

Capítulo 3. Calidad y accesibilidad de los materiales educativos en la educación superior

Héctor R. Amado-Salvatierra y Rocael Hernández Rizzardini.

Universidad Galileo, Guatemala.

El presente capítulo busca compartir los criterios sugeridos sobre accesibilidad que deben ser tomados en cuenta en instrumentos de evaluación de la calidad aplicados a objetos de aprendizaje o recursos educativos. Es importante destacar que un curso virtual se puede percibir como un conjunto ordenado y orquestado de objetos de aprendizaje. Normalmente una unidad de aprendizaje en un curso virtual puede estar compuesta de un gran número de recursos y objetos de aprendizaje. Debemos tomar en cuenta la accesibilidad a todo nivel, ya que si la misma falla en un objeto de aprendizaje, este hecho repercute en la percepción de accesibilidad de todo el curso.

En el capítulo se presenta un enfoque ascendente de accesibilidad, buscando que al resaltar la importancia de cuidar la accesibilidad en cada uno de los objetos de aprendizaje pueda generar un efecto positivo para preparar un curso completamente inclusivo para todos.

Palabras clave

Accesibilidad, calidad, objetos de aprendizaje, inclusión, diseño universal para el aprendizaje.

3.1 Introducción

De acuerdo con el Banco Mundial (2017) se estima que el 15% de la población mundial, es decir, aproximadamente mil millones de personas, vive con algún tipo de discapacidad, lo que indica que el número de personas con discapacidad está creciendo. Esto debido al envejecimiento de la población y al incremento global de problemas crónicos de salud asociados con la discapacidad, factores ambientales, accidentes de tránsito o a causa de la violencia.

Para tomar una definición de accesibilidad, el Real Decreto Legislativo 1/2013 define la accesibilidad universal como una condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, de la forma más autónoma y natural posible que facilite estar en igualdad de condiciones de una persona que no tenga discapacidad (BOE, 2013). Se destacan de la definición las características que debe cumplir los elementos: comprensibles, utilizables y practicables. En este orden de ideas se presenta el caso de una persona con discapacidad visual, es posible que el acceso lo tenga garantizado, en el sentido que una página cargará y al utilizar un lector de pantalla, el mismo lo iniciará a leer. Pero es posible preguntarse: ¿realmente es comprensible el contenido si se le presenta una imagen que no tiene texto descriptivo? De la misma forma se extrapola el ejemplo al escenario de un alumno con discapacidad visual tomando un curso virtual, cada uno de los recursos educativos como documentos, videos o actividades de aprendizaje deben cumplir con las características de accesibilidad o bien brindar una alternativa que permita alcanzar el mismo objetivo de aprendizaje en igualdad de condiciones.

El derecho a la igualdad de oportunidades y de trato es un derecho recogido en la legislación de muchos países, en especial en los 177 países que han ratificado la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2006). Específicamente, se destaca en el documento de la Convención los artículos 9 sobre accesibilidad y 24 sobre educación. En relación al Artículo 9, se resaltan sus puntos 2.g y 2.h. en los que se menciona el compromiso de los signatarios para adoptar medidas pertinentes para "Promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnología de la información y las comunicaciones,

incluida Internet" y "Promover el diseño, el desarrollo, la producción y la distribución de sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones accesibles en una etapa temprana, a fin de que estos sistemas y tecnologías sean accesibles al menor costo". Por su parte, se destaca el Artículo 24 que, en el numeral quinto expresa la necesidad de asegurar que las personas con discapacidad tengan acceso general a la ES, la formación profesional, la educación para adultos y el aprendizaje durante toda la vida sin discriminación y en igualdad de condiciones con los demás.

De la misma forma vale la pena destacar la Declaración de París de 2012 sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) (UNESCO, 2012), en la misma se recomienda a los Estados en su literal "e" poner una especial atención en apoyar el aumento de capacidades para el desarrollo sostenible de materiales de aprendizaje de calidad. Concretamente alientan en el apoyo a instituciones y formar y motivar a profesores y demás personal para que produzcan e intercambien materiales educativos accesibles y de alta calidad, teniendo en cuenta las necesidades locales y la diversidad de los estudiantes. Destaca la promoción de la garantía de calidad y la revisión por pares de los recursos educativos. La Declaración sobre REA también la exhortación a la creación de mecanismos para la evaluación y certificación de los resultados del aprendizaje alcanzados mediante recursos educativos abiertos.

En este sentido, es importante identificar que, aunque parte de la Declaración de París, está enfocada a recursos educativos abiertos, las necesidades expresadas se aplican muy bien a los elementos de formación virtual a todo nivel, ya que finalmente un curso virtual puede hacer uso de diferentes recursos educativos abiertos y los aspectos de accesibilidad toman una relevancia trascendental.

