

## Barreras ocultas en entornos virtuales para estudiantes con discapacidad visual

Fecha de recepción: junio 2017

Fecha de aceptación: agosto 2017

Versión final: octubre 2017

Alicia López (\*) y Marcelina Cardozo (\*\*)

**Resumen:** Es perentorio sostener las trayectorias educativas de todos los estudiantes. Esto implica adquirir nuevas alfabetizaciones. Bajo la perspectiva de la educación inclusiva, el artículo 24 de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad recomienda atender las barreras ocultas que impiden o perturban la permanencia y egreso de los estudiantes con discapacidad y, en particular, la visual. El artículo refleja el proceso de análisis y comparación de las plataformas *E-ducativa*, *Moodle* y *Chamilo*. Además, se propone una breve guía para orientar las decisiones sobre un entorno virtual accesible para estudiantes con discapacidad visual.

**Palabras clave:** educación virtual – accesibilidad – discapacidad visual – educación inclusiva – educación superior – E-learning – entornos virtuales de aprendizaje

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 72]

### Accesibilidad y trayectorias educativas sostenibles

La educación inclusiva es una política pública tanto en Argentina (Ley 26206 de Educación Nacional, 2006) como en Paraguay (Ley 5136 de Educación Inclusiva, 2013). No obstante, se observa una importante brecha entre lo prescripto y lo implementado. Es necesario considerar las consecuencias que supone la diversidad, más allá de estereotipos y representaciones que menoscaban la dignidad de las personas.

Independientemente de los modos de acceso a la educación superior (sea directo o por examen de admisión), el postulante ingresa a una cultura específica que supone nuevos modos de leer, escribir y comunicarse. Este proceso se ha dado en llamar “alfabetización académica” (Garmendia, Senger y Folgar, 2011). El concepto de “cronología de los aprendizajes” (Terigi, 2010) permite diseñar estrategias sostenedoras de las trayectorias educativas de los estudiantes en diversos contextos donde el derecho a la educación es más susceptible de ser vulnerado. Desde el Grupo de Investigaciones sobre Conocimiento, Educación y Comunicación de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina (GICEC - FH - UNMDP) se está investigando las prácticas sostenedoras de procesos de alfabetización universitaria (Garmendia, 2015).

La modalidad virtual (totalmente en línea o como apoyo a la clase presencial) puede ser una estrategia que respete las cronologías de los aprendizajes de cada alumno. Pero también supone barreras a los estudiantes que presentan comunicación, comprensión o movilidad reducidas. El concepto de accesibilidad académica procura avanzar en el diseño de entornos y recursos educativos digitales que puedan ser usados en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todos los miembros de la comunidad educativa y en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad (Lopez, Restrepo Bustamante y Preciado Mesa, 2015).

Con arreglo a la Clasificación internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud, la función visual se subdivide en cuatro niveles: visión normal, discapacidad visual moderada, discapacidad visual grave y ceguera. La discapacidad visual moderada y la discapacidad visual grave se reagrupan comúnmente bajo el término “baja visión”. La baja visión y la ceguera representan conjuntamente el total de casos de discapacidad visual (Organización Mundial de la Salud, 1992). En nuestra cultura lo visual es un aspecto dominante, con mayor fuerza en los entornos virtuales. Para una persona con discapacidad visual, las barreras que perturban o impiden su acceso a la información y el conocimiento se multiplican. En estos casos, sostener las trayectorias educativas de estos estudiantes es un desafío no solo para los docentes, sino para toda la comunidad académica. Desde 2011 en Argentina rige el Programa Integral de Accesibilidad para las Universidades Públicas (Consejo Interuniversitario Nacional, 2011). Y requiere que los docentes sean competentes para detectar estas barreras durante el diseño y la intervención pedagógica en diversas situaciones didácticas (Pimienta Prieto, 2012).

El Proyecto ESVI-AL para la mejora de la accesibilidad en la educación superior virtual está enmarcado por el Programa Alfa 3 de la Unión Europea (Hilera, 2010). El proyecto tuvo un fuerte énfasis en los aspectos técnicos (conformidad con las normas) de la accesibilidad de los recursos educativos digitales incluidos en los cursos virtuales. De la activa participación en el proyecto, las autoras descubrieron otros aspectos relevantes para continuar investigando. Entre ellos, la accesibilidad de la plataforma que aloja al curso virtual. En este artículo se presenta el primer avance de esta investigación.

