



Guía para la evaluación y adecuación de materiales digitales accesibles

Guidelines for the Evaluation and Preparation of Accessible Digital Documents

Viviana López González

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
viviloglez@hotmail.com

Guadalupe Palmeros y Ávila

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Irma Alejandra Coeto Calcáneo

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Resumen:

El presente artículo surge de la revisión sobre accesibilidad de materiales educativos digitales para estudiantes con discapacidad visual que aporta la literatura y tiene como objetivo proponer una guía rápida para lograr la accesibilidad de materiales digitales en Word, Power Point y PDF a partir de dos pasos: el primero, la verificación manual y automática, y el segundo, la posterior adecuación. Metodológicamente nos apoyamos en la investigación documental y para el análisis de accesibilidad se consideraron 3 documentos que la División Académica de Educación y Artes (DAEA), de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), tiene en la sección Formatos de su página web, y en el plan de estudios de la Licenciatura en Idiomas, a disposición de la comunidad académica. Se realizó la verificación manual mediante listas de cotejo y automática a través de un comprobador que detecta tres tipos de problemas de accesibilidad: error, advertencia y sugerencia. El resultado de la evaluación indicó que los documentos presentan sólo unas cuantas características de accesibilidad por lo que se procedió a su adecuación. Si bien la bibliografía aporta avances significativos en el desarrollo de pautas de accesibilidad, se detecta un vacío en cuanto al papel que deben adoptar las instituciones en torno a los documentos que dirigen a la comunidad universitaria; de ahí la importancia de este trabajo.

Palabras clave: inclusión educativa; materiales didácticos; tecnologías de la información y la comunicación; accesibilidad.

Abstract:

This article arises from the documentary review on accessibility of digital educational materials in the literature and aims to propose a quick guide to achieve accessibility of digital materials in Word, Power Point and PDF taking into account two steps: the first, manual and automatic verification and the second the subsequent adaptation of digital documents. Methodologically, we relied on documentary research and, for the accessibility analysis, we considered three documents that the División Académica de Educación y Artes (DAEA) of the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) has made available to the academic community in the formats section of its website, as well as the curriculum of the Bachelor in Languages. The verification was conducted using checklists and an automatic verification that shows three accessibility characteristics: error, warning and suggestion. The result indicated that the documents have few accessibility features. Therefore modifications were performed. Although the bibliography shows relevant advances in the development of accessibility guidelines, a gap is detected concerning the role that institutions should adopt regarding the documents that address the university community; hence, the importance of this work.

Keywords: inclusive education; didactic materials; information and communication technologies; accesibility.

Recibido: 12/05/2020 | **Aceptado:** 23/07/2020 | **Publicado:** 03/08/2020 | pág. 168 - 195



Guía para la evaluación y adecuación de materiales digitales accesibles

1. Introducción

El presente artículo surge por la necesidad de reflexionar sobre el tema de la inclusión en la educación superior, particularmente en la División Académica de Educación y Artes (DAEA) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), en donde se tiene la presencia de estudiantes con discapacidad visual.

La revisión teórica realizada permitió darnos cuenta que el tema de materiales digitales accesibles es un campo reciente de estudio, cuya relevancia comienza a enfatizarse a partir de las declaraciones internacionales sobre inclusión educativa y el derecho a la educación.

En México, se estima que hay alrededor de 5 millones 739 mil 270 personas con discapacidad (PcD), lo que representa 5.1% de la población total. La discapacidad visual es la segunda más recurrente, sólo después de la motriz; 27.2% de los mexicanos tiene problemas para

ver, aun usando lentes. La población con discapacidad visual es la que mayor participación tiene en los servicios educativos, pues 42.4% de las personas entre los 3 y los 29 años con dificultades para ver o ceguera asiste a la escuela (INEGI, 2010).

La educación es un derecho fundamental que permite el desarrollo social, económico, cultural y político de todas las personas, por lo tanto, garantizarlo sin distinción alguna, es una tarea de todos.

En el nivel superior, garantizar el derecho a la educación de las personas con discapacidad visual, requiere entre otras cosas, permitirles acceder a toda la información bibliográfica necesaria, ya sea para su ingreso, permanencia o egreso de la carrera, para lo cual fundamentalmente se hace necesaria la accesibilidad de los documentos, permitiendo a los destinatarios la posibilidad



de estudiar en condiciones iguales que los estudiantes sin discapacidad, garantizando así una verdadera inclusión e igualdad de oportunidades.

La Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006), en su artículo 9, aborda la accesibilidad, explicitando que:

A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales. Estas medidas, que incluirán la identificación y eliminación de obstáculos

y barreras de acceso, se aplicarán, entre otras cosas, a:

- a) Los edificios, las vías públicas, el transporte y otras instalaciones exteriores e interiores como escuelas, viviendas, instalaciones médicas y lugares de trabajo;
- b) Los servicios de información, comunicaciones y de otro tipo, incluidos los servicios electrónicos y de emergencia. (Sección artículo 9, párrafo 1)

En relación a los documentos, estos son accesibles cuando su “contenido pueda ser leído por el mayor número de personas posible, incluidas las que tienen algún tipo de discapacidad o de dificultad para la lectura y comprensión” (Foa, 2017, párrafo 7).

Así también la ONCE (2017) menciona que:

Los documentos diseñados, siguiendo los criterios de accesibilidad, conseguirán ser utilizados por los alumnos con discapacidad visual garantizando el aprovechamiento en igualdad de condiciones que el resto



de los estudiantes; pueden ser utilizados por los compañeros y permitir el trabajo conjunto y el intercambio. (p. 3)

De acuerdo con la Agencia Europea para las necesidades educativas especiales y la inclusión educativa (2015):

Uno de los aspectos más importantes a la hora de hacer un texto accesible es su estructura y su capacidad para navegar por él (navegabilidad). La información textual se estructura aplicando etiquetas con lógica a los distintos elementos que conforman el texto, como el uso secuencial de los encabezados, los subtítulos y las tablas. Un documento correctamente estructurado puede convertirse fácilmente al formato que desee el usuario. (p. 13)

En la actualidad, los paradigmas de la educación apuntan a generar espacios de construcción de una cultura de la enseñanza inclusiva y de divulgación de materiales accesibles (CEPIA, s/f), por lo que el conocimiento de las pautas para su realización, resulta imprescindible tanto para los alumnos con

discapacidad, y sus pares sin discapacidad, como para los profesores que les imparten clases.

En la escuela inclusiva, los recursos didácticos son utilizados tanto por profesores como por alumnos, por lo tanto, contar con el material permite no sólo que los alumnos con discapacidad puedan acceder a un mayor número de contenidos y actividades, sino que facilita la sensibilización y la buena disposición de todos los actores involucrados para lograr el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, a pesar de que se han hecho esfuerzos para la inclusión plena en el ámbito educativo, aún existen muchos obstáculos que afectan dicho proceso, siendo uno de ellos, el relacionado a la evaluación y creación de materiales accesibles en Word, PDF y Power Point, por lo que cabría preguntarse, ¿Cómo se verifica la accesibilidad? ¿Qué características deben tener los materiales digitales para que sean accesibles a los estudiantes con discapacidad visual?