En la actualidad la formación virtual o enseñanza basada en *e-learning* tiene un crecimiento cada vez mayor, no solo en las instituciones de ES, sino también en las entidades educativas orientadas al aprendizaje en el trabajo, en la escuela o formación a lo largo de la vida. Se destaca que al igual que las limitaciones físicas que puedan existir en los espacios físicos, como un campus universitario, tanto las plataformas como los desarrollos curriculares virtuales y contenidos pueden presentar también limitaciones a las personas con discapacidad. En general este obstáculo se puede presentar a cualquier persona que

tenga una limitación temporal dependiente del medio con el que utiliza las plataformas virtuales y contemplar la accesibilidad desde los recursos más sencillos es fundamental.

La adopción de marcos de calidad en todos los ámbitos de la vida es una tendencia en la actualidad. La popularización de estándares y marcos internacionales de gestión de calidad busca incidir en la excelencia a nivel de las diferentes facetas que incluyen procesos y productos. En general es posible encontrar una buena cantidad de propuestas de evaluación de calidad en programas educativos, y en un número menor, aplicados a la formación virtual. En el caso de la evaluación de la calidad de los elementos unitarios de la formación virtual, los objetos de aprendizaje o recursos educativos, resulta necesario disponer de indicadores que permitan hacer una valoración sobre los diferentes criterios a cumplir. Dentro de los criterios que contemplan los instrumentos de evaluación se identifica la valoración de aspectos pedagógicos y técnicos, los mismos son valorados por expertos y actores del proceso educativo para posteriormente realizar las mejoras necesarias mediante un proceso iterativo.

El presente capítulo busca compartir los criterios sugeridos sobre accesibilidad que deben ser tomados en cuenta en instrumentos de evaluación de la calidad aplicados a objetos de aprendizaje o recursos educativos. Es importante destacar que un curso virtual se puede percibir como un conjunto ordenado y orquestado de objetos de aprendizaje. Normalmente una unidad de aprendizaje en un curso virtual puede estar compuesta de un gran número de recursos y objetos de aprendizaje. Debemos tomar en cuenta la accesibilidad a todo nivel, ya que si la misma falla en un objeto de aprendizaje, este hecho repercute en la percepción de accesibilidad de todo el curso.

3.2 Instrumentos de evaluación de calidad de formación virtual y objetos de aprendizaje

En la actualidad es posible encontrar numerosas definiciones sobre que es un Objeto de aprendizaje, a este respecto se destaca la definición proporcionada por Wiley (2001) por su amplia aceptación, sencillez y extenso ámbito de aplicación: “objeto didáctico es cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado como soporte para el aprendizaje”.

Los objetos de aprendizaje son, por tanto, pieza clave en el proceso de aprendizaje online. En la actualidad, uno de los enfoques más ampliamente aceptados en la aplicación de las tecnologías de la información en educación, se basa en fragmentar los contenidos en unidades modulares independientes que puedan ser reutilizadas en distintos entornos y por diferentes aplicaciones. A menudo se denomina a dichas unidades objetos de aprendizaje. En muy pocas palabras, un objeto de aprendizaje es un recurso digital especialmente preparado para formar parte de cursos u otras experiencias formativas.

Con el fin de que todas las personas puedan participar de dichas ventajas, los objetos de aprendizaje publicados en entornos virtuales deben ser accesibles y, de forma primordial, cumplir con requisitos claros de calidad. En un curso online, los objetos de aprendizaje se pueden contar por decenas, un video, una infografía, una tabla, un documento descargable. Todos los elementos han sido colocados en el curso con un fin específico, cumplir con los objetivos de aprendizaje y generar las competencias descritas en la guía docente del curso. El papel de los instrumentos de revisión de calidad es garantizar que los objetos de aprendizaje cumplan su misión, y resulta mucho más importante que los mismos sean accesibles para llegar a todos los estudiantes en igualdad de condiciones.

Por su parte los repositorios digitales, en el sentido más amplio de la definición, se emplean para almacenar cualquier tipo de material digital. No obstante, los repositorios digitales para objetos de aprendizaje son mucho más complejos en términos de qué es necesario almacenar y cómo se almacenará. Se puede tratar de cualquier tipo de objeto, como: gráficos, imágenes simples o videos, pasando por documentos, exámenes complejos o agrupaciones de objetos. Cada elemento ha de tener su propia identidad y ser localizable, por ello, los criterios de búsqueda de esos objetos han de considerar bastante más que títulos, autores o palabras clave y es por ellos que diversos estándares se utilizan para catalogar de mejor forma los objetos de aprendizaje.

En la actualidad existen diferentes instrumentos para evaluar la calidad en contextos virtuales, cursos MOOC y específicamente para objetos de aprendizaje. Los autores Rubio et al. (2009), Massa (2012), Maldonado (2016), Guzmán, Valeiras y Campo-Montalvo (2017), Meléndez et al. (2017) presentan una revisión de literatura resaltando los diferentes marcos de calidad existentes. En el caso de los objetos de aprendizaje, es posible destacar

dos instrumentos LORI (Nesbit, Belfer y Leacock, 2007) y HEODAR (Morales, Gómez y García-Peñalvo, 2008), sus aspectos principales se resaltan a continuación:

- LORI: Instrumento de revisión de objetos de aprendizaje (por sus siglas en inglés). Este instrumento fue diseñado como una herramienta de evaluación heurística, es decir basada en criterios de un experto por lo que no contiene una lista exhaustiva de comprobación de todos sus criterios, pero es un excelente punto de partida.

