, es decir, de manera cómoda sin inconvenientes, obstáculos o restricciones en su uso, y con un mínimo de esfuerzo; y *equitativa*, es decir, con equidad entendida como la cualidad que consiste en atribuir a cada persona aquello que le corresponde por derecho.

La accesibilidad es una “característica básica de los entornos construidos” (sean estos reales o virtuales), que determina las posibilidades de uso de todo lo que estos ofrezcan o presenten (CEAPAT, 1996).

Ahora bien, parece oportuno revisar brevemente algunas interpretaciones erróneas y reduccionistas sobre la accesibilidad, que han predominado y predominan en nuestro medio, y que son insuficientes para comprender su complejidad:

**Accesibilidad como accesibilidad física:** usualmente ha sido ligada de manera exclusiva a la dimensión física del acceso, es decir, en referencia a los entornos urbanos y a las edificaciones. Por consiguiente, parece necesaria la superación de esta concepción unidimensional, reduccionista y mono-disciplinar de la accesibilidad.

En ese sentido, concebimos la accesibilidad como un fenómeno social complejo y multifacético que presenta varias dimensiones: arquitectónica, urbanística, tecnológica, comunicacional, informacional (incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y de la comunicación), cultural, recreativa, jurídica, académica, entre otras.

Entendida de esta manera, la accesibilidad demanda necesariamente un abordaje interdisciplinario. La interdisciplinariedad plantea el necesario diálogo y articulación de una pluralidad de disciplinas y perspectivas al abordar fenómenos complejos y por ende multidimensionales. Franqueando así

las “fronteras disciplinarias” (Morin, 2007), que tradicionalmente han generado lo que podríamos denominar *monopolios disciplinares* respecto a determinadas problemáticas, que parcelan y segmentan su comprensión.

**Accesibilidad como adjetivo calificativo o como acción:** frecuentemente se la utiliza como un adjetivo calificativo, es decir, como una cualidad perteneciente a las personas en situación de discapacidad. Esta confusión genera su individualización, circunscribiéndola en las personas, es decir, la accesibilidad adquiere un status de cualidad individual. En Argentina, el texto de la normativa vigente en la materia, la Ley Nacional N° 24.314 (accesibilidad de personas con movilidad reducida) es un ejemplo de esta concepción. Por otro lado, la accesibilidad también es empleada como una acción, específicamente como sinónimo de “acceso”. Por ejemplo: “accesibilidad al medio físico”, “accesibilidad al transporte”, “accesibilidad a edificaciones”. Ambas confusiones sobre la accesibilidad se observan frecuentemente en el discurso jurídico y de la prensa, así como en el discurso académico sobre la temática.

**Accesibilidad como un beneficio exclusivo para las personas en situación de discapacidad:** como una consecuencia del enfoque del “Diseño Libre de Barreras”<sup>2</sup>, centrado en la supresión de barreras arquitectónicas, esta interpretación restrictiva de la accesibilidad supone que es un beneficio exclusivo para la población en situación de discapacidad. Ya que la supresión de barreras desde la lógica de la adaptación, permitiría que este sector poblacional pueda transitar y utilizar los espacios, ámbitos e instalaciones. La perspectiva del Diseño sin Barreras, produce una accesibilidad exclusiva y excluyente a través de la construcción de espacios “excepcionales” separados de los espacios comunes, promoviendo la segregación espacial e institucional de las personas en los ámbitos de uso común. Por el contrario, la accesibilidad entendida como resultado de la aplicación de los principios del Diseño Universal, contribuye a la participación de todas las personas independientemente de sus características singulares. Nuevamente la “accesibilidad para las personas con movilidad reducida” de la Ley Nacional N° 24.314, constituye un ejemplo significativo que grafica esta interpretación.

En base a lo antes señalado, desde nuestro punto de vista, la accesibilidad:

1. No se reduce a la dimensión física del acceso. Es un fenómeno social, complejo y multidimensional. Que, por ende, requiere un abordaje interdisciplinario.
2. No es una cualidad individual de las personas. Es una cualidad, una condición de los entornos, bienes, servicios y dispositivos de las instituciones.
3. No es una acción, no es sinónimo de “acceso”.
4. No es un beneficio exclusivo para la población en situación de discapacidad. Es un requisito

---

2 El Diseño sin Barreras o Diseño Libre de Barreras es un enfoque que propone el diseño y construcción de espacios e instalaciones para el uso exclusivo de personas en situación de discapacidad, es decir, ambientes funcionales para esta población. Comenzó a aplicarse y extenderse en occidente desde la década del '50 aproximadamente, en respuesta a las demandas de los veteranos de guerra lesionados y los defensores de las personas en situación de discapacidad para crear oportunidades educativas y en el empleo. El Diseño sin Barreras se basa en la supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas a partir de la lógica de la adecuación y adaptación de los espacios e instalaciones existentes para este sector de la población (Mace et al., 1997, Mace, Mueller, Story, 1998).

básico para alcanzar y consolidar grados crecientes de participación en las instituciones de educación superior, para la mayor cantidad de personas posible, entre ellas, las personas en situación de discapacidad. Es decir, favorece el uso efectivo y disfrute de los bienes y servicios educativos por parte de todos.

Su ausencia, es decir, la inaccesibilidad, constituye una problemática compleja que requiere necesariamente intervenciones interdisciplinarias e intersectoriales. Una problemática que debe alcanzar rango de problemática institucional y que se relaciona directamente con las formas en que organizamos nuestra convivencia, es decir, con las pautas de convivencia establecidas en las instituciones educativas.

En consecuencia, si aspiramos a generar grados crecientes de accesibilidad y, por ende, de inclusión educativa, parece ineludible comenzar un proceso de incorporación de los principios y directrices del Diseño Universal en el diseño y construcción del entorno urbano y los edificios de las instituciones de educación superior, ya sea en sus nuevas obras como así también en los procesos de ampliación o refacción/remodelación de las existentes. Como así también, y fundamentalmente, en las modalidades de producción, transmisión y disposición del conocimiento, en las estrategias pedagógicas, en el diseño y gestión de los entornos virtuales y de otros medios de comunicación e información, en síntesis, en los bienes y servicios educativos y en los bienes y prestaciones que complementan la actividad educativa propiamente dicha. Es decir, incorporar estos principios en la gestión de las políticas de educación superior.