En función de lo anterior, el presente artículo tiene como objetivo proponer una guía rápida para lograr la accesibilidad de materiales



digitales en Word, Power Point y PDF a partir de dos pasos: el primero, la verificación manual y automática, y el segundo, la posterior adecuación de los documentos digitales.

Con lo anterior, se intenta apoyar la labor de los profesionales y de las instituciones de educación superior para que proporcionen información a todos los alumnos que requieren un mayor nivel de accesibilidad de la información. Dado que el procedimiento para crear información accesible es universal, estas pautas serán de gran apoyo tanto a los profesores que imparten clases en los diferentes niveles educativos como al personal administrativo que tiene contacto directo con estudiantes, pero sobre todo a la comunidad de la DAEA, de la UJAT, en donde se encuentran estudiantes con discapacidad visual que cursan las licenciaturas que ahí se imparten.

| **2. Aspectos Teóricos**

2.1. La inclusión educativa de alumnos con discapacidad visual

El principio de Educación Inclusiva se establece desde las Normas Uniformes en la Igualdad de

Oportunidades de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas promulgadas en 1993, que proclaman la participación e igualdad para todos; de igual forma, en la Conferencia Mundial de la Educación Especial: Acceso y Calidad, celebrada en Salamanca, España en el año 1994, y se retoma en el Foro Mundial en Educación en Dakar, Senegal, en el año 2000.

La educación inclusiva, de acuerdo con la UNESCO, se define como “el afrontamiento y la respuesta a las necesidades de todos los estudiantes, por medio de la participación en el aprendizaje, en eventos de carácter cultural y comunitarios y minimizando la exclusión educativa dentro y fuera del sistema educativo” (UNESCO, 2005), es decir, la educación inclusiva busca eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación de todos los alumnos.

De igual manera, la educación inclusiva supone un modelo de educación que pretende atender las necesidades de todos, considerando especialmente aquellas personas o grupos en los que puede existir riesgo de exclusión social.



Uno de estos grupos son los alumnos con discapacidad visual que, de acuerdo a la Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos (s/f), ésta:

es la deficiencia del sistema de la visión, las estructuras y funciones asociadas con él. Es una alteración de la agudeza visual, campo visual, motilidad ocular, visión de los colores o profundidad, que determinan una deficiencia de la agudeza visual, y se clasifica de acuerdo a su grado. (p.13)

Por su parte, Ramírez (2010) señala que la discapacidad visual:

Adopta la forma de ceguera y baja visión. Las personas con ceguera no reciben ninguna información visual; muchas veces, los médicos las diagnostican como NPL (no percepción de la luz). Las personas con baja visión, aun con lentes, ven significativamente menos que una persona con vista normal. (p.18)

De acuerdo con lo anterior, al grado de limitación de la visión se suele

distinguir entre personas ciegas, que no obtienen información a través del canal visual, y personas con disminución visual, quienes en cambio sí la adquieren mediante dicho canal.

En el caso de la universidad, Bengochea y Budia (2015) señalan que para que ésta cumpla con los principios de inclusión, igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, “es necesario también que todos los contenidos educativos que producen sus profesores, sean accesibles. Para ello, es preciso conseguir que todo el profesorado tome conciencia y adquiera unas competencias mínimas sobre accesibilidad que le permita hacerlo” (p. 155).

En este sentido, la formación adecuada de parte de los docentes respecto a la accesibilidad ha sido uno de los factores que dificultan la educación inclusiva. Ruiz, Coeto y Alfaro (2015) señalan que “el profesor universitario en ocasiones no cuenta con la experiencia ni la capacitación especializada para la atención de personas con discapacidad” (p.4). Por otro lado,



es interesante lo que mencionan los estudiantes con discapacidad visual al señalar que esta falta de capacitación de los docentes es una barrera en el proceso de enseñanza aprendizaje, situación que es reforzada en los resultados de una investigación realizada por Corrales, Soto y Villafañe (2016) que señalan que “ellos plantean la necesidad de capacitar a los docentes en metodología de enseñanza, puesto que, como explica una persona encuestada, estos carecen de estrategias alternativas para alumnos con discapacidad visual” (p.19).

Lo dicho anteriormente, muestra que es necesaria una capacitación por parte de los profesores para poder adecuar sus clases para todos los alumnos. Ruiz et al. (2015) indican que “los profesores universitarios deben capacitarse en el tema de la accesibilidad, en particular de la información que se maneja a través de documentos de Word y PDF, diapositivas en Power Point, audio, video y páginas web” (p.3).

De igual forma, señalan la necesidad de que los docentes lleven una

formación en la creación de materiales digitales accesibles.

Por lo tanto, se puede percibir que la capacitación en el tema de la creación de materiales digitales accesibles es muy importante ya que ésta favorece su uso en las aulas logrando así una mejor atención de las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual. (Ruiz et al 2015, p.7)

2.2. La accesibilidad de materiales educativos digitales: Acciones realizadas en el contexto internacional e institucional

A diferencia de los medios que tienen un soporte tangible como los libros, los documentos impresos, el cine y la TV, los medios digitales constituyen nuevas formas de representación multimedial, para cuya lectura se requiere ya sea una computadora, un dispositivo móvil y conexión a internet.

No se puede negar su potencial en la educación, ya que constituyen una oportunidad casi única de acceso a los contenidos para algunos estudiantes. Sin embargo, pueden



ser en sí mismos una barrera a la información por presentar un diseño inadecuado que no contemple las limitaciones que pudieran tener los estudiantes, tanto si presentan o no alguna discapacidad (Sama y Sevillano, 2012).

Para que estos documentos digitales puedan ser utilizados por todos los alumnos, se requiere que sean accesibles, es decir, “un documento accesible es también un documento de mayor calidad, cuyo contenido es más usable y comprensible para todos” (San Antonio y Gutiérrez, 2017, p.5) “La accesibilidad significa básicamente que las personas con discapacidad puedan acceder a un contenido concreto. Para hacer los documentos y las páginas web accesibles, hay que conseguir que sean perceptibles, operables y comprensibles para personas con diversidad funcional” (Ribera, s/f, p.6). Sin embargo, ya que la información, por lo general no cumple con esas características, los estudiantes con discapacidad visual están en desventaja frente al resto de estudiantes.

