



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

ESCUELA DE INGENIERÍAS

Tema:

**GUÍA PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDO DIGITAL ACCESIBLE BASADO
EN LA NORMA INEN-ISO/EC 40500**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniera en
Sistemas de Información**

Línea de investigación:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Autora:

Melany Susana Núñez Sánchez

Directora:

Mg. Verónica Maribel Pailiacho Mena

Ambato – Ecuador

Agosto 2025

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **MELANY SUSANA NÚÑEZ SÁNCHEZ**, con cédula de ciudadanía **0550004253**, autora del trabajo graduación titulado: "GUÍA PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDO DIGITAL ACCESIBLE BASADO EN LA NORMA INEN-ISO/EC 40500", previo a la obtención del título profesional de **INGENIERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**, en la escuela de **INGENIERÍAS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, agosto 2025



Melany Susana Núñez Sánchez

CC. 0550004253

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

GUÍA PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDO DIGITAL ACCESIBLE BASADO EN LA NORMA INEN-ISO/EC 40500

Línea de investigación:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Autora:

Melany Susana Núñez Sánchez

Verónica Maribel Pailiacho Mena, Ing. Mg.

CC. 0602970238

CALIFICADOR

Teresa Milena Freire Aillón, Ing. Mg.

CALIFICADOR

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. PhD.

CALIFICADOR

Darío Javier Robayo Jácome, Ing. Mg.

DIRECTOR ESCUELA DE INGENIERÍAS

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f.

f.

f.

f.

f.

Ambato – Ecuador

Agosto 2025

DEDICATORIA

A mis padres, Byron Núñez y Elizabeth Sánchez.

Por ser una gran fuente de inspiración, fortaleza y motivación constante.

Por inspirarme a ser una mejor persona con su sacrificio, amor, valores y apoyo incondicional.

Sin ustedes nada de esto hubiera sido posible, gracias por ser mis más grandes ejemplos de vida y por sus consejos y palabras de aliento en los momentos más oportunos de este camino.

Gracias por guiarme y ayudarme a ser la persona que soy.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios y a la Virgen María por guiar cada uno de mis pasos y brindarme fortaleza en los momentos más difíciles.

A mi papá Byron, por ser un ejemplo de responsabilidad y esfuerzo, gracias por enseñarme a nunca rendirme. A mi mamá Liz, por siempre estar a mi lado preocupándose por mi bienestar y motivarme a superarme cada día. A mi hermano Alejo, por ser un gran compañero y cómplice. Gracias a ustedes por su amor incondicional y por estar conmigo en cada decisión importante, en los momentos felices y en los más difíciles también.

A mis abuelitos, tíos, primos y toda mi familia, quiénes me han acompañado y brindado su cariño y motivación en cada etapa de mi vida, gracias por estar siempre pendientes de mí.

A mis mejores amigas Emi y Naye, por estar siempre a mi lado como un apoyo incondicional, gracias por haber tenido un papel muy importante para alcanzar este logro. Su amistad es un regalo invaluable para mí.

A Nadi, Nico, Jhon, Ángel, Jona, Abraham, Andrés y Raimi quienes se convirtieron en unos grandes amigos en este camino. Gracias a ustedes por hacer de la experiencia universitaria un recuerdo muy bonito, gracias por compartir risas, aprendizajes, preocupaciones y valiosos momentos que atesoro profundamente.

A mi tutora de tesis, Ing. Verónica Pailiacho, quien con su experiencia, paciencia y guía constante ha hecho posible culminar este proyecto, también, al Ing. Enrique Garcés, gracias a ustedes por estar siempre disponibles para escuchar mis dudas e inquietudes y ayudarme a darle forma a este trabajo.

Finalmente, agradezco a todos mis profesores, quienes con dedicación compartieron sus conocimientos y contribuyeron significativamente a mi formación académica y personal.

RESUMEN

La accesibilidad en el área digital busca garantizar que todas las personas puedan acceder, entender y utilizar los contenidos digitales; hoy en día, se ha convertido en una necesidad destacable dado que la información y los servicios en línea deben estar disponibles para todos sin importar sus condiciones. Sin embargo, la falta de accesibilidad en los contenidos genera una barrera significativa que limita el acceso equitativo a la información.

En el marco del proyecto