### **La transversalización de la accesibilidad: principio fundamental de la gestión de políticas educativas inclusivas**

En base a lo antes dicho, se observa la trascendencia de la accesibilidad en los procesos de gestión de políticas en las instituciones de educación superior, si es que estas pretenden revertir o al menos mitigar posibles inequidades en el acceso y participación de algunos sectores minoritarios de la población, como por ejemplo los estudiantes en situación de discapacidad.

En ese sentido, consideramos que la transversalización de la accesibilidad constituye el principio fundamental que debe sustentar la gestión y formación de políticas, programas y proyectos educativos de nivel superior. Principio que a su vez supone un reto, ya que implica un proceso de reflexión y revisión intra-institucional respecto a las modalidades tradicionales y convencionales de gestión de políticas.

La transversalidad en las políticas de educación superior, es el principio en virtud del cual las actuaciones que se desarrollan no se limitan únicamente a planes, programas y acciones específicas, pensados exclusivamente para ciertos sectores de la población estudiantil, en este caso estudiantes en situación de discapacidad, sino que comprenden las políticas y líneas de acción de carácter general en cualquiera de los ámbitos de actuación universitaria (Ley 51/2003). Esto supone reconocer, respetar e integrar los requerimientos, experiencias, intereses y derechos de todas las personas en el diseño, implementación y evaluación de programas y proyectos institucionales, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en las modalidades de producción, circulación y difusión del conocimiento y

la información, etc. En ese sentido, es una estrategia orientada a garantizar que los grupos minoritarios de la población estudiantil, se encuentren representados en la gestión de políticas y programas, evitando la perpetuación de desigualdades.

Transversalizar la perspectiva de la accesibilidad implica incorporarla en la gestión y formación de políticas, lo que significa que cualquier tipo de acción de política educativa, incluyendo legislación, programas, proyectos, servicios y prestaciones, debe considerar las condiciones de accesibilidad y reconocer la heterogeneidad existente en la población estudiantil.

De esta manera, adoptar la transversalidad como principio de la gestión de políticas de educación superior significa mejorar la calidad de vida y garantizar el ejercicio de derechos fundamentales de todas las personas, ya que la inaccesibilidad, en todas sus dimensiones, constituye una de las problemáticas sociales que mayor inequidad y segregación genera en las actuales sociedades democráticas de occidente, y que pocas veces es percibida como tal. En ese marco, debiera ser un eje transversal en la política educativa, articulado “con”, e incluido “en” los ámbitos y dependencias existentes.

En síntesis, la transversalización de la accesibilidad puede representar el inicio de una nueva manera de concebir, diseñar e implementar políticas educativas de nivel superior en nuestro medio. Se hace referencia a políticas educativas asentadas en el reconocimiento, respeto y afirmación de la heterogeneidad inherente a la población estudiantil, como requisito para garantizar el ejercicio pleno de derechos fundamentales (Mareño Sempertegui, 2008).

Ahora bien, en coherencia con lo expuesto en el primer apartado de este trabajo, observamos que adoptar este principio supone el desafío institucional de incorporar las directrices del paradigma del Diseño Universal en la gestión de políticas de educación superior.

En ese sentido, la aplicación de los principios de este paradigma permite aproximarnos a la construcción de instituciones educativas más inclusivas, es decir, alcanzar mayores niveles de accesibilidad para que todas las personas independientemente de sus particularidades, sean estas lingüísticas, culturales o bio-físicas, puedan ejercer el derecho a: participar, integrar y apropiarse de los espacios y ámbitos universitarios de uso común; participar en las actividades académicas; acceder de manera autónoma y oportuna a la información y al conocimiento; usar y disfrutar de los bienes y servicios que complementan la educación superior, por ejemplo: plataformas educativas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, repositorios digitales, páginas web institucionales, bibliotecas virtuales, repositorios institucionales digitales, sin necesidad que estas prestaciones, bienes y servicios universitarios se adapten o especialicen para determinadas personas.

### **La accesibilidad web**

En base a una revisión de la literatura actual sobre la materia (Haddad y Draxler, 2002; Barroso y Cabero, 2002; Duarte y Guzmán, 2002; Sexton y Knudsen, 2005; Miranda de Larra, 2007; Carreras, 2008; Serrano Mascaraque, et al., 2009; García Fernández, 2010; Ferrer, et al., 2011), se puede afirmar que la accesibilidad web involucra aquellos aspectos relacionados con la codificación y la presentación de información en el diseño de un sitio web, que van a permitir que cualquier persona, sin importar sus características bio-físicas, pueda percibir, entender, navegar e interactuar de forma

efectiva con la web, así como crear y aportar contenidos, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red que utilice, idioma, condición socio-económica, cultura o localización geográfica.

La accesibilidad web incluye tanto a las versiones limitadas de dispositivos de acceso a Internet, las conexiones con un bajo ancho de banda como las conexiones inalámbricas o aquellas que se realizan a través de tecnología como el módem, hardware o software obsoletos, etc. A su vez, esta dimensión de la accesibilidad debe responder satisfactoriamente al sistema operativo que se utilice (MAC, Windows, Linux, entre otros), a la resolución (móvil, TV, 800x600px, por mencionar algunos), al navegador (con o sin JavaScript<sup>3</sup> activo, con o sin la posibilidad de visualizar ventanas emergentes, versiones antiguas o muy recientes, por dar algunos ejemplos), al dispositivo de interacción (mouse, teclado, entre otros), y a la velocidad de conexión. Esto significa que el contenido web pueda ser operado y recibido de múltiples modos.

Según informes de la Comisión Universitaria sobre Discapacidad y Derechos Humanos de Argentina, espacio multiactoral conformado por gran parte de las universidades nacionales del país, uno de los mayores obstáculos para la equiparación de oportunidades en el ámbito universitario, lo constituye la existencia de *barreras* arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación en sus instituciones. En lo que refiere específicamente a los entornos virtuales, sostienen que la mayoría de los sitios web de las universidades nacionales del país presentan *barreras* de accesibilidad, lo que hace difícil e incluso imposible su utilización (Pugliese, 2005).

Algunas de esas barreras son los gráficos y enlaces gráficos que no poseen descripciones en texto alternativo, por lo que no pueden ser leídos por *lectores de pantalla*<sup>4</sup> ni pronunciados por equipos con reconocimiento de voz; el texto codificado de forma rígida, donde los usuarios están imposibilitados para seleccionar su propio tamaño o estilo de letra, para hacerla más legible; la multimedia y otras representaciones interactivas sin ninguna alternativa no gráfica para entender su contenido, etc. (González Campo, 2009). Este conjunto de barreras genera que muchas personas dentro de ellas, personas ciegas, con baja visión o sordas, no puedan acceder a estos sitios y entornos, ya que no están diseñados siguiendo los principios del Diseño Universal.