Con el fin de que los estudiantes con discapacidad visual cuenten

con la misma información que los alumnos sin discapacidad, diversas instituciones se han preocupado por elaborar guías o directrices de accesibilidad, y en la revisión de la literatura realizada, se han encontrado diversos trabajos que a continuación se reseñan. Sama y Sevillano (2012), del Centro de atención a universitarios con discapacidad de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, elaboraron la “Guía de accesibilidad de documentos electrónicos” en la que presentan una serie de recomendaciones para la correcta creación de documentos PDF, que sean lo más accesibles y usables posibles, de modo que las personas con discapacidad puedan acceder a su contenido de forma correcta.

Hilera y Campo (2015), como parte de las actividades comprometidas del proyecto ESVI-AL (Educación Superior Virtual Inclusiva - América Latina, elaboraron la “Guía para crear contenidos digitales accesibles. Documentos, presentaciones, videos, audios y páginas web”, que consta de 5 capítulos en los que se trata de cubrir el mayor número de formatos posibles para los contenidos digitales. Cada capítulo tiene sus propios



autores, que proceden de un total de cuatro países diferentes: Colombia, Ecuador, El Salvador y España.

La Agencia Europea para las necesidades educativas especiales y la inclusión educativa (2015) publicó las “Directrices para obtener información accesible. TIC para información accesible en el aprendizaje (ICT4IAL)”, cuyo propósito es apoyar la labor de los profesionales y de las organizaciones que trabajan en el ámbito de la educación y proporcionar información accesible a todos los alumnos que requieren un mayor nivel de accesibilidad de la información y que se beneficiarán de ello.

Migueltoarena, Vidal y Ruiz (2016), de la Universidad Provincial de Córdoba, publicaron una guía denominada “Orientaciones para la elaboración de materiales educativos con formato accesible”, que intenta contribuir a la mejora de las condiciones de accesibilidad de documentos de textos, de imágenes y de medios audiovisuales utilizados en las actividades académicas universitarias, permitiendo garantizar así la igualdad de

oportunidades de las personas con discapacidad, al acceder sin barreras a esta información.

En el mismo tenor, el Servicio Nacional de Discapacidad (SENADIS) del Ministerio de Desarrollo Social del Gobierno de Chile (2017) publicó una serie de recomendaciones para la elaboración de material como cartas, memos, oficios, correos electrónicos, informes, material gráfico y otros formatos. Esta guía quedó a disposición del público en general con el objetivo de fomentar desde diversos sectores de la sociedad, el acceso efectivo a la información y las comunicaciones bajo el principio del diseño universal y el desarrollo de contenidos inclusivos para todos y todas.

La Universidad Autónoma de Madrid (2018), a través del Área de Atención a la Discapacidad, Oficina de Acción Solidaria y Cooperación del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, Responsabilidad Social y Cultura, en colaboración con Tecnologías de la Información y con el asesoramiento de ILUNION, publicó la “Guía fácil de elaboración de Materiales Accesibles”, cuyo objetivo es servir como guía para



la elaboración de documentos de texto y audiovisuales cada vez más accesibles para la comunidad universitaria.

En resumen, durante estos últimos años, se han conseguido importantes progresos en la accesibilidad de documentos y se dispone ahora de una notable cantidad de información acerca de estos procesos.

Ahora bien, en el contexto institucional el tema de la inclusión educativa tomó relevancia a partir de la incorporación de estudiantes con discapacidad visual en la DAEA de la UJAT, en el ciclo Agosto 2011-Enero 2012. El trabajar con alumnos ciegos y débiles visuales provocó que algunos docentes salieran de su área de confort y aceptaran el reto de incluir en sus clases a sus alumnos sin hacer algún tipo de distinción.

Así surgieron las primeras investigaciones del fenómeno, como la de Aquino, García e Izquierdo (2012), quienes destacaron la necesidad de realizar la adaptación de materiales, de infraestructura y de formación docente para la atención de estudiantes con discapacidad. Ellos también señalaron que la

tecnología era subutilizada por los estudiantes ciegos y débiles visuales de la UJAT, ya que, aunque la mayoría poseía una computadora, su uso dependía en parte de los apoyos que encuentran en el contexto, por ejemplo, textos académicos o literarios en un formato accesible a ellos.

Coeto, Ruiz y Palmeros (2015) detectaron que tanto alumnos con discapacidad visual, como sin esta discapacidad, hacían uso de documentos digitales. Sin embargo, ninguno de los dos grupos podía aprovechar las herramientas de accesibilidad que Microsoft Office ofrece ya que además del desconocimiento de estas funciones, se encontró que no todos los alumnos contaban con la versión 2010 de ese programa ni con equipos de cómputo con las características de sistema necesarias para la instalación de la paquetería de Office actualizada. En una situación similar están los docentes que desconocen los mecanismos para aprovechar el uso de materiales digitales que cumplan con los lineamientos de accesibilidad.

Como podemos observar, el factor común entre alumnos y docentes es



el desconocimiento de los materiales digitales accesibles, sin embargo, hay un sector importante que hasta el momento no se ha atendido, el de la institución, es decir, qué tan accesibles son los documentos oficiales que se tienen en la página web de la DAEA y que están dirigidos a todos los alumnos que quieren ingresar a la universidad o que ya se encuentran en ella.

| 3. Metodología

Como se perfiló anteriormente, el estudio que aquí se reporta es de tipo documental y comprendió las etapas que a continuación se describen

a) Selección y consulta de fuentes

Con el fin de generar insumos tanto en lo teórico como en lo metodológico, para este trabajo se localizaron documentos e investigaciones realizadas en los últimos años y se consultaron las siguientes fuentes: Informe de seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo. El imperativo de la calidad de la UNESCO (2005), La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la ONU (2006), La Ley 26.378 aprobada

en la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y su protocolo facultativo de la ONU (2008), las Directrices para obtener información accesible de la Agencia Europea para las necesidades educativas especiales y la inclusión educativa (2015), Orientaciones para la elaboración de materiales educativos con formato accesible de la Universidad Provincial de Córdoba (2016), Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad de la ONU (1993), así como la Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web. De la Universidad de Alcalá (2015), Guía de contenido digital accesible. Introducción a la creación de documentos digitales accesibles (s/f), Guía de accesibilidad de documentos electrónicos de la UNED (2012), Guía fácil de elaboración de materiales accesibles de la Universidad Autónoma de Madrid (2018), y el Decálogo para crear un PDF accesible (2017).

A nivel institucional se contemplaron ponencias presentadas en el COMIE 2015 sobre *Los materiales digitales ¿favorecen la inclusión educativa?*



Experiencias de alumnos con y sin discapacidad visual de la UJAT (2015) y Análisis sobre el uso de materiales digitales accesibles en contexto universitario en el sureste mexicano (2015).