El instrumento LORI está compuesto de las siguientes nueve dimensiones críticas de la calidad: calidad del contenido, adecuación y coherencia con los objetivos de aprendizaje del curso, adaptabilidad y portabilidad del contenido, factor de motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad y reusabilidad, y finalmente cumplimiento de estándares.

Como es el caso de la mayoría de instrumentos, los mismos cuentan con un manual que proporciona información sobre la forma de interpretar cada una de las dimensiones y criterios, incluyendo una descripción con un ejemplo para facilitar al evaluador la decisión de que factores pueden influir para asignar una puntuación que va de una escala de 0 a 4 según la percepción de cumplimiento.

- HEODAR: Herramienta de Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables, es una herramienta diseñada tomando en cuenta criterios específicos desde un punto de vista pedagógico y técnico (Morales, Gómez y García-Peñalvo, 2008). En el caso de HEODAR se contemplan aspectos pedagógicos que están subdivididos a la vez en las categorías: psicopedagógica y didáctico-curricular. Complementariamente se contemplan los aspectos de la dimensión técnica aplicadas a diseño de interfaz y el diseño de navegación. En comparación de LORI el instrumento HEODAR contiene una evaluación más exhaustiva con escalas de 1 a 5 y un manual de uso para asignar una nota general.

En el presente trabajo se ha tomado como base la Herramienta HEODAR para la validación de los objetos de aprendizaje, aportando en el componente técnico de accesibilidad, sugiriendo puntualmente mejores prácticas a tomar en cuenta en base al tipo de recurso.

3.2.1 Definición de objetos de aprendizaje accesibles

Un objeto de aprendizaje accesible se puede definir como un recurso digital especialmente preparado para formar parte de cursos u otras experiencias formativas y que cumple con

las características de ser comprensible, utilizable y practicable. Los objetos de aprendizaje accesibles cumplen los requisitos para el acceso de cualquier persona con discapacidad en igualdad de condiciones, aportando un objeto alternativo que cumpla el mismo objetivo didáctico según el medio de acceso del alumno. En términos de estándares que definen las características de los objetos de aprendizaje accesible es posible destacar la especificación IMS AfA: *Access for All* (IMS Global, 2012). La especificación IMS AfA pretende promover una experiencia de usuario completa al permitir la adecuación de las características de los recursos educativos a las necesidades y preferencias de los usuarios individuales. La especificación AfA consta de un lenguaje común para describir:

- Necesidades y preferencias de aprendizaje con respecto a la forma en que el alumno puede interactuar mejor con los recursos digitales, incluyendo la configuración de tecnologías de asistencia. Esto se representa mediante la especificación *IMS Global Access For All Personal Needs and Preferences* (PNP) v3.0.
- Recursos de aprendizaje digitales. Esto se representa mediante la especificación *IMS Global Access For All Digital Resource Description* (DRD) v3.0.

La especificación AfA DRD se usa en combinación con la AfA PNP que proporciona un medio para describir cómo un usuario desea acceder a los contenidos de aprendizaje online y aplicaciones relacionadas. Esta parte de la especificación AfA está destinada a describir los aspectos de recursos digitales o un sistema informático que se puede ajustar para mejorar la accesibilidad.

La especificación AfA PNP está destinada a satisfacer las necesidades de los alumnos con discapacidades. El propósito de la especificación AfA PNP es proporcionar un método de lectura mecánica de expresar las necesidades y preferencias del usuario en lo que respecta a la educación o el aprendizaje digital. La especificación AfA PNP se puede utilizar de forma independiente, por ejemplo, para entregar la interfaz de usuario requerida o deseada para el usuario, o en combinación con la especificación AfA DRD para entregar recursos digitales que satisfacen las necesidades de un usuario y sus preferencias.

Los objetivos que persigue la especificación son los siguientes:

- Su simplicidad y facilidad de comprensión.
- Facilitar la modificación permitirá los cambios de requisitos y las necesidades de las organizaciones que requieran algunas partes del modelo.

- Facilitar la integración con otros metadatos y especificaciones.

Analizar las especificaciones propuestas para un objeto de aprendizaje accesible, le permite al docente y el digitador y ensamblador de contenidos tomar en cuenta las características de los diferentes objetos, buscando en todo momento detectar posibles obstáculos que un estudiante con discapacidad pueda enfrentar.

3.3 Posibles obstáculos que un estudiante con discapacidad enfrenta en un curso virtual

3.3.1 Tipos de discapacidad y problemas potenciales en un curso virtual

Los usuarios con discapacidad y las personas mayores pueden experimentar problemas en el acceso a los contenidos disponibles en la web, y en el caso de la formación virtual a los campus virtuales y recursos educativos digitales u objetos de aprendizaje. Para acceder a los recursos, los usuarios hacen uso de una serie de ayudas técnicas que facilitan los procesos de interacción y acceso a los contenidos.