Ahora bien, para lograr que un sitio web sea accesible, es necesario seguir determinadas pautas. El

---

3 JavaScript es un lenguaje de programación implementado originalmente como parte de los navegadores y se ejecuta del lado del usuario. Con JavaScript se puede crear diferentes efectos e interactuar con los usuarios. Gran parte de la programación en este lenguaje está centrada en describir objetos, escribir funciones que respondan a movimientos del mouse, utilización de teclas, cargas de páginas, entre otros. Su uso ha crecido a lo largo de los años y actualmente es utilizado además para aplicaciones externas a las páginas webs, como en documentos PDF y widgets (herramientas interactivas virtuales que proporcionan servicios de una sola función). Una de las dificultades a la hora de desarrollar aplicaciones web con JavaScript se relacionan con la accesibilidad debido a que no se contempla la posibilidad de que un usuario utilice un navegador que no interprete este lenguaje. Una técnica para corregir este problema, sería separar JavaScript de las otras dos capas del desarrollo Web (estructura y diseño), lo que se denomina como JavaScript no obstructivo o Javascript accesible.

4 Los lectores de pantalla son aplicaciones software que permiten acceder a los contenidos de la salida visual de una computadora personal, mediante el audio, es decir, convierten el contenido de la pantalla en sonido, de manera que el usuario puede acceder o navegar por él sin necesidad de acudir a un tercero. Fueron diseñados principalmente para personas ciegas y/o con baja visión. Cabe señalar que las computadoras personales en las que se instala este software no requieren de ningún dispositivo externo específico, solamente aquellos diseñados para la reproducción de sonidos, es decir, parlantes y/o auriculares.

Consortio Mundial de la Web (World Wide Web Consortium, W3C) a través de uno de sus grupos de trabajo “Iniciativa para la Accesibilidad de la Web” –*Web Accessibility Initiative* (WAI)– es el responsable de elaborar las pautas o recomendaciones necesarias para lograr la accesibilidad completa a la web. Estas pautas tienen en cuenta los diferentes elementos de accesibilidad que deben cumplirse y que abarcan, desde la concepción de la web, hasta su puesta a disposición a los diferentes usuarios.

Las primeras pautas, en su versión “1.0” fueron publicadas en 1999 y en el año 2008 se publicaron las pautas “2.0” que toman muchos de los principios manejados en su primera versión, pero adaptadas a los requerimientos de las nuevas tecnologías de acceso a la web, haciendo a su vez el contenido accesible para dispositivos de navegación web como teléfonos celulares, agendas portátiles, computadoras personales, etc.

Estas pautas están organizadas a través de una serie de niveles que proporcionan una guía de cómo crear el contenido web más accesible, estos son: *principios fundamentales*, *pautas generales* y *criterios de éxito verificables*.

Los principios fundamentales a los cuales se hace referencia son cuatro: perceptibilidad, operabilidad, comprensibilidad y robustez. Asimismo existen ciertos criterios para verificar el cumplimiento de dichos principios.

Así, en cuanto a la **perceptibilidad** de un sitio web, se evidencia si los elementos no textuales (imágenes, videos, audio, etc.) son descritos de manera textual; si los contenidos auditivos son interpretados igualmente en Lengua de Señas; si se ofrece de manera textual la estructura de la presentación gráfica del sitio; si las instrucciones son dadas sin basarse únicamente en características sensoriales (forma, tamaño, ubicación, color); si el contenido multimedia (videos, animaciones) puede controlarse por el usuario (detener, pausar, control de volumen); si existe suficiente contraste entre el color del texto y el fondo; si el texto puede ser modificable (ampliado y reducido); si se emplea texto en lugar de imágenes de texto; si el ancho de línea en los bloques de texto es menor a ochenta (80) caracteres y si los bloques de texto son alineados a la izquierda o a la derecha.

La **operabilidad**, por su parte, se cumple si el usuario puede operar de manera fluida el contenido a través del teclado; si el contenido es presentado independiente del tiempo (sin limitante de este); si el tema o propósito de la página se describe claramente en el título; si el menú o los mecanismos de navegación se ubican en un mismo lugar a lo largo del recorrido; si el propósito de cada vínculo se describe de manera explícita a través del texto y si se le proporciona al usuario información de orientación y ubicación dentro del sitio a través de un mapa de sitio.

El nivel de **comprensión** de un sitio web se garantiza al identificar el idioma principal de la página; si el lenguaje manejado es claro y conciso (fácil de comprender); al proporcionar instrucciones en entradas de datos (input text); y si se proporciona ayuda al usuario a lo largo del recorrido (Prieto, et al., 2011).

Finalmente la **robustez** se evidencia cuando la página se interpreta correctamente en diferentes navegadores (Internet Explorer, Firefox, Safari) o ayudas técnicas<sup>5</sup>, garantizando su percepción

---

5 Las ayudas técnicas son programas o dispositivos que proporcionan la funcionalidad necesaria para cubrir las necesidades

por diferentes usuarios. Los contenidos del sitio web deben interactuar con toda esta cantidad de tecnología, así como con sus versiones futuras (Muñoz, 2013).

Una vez elaborada una página web utilizando dichas pautas, existen mecanismos que permiten evaluar si, efectivamente, la página es accesible. Para ello, la mejor estrategia es la combinación de una serie de pruebas automáticas, manuales y test de usuarios (Miranda de Larra, 2007). Estas pruebas automáticas son los denominados *validadores automáticos*<sup>6</sup> que son programas que revisan páginas web y entregan informes siguiendo los puntos de verificación, valorando si el sitio web es accesible o si tiene que corregirse. Ya con el sitio validado, se revisa manualmente los posibles problemas de accesibilidad que no puedan ser testeados por los validadores automáticos. Posteriormente se debe navegar por la página con distintos navegadores, desde diversos sistemas operativos (incluyendo navegadores visuales, parlantes, textuales, teléfonos celulares, PDA's, etc.) y desde distintos hardware; revisar el uso del color; navegar con las imágenes deshabilitadas; con el sonido desconectado; con JavaScript deshabilitado; con el teclado sin el mouse y con conexiones lentas.

Finalmente, pero no menos importante, es recomendable efectuar un test integral de usuarios para comprobar la accesibilidad y usabilidad<sup>7</sup> del sitio.