De los documentos que la DAEA tiene a disposición de la comunidad académica, a través de su página web, se seleccionaron dos de la sección Formatos, disponibles en <http://www.ujat.mx/daea/21232>, así como una guía disponible en <http://www.ujat.mx/24>

Los documentos son:

1. Formato CET-F07 Solicitud: documento en Word
2. Carátula de la cubierta: documento en Power Point
3. Guía Básica del Plan de Estudios de la Licenciatura en Idiomas: documento en PDF

b) Selección de trabajos pertinentes

La selección de los documentos señalados anteriormente se realizó atendiendo el criterio de pertinencia, ya que todos ellos son acordes con el objeto de investigación y el objetivo planteado. De igual manera se buscó

que todos ellos fueran de actualidad para asegurar que reflejaran los últimos avances del tema a tratar.

c) Concentrado de trabajos seleccionados

Se utilizó un cuadro diseñado especialmente para la investigación y análisis de la información, considerando por un lado las pautas de accesibilidad señaladas en la literatura, y por el otro, el tipo de documento, Word, PowerPoint o PDF, lo que permitió tener los elementos para el diseño de la guía de evaluación.

| 4. Resultados de la investigación

El aporte de este trabajo, es que a partir de los principios de accesibilidad que ya se han descrito, se propone una guía rápida para lograr la accesibilidad de materiales digitales en Word, PowerPoint y PDF a partir de dos pasos: primero, una verificación manual, y segundo, una verificación automática, para la posterior adecuación de los documentos digitales. Con esta guía se determina si los documentos seleccionados cumplen con las características de accesibilidad



y en caso contrario, se propone una versión que cumpla con las disposiciones.

4.1. Orientaciones para la elaboración de materiales accesibles en Word, PowerPoint y PDF

El primer requisito para usar la guía es contar con el software necesario, que será usado tanto para la etapa de verificación automática como para la adecuación de los documentos. Para la verificación manual son necesarias las listas de cotejo que aquí se presentan.

En el caso de los documentos en Word y PowerPoint se requiere tener la paquetería de Office; en el caso de equipos Windows, es necesario contar, como mínimo, con las versiones 2010 de Word y PowerPoint. Para macOS se necesita las versiones de Word y PowerPoint 2016 para Mac. Cabe señalar que actualmente, Microsoft Office ofrece las funciones de accesibilidad para los dispositivos Android e iOS, así como en las versiones Aplicación de Windows 10 y Web.

Para los documentos en PDF se debe disponer de Adobe Acrobat en su versión Acrobat Pro.

De manera adicional, personas con ceguera deberán tener un lector de pantalla compatible con la paquetería de Office, como JAWS o NVDA. En el caso de personas con baja visión, un magnificador de pantalla, ya sea como software o hardware.

Para la verificación y adecuación de los documentos que aquí se presentan, se usaron las versiones Word y PowerPoint 2010 y Word y PowerPoint para Microsoft 365 en 2 equipos portátiles con Windows 10 Home Single Language con las versiones 1803 y 1903, respectivamente. La comprobación de accesibilidad de PDF fue mediante Adobe Acrobat en versión Acrobat Pro DC versión 2020.009.20063.

4.1.1. Primer paso: verificación manual

A fin de contar con un documento accesible, es necesario que presente las características que se señalan en las listas de cotejo. Al realizar el primer paso de la verificación de accesibilidad en el documento de Word seleccionado, se detectaron las siguientes deficiencias.



Tabla 1

Lista de cotejo: Pautas de accesibilidad en Word

Indicadores	Sí	No	No aplica
Fuente tipo Sans Serif (Verdana o Arial con tamaño mínimo de 12 puntos)		X	
Alineación izquierda sin justificación		X	
Margen ancho		X	
Línea de texto con no más de 80 caracteres			X
Interlineado de 1.5 y 2.0 entre párrafos	X		
Idioma de documento definido	X		
Títulos en diferentes niveles		X	
Tablas incluyen una descripción del contexto o resumen			X
Títulos en tablas e imágenes			X
Presenta tablas de contenido			X
Páginas numeradas			X
Imágenes, esquemas o gráficas con texto alternativo		X	
Contraste de colores	X		
Ausencia de uso semántico del color			X
Ausencia de elementos parpadeantes			X
Hipervínculos con información sobre a donde lleva el enlace			X

Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta al documento en PowerPoint seleccionado, el resultado de la verificación manual señala que también tiene

características que impiden su accesibilidad, como se muestra en la tabla 2.



Tabla 2

Lista de cotejo: Pautas de accesibilidad en PowerPoint

Indicadores	Sí	No	No aplica
Fuente tipo Sans Serif (Verdana o Arial con tamaño mínimo de 24 puntos)		X	
Índice			X
Diseños de diapositivas preexistentes		X	
Títulos en todas las diapositivas		X	
Idioma de documento definido	X		
Tablas incluyen una descripción del contexto o resumen			X
Títulos en tablas e imágenes		X	
Imágenes, esquemas o gráficas con texto alternativo		X	
Contraste de colores	X		
Ausencia de uso semántico del color			X
Ausencia de elementos parpadeantes	X		
Celdas o columnas en blanco en tablas			X
Audio o video con subtítulos o notas de redacción			X

Fuente: Elaboración propia.

Si bien la creación de un documento en PDF puede partir de uno elaborado en otro formato que cumpla con las características de accesibilidad, encontraremos

que por lo general no se cumple con esta condición. El documento en este formato seleccionado presenta las siguientes características:



Tabla 3

Lista de cotejo: Pautas de accesibilidad en PDF

Indicadores	Sí	No	No aplica
Estructura correcta (el lector de pantalla puede navegar fácilmente)		X	
Etiquetado (Indica cuando sea una imagen, un título o gráfica)		X	
Marcadores o tablas de contenido		X	
Idioma del documento definido	X		
Imágenes con texto alternativo		X	
Seguridad configurada de forma adecuada		X	
Enlaces insertados como hipervínculos			X
Orden de tabulación (en caso de que el documento incluya formulario de datos)			X
Identificación de campos (solo para formulario de datos)			X
Audio o video con subtítulos o notas de redacción			X

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Paso dos: verificación automática

A partir de la versión de Microsoft Office 2010 el software tiene a disposición una herramienta automática para evaluar si un contenido es accesible o no. El comprobador de accesibilidad marca tres problemas diferentes:

- Error. Verá un error cuando el contenido dificulta o impide la comprensión del archivo a personas con discapacidad.
- Advertencia. Se muestra una advertencia de accesibilidad para el contenido que, en la mayoría de los casos, no en todos, dificulta la comprensión



del archivo a personas con discapacidad.

- Sugerencia. Se muestra una sugerencia de accesibilidad para el contenido que las personas con discapacidad pueden comprender, pero que podría organizarse o presentarse de mejor manera para optimizar su experiencia.

Para usar este comprobador se requiere acceder a la sección *Archivo* donde se desplegará el menú que se muestra en la Figura 1. En ese

menú se debe dar click en el apartado *Información*.