### Accesibilidad y entornos virtuales de aprendizaje

Es cada vez más frecuente que los equipos docentes del nivel superior utilicen los entornos virtuales de

aprendizaje como espacio de sus clases o bien, como complemento de la actividad presencial. Se asumió que están comprometidos con prácticas docentes en clave de accesibilidad y se preocupan por reflejarlas en los contenidos y actividades de aprendizaje en un entorno virtual. Sin embargo, no necesariamente cuentan con conocimientos técnicos sobre diseño y desarrollo *Web* (Zubillaga del Río, 2007).

Esta inquietud dio lugar a un estudio comparativo de la accesibilidad en tres plataformas de *e-learning*. La selección de las plataformas se basó en el impacto que tienen en la educación virtual del Mercosur. En una primera etapa se evalúa la accesibilidad de la plataforma y las herramientas ofrecidas. Luego se avanzará en la accesibilidad de los recursos educativos digitales alojados en un curso virtual.

La plataforma E-educativa (2016) fue elegida por el Ministerio de Educación de la Nación de Argentina para sus propuestas formativas virtuales masivas ofrecidas por el Instituto Nacional de Formación Docente, el Portal Educar, el Programa Conectar Igualdad y el Programa Nuestra Escuela. La plataforma *Moodle* (2016), de código abierto, está ampliamente difundida en instituciones de educación superior de la región, mientras que *Chamilo* (2016) está aumentando su participación en este mismo segmento.

Mientras que *Chamilo* se destaca por la usabilidad de su interfaz de usuario, *Moodle* es muy flexible para diseñar la estructura de la propuesta formativa según bloques temáticos o temporales. Por su parte, *E-educativa* está orientada en satisfacer a los clientes institucionales con novedades no siempre comprensibles para los administradores y docentes-autores.

Para garantizar la comparabilidad entre las tres plataformas, se diseñó un curso virtual experimental (Introducción a la accesibilidad en la educación superior) que se alojó en cada plataforma y con los mismos recursos educativos digitales. Se escogieron las siguientes herramientas comunes ofrecidas por cada plataforma: Clases (*E-educativa* y *Moodle*) o Lecciones (*Chamilo*), Actividad (*E-educativa*) o Tarea (*Moodle* y *Chamilo*), Foro y Wiki (misma denominación en las tres plataformas).

Las dimensiones de análisis y las variables surgen de los Principios Generales de la Accesibilidad Web (WCAG 2.0). Los instrumentos de evaluación están inspirados en el trabajo profesional “El Curso Básico del Programa Conectar Igualdad: prácticas docentes en clave de accesibilidad” para optar al grado de Especialista en Docencia Universitaria por la Universidad Nacional de Mar del Plata, presentado por Alicia López.

La accesibilidad es un atributo de calidad y la calidad se diseña (Antúñez, 2012). Por lo tanto, es posible diseñar la accesibilidad. Este enfoque permite detectar las dificultades posibles y considerar modificar el diseño, realizar ajustes razonables o, simplemente, estar advertidos de ellas antes de comenzar el curso. Alcanza a todo entorno producto o servicio, de modo que pueda ser utilizado en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad (Peralta Morales, 2007, p. 53).

La accesibilidad *Web* tiene como objetivo lograr que las páginas *Web* sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la *Web*. Las Pautas de accesibilidad al contenido *Web* (WCAG 2.0) se componen de cuatro principios, con directrices, criterios y técnicas para asegurar la accesibilidad (Luján Mora, s.f.).

**Principio 1:** Perceptible. La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser mostrados a los usuarios en formas que ellos puedan entender. Implica que se proporciona texto alternativo, alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo, presentación del contenido en diferentes formas sin perder información ni estructura y que es posible distinguir entre lo más y lo menos importante.

**Principio 2:** Operable. Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser manejables. Se asume que se pueden controlar todas las funciones desde el teclado, los usuarios pueden regular el tiempo para leer y utilizar el contenido, que el contenido está diseñado de modo tal que no desencadene ataques epilépticos y se proporcionan distintas formas para navegar, buscar contenidos y determinar su ubicación mientras se navega por el entorno virtual.