#### **El diseño de los materiales educativos en línea**

Entendemos por contenidos educativos en línea no solo los materiales o documentos de aprendizaje, sino también todos los elementos informativos, comunicativos y de aprendizaje que se encuentran en un entorno virtual. La información, los espacios de interacción, las facilidades de comunicación en tiempo real o en diferido, así como los contenidos expuestos en los materiales o en los comunicados del profesorado o de los estudiantes, configuran los contenidos educativos en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (Lara y Duarte, 2005).

En un principio, los contenidos en la Web eran en su mayoría textuales, que con el avance de las nuevas tecnologías, se les fueron incorporando imágenes y poco a poco una gran cantidad de contenidos multimedia. El surgimiento de las herramientas Web 2.0 también incidió en los materiales educativos en línea, ya que la utilización de estas herramientas (los BLOG, las RSS, las WIKI, los TAG, las redes sociales, etc.) propone un modelo de producción y construcción del conocimiento colaborativo, favoreciendo así el aprendizaje activo. Sin embargo, esta introducción de contenidos audiovisuales en las páginas web, y por ende en las plataformas de e-Learning<sup>8</sup>, añade una nueva dificultad a los requerimientos de accesibilidad, ya que se incluyen nuevos elementos que amplían la

---

de los usuarios en situación de discapacidad, por ejemplo magnificadores de pantalla, teclado en pantalla, punteros grandes, etc. (Muñoz, 2013).

6 En el sitio web del W3C hay una lista, "Web Accessibility Evaluation Tools: Overview", donde se puede consultar un determinado validador o acceder a la lista completa.

7 De acuerdo a Jakob Nielsen, "la usabilidad se define como un atributo de calidad de una página o sitio web, que determina la facilidad de la interfaz para ser utilizada" (Martínez et al, 2010, p. 252). En ese sentido, comprobar la usabilidad de un sitio web va a determinar que éste pueda ser comprendido, aprendido y utilizado; por lo que no existen validadores automáticos, sino que debe ser testado por los propios usuarios. Así, una página web accesible es aquella que pone su usabilidad a disposición de todas las personas.

8 E-learning es la abreviatura de "Electronic Learning" (aprendizaje con medios electrónicos) y significa la utilización de nuevas tecnologías de la información y la comunicación con un propósito de aprendizaje.

brecha digital, no sólo para las personas en situación de discapacidad. Cada día es más frecuente no poder acceder a un vídeo, por no tener el programa determinado para interpretar cada nuevo formato.

Sin embargo, como ya hemos mencionado, la ausencia de condiciones de accesibilidad de estos entornos, es determinante para las personas en situación de discapacidad, sobre todo para las personas con ceguera y con baja visión.

Las redes sociales son, sin duda, el paradigma de la Web 2.0. Su surgimiento y extensión constituye uno de los fenómenos emergentes de mayor relevancia en los últimos años en relación con el uso de las nuevas tecnologías, tanto por el volumen de usuarios que las utilizan, como por lo que suponen en cuanto al surgimiento de nuevos modos de relación social entre personas y grupos, tanto para fines personales, profesionales como educativos. No obstante, la participación de las personas en estas redes sociales se puede ver obstaculizada si no se tiene en cuenta los niveles necesarios de accesibilidad web.

Por ejemplo, en el contexto Español, el Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI) viene alertando respecto al significativo reclamo de usuarios en situación de discapacidad por la ausencia de accesibilidad de las principales redes sociales, provocando exclusiones y barreras en el acceso y uso normalizado de estos canales.

Entre los problemas más generalizados se observa la falta de separación entre la presentación y el contenido, que impide que el usuario pueda modificar el tamaño del texto, que las páginas conserven su funcionalidad cuando se desactiva la hoja de estilo o se sustituye por una hoja de estilo de usuario. También es generalizada la falta de accesibilidad de los elementos multimedia (ausencia de subtítulos y de contenidos audiodescritos, interfaz de objetos multimedia no accesible). Otros incumplimientos destacables son la inadecuada identificación de los enlaces, la ausencia o falta de significación de los títulos de las páginas, la falta de aviso de apertura de nuevas ventanas, la no etiquetación de los controles de formularios, la falta de alternativas textuales a las imágenes o su inadecuación, la carencia de encabezados, la falta de contraste en imágenes y texto, el marcado inadecuado de las tablas y la pérdida de funcionalidad cuando se desactivan los *scripts*<sup>9</sup> (Jiménez Lara, 2011).

En el caso concreto del uso de medios educativos a través de internet (plataformas e-Learning, repositorios digitales de recursos educativos, etc.), la obtención y manejo de información en formato digital (on-line) puede ser una posibilidad más, frente al soporte tradicional en papel, para muchos usuarios. Sin embargo, para las personas con ceguera o con baja visión se convierte quizás en la única opción, permitiendo realizar actividades que, en otras circunstancias, habrían resultado impensables o notablemente mucho más arduas, posibilitándoles así el acceso a toda una serie de servicios que con anterioridad les estaban obstaculizados (Covadonga, et al., 2010). Así, por ejemplo, las personas con baja visión pueden conseguir, el aumento del tamaño de la letra en pantalla, o la mejora del contraste del texto modificando de manera simple los colores de las fuentes y del fondo.

---

<sup>9</sup> Script (guión) es una aplicación web que ayuda en el funcionamiento de un sitio; maneja información para que los navegantes interactúen con éste y puede servir para administrar un foro, un sistema de noticias, un blog o cualquier elemento web. Los scripts pueden estar embebidos en otro lenguaje para aumentar las funcionalidades de este, como es el caso de JavaScript en código HTML.

En ese sentido, se estima fundamental trabajar en la mejora de las condiciones de accesibilidad de los contenidos educativos digitales que se muestran a través de las plataformas en Internet. Para ello, hay que tener en cuenta las mismas pautas que establece el consorcio del W3C, ya que los materiales educativos en línea operan de la misma forma que las páginas web. Por ende, si no se utilizan materiales que cumplan las pautas de accesibilidad web, la plataforma virtual utilizada será inaccesible por más que ésta si cumpla con las pautas del W3C y viceversa.

Se considera que toda propuesta de enseñanza en línea debe contar con condiciones de accesibilidad óptimas para que cualquier estudiante y docente pueda acceder y participar sin que se les presente algún tipo de barreras. Así, logrando el mayor nivel de accesibilidad de los mismos, se contribuiría al mejor desarrollo de la enseñanza a distancia.