En el nuevo menú del apartado *Información* se deberá seleccionar la opción *Comprobar si hay problemas*, al hacerlo se despliegan tres posibles acciones, una de ellas es *Comprobar accesibilidad* (ver Figura 1). Al dar click, el software genera de manera automática un reporte del documento. Este es el mismo procedimiento que debe seguirse para los documentos en PowerPoint y PDF.

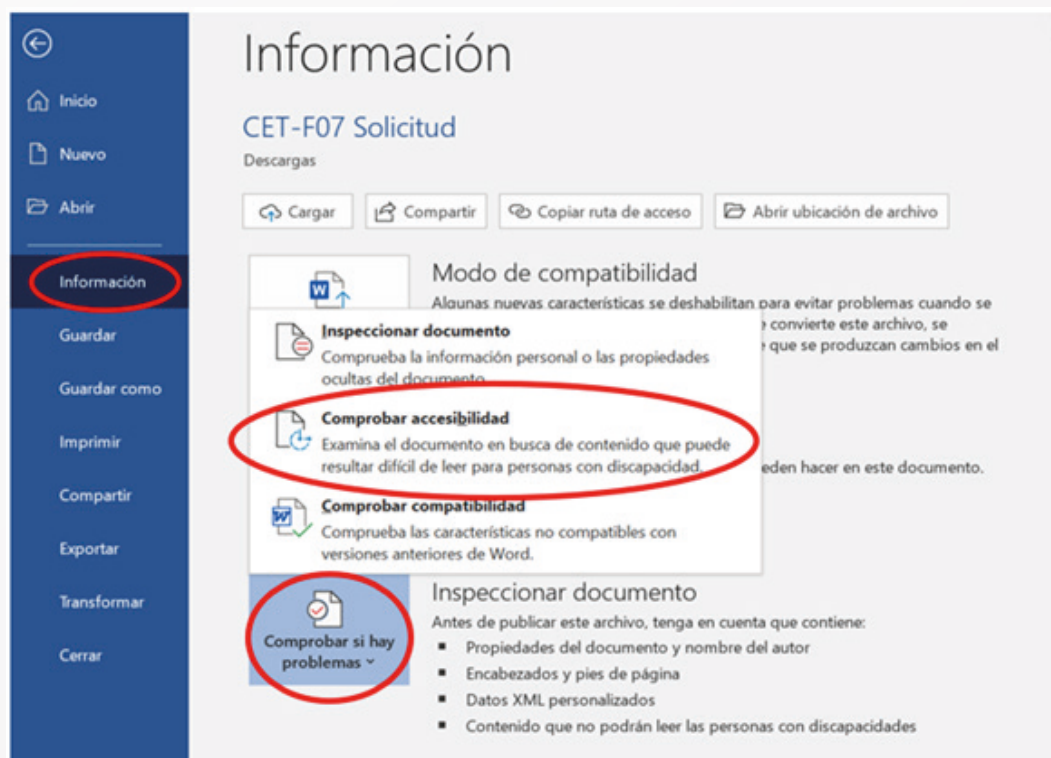


Figura 1: Opciones de la herramienta Comprobar si hay problemas.



En el caso de los tres tipos de documentos digitales el resultado de la verificación automática se presenta en un menú desplegado a la derecha del documento original, tal como se muestra en la Figura 2.

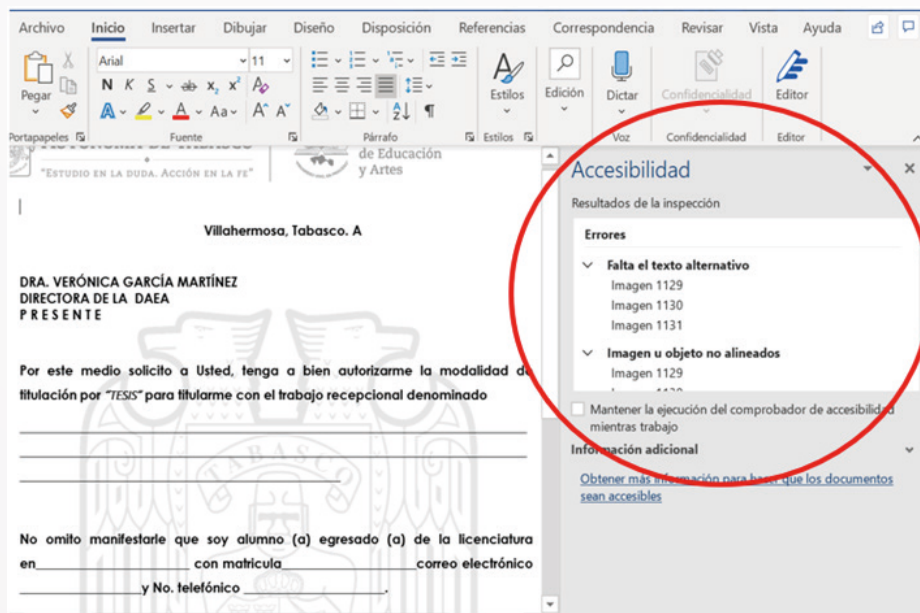


Figura 2: Resultado de la comprobación de accesibilidad en Word.

4.2. Propuesta de versión accesible para documento de Word



Figura 3: Formato original Word.



El resultado de la verificación manual y automática coincide en los siguientes elementos: la falta de texto alternativo de las imágenes, los objetos no están alineados y caracteres en blanco repetidos.

El texto alternativo se refiere a la descripción detallada de una imagen, gráfica u objeto. Estas descripciones permiten que los ciegos accedan a la información presentada en esos formatos.

Para corregir la falta de texto alternativo en las imágenes, primero

se selecciona la imagen y se presiona clic derecho, se abre un menú de opciones; se selecciona “Formato de imagen”, el cual despliega una ventana y se elige la opción de “Texto alternativo”, donde se coloca la descripción de cada una de las imágenes correspondientes. Por otra parte, no se pudo insertar el título a las imágenes, el cual se sugiere hacer en la opción “Referencias”, esto debido a que no hubo acceso a esa opción.