**Principio 3:** Comprensible. La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles. Por lo tanto, el contenido de texto es legible y comprensible, la apariencia y forma de utilizar las páginas *Web* son previsibles y los usuarios cuentan con ayudas que eviten y corrijan errores respecto de la entrada de datos.

**Principio 4:** Robusto. El contenido debe ser suficientemente robusto para que pueda ser interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de asistencia (lectores de pantalla, punteros adaptados, etc.). También alcanza a la compatibilidad del contenido con distintos sistemas operativos y dispositivos (PC, laptop, tabletas, smartphones).

Para validar el ajuste a los principios y directrices, se establecen criterios de cumplimiento al que se le asocia un nivel de conformidad que indica su impacto en la accesibilidad. El mínimo es el Nivel A, mientras que el máximo es el Nivel AAA. Para esta investigación, el nivel de conformidad esperado para la plataforma es el nivel intermedio AA.

Estos niveles de conformidad se aplican a las páginas *Web* completas (si se excluye una parte de la página, no se alcanza el nivel de conformidad). Cuando una página *Web* es parte de una serie de páginas *Web* que presentan un proceso (por ejemplo, el registro de un nuevo usuario de la plataforma o ingresar el usuario y contraseña para acceder al curso virtual), todas las páginas deben ser conformes a ese nivel o uno superior.

#### **Relevamiento de las barreras ocultas en entornos virtuales**

Las barreras ocultas hacen referencia a todo aquello que perturba, dificulta o impide el acceso a un entorno virtual, más allá de la disposición y compromiso del equipo docente con una educación inclusiva. Estos obstáculos

los no son percibidos con claridad por el usuario. Suele tomarse conocimiento de ellos (y del impacto que generan) cuando una persona con movilidad, comprensión o comunicación reducidas se tropieza con ellos y da aviso. Las tres plataformas ofrecen una variedad de herramientas para que el docente pueda crear una propuesta formativa virtual. Por lo que se abren dos ámbitos de estudio bien diferenciados según quién toma la decisión (el desarrollador de la plataforma o el docente). Para este trabajo se tomó en cuenta la perspectiva del desarrollador. Se construyó una hoja de relevamiento para establecer el nivel de conformidad AA (requisito mínimo de accesibilidad) de tres herramientas clave del aula y común a todas las plataformas: Interfaz de ingreso al aula, Clase y Foro. Se verificó el proceso para la carga de los datos personales (usuario y contraseña) necesarios para acceder al aula, la facilidad para acceder a los materiales de estudio (Clases o Lecciones) y a los espacios de intercambio (Foros).

En cuanto a lo perceptible (la información y los componentes de la interfaz de usuario se muestran en formas que todos puedan entender), en general, no se ofrece texto alternativo en las distintas páginas Web que constituyen el aula. No resulta pertinente para este análisis indagar si el contenido multimedia es sincronizable o puede presentarse en distintos formatos, ya que estas decisiones pueden ser tomadas por el docente-autor desde la configuración general.

Para que un entorno virtual sea operable, como mínimo debe tener atajos de combinación de teclado para todas sus funcionalidades, ofrecer la posibilidad de regular los tiempos de lectura y usar el contenido. Es importante que el usuario cuente con diversidad de ayudas para navegar, buscar y hallar contenidos. Los atajos de teclado no están difundidos en las plataformas analizadas. El docente-autor puede controlar el manejo de los tiempos a partir del diseño de su propuesta formativa. Es muy pobre la oferta de ayudas para navegar, buscar y hallar contenidos en las tres plataformas, especialmente en *E-ducativa*. Sin embargo, *Chamilo* y *Moodle* son más flexibles al momento de diseñar itinerarios formativos. La información y las operaciones deben ser comprensibles por el usuario. Esto supone que el texto sea legible. Además de la sobriedad en la tipografía, el contraste texto-fondo debe ser importante. En las tres plataformas, estas decisiones pueden ser configuradas por el docente-autor. Mientras que las operaciones “acceder al material de estudio” e “intervenir en el foro” en *Chamilo* y *Moodle* son comprensibles, no sucede lo mismo en *E-ducativa*. La asistencia a la entrada de datos es similar en las tres plataformas.