Las ayudas técnicas, o tecnologías de apoyo, son los productos fabricados específicamente o disponibles en el mercado, cuya función es la de permitir o facilitar la realización de determinadas acciones, de tal manera que sin su uso, estas tareas serían imposibles o muy difíciles de realizar para un individuo en una situación determinada. Algunas de estas ayudas técnicas son los lectores y los magnificadores de pantalla, la línea braille, el software de reconocimiento de voz, etc. Por ejemplo, los lectores de pantalla (NVDA o JAWS) que narran lo que aparece en pantalla a una persona con discapacidad visual.

Mediante estas ayudas técnicas las personas con discapacidad pueden interactuar con los contenidos web (siempre que estos sean accesibles), sin que su discapacidad suponga una barrera para el acceso a la información. Y es aquí en donde entra nuestra labor, ¿Cómo podemos garantizar que nuestros contenidos sean accesibles?, y algo más importante ¿Cómo diseñamos actividades de aprendizaje en las que tomemos en cuenta a todos los alumnos, o al menos, les demos alternativas para operar en igualdad de condiciones?

Por lo general, los tipos de discapacidad están divididos en cinco grupos:

- Discapacidad visual.
- Discapacidad auditiva.
- Discapacidad física.
- Discapacidad del lenguaje.
- Discapacidad cognitiva y neurosensorial.

Discapacidad visual

Los problemas más serios de accesibilidad, de acuerdo con el estado actual de la web, hacen referencia a los usuarios con discapacidad visual, debido a que la mayoría de las páginas web se centran mucho en el contenido visual. La discapacidad visual varía en su intensidad, pudiendo presentarse una dificultad para captar correctamente los colores, visión reducida, o bien ceguera general.

La dificultad para percibir el color (daltonismo) se traduce en una falta de respuesta ante ciertos colores. En este sentido, el diseñador de contenidos no debe codificar contenidos o establecer acciones que únicamente sean identificables mediante color. Un error muy común es establecer los campos en rojo de un formulario como obligatorios. Esto provocaría que una persona con dificultades para percibir colores tuviera problemas a la hora de rellenarlo.

Para mejorar la accesibilidad de este tipo de usuarios se debe:

- Evitar los colores suaves porque puede que estén por debajo del límite de la visión.
- Asegurarse de que haya siempre un alto contraste entre los colores del texto y del fondo.
- Evitar las imágenes y patrones de fondo que interfieran en la lectura.

Una persona con un problema visual es aquella cuya visión no puede mejorarse hasta un nivel aceptable para leer sin la necesidad de un determinado nivel de luz o de magnificadores. Hay varios tipos de problemas visuales como la visión túnel, pérdida de visión central, visión borrosa y otras.

Las personas con discapacidad visual suelen usar magnificadores o lectores de pantalla. De igual forma, pueden usar la ventaja de algunos navegadores de aumentar el tamaño de

fuente cuando el desarrollador del sitio web haya usado tamaños de fuente relativos para el texto en la página.

La ceguera implica una pérdida incorregible de visión en ambos ojos. Los usuarios con ceguera suelen navegar con un lector automático de pantalla entre los que se puede destacar JAWS y NVDA, que les posibilita navegar sobre la información gracias a comandos de voz o utilizando el teclado. Para tal fin, el diseñador de contenidos debe haber introducido previamente encabezados de niveles diferentes, listas, links significativos y textos alternativos en los contenidos gráficos, ya que aunque el lector de pantalla utiliza tecnología avanzada, finalmente lleva una secuencia dentro del documento que está revisando, y no puede adivinar o inferir que hay en una imagen cuando no tiene una descripción.

Discapacidad auditiva

Normalmente, hoy en día para la comprensión de una página web no es necesario el sonido. La accesibilidad de un sitio web casi siempre es la misma cuando se apaga el sonido, pero con la tendencia a emplear más recursos multimedia cambiará en el futuro. Por este motivo se deberá diseñar el sitio pensando en una audiencia con discapacidades auditivas.

La discapacidad auditiva puede ser muy diversa, desde problemas leves de audición, sordera parcial o sordera total.

Las personas con dificultades auditivas deberían encontrarse con muy pocos problemas ante las interfaces actuales para el acceso a la información, ya que la mayoría están basadas en información visual. El diseñador de contenidos debe tener en consideración la codificación de los mensajes de alerta mediante sonidos y utilizar mensajes textuales simultáneos. Es muy importante también que los contenidos que se presentan a través de videos cuenten con audio descripción, subtítulo y un documento con la transcripción del contenido del video para que un lector de pantalla lo pueda procesar para una persona con discapacidad visual.

Discapacidad física

Existen diversos tipos de discapacidad física, que afecta a distintas partes del cuerpo, y que incluyen, entre otros: la debilidad, las limitaciones del control muscular (movimientos

involuntarios, falta de coordinación o parálisis), la limitación de las sensaciones, los problemas de articulaciones y/o la falta de miembros.