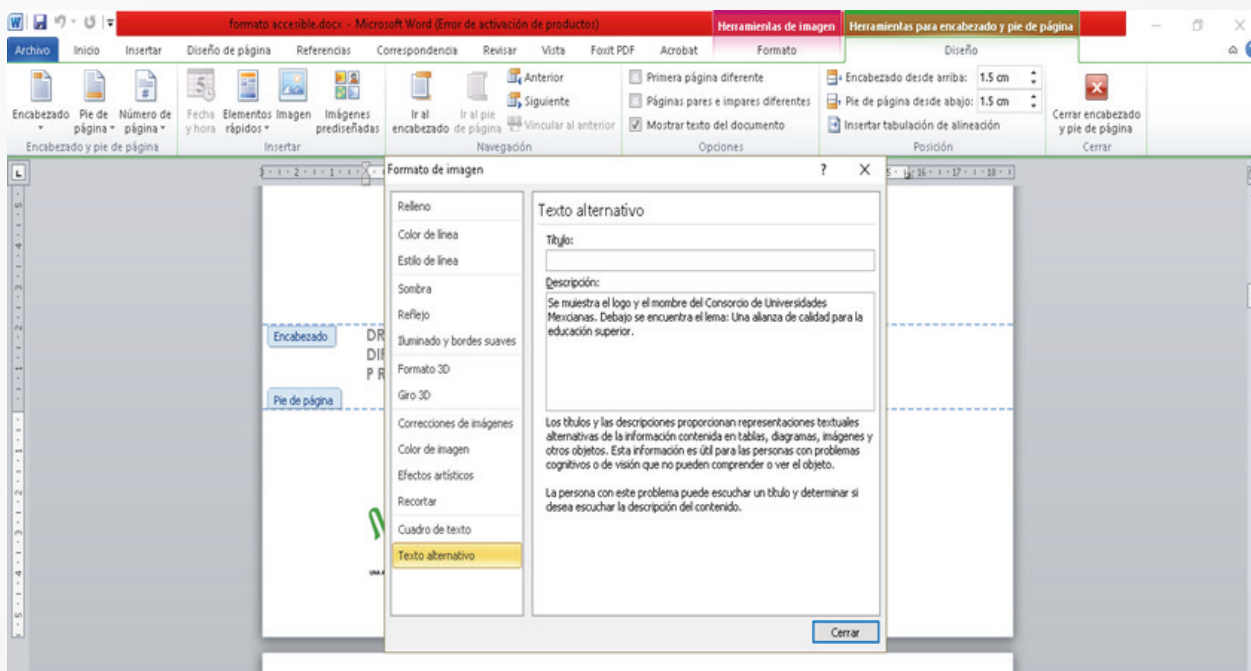


Figura 4: Texto alternativo de una imagen en Word.



Para la alineación de las imágenes, se selecciona la imagen, después dando clic derecho aparece el menú donde se selecciona “Ajustar texto” y luego

la opción “En línea con el texto”. El mismo procedimiento mencionado anteriormente se realizó para el cuadro de texto.

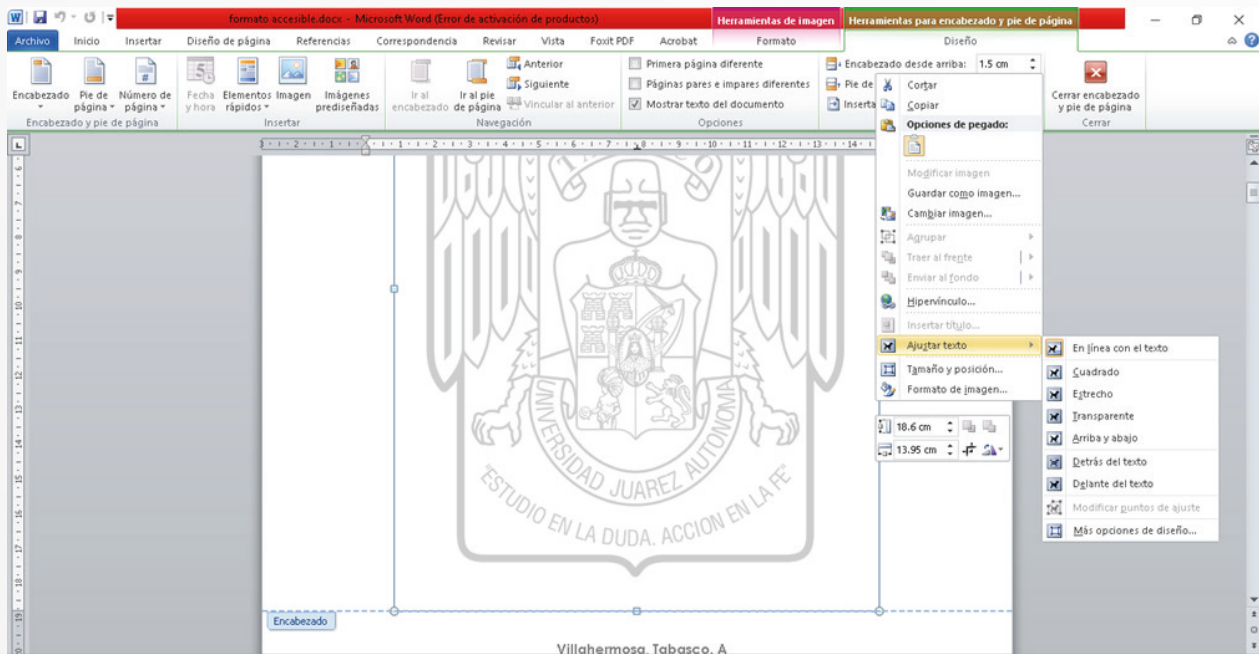


Figura 5: Procedimiento para alinear las imágenes.

Para el caso de los caracteres en blanco, se seleccionó el espacio en blanco y utilizando la tecla “Supr” o la tecla de “Retroceso”, se eliminó ese espacio en blanco; ya que en este caso no se aplicó el uso de sangría porque no era un párrafo.

4.3. Versión accesible para documento en PowerPoint

Al hacer la comprobación de accesibilidad de este documento, se

marcaron dos errores. El primero fue la falta de texto alternativo de las imágenes que aparecen en la diapositiva y el segundo fue la falta de título. Para el caso de la sugerencia fue el orden de lectura de los elementos de la diapositiva. El orden de lectura se refiere a la organización en que se encuentra cada objeto en la diapositiva. Para modificar el orden de lectura, en “Inicio”, sección “Dibujo” se



selecciona “Organizar”, se despliega un menú donde se escoge “Panel de selección”; aparecerán todos los elementos de la diapositiva,

se utilizan las flechas de la parte inferior para mover estos elementos de acuerdo al orden correspondiente como se muestra en la Figura 6.