Si algo destaca como fortaleza en las tres plataformas es la robustez. Son compatibles con los sistemas operativos más difundidos en el ámbito educativo (*MS-Windows*, *Linux*, *Android* y *iOS*) y en distintos soportes (PC, tableta o *smartphone*). *Chamilo* desarrolló una aplicación para *Android* y *WindowsPhone*.

### Conclusiones

En este primer estudio el mayor interés fue detectar las barreras ocultas de accesibilidad en estos tres entornos virtuales. Como el foco se puso en la accesibilidad del entorno virtual, se ofrecen algunas recomendaciones

para los desarrolladores y los docentes con permisos de administración en las aulas virtuales para subsanar estas barreras. Por su impacto en la comunidad de estudiantes con discapacidad visual, se destaca: (1) ofrecer texto alternativo para los íconos de las distintas interfaces, (2) combinaciones de teclado que permitan acceder y aprovechar todas las funcionalidades del entorno sin mayor esfuerzo, (3) contar con herramientas que permitan incorporar audiotexto, tanto para la interfaz como para los contenidos desarrollados por el docente-autor, (4) ofrecer tipografía braille para que el docente-autor pueda convertir fácilmente el contenido imprimible al sistema braille. En este primer abordaje, el estudio comparativo permitió destacar las fortalezas que sostienen la popularidad en el ámbito de la educación virtual. El análisis de las debilidades permite pensar propuestas de mejoras para convertirlas en fortalezas. Pero estas propuestas requieren del trabajo colaborativo entre los diseñadores y desarrolladores de la plataforma, los equipos docentes involucrados y referentes confiables sobre las reales necesidades de las personas con discapacidad visual.

### Referencias bibliográficas

- Antunez, J. L. (2012, abril 10). *¿Qué es diseño?* Disponible en: <http://lantunez.com/2012/04/10/disenio/>
- Comunidad Chamilo. (2016). *Chamilo LMS* (Versión 1.10) [Multiplataforma]. Disponible en: <https://chamilo.org/es/chamilo-lms/>
- Comunidad Moodle. (2016). *LMS Moodle* (Versión 3.1) [Multiplataforma]. Disponible en: [https://docs.moodle.org/31/en/Main\\_page](https://docs.moodle.org/31/en/Main_page)
- Consejo Interuniversitario Nacional. *Acuerdo Plenario 798/11 Programa Integral de Accesibilidad para las Universidades Públicas* (2011). Disponible en: [www.cin.edu.ar/download\\_b.php?file=ANEXOAP798.doc](http://www.cin.edu.ar/download_b.php?file=ANEXOAP798.doc)
- educativa. (2016). *LMS Educativa Campus* (Versión 7) [Multiplataforma]. Rosario: educativa. Disponible en: <http://www.educativa.com/campus/>
- Garmendia, E. (2015). *De políticas, derechos y textos en diálogo*. Argumentos, huellas y sentidos de y en la alfabetización universitaria (HUM462/15). Mar del Plata.
- Garmendia, E., Senger, M. y Folgar, C. (2011). *Los inicios de la alfabetización universitaria: el lugar de la lectura y la escritura*. En *La lectura y la escritura en la formación académica, docente y profesional* (pp. 584-591). Buenos Aires: Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional. Disponible en: [http://www.edutecne.utn.edu.ar/lectura\\_escritura/lectura\\_escritura.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/lectura_escritura/lectura_escritura.pdf)
- Hilera, J. (2010). *ESVI-AL. Educación Superior Virtual Inclusiva-América Latina: mejora de la accesibilidad en la educación virtual en América Latina* (Presentación del proyecto). Madrid: Programa Alfa 3 de la Unión Europea. Disponible en: <http://www.alfa3programme.eu/es/projects/project/35-ESVI-AL>
- Ley 5136 de Educación Inclusiva. *Gaceta Oficial de la República del Paraguay* (2013). Disponible en: <http://www.bacn.gov.py/MjY5OA==&ley-n-5136>
- Ley 26206 de Educación Nacional. *Boletín Oficial de la República Argentina* (2006). Disponible en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/120000-124999/123542/norma.htm>