Algunas personas con discapacidad física pueden tener problemas para realizar ciertas tareas físicas tales como mover el ratón, pulsar dos teclas a la vez o mantener pulsada una tecla. En un caso más serio, los usuarios pueden no ser capaces de utilizar el teclado o ratón, por lo que deberán utilizar un sistema alternativo de entrada de datos. Algunos de estas ayudas son los sistemas basados en la voz o en movimientos de otras partes del cuerpo, o los sistemas alternativos de apuntamiento. En el caso de los diseñadores de contenido y objetos de aprendizaje deben utilizar el correcto marcado de páginas, salto de páginas, encabezados para facilitar la navegación dentro de un documento. De la misma forma si una persona tiene dificultades para movilizarse hacia un centro de estudio, la preparación de contenido formativo a todo nivel permitirá a personas que no pueden moverse de su casa a ganar conocimiento y mejorar sus habilidades para emprender y llevar una vida plena.

Discapacidad del lenguaje

Las deficiencias en el habla incluyen la dificultad para pronunciar de forma reconocible o con un nivel sonoro o claridad suficiente. Las dificultades con el lenguaje no suelen provocar problemas importantes en el acceso a la información web, ya que el acceso a los contenidos web mediante la voz se produce en muy raras ocasiones, sin embargo, se debe tomar en cuenta que hacer una actividad donde los alumnos se deben presentar, o grabar videos, notas de voz les puede afectar. Alternativamente siempre dar la opción de enviar el contenido redactado.

Discapacidad cognitiva y neurosensorial

La discapacidad cognitiva y sensorial incluye múltiples discapacidades como la dislexia (trastorno de la lectura que imposibilita la comprensión correcta), la discalculia (dificultad en el aprendizaje de las matemáticas), el desorden de la capacidad de prestar atención, la disminución de la inteligencia, la disminución de la memoria, las alteraciones en la salud mental o la epilepsia, entre otras.

Para evitar problemas derivados del acceso a los contenidos web por parte del grupo de usuarios con discapacidad cognitiva, es conveniente planificar sistemas basados en la

sencillez y evaluarlos con este tipo de personas para detectar los posibles problemas relacionados con el entendimiento.

3.4 Proceso de incorporación de aspectos de accesibilidad en un curso virtual

Los procesos o etapas principales establecidas por la metodología para la creación de desarrollos curriculares accesibles (Amado-Salvatierra et al., 2015), coinciden con las siete categorías de procesos establecidos por la norma ISO/IEC 19796-1 (ISO, 2005). Se trata de los procesos que se muestran en la Figura 3.1.

Figura 3.1. Modelo de procesos, ciclo de vida de un proyecto educativo virtual accesible.



Fuente: Adaptado de Amado-Salvatierra et al. (2015).

Los objetivos de los procesos son los siguientes:

- Análisis de necesidades (AN): El objetivo del proceso de análisis de necesidades es identificar y describir los requisitos, demandas y restricciones de un proyecto educativo virtual accesible.
- Análisis del marco (AM): El objetivo de este proceso es identificar el marco y el contexto de un proyecto educativo virtual accesible, así como su planificación.
- Concepción/diseño (CD): Con este proceso se trata de definir y diseñar los elementos didácticos de un proyecto educativo virtual accesible.
- Desarrollo/producción (DP): El objetivo del proceso es producir los elementos didácticos de un proyecto educativo virtual accesible de acuerdo con el diseño realizado.
- Implementación (IM): Su objetivo es instalar y activar los recursos educativos en una plataforma de formación virtual accesible.
- Aprendizaje (PA): Durante este proceso se lleva a cabo la enseñanza-aprendizaje utilizando los recursos educativos implantados.

- Evaluación/optimización (EO): Es un proceso transversal, en el que se incluyen todas las actividades necesarias para realizar la evaluación y control de calidad de cada uno de los anteriores procesos implicados en un proyecto educativo virtual accesible.

En el caso de la creación de objetos de aprendizaje accesibles, las tareas corresponden al proceso de desarrollo y producción. En la Tabla 3.1, se recopilan las estrategias generales de acceso por tipo de recurso, adaptadas de las propuestas de Valverde et al. (2011). Dichas estrategias y recomendaciones se realizan con base a los principios, pautas y criterios de conformidad de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web WCAG 2.0 (W3C, n.d.) y aplicadas a la educación con estudiantes con discapacidad.

Tabla 3.1. Estrategias generales de acceso por tipo de recurso.

Tipo	Estrategia de acceso
Texto	Utilizar el marcado semántico de contenido para identificar los elementos del mensaje como pueden ser: encabezados, listas, número de página y pie de página. Utilizar al menos fuentes con 11 puntos de tamaño, y asegurar en todo momento alto contraste entre el color de fuente y el color de fondo. Utilizar hojas de estilo para que el dispositivo final pueda determinar cómo se presentará el texto. HTML y CSS bien formado es generalmente accesible a las ayudas técnicas como lectores de pantalla y lectores de texto.
Imagen	Proveer un equivalente textual que pueda ser presentado en un formato accesible mediante ayudas técnicas para personas con problemas de visión. Mantener las descripciones concisas y especificar el objetivo de la imagen. Para imágenes complejas es necesario describir la misma utilizando un documento de texto separado disponible por medio del atributo: "longdesc".
Audio	Proveer transcripciones de texto para la información de audio, que pueda ser presentada en un formato accesible.
Video	Los subtítulos deben ser colocados en el lugar correcto, buscando proveer una experiencia equivalente para las personas que no pueden escuchar el audio.
Complejo	Los recursos complejos, que incluyen aplicaciones o contenido interactivo, deben contener cada una de las mejores prácticas de accesibilidad para cada tipo de contenido.