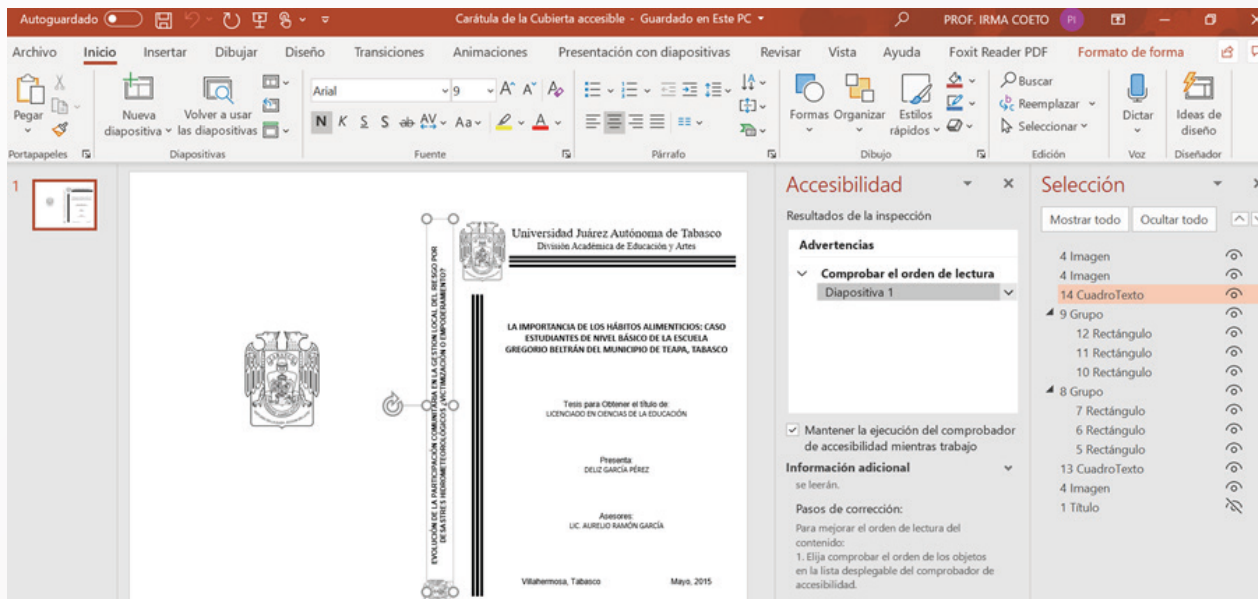


Figura 6: Orden de lectura PowerPoint.

Así también la fuente y el número de letra eran incorrectos por lo que se cambió a letra Arial y el tamaño se mantuvo, debido a que es el formato de una carátula.

Lo siguiente que se corrigió fue la falta del título. En este se tuvo que agregar una nueva diapositiva donde haciendo clic derecho se abrirá un menú, se selecciona “Diseño”, aparecerá una pestaña “Tema de Office”. Se selecciona la opción “Solo título”. Esto permitirá agregarle

el título a la diapositiva, y como no es necesario que sea visible se tiene la opción de ocultarlo. Para esto en “Inicio”, sección “Dibujo” se selecciona “Organizar”, en el menú que aparece se selecciona la opción “Panel de selección” y se mostrará una sección donde se encuentran todos los elementos de la diapositiva, se escoge el objeto Título y se da clic en el símbolo en forma de ojo que se encuentra a la derecha de cada elemento. Así ya estará oculto el título de la diapositiva. Seguido



de esto se tendrá que “Copiar” o “Cortar” cada uno de los elementos de la diapositiva original para que queden en el mismo lugar.

Por la razón anterior se recomienda utilizar los diseños predeterminados que ofrece Office, ya que estos tienen integrados los cuadros de texto correspondiente al título, subtítulo, entre otros.

4.4. Propuesta de versión accesible para documento PDF

Los errores que se marcaron en la comprobación de accesibilidad fueron etiqueta incorrecto, orden lógico de lectura, título y marcadores incorrectos, contraste de color y la falta de texto alternativo.

Para el etiquetado correcto se puede realizar desde Adobe, a lado de la comprobación de accesibilidad, se encuentra una ventana de opciones de ayuda para volver el PDF más accesible. La primera opción es “Etiquetar automáticamente el documento”, se selecciona esa opción y queda listo el etiquetado.

En cuanto al orden lógico de lectura, como se menciona anteriormente, en la ventana de opciones de ayuda, se selecciona “Orden de

lectura”, se abrirá una ventana y en el documento PDF se muestran números empezando por el 1. Se elige cada uno de los números y en la ventana se especifica también que tipo de objeto es el elemento, es decir, si es un texto, una imagen, una figura, un encabezado, entre otros. Al finalizar se presiona “Cerrar”.

En el caso del título, en la ventana de la comprobación se ubica donde marca el error de “Título - incorrecto” y se presiona clic derecho. Se despliega un menú, se escoge la opción “Solucionar” y se abre una ventana que dice “Descripción”, en la sección “Título” se encuentra un recuadro, el cual se rellena con el nombre del título correspondiente y se presiona en “Aceptar”.

Lo siguiente fue corregir los marcadores, atendiendo los pasos anteriores, se selecciona de la ventana de la comprobación de errores, la opción “Marcadores - incorrecto” con clic derecho, se despliega un menú donde se elige la opción “Solucionar”, aparecerá la ventana “Elementos de estructura” en la cual seleccionaremos los elementos correspondientes, y al finalizar se presiona el botón “Aceptar”.



Para el caso del contraste de color, marcó el error en la revisión manual. Se recomienda que sea blanco sobre negro, negro sobre blanco, amarillo sobre negro, blanco sobre azul, blanco sobre rojo, rojo sobre blanco y amarillo sobre verde. En el PDF se usa el blanco sobre negro.

Por último el texto alternativo, en la ventana de opciones de ayuda,

se elige la opción “Establecer texto alternativo”, aparecerá una ventana con una advertencia; se selecciona “Aceptar”, se abre una ventana donde se coloca el texto alternativo para cada imagen encontrada en el documento. Se da en la flecha siguiente para colocar el texto alternativo en todas las imágenes y se presiona en “Guardar y cerrar”.



Figura 7: Formato original y Formato accesible PDF.

| 5. Conclusión

Los documentos digitales accesibles son una excelente herramienta no solo para los estudiantes con discapacidad, sino para la comunidad educativa en general que deseen aportar desde su función, acciones para una inclusión exitosa de estos alumnos en las instituciones educativas.

Ante el potencial que ofrece el uso de las tecnologías, se espera que

tanto profesores como personal administrativo y de gestión, asuman la responsabilidad que les compete para crear documentos digitales accesibles. Si bien su elaboración no conlleva mucho más esfuerzo que crear un documento que no lo sea, supone un desafío y un compromiso para ir avanzando hacia una educación más inclusiva.

Contar con una guía para crear contenidos accesibles, permite



al personal administrativo y de gestión, comprender las limitantes a las que diariamente se enfrentan las personas con algún tipo de discapacidad al interactuar con medios de comunicación y con contenidos digitales, y al respecto, a través de la verificación manual y automática realizada a tres documentos tomados de la página web de la UJAT, se detecta que la institución desconoce las opciones de accesibilidad aplicables a los formatos digitales, por lo tanto, existe la necesidad indispensable de capacitar al personal en la adecuación de dichos documentos para poder brindar a los estudiantes con discapacidad visual la facilidad de poder consultarlos.