### **¿Por qué accesibilizar los entornos virtuales de las universidades?**

En los últimos decenios, las instituciones de educación superior universitaria han asumido paulatinamente la existencia, incorporación y utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) “generando desde nuevas formas de comunicación hasta nuevos modelos organizativos y pedagógicos basados total o parcialmente en las redes digitales” (Area, 2001; Zubillaga del Río, et al., 2004).

Según varios autores (Pere Marqués, 2002; Zubillaga del Río, 2006; ICDE, 2011), estas tecnologías facilitan la comunicación, el acceso y el procesamiento de la información, el desarrollo cognitivo, el acceso y participación en entornos educativos, la adaptación y autonomía ante el entorno, el ocio, y presentan un significativo potencial para generar procesos de enseñanza mediada.

Gracias a ellas se construyen los escenarios virtuales, entendiéndolos como espacios de comunicación que permiten el intercambio de información, la creación de un contexto de enseñanza-aprendizaje en el que se facilita la cooperación de profesores y estudiantes, en un marco de interacción dinámica. Lo que supuso nuevas propuestas para la Educación a Distancia, eliminando la linealidad y la secuencialidad tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje (García Aretio, et al., 2009).

Asimismo, se plantea que los entornos virtuales para la educación a distancia y las TIC constituyen herramientas centrales para dar respuesta a las actuales demandas locales, nacionales, regionales e internacionales de reconocimiento de la diversidad, expansión del acceso, calidad y equidad en la educación superior universitaria.

Sin embargo, si en el diseño de los entornos virtuales de aprendizaje y de las plataformas educativas tecnológicas no se contemplan las condiciones y pautas de accesibilidad, estos se tornan en espacios educativos excluyentes para diversos sectores de la población, entre ellos, la población en situación de discapacidad. Generando así, barreras en el acceso a la información, al conocimiento y en la comunicación, y por lo tanto, vulnerando el ejercicio pleno de derechos fundamentales.

En ese sentido, si bien existen dispositivos informáticos de accesibilidad como, por ejemplo, los lectores de pantalla, mediante los cuales las personas ciegas y con baja visión pueden desplazarse por

todas las áreas que figuran en la pantalla de una computadora personal y acceder a sus aplicaciones con el teclado, si los entornos virtuales no cuentan con condiciones de accesibilidad, impedirán el acceso a su contenido de manera autónoma y oportuna.

De este modo la inaccesibilidad en los entornos virtuales de las Instituciones de Educación Superior Universitaria, pone en cuestión de manera contundente el supuesto potencial que se les atribuye para alcanzar las metas de equidad, calidad y expansión del acceso a la educación superior. La inaccesibilidad en los entornos virtuales universitarios es generadora de situaciones de inequidad invisibles y sitúa en posiciones de desventaja a, por ejemplo, la población ciega y con baja visión.

En este marco, teniendo en cuenta la definición de accesibilidad propuesta en este trabajo, es decir, un requisito fundamental que deben cumplir los espacios, ámbitos, servicios, bienes, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para poder ser utilizables por todas las personas, se considera que todo gestor, administrador, docente, estudiante o personal implicado en el desarrollo y aplicación de entornos virtuales de aprendizaje debe diseñar productos tecnológicos accesibles, y por ende, generar e impulsar un modelo de cultura inclusiva. Si es que se pretende revertir inequidades por inaccesibilidad web al interior de las instituciones de educación superior universitarias.

Asimismo, diseñando un sitio web accesible se garantiza la autonomía de las personas, entendiendo dicha autonomía como la capacidad de examinar un sitio sin la necesidad de intervención de terceras personas. De esta manera, se garantiza además el acceso de la mayor cantidad de usuarios posibles independientemente de sus condiciones bio-físicas, de las condiciones de su entorno y del navegador o tecnología empleadas para interactuar en la web, logrando de esta manera la utilización y comprensión de los contenidos del sitio web con facilidad, sin la presencia de barreras tecnológicas.

Haciendo referencia al marco normativo en la materia, cabe mencionar que la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la Organización de las Naciones Unidas (ONU)<sup>10</sup> en su “Artículo 9” referido a la “Accesibilidad”, insta a los estados partes a que identifiquen y eliminen los obstáculos y las barreras y aseguren que las personas en situación de discapacidad puedan tener acceso a su entorno, al transporte, las instalaciones y los servicios públicos, y *tecnologías de la información y las comunicaciones*. A su vez, en su “Artículo 21” sobre la “Libertad de expresión y de opinión y acceso a la información”, solicita a los estados partes que deben promover el acceso a la información, proporcionando la información prevista para el público en general en formatos y tecnologías accesibles, facilitando el uso del Braille, la Lengua de Señas y otras formas de comunicación, alentando a los medios de comunicación y a los proveedores de Internet a ofrecer información en línea en formatos accesibles (ONU, 2006).

En esa línea, el 3 de noviembre del año 2010 fue sancionada en nuestro país la Ley Nacional

---

10 La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad es un instrumento internacional de derechos humanos de las Naciones Unidas destinado a proteger los derechos y la dignidad de las personas en situación de discapacidad. Partes en la Convención tienen la obligación de promover, proteger y garantizar el pleno disfrute de los derechos humanos de las personas en situación de discapacidad y garantizar que gocen de plena igualdad ante la ley. La República Argentina adoptó la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad mediante la aprobación de la Ley 26.378, el 21 de mayo de 2008.

Nº 26.653 de “Accesibilidad de la información en las páginas web”, herramienta jurídica que constituye el marco regulatorio y normativo para garantizar el ejercicio pleno del derecho a acceder a la información que circula por las páginas web, sin ningún tipo de discriminación.

Esta normativa establece que “el Estado nacional, entiéndanse los tres poderes que lo constituyen, sus organismos descentralizados o autárquicos, los entes públicos no estatales, las empresas del Estado y las empresas privadas concesionarias de servicios públicos, empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios, deberán respetar en los diseños de sus páginas Web las normas y requisitos sobre accesibilidad”. Plantea a su vez que los organismos o instituciones que “demuestren no contar con posibilidades de dar cumplimiento a lo establecido, recibirán la necesaria asistencia técnica directa, capacitación y formación de personal por parte del Estado nacional”. Finalmente fija los plazos máximos para la implementación de las pautas de accesibilidad: “veinticuatro meses para aquellas páginas existentes con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente ley, y doce meses para aquellas páginas Web en proceso de elaboración, debiendo priorizarse las que presten servicios de carácter público e informativo”.