Fuente: (Estrategias adaptadas de Valverde et. al., 2011).

El nivel de accesibilidad que se alcanza en un campus virtual debe ser mantenido constantemente mediante el contenido y material de aprendizaje actualizado periódicamente por los docentes y administradores. Es importante resaltar que, al subir un

nuevo documento, aunque el campus virtual ya tenga características importantes de accesibilidad, la misma puede verse comprometida ya que un nuevo objeto de aprendizaje no accesible puede afectar la percepción del estudiante con discapacidad y limitar su formación en igualdad de condiciones.

Entre las dificultades a las que se enfrenta el docente al preparar contenido de aprendizaje en formato digital se encuentra la diversidad de herramientas de autoría disponibles. En Hilera y Campo-Montalvo (2015) se presenta una recopilación de las recomendaciones básicas a tomar en cuenta para buscar la accesibilidad en documentos docentes, recomendaciones basadas en el proyecto ADOD (IDRC, 2010).

El proyecto ADOD (*Accessible Digital Office Document*) para la creación de documentos digitales accesibles describe una serie de técnicas recomendadas para preparar documentos de contenido accesible. Las recomendaciones se basan en diferentes herramientas de autoría, sin distinción en herramientas de pago o código libre. Las recomendaciones se basan en las pautas de WCAG 2.0 para los diferentes tipos de herramientas ofimáticas.

Las recomendaciones aplicables a herramientas ofimáticas son aplicables también a los documentos PDF. Entre las comprobaciones aplicables de accesibilidad en documentos PDF y las recomendaciones de técnicas PDF de accesibilidad WCAG 2.0 (PDF, 2012) se encuentran las siguientes:

- Todos los elementos no textuales deben incluir un texto alternativo.
- Comprobación de color de fondo y primer plano.
- Especificar el idioma del texto.
- Revisar los hipervínculos.
- Revisar el etiquetado y los encabezados.
- Textos alternativos en los enlaces.
- Explicar las abreviaciones y los acrónimos.
- Revisar los cambios de idioma en el texto.
- Identificar elementos decorativos: encabezados y pie de página.
- Añadir marcadores (*bookmarks*) que permiten saltar a determinadas partes del documento.

- Verificar que el orden de lectura por defecto, según la estructura de etiquetas tiene sentido y es coherente.
- Comprobar las opciones de configuración de seguridad.
- Si el PDF contiene una imagen, procedente de un documento escaneado, será necesario utilizar un procedimiento OCR.
- En el caso que el PDF incluya un formulario, en las propiedades de cada campo se debe especificar una descripción de los datos que se le solicitan.

Además del proyecto ADOD, existen otras iniciativas y guías para la creación de documentos electrónicos accesibles, entre las que se pueden citar IDRC (2010), Sama y Sevillano (2012) y Moreno (2013).

Es importante destacar que una buena forma de asegurarse de que un documento es accesible, es revisando el mismo con ayudas técnicas, por ejemplo, lectores de pantalla o bien generando una versión del documento en formato DAISY. El formato DAISY se trata de una estructura multimedia que mantiene y promueve un sistema de acceso a documentos impresos estándar para invidentes, personas con baja visión, disléxicas, u otros problemas. Desarrollado por el consorcio DAISY en el año 1996, está basado actualmente en la definición del estándar ANSI/NISO Z39.86-2005 (DAISY, 2012). La exportación de contenido al formato DAISY, permite comprobar la accesibilidad de un documento para una persona con problemas de visión.

3.5 El rol del diseño universal para el aprendizaje en la preparación de objetos de aprendizaje

El término “diseño universal” fue acuñado por Ronald L. Mace a finales de los años 80 para referirse al diseño de productos, entornos, y la comunicación, que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin adaptación ni diseño especializado, independientemente de su edad, capacidad o condición en la vida. El concepto también se conoce como diseño inclusivo, diseño para todos o diseño centrado en el ser humano.

Alba (2012) hace referencia que, de la misma manera que en la arquitectura el diseño tradicional suponía numerosas barreras a muchos ciudadanos, los planteamientos didácticos tradicionales, basados en propuestas homogéneos o uniformes y en la utilización

de materiales impresos, están dirigidos a un gran grupo de estudiantes –el que puede tener éxito con ese modelo–, pero no responden a las necesidades de muchos alumnos que pueden tener un tipo de discapacidad. Desde este planteamiento, son los estudiantes los que tienen que adaptarse al currículum y, cuando no pueden, se deben hacer propuestas didácticas y materiales personalizados a las necesidades de cada estudiante, algo equivalente a la adaptación de los edificios que se diseñaban sin tener en cuenta la diversidad de usuarios.