De este modo, la propuesta de la guía rápida para la evaluación de materiales digitales es fundamental para seguir llevando a cabo las evaluaciones y adecuaciones de los materiales digitales que se encuentren en formatos digitales que la institución ofrece a la comunidad educativa.

Otro de los focos detectados, y que requiere de atención en las instituciones, es el impulso al desarrollo de habilidades informáticas de los alumnos con discapacidad para que puedan

realizar sus propios materiales digitales. Esto es, que tengan conocimientos del uso de comandos con el teclado y de la paquetería de Office, así como la utilidad de las distintas herramientas que nos ofrecen los documentos Word, PowerPoint y PDF.

De igual manera, se detecta la importancia de la capacitación de los profesores para que tengan conocimiento sobre las opciones de accesibilidad que brinda la paquetería Office y puedan ofrecerles a los alumnos las mismas oportunidades que los estudiantes sin discapacidad.

Finalmente, destacar que este trabajo es una primera aproximación a los materiales digitales y de él surgen varias líneas de investigación, entre ellas, el trabajar sobre ayudas técnicas de accesibilidad para que más estudiantes puedan permanecer y egresar de la institución con las mismas oportunidades que los estudiantes sin discapacidad, el apoyo a los profesores para que realicen materiales educativos accesibles y la más importante surgida en este trabajo es la de un repositorio de la creación de documentos digitales accesibles en la Universidad.



|Referencias

- Agencia Europea para las necesidades educativas especiales y la inclusión educativa (2015). *Directrices para obtener información accesible. TIC para la información accesible en el aprendizaje (ICT4IAL)*. Recuperado de https://www.european-agency.org/sites/default/files/Guidelines%20for%20Accessible%20Information_ES.pdf
- Aquino, S. P., García, V. e Izquierdo, J. (julio-diciembre 2012). *La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior: Un estudio de caso*. En Sinéctica, 39. Recuperado de http://www.sinectica.iteso.mx/assets/files/articulos/39_la_inclusion_educativa_de_ciegos_y_baja_vision_en_el_nivel_superior_un_estudio_de_caso_.pdf
- Bengochea, L. y Budia, F. (2015). El Papel de los profesores en la accesibilidad de la Universidad. *Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática* (pp. 153-159). Andorra, España: Universitat Oberta La Salle. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2117/76925>
- Centro de producción de información accesible [CEPIA]. (s/f). *Pautas para la corrección y/o elaboración de materiales educativos accesibles*. Recuperado de <https://docplayer.es/165179232-Accesibles-educativos-pautas-para-la-correccion-y-o-elaboracion-de-materiales-centro-de-produccion-de-informacion-accesible.html>
- Coeto, I., Ruiz, M., & Palmeros, G. (Noviembre, 2015). *Los Materiales Digitales ¿favorecen La inclusión Educativa? Experiencias De Alumnos Con Y Sin Discapacidad Visual De La UJAT*. Trabajo presentado en XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, México.
- Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, Nueva York, el 13 de diciembre de 2006, Asamblea General de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>



- Comisión de Política Gubernamental en Materia de Derechos Humanos. (s/f.) *Glosario de términos sobre discapacidad*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/96268/glosario_discapacidad.pdf
- Corrales, A. H., Soto, V. H., y Villafañe, G. H. (2016). Barreras de aprendizaje para estudiantes con discapacidad en una universidad chilena: Demandas estudiantiles - desafíos institucionales. *Actualidades investigativas en educación*, 16(3), 1-29. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v16n3/1409-4703-aie-16-03-00067.pdf>
- Foa, A. (2017). Biblioteca accesible para discapacitados visuales / Entrevistada por Universidad Nacional de Tres de Febrero. *Mundo UNTREF*. Recuperado de <https://www.untref.edu.ar/mundountref/biblioteca-accesible-para-discapitados-visuales>
- García, E. (2010). Materiales Educativos Digitales. *Blog Universia*. Recuperado de <http://formacion.universiablogs.net/2010/02/03/materiales-educativos-digitales/>
- Hilera, J. R., y Campos, E. (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web*. Universidad de Alcalá. Recuperado de www.esvial.org
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2010). *Discapacidad*. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/temas/discapacidad/default.html#Informacion_general
- Migueltorena, G., Vidal, A., y Ruiz, G. (2016). *Orientaciones para la elaboración de materiales educativos con formato accesible*. Córdoba: Universidad Provincial de Córdoba. Recuperado de https://ansenuza.unc.edu.ar/comunidades/bitstream/handle/11086.1/1152/Orientaciones%20para%20elaborar%20materiales%20con%20formato%20%20accesible_26Dic2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y



- ONCE (2017). *Pautas para la creación de documentos de texto digitales accesibles para personas con ceguera*. Recuperado de <https://educacion.once.es/cres/cre-barcelona/recursos/pautas-para-la-creacion-de-documentos-de-texto-digitales-accesibles-para-personas-con-ceguera/download>
- Ramírez, M. E. (2010). *Discapacidad visual: Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. México, D.F.: Consejo nacional de fomento educativo. Recuperado de https://www.educacion.especial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Visual/1discapacidad_visual.pdf
- Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, Nueva York, el 20 de diciembre de 1993, Asamblea General de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/dissres0.htm>
- Ribera, M., Pascual, A., Salse, M., Masip, L., Granollers, T., López, J. M., . . . Comas, A. (s/f.). *Guía de contenido digital accesible. Introducción a la creación de documentos digitales accesibles*. Recuperado de http://griho.udl.cat/export/sites/Griho/files/documents/GuiesContingutAccessible/1_Introduccio_documents_digitals_accessible_es.pdf
- Ruiz, M. R., Coeto, I. A., y Alfaro, S. M. (Noviembre, 2015). *Análisis sobre el uso de materiales digitales accesibles en contexto universitario en el sureste mexicano*. Trabajo presentado en el XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Chihuahua, México.
- Sama, V., y Sevillano, E. (2012). *Guía de accesibilidad de documentos electrónicos*. Madrid: UNED. Recuperado de https://descargas.uned.es/publico/pdf/UNIDIS/Introduccion_La_accesibilidad_de_las_tecnologias_de_informacion_y_la_comunicacion.pdf
- San Antonio, F., y Gutiérrez, M. I. (2017). *Decálogo para crear un PDF accesible*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de https://eprints.ucm.es/54854/1/decalogo_pdf_accesible.pdf



Servicio Nacional de Discapacidad. (2017). *Consideraciones para la elaboración de documentos accesibles*. Recuperado de www.senadis.gob.cl

UNESCO (2005). *Informe de seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo: El imperativo de la calidad*. París: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000150169>

Universidad Autónoma de Madrid. (2018). *Guía fácil de elaboración de Materiales Accesibles*. Recuperado de https://uam.es/UAM/documento/1446764293750/Guia_Facil_Materiales_Accesibles_21_05_2019.pdf