Sin dudas, tanto la Convención de la ONU como la Ley Nacional Nº 26.653, constituyen el marco legal que insta a todas las universidades nacionales a que garanticen la incorporación de los criterios de accesibilidad en sus entornos virtuales, sobre todo los que se generan y se utilizan para el aprendizaje en línea, tanto en el diseño como en los contenidos de estos espacios.

### Conclusiones preliminares

Este artículo intentó comunicar la importancia de incorporar condiciones de accesibilidad en los entornos virtuales de las instituciones de educación superior universitaria, como condición necesaria para favorecer la expansión de la equidad y el acceso a la educación superior, y por ende, fortalecer los procesos institucionales de democratización del conocimiento y la información.

Se expuso la relevancia de la accesibilidad para favorecer que todas las personas transiten, utilicen y se apropien de los espacios, las instalaciones, los bienes y los servicios disponibles en las instituciones de educación superior. En ese sentido, la accesibilidad concebida como una derivación de la aplicación de los principios del paradigma del Diseño Universal, presenta algunas características que adquieren trascendencia en los procesos de gestión de políticas educativas de nivel superior.

En primer lugar, es una condición de posibilidad para el ejercicio pleno y efectivo de derechos fundamentales por parte de todas las personas, como el derecho a la educación superior de carácter público, sin ningún tipo de discriminación. Y otros derechos como el derecho de circulación y tránsito autónomo y seguro, de comunicación, de acceso autónomo y oportuno a la información y al conocimiento, en síntesis, de *participación* en los circuitos de producción, intercambio y consumo de bienes y servicios, tanto materiales, virtuales, como simbólicos, de las instituciones de educación superior. En definitiva, de apropiación de los espacios y actividades públicas y sociales. En este sentido, constituye una *cuestión de derechos humanos*.

En coherencia con lo antes señalado, constituye el requerimiento elemental para alcanzar grados crecientes de inclusión educativa, sin discriminaciones de ninguna índole. Si la inclusión educativa es

entendida como: “El conjunto de acciones tendientes a favorecer la participación en las actividades académicas, y a promover el uso efectivo y disfrute de los bienes y servicios educativos y de aquellos que complementan los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Mareño Sempertegui, 2008), se advierte que la accesibilidad es fundamental para alcanzar esta aspiración que apunta a hacer efectivo el involucramiento de todas las personas, no solo en la vida académica de las instituciones de educación superior, sino también, en la vida institucional.

Por lo tanto, la accesibilidad se erige como el eje transversal de las políticas de educación superior orientadas a la inclusión educativa. De esta manera, diremos que transversalizar la perspectiva de la accesibilidad en el diseño y formación de políticas de educación superior, constituye la condición necesaria para el establecimiento de instituciones inclusivas y, por sobre todo, respetuosas de la heterogeneidad inherente al ser humano, en las que todas las personas, independientemente de sus características bio-físicas, ejerzan el derecho a participar e integrarse en sus espacios, ya sean estos materiales o virtuales. De este modo, la transversalización de la perspectiva de la accesibilidad es quizás uno de los desafíos medulares de las instituciones de educación superior en el siglo XXI, si es que pretenden revertir inequidades profundas e invisibles y construir instituciones menos excluyentes.

En ese sentido, si se pretende alcanzar las metas de equidad, calidad y expansión del acceso a la educación superior, la accesibilidad debiera constituir el eje transversal del diseño, implementación y evaluación de entornos virtuales para la educación a distancia y de toda propuesta de enseñanza mediada por las TICs. La Ley Nacional N° 26.653 de “Accesibilidad de la Información en las Páginas Web”, constituye actualmente la herramienta jurídica y el marco regulatorio para alcanzar esos objetivos.

En este marco, consideramos que la ausencia de condiciones de accesibilidad en cualquier entorno virtual constituye una manera de instaurar situaciones de exclusión, en este caso, una exclusión *digital, educativa y social*. Asimismo, en las propuestas de enseñanza-aprendizaje en línea, la exclusión involucra tanto a los estudiantes como así también a los docentes, y al personal que se encuentre involucrado en esas propuestas como los diseñadores gráficos, comunicadores, webmasters, etc.

La inexistencia de condiciones de accesibilidad web, genera barreras en la comunicación y en el acceso a la información y al conocimiento, que constituyen *barreras institucionales no explícitas e invisibles*. Estas barreras, producidas institucionalmente, producen a su vez situaciones de inequidad en las instituciones de educación superior. En ese sentido, consideramos que las *inequidades por inaccesibilidad web* son el resultado de las modalidades de producir, transmitir, organizar, almacenar, comunicar, disponer y usar el conocimiento a través de entornos virtuales, es decir, de los modos tradicionales y convencionales de gestión virtual del conocimiento y la información.

De este modo, estimamos fundamental instalar la temática de la accesibilidad web en los debates académicos y políticos respecto a la gestión virtual de la información, la enseñanza mediada por la tecnología y la gestión de la educación a distancia. Para contribuir a develar aquellas inequidades institucionales invisibles producto de la cultura institucional, sus ritualidades, sus prácticas y sus “modos de hacer” naturalizados, que, sin proponérselo, legitiman las condiciones de subsunción que se imponen a algunos grupos minoritarios en las instituciones de educación superior, por ejemplo, las

personas en situación de discapacidad.

A su vez, parece necesario ingresar esta temática, como objetivo estratégico y prioritario, en los debates sobre los estándares internacionales de calidad de la educación a distancia.

La calidad es uno de los ejes orientadores de las políticas educativas, sin embargo, existe una ausencia de normativas dirigidas a la educación virtual, y pocos son los informes nacionales que mencionan específicamente el tema del aseguramiento de la calidad<sup>11</sup> (tan sólo en Centroamérica, Argentina<sup>12</sup>, Cuba y México). Los países de la región comenzaron, en la última década del siglo XX, a establecer sus sistemas nacionales de evaluación y de acreditación de la educación superior y, si bien representan un avance muy importante en esta zona, aún no han funcionado de una manera sistemática y fluida, salvo en algunos países. En esos sistemas, en los pocos países donde la evaluación y la acreditación de la educación superior han empezado a funcionar, no se contemplan indicadores, normas y criterios de evaluación y de acreditación específicos para la educación superior virtual (Silvio, 2006). Esto supone un desafío para el aseguramiento de la calidad, debido a la falta de normativa en este campo y la necesidad de establecer parámetros de calidad no solo en el terreno educativo sino también en el ámbito tecnológico.