- Lopez, A., Restrepo Bustamante, F. A. y Preciado Mesa, Y. P. (2015). *Accesibilidad académica: un concepto en construcción*. En Formación virtual inclusiva y de calidad para el siglo 21 (pp. 59-65). Granada, España: Editorial de la Universidad de Granada. Disponible en: [www.ugr.es/~cafvir2015/documentos/LibroActasCAFVIR2015.pdf](http://www.ugr.es/~cafvir2015/documentos/LibroActasCAFVIR2015.pdf)
- Luján Mora, S. (s. f.). *Accesibilidad Web*. Recuperado 14 de noviembre de 2015, a partir de <http://accesibilidadWeb.dlsi.ua.es/?menu=declaracion>
- Organización Mundial de la Salud. (1992). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud* (10.a ed., Vol. 3. Índice Alfabético). Washington DC: Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume3.pdf>
- Peralta Morales, A. (2007). *Libro Blanco sobre Universidad y Discapacidad*. Madrid: Real Patronato sobre discapacidad. Disponible en: [sid.usal.es/idocs/F8/FDO20244/LibroBlancosobreuniversidadydiscapacidad2.pdf](http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO20244/LibroBlancosobreuniversidadydiscapacidad2.pdf)
- Pimienta Prieto, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje: docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Terigi, F. (2010). *Las cronologías del aprendizaje: un concepto para pensar las trayectorias escolares*. Presentado en Jornada de apertura del ciclo lectivo 2010, Santa Rosa, La Pampa: Ministerio de Cultura y Educación. Gobierno de La Pampa. Disponible en: <http://www.lapampa.edu.ar:4040/bicentenario/index.php/acciones-educativas/ciclo-de-cine-y-conferencias/cronologias-de-aprendizaje.html>
- Zubillaga del Río, A. (2007). *Pautas docentes para favorecer la accesibilidad de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Revista Didáctica, Innovación y Multimedia, 9. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n9/16993748n9a1.pdf>

**Abstract:** It is imperative to sustain the educational trajectories of all students. This implies acquiring new literacies. Under the perspective of inclusive education, article 24 of the Convention on the Rights of Persons with Disabilities recommends addressing the hidden barriers that impede or disrupt the permanence and egress of students with disabilities and, in particular, the visual. The article reflects the process of analysis and comparison of the E-educativa, Moodle and Chamilo platforms. In addition, a brief guide is intended to guide decisions on a virtual environment accessible to visually impaired students.

**Key words:** virtual education - accessibility - visual impairment - inclusive education - higher education - E-learning - virtual learning environments

**Resumo:** É perentorio sustentar as trajetórias educativas de todos os estudantes. Isto implica adquirir novas Alfabetizações. Baixo a perspectiva da educação inclusiva, o artigo 24 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Discapacidade recomenda atender as barreiras ocultas que impedem ou perturbam a permanência e egresso dos estudantes com incapacidade e, em particular, a visual. O artigo reflete o processo de análise e comparação das plataformas E-educativa, Moodle e Chamilo. Ademais, propõe-se uma breve guia para orientar as decisões sobre um meio virtual acessível para estudantes com incapacidade visual.

**Palavras chave:** educação virtual - acessibilidade - incapacidade visual - educação inclusiva - educação superior - E-learning - meios virtuais de aprendizagem

(\*) **Alicia López.** Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Docente universitaria (UNMDP) y en el Programa Nuestra Escuela del Instituto Nacional de Formación Docente (Argentina).

(\*\*) **Marcelina Cardozo.** Ingeniera electricista (Universidad Nacional de Asunción, Paraguay). Didáctica universitaria (Universidad Católica, Paraguay). Maestría de educación (Universidad Americana, Paraguay).

---

## Despertar la creatividad desde la inteligencia perceptiva

Fecha de recepción: junio 2017  
Fecha de aceptación: agosto 2017  
Versión final: octubre 2017

Cristina Amalia Lopez (\*)

**Resumen:** Aprendemos cuando estamos solos, en grupo, y principalmente cuando tenemos la motivación para hacerlo, y desde luego desarrollamos nuestras capacidades si la tarea que nos convoca despierta el interés y la emoción por generar un proyecto donde se es protagonista para cambiar el mundo, ese ideal de los jóvenes siempre presente en cada generación y que requiere sin lugar a dudas de la inteligencia perceptiva para captar las necesidades latentes y abordar desde la creatividad, aplicando innovación y tecnología, las soluciones necesarias para desarrollar una idea diseñada y es con una educación de calidad como vamos a lograrlo.

**Palabras clave:** inteligencia - creatividad - educación - innovación - calidad

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 76]