En 1984 se crea el Centro para la Tecnología Especial Aplicada (*Centre for Applied Special Technology* (CAST)) con el objetivo de utilizar las tecnologías para mejorar la calidad de la educación de los estudiantes con discapacidad y tras años de investigación identificaron una estrategia basada en la utilización flexible de métodos y materiales que denominaron Diseño Universal para el Aprendizaje (*Universal Design for Learning*, UDL). Según el CAST, el UDL es un conjunto de principios para desarrollar el *currículum* que proporcionen a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender (Alba 2012; CAST, 2011).

El diseño universal del aprendizaje se fundamenta en tres principios fundamentales en la aplicación a los procesos de enseñanza, a los que se asocian una serie de pautas para su aplicación en la práctica educativa. Los principios son los siguientes:

- Proporcionar múltiples medios de representación: Este principio se refiere al “qué” del aprendizaje. Los alumnos difieren en el modo en el que perciben y comprenden la información que se les presenta. Por tanto, hay que ofrecer distintas opciones para abordar contenidos a través de diferentes canales de percepción (auditiva, visual, motriz) y, por otro lado, proporcionar la información en un formato que permita lo más posible ser ajustado por el alumno. Este principio se relaciona con la base técnica, muy relacionada con los principios WCAG 2.0 (W3C, n.d.).
- Proporcionar múltiples medios para la acción y la expresión: Este principio se refiere al “cómo” del aprendizaje. Los alumnos difieren en el modo en que pueden “navegar” en medio del aprendizaje y expresar lo que saben. Por eso, es necesario ofrecer variadas opciones para la acción (mediante materiales con los que todos los alumnos puedan interactuar), facilitar opciones expresivas y de fluidez (mediante facilitadores para la utilización de programas y diferentes recursos materiales) y procurar opciones para las

funciones ejecutivas (a través de la estimulación del esfuerzo, de la motivación hacia una meta).

- Proporcionar múltiples medios de implicación: Este principio se refiere al “por qué” del aprendizaje. Los alumnos difieren en la forma en que pueden sentirse implicados y motivados para aprender. Por tanto, habrá que ofrecer opciones amplias que reflejen los intereses de los alumnos, estrategias para afrontar tareas nuevas, opciones de autoevaluación y reflexión sobre sus expectativas, etc.

En la metodología UDL, el currículo se refiere a las metas, métodos, materiales y evaluaciones educativas. Las metas son las expectativas para los estudiantes. Los métodos son las decisiones, enfoques, procedimientos y rutinas instructivas usadas para alentar el aprendizaje. Los materiales son los medios usados para presentar o representar conceptos y conocimientos. La evaluación es el proceso continuo de recopilación de información sobre el conocimiento, habilidad y compromiso del estudiante. UDL representa un enfoque que facilite un diseño curricular en el que tengan cabida todos los estudiantes, objetivos, métodos, materiales y evaluaciones formulados partiendo de la diversidad, que permitan aprender y participar a todos, no desde la simplificación o la homogeneización a través de un modelo único para todos, “talla única”, sino por la utilización de un enfoque flexible que permita la participación, la implicación y el aprendizaje desde las necesidades y capacidades individuales.

Dentro del proceso de diseño de los objetos de aprendizaje es fundamental tomar en cuenta los tres principios del diseño universal del aprendizaje, pero es importante aportar métodos alternativos si un elemento no puede ser accesible del todo, su alternativa puede suplir para cumplir con el objetivo de aprendizaje definido.

3.6 Conclusiones

Un objeto de aprendizaje accesible se puede definir como un recurso digital especialmente preparado para formar parte de cursos u otras experiencias formativas y que cumple con las características de ser comprensible, utilizable y practicable. Los objetos de aprendizaje accesibles cumplen los requisitos para el acceso de cualquier persona con discapacidad en igualdad de condiciones, aportando un objeto alternativo que cumpla el mismo objetivo didáctico según el medio de acceso del estudiante.

El presente capítulo comparte los criterios sugeridos sobre accesibilidad que deben ser tomados en cuenta en instrumentos de evaluación de la calidad aplicados a objetos de aprendizaje o recursos educativos. En el presente trabajo se ha tomado como base la Herramienta HEODAR para la validación de los objetos de aprendizaje, aportando en el componente técnico de accesibilidad, sugiriendo puntualmente mejores prácticas a tomar en cuenta con base al tipo de recurso. HEODAR es una herramienta diseñada tomando en cuenta criterios específicos desde un punto de vista pedagógico y técnico. Los aportes de criterios de accesibilidad han generado el instrumento de evaluación de calidad y accesibilidad ACAI-LA.

Es importante destacar que un curso virtual se puede percibir como un conjunto ordenado y orquestado de objetos de aprendizaje. Normalmente una unidad de aprendizaje en un curso virtual puede estar compuesta de un gran número de recursos y objetos de aprendizaje. Debemos tomar en cuenta la accesibilidad a todo nivel, ya que si la misma falla en un objeto de aprendizaje, este hecho repercute en la percepción de accesibilidad de todo el curso. De esta forma se ha presentado un enfoque ascendente de accesibilidad, buscando que al resaltar la importancia de cuidar la accesibilidad en cada uno de los objetos de aprendizaje pueda generar un efecto positivo para preparar un curso completamente inclusivo para todos.