En ese marco, teniendo en cuenta que la educación a distancia, como se sabe, no es exclusivamente una modalidad de educación nacional, sino que tiene componentes potencialmente internacionales al igual que las pautas sobre accesibilidad web que son reconocidas internacionalmente, se estima que la incorporación de la temática de la accesibilidad web en las discusiones y/o debates que se generen para conformar marcos normativos internacionales sobre calidad en la educación a distancia en línea, tema ausente hasta el momento, sería una posibilidad para visibilizar el tema y a su vez garantizar la aplicación de las pautas promovidas por el W3C en todos los entornos y materiales digitales diseñados y utilizados para la educación en línea.

Por otro lado, es fundamental promover la supresión de barreras culturales que se fundan en mitos o prejuicios sobre la accesibilidad web como por ejemplo, diseñar materiales educativos en línea o entornos virtuales *alternativos* y *específicos* para la población en situación de discapacidad, argumentando el costo oneroso que equivaldría modificarlos y/o hacerlos accesibles originalmente. O bien el mito que si se contemplan los principios de Diseño Universal en los entornos virtuales, no serían estéticamente agradables visualmente, ya que requerirían la supresión de colores, imágenes,

---

11 Como antecedente significativo se puede mencionar el proyecto Desarrollo de Estándares de Calidad para la Educación a Distancia en América Latina y el Caribe, propuesta asumida en el año 2000 por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y coordinado por el Consorcio Red de Educación a Distancia (CREAD), propuesto por la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia (AIESAD) y con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Su objetivo principal es: Desarrollar las bases de un sistema de estándares de calidad para programas de educación superior a distancia en América Latina y el Caribe, y la realización de una validación preliminar de dichas bases mediante consultas y pruebas piloto (Silvio, 2006). Así en 2005 nace el CALED (Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia), cuya misión es contribuir al mejoramiento de la calidad en la enseñanza superior a distancia en todas las instituciones de América Latina y el Caribe. (García Aretio et al., 2009).

12 Actualmente, la Educación a Distancia que se desarrolla en las universidades argentinas, se encuentra regulada desde diciembre de 2004, por la Resolución Ministerial 1717 y se refiere tanto a formaciones de grado como a aquellas de posgrado. En esa Resolución el Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología presenta los Lineamientos para la presentación y evaluación de programas y carreras bajo la modalidad de educación a distancia.

contenido multimedia, etc.

Muy por el contrario, cambiar y corregir un sitio web para dotarle condiciones de accesibilidad o diseñarlo accesible desde el origen requiere un coste mínimo y una inversión a futuro, sin contar los innumerables beneficios que se describieron a lo largo de este artículo.

Por otro lado, si se conocen las pautas que postula el W3C, diseñar sitios visualmente atractivos y accesibles en su totalidad, no es un impedimento.

Promover la accesibilidad, en este caso la accesibilidad web, no es una opción que se pueda elegir o no, sobre todo en el ámbito educativo. Se la debe concebir como una cuestión de derechos humanos, como un cambio social, político y cultural.

### Referencias Bibliográficas

- APOYO TECNOLÓGICO A LA DISCAPACIDAD (ATeDis). *Guía de Accesibilidad y estándares*. En línea: <http://www.atedis.gov.ar/archivos/GuiaPublicoenGeneral.pdf> [10/08/2012]
- BARROSO, J. y CABERO, J. (2002). Principios para el diseño de materiales multimedia educativos para la red. En Aguaded, J. I. y Cabero, J. (Dirs.), *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga: Aljibe.
- BOOTH, T. y AINSCOW, M. (2000). *Guía para la evaluación y mejora de la Educación Inclusiva*. Madrid: Consorcio Universitario para la Educación Inclusiva. Universidad Autónoma de Madrid.
- CARRERAS, O. (2008). *Seminario Introducción a la eAccesibilidad*. En línea: <http://usuarios.lycos.es/olgacarreras/eAccesibilidad.pdf> [22/08/2012]
- CENTRO ESTATAL DE AUTONOMÍA PERSONAL Y AYUDAS TÉCNICAS (2003). Kit de Accesibilidad Web (KAW). En Torres Barzabal, L. (2007) Herramienta para el análisis de las necesidades en el acceso al contenido web. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, Enero (29). España. En línea: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/368/36802911.pdf> [22/08/2012]
- CENTRO ESTATAL DE AUTONOMÍA PERSONAL Y AYUDAS TÉCNICAS (1996). *Concepto Europeo de Accesibilidad*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- COOKSON, P. (2002). Acceso y equidad en la educación a distancia: investigación, desarrollo y criterios de calidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 2 (4). En línea: <http://redie.uabc.mx//contenido//vol4no2/contenido-cookson.pdf> [26/09/2012]
- COVADONGA, R. S. J.; DELGADO LEAL, J. L.; y SASTRE TORAL, T. (2010). *Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores*. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia. En línea: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/accesibilidad-a-los-contenidos.pdf> [16/08/2012]
- DUARTE, A. M. y GUZMÁN, M. D. (2002). Elaboración de páginas Web. Propuestas didácticas para su diseño y evaluación, en Aguaded, J. I. y Cabero, J.C. (Dirs.). *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga: Aljibe.
- FERRER, M. de L. Á.; PRIETO, C. M.; y SÁNCHEZ, J. I. (2011). *¿Una sociedad de la información en igualdad de*

- condiciones? Evaluación al grado de inclusión social-digital que ofrecen las TIC desde la perspectiva de la usabilidad y la accesibilidad.* Quórum Académico, (8). En línea: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=199020215005> [22/09/2012]
- GARCÍA ARETIO, L. (coord.) (2009). *Concepción y tendencias de la educación a distancia en América Latina*. Madrid, España: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. En línea: <http://www.oei.es/DOCUMENTO2caeu.pdf> [26/09/2012]
- GARCÍA FERNÁNDEZ, M. (2010). *Sobre la Accesibilidad Web y la Inclusión*. En línea: [http://www.desarrollosdg.com.ar/educativos/expresion/ampliar\\_noticia.php?art=75](http://www.desarrollosdg.com.ar/educativos/expresion/ampliar_noticia.php?art=75) [10/08/2012]
- GONZÁLEZ CAMPO, C. H. (2009). *Herramientas Web 2.0 y accesibilidad a sitios Web para la apropiación social de conocimiento en una ciudad educadora*. En línea: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=21512042003> [10/08/2012]
- HADDAD, W. y DRAXLER, A. (2002). *Technologies for education. Potentials, parameters and prospects*, UNESCO & Knowledge Enterprise.
- JIMÉNEZ LARA, A. (2011). *El Estado Actual de la Accesibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. España: Observatorio Fundación Vodafone-CERMI. En línea: <http://www.cermi.es/es-ES/Biblioteca/Lists/Publicaciones/Attachments/256/EI%20Estado%20Actual%20Accesibilidad.pdf> [10/08/2012]
- LARA, P. y DUART, J. M. (2005). *Gestión de contenidos en el e-learning: acceso y uso de objetos de información como recurso estratégico*. En línea: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/780/78020108.pdf> [11/11/2012]
- Ley N. 51/2003, *de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*. Boletín Oficial del Estado N° 289. España. Año 2003, disponible en: [http://www.boe.es/boe/consultas/bases\\_datos/doc.php?id=BOE-A-2003-22066](http://www.boe.es/boe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2003-22066)
- Ley Nacional N. 26.653, *Accesibilidad de la Información en las Páginas Web*. Autoridad de Aplicación. Plazos. Reglamentación, sancionada el 03/11/2010, disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>
- MACE, R.; CONELL, B. R.; JONES, M.; MUELLER, J.; MULLICK, A.; OSTROFF, E.; SANFORD, J.; STEINFELD, E. ; STORY, M. y VANDERHEIDEN, G. (1997). *Los principios del Diseño Universal. Versión 2.0*. N.C. State University, The Center for Universal Design. En línea: <http://www.ncsu.edu/www/ncsu/design/sod5/cud/index.htm> [10/08/2012]
- MACE, R. (1998). *A perspective on Universal Design*. Institute for Human Centered Design. En línea: <http://www.humancenterddesign.org/index.php?option=Resource&articleid=156&topid=28> [13/04/2012]
- MACE, R.; MUELLER, J.; y STORY, M. (1998). *The Universal Design File. Designing for People for All Ages and Abilities*. NC State University, The Center for Universal Design.
- MAREÑO SEMPERTEGUI, M. (2008). *Equidad en el acceso, permanencia, avance y egreso de personas en situación de discapacidad en la educación superior universitaria. Una propuesta de abordaje integral en la Universidad Nacional de Córdoba*. Ponencia presentada en: *Jornadas sobre Accesibilidad, Derechos Humanos y Universidad. Accesibilidad como Derecho a la Educación*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- MAREÑO SEMPERTEGUI, M. (2010). *Inclusión Educativa en la Universidad Nacional de Córdoba: el desafío*

- de aplicar los principios del Diseño Universal en la gestión de políticas universitarias. Ponencia presentada en: *Primeras Jornadas Nacionales de Accesibilidad y Diseño Universal*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (2004). *Resolución Ministerial 1717. Educación a Distancia. Disposiciones Generales. Definición. Lineamientos para la presentación y evaluación de Programas y Carreras bajo la modalidad de Educación a Distancia. Disposiciones Complementarias*. En línea: [http://www.me.gov.ar/spu/documentos/dngu/resolucion\\_1717\\_04.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/documentos/dngu/resolucion_1717_04.pdf) [22/09/2012]
- MIRANDA DE LARRA, R. (2007). *Discapacidad y eAccesibilidad*. En línea: [http://fundacionorange.es/documentos/analisis/cuadernos/cuaderno\\_4\\_abril.pdf](http://fundacionorange.es/documentos/analisis/cuadernos/cuaderno_4_abril.pdf) [25/11/2012]
- MORIN, E. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- MUÑOZ, O. (2013). *WCAG 2.0 de forma sencilla*. Madrid: Itákora Press
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. En línea <http://www.un.org/spanish/disabilities/default.asp?id=497> [24/08/2012]
- PUGLIESE, J. C. (2005). *La Integración de las Personas con Discapacidad en la Educación Superior en la República Argentina*. Buenos Aires: Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- SERRANO MASCARAQUE, E.; MORATILLA OCAÑA, A.; y OLMEDA MARTOS, I. (2009). *Directrices técnicas referidas a la accesibilidad web. Anales de Documentación*. En línea: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=63511932014> [16/08/2012]
- SEXTON, S. y KNUDSEN, A. (2005). Breaking down online barriers for people with disabilities, Nonprofit World, 23. Washington, pp.16-18, en González Campo, C. H. (2009). *Herramientas Web 2.0 y accesibilidad a sitios Web para la apropiación social de conocimiento en una ciudad educadora*. En línea: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=21512042003> [19/08/2012]
- SILVIO, J. (2006): *Hacia una educación virtual de calidad, pero con equidad y pertinencia*. En línea: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v3n1-silvio/v3n1-silvio> [27/10/2012]
- SOLARTE MARTÍNEZ, G. R. y OCAMPO SEPULVEDA, C. A. (2010). *Usabilidad en espacio web*. En línea: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84917249046> [10/08/2012]
- SOTO PÉREZ, J. (2006). *Las Tecnologías en la Escuela Inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia y Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Real Patronato sobre Discapacidad.
- ZARAGOZA, GOBIERNO DE ARAGÓN (2007). *Manual de Accesibilidad Integral para las edificaciones administrativas adscritas a la Administración General del Estado*. Vía Libre. España: Grupo Fundosa.
- ZUBILLAGA DEL RÍO, A.; ALBA PASTOR, C.; y RUIZ MORENO, N. (2004). Evolución de la accesibilidad de las páginas Web de las universidades españolas en el bienio 2002 – 2004, en Soto Pérez, F.J. y Rodríguez Vázquez, J. (Coord.), *Tecnología, Educación y Diversidad: Retos y realidades de la inclusión digital*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- ZUBILLAGA DEL RÍO, A. (2006). “Enseñanza virtual accesible: Principios para el desarrollo de entornos

virtuales de enseñanza y aprendizaje accesibles”, en Rodríguez Vázquez, J.; Sánchez Montoya, R.; y Soto Pérez, J., *Las Tecnologías en la Escuela Inclusiva: nuevos escenarios, nuevas oportunidades*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Real Patronato sobre Discapacidad.

### Notas

Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en la Conferencia Internacional ICDE 2011, UNQ, Argentina: Educación a Distancia, TIC y Universidad: calidad, equidad y acceso a la educación superior. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina. 14 y 15 de abril de 2011.