3.7 Bibliografía

- Alba C. (2012). *Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible*. Madrid: Universidad Complutense. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>.
- Amado-Salvatierra, H.R., Quan, L.R.y Hernández, R. (2015). *Guía metodológica para la creación de desarrollos curriculares virtuales accesibles*. Ciudad de Guatemala: Universidad Galileo ISBN: 978-9929-40-658-2.
- Banco Mundial. (2017). *Discapacidad: Panorama general*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/topic/disability/overview>.

- Boletín Oficial del Estado BOE. (2013). *Real Decreto Legislativo 1/2013*, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. Boletín Oficial del Estado, 289. España.
- CAST. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Center for Applied Special Technology (CAST). Wakefield, MA. Recuperado de <http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines>.
- DAISY. (2012). *Consortio DAISY*. Recuperado de <http://www.daisy.org>.
- Gómez Aguilar, D. A., Morales Morgado, E. M. y García-Peñalvo, F. J. (2008). *HEODAR: Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables*. Actas del X Simposio Internacional de Informática Educativa-SIIE'08 (Salamanca, España, 1-3 de octubre de 2008).
- Guzmán, C., Valeiras, N. y Campo-Montalvo, E. (2017). *Características de la evaluación de la calidad de la educación virtual en el contexto de la educación superior*. Congreso Iberoamericano Educación y Sociedad (CIEDUC 2017).
- Hilera, J.R., Campo-Montalvo, E. (Eds.). (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web*. Alcalá de Henares, España: Universidad de Alcalá. ISBN: 978-84-16133-52-9.
- IDRC (2010). *Accessibility of Office Documents and Office Applications*. The Inclusive Design Research Centre, Canadá. Recuperado de <http://adod.idrc.ocad.ca>.
- IMS GLOBAL (2012). *IMS Global Access for All (AfA) Primer. Ver. 3.0 Specification*. Recuperado de https://www.imsglobal.org/accessibility/afav3p0pd/AfAv3p0_SpecPrimer_v1p0pd.html.
- ISO (2005). ISO/IEC 19796-1:2005, *ITLET Quality management, assurance and metrics, Part 1: General approach*. International Organization for Standardization.
- Maldonado Rivera, J. J. (2016). *Modelo de evaluación de la calidad de programas de postgrado a distancia para América Latina y el Caribe*. Tesis. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Massa, S. M. (2013). *Objetos de aprendizaje: Metodología de desarrollo y Evaluación de la calidad* (Doctoral dissertation, Facultad de Informática). Universidad Nacional de la Plata.
- Meléndez, A., Román, M., Pérez-Sanagustín, M. y Maldonado, J. J. (2017). Calidad en Cursos Abiertos Masivos y en Línea. Revisión de literatura del 2012-2016. En *Actas de la Jornada de MOOCs en español en EMOOCs 2017 (EMOOCs-ES)*. CEUR-WS Vol-1836 (8).
- Moreno, L. (2013). *Recursos para elaborar documentación accesible*. Universidad Carlos III, España. Recuperado de http://labda.inf.uc3m.es/doku.php?id=es:labda_personal:personal_lmoreno#ReDocuAcc.
- Nesbit, J., Belfer, K. y Leacock, T. (2007). *Learning object review instrument (LORI)*, Version 1.5. E-Learning Research and Assessment (eLera) and the Portal for Online Objects in Learning (POOL).
- Organización de las Naciones Unidas ONU. (2006). *Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Organización de Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>.
- PDF (2012). Técnicas PDF accesibilidad WCAG 2.0 Recuperado de <http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG20-TECHS>.
- Rubio Gómez, M. J., Morocho Quezada, M., Torres Díaz, J. C., Maldonado Rivera, J., Alejandro Maza, J. y Ramírez Asanza, I. (2009). *Guía de evaluación para cursos virtuales de formación continua*. Loja, Ecuador: CALED.
- Sama, V., Sevillano, E. (2012). *Guía de accesibilidad de documentos electrónicos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- UNESCO. (2012). Declaración de París de 2012 sobre los REA. París: UNESCO.

- Valverde S, Aborn L, Brautigam B, Johnson J, Vasquez L y Vigallon S. (2011) *Distance Education Accessibility Guidelines for Students with Disabilities*, Task Force, 2011, California Community Colleges. Recuperado de <http://extranet.cccco.edu/Portals/1/AA/DE/2011DistanceEducationAccessibilityGuidelines%20FINAL.pdf>.
- W3C (n.d.). *WAI: Strategies, guidelines, resources to make the Web accessible to people with disabilities*. Web Accessibility Initiative. World Wide Web Consortium (W3C). Recuperado de <http://www.w3.org/WAI/users/Overview.html>.
- Wiley, D. (2001). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy, and The Instructional Use of Learning Objects*. Recuperado de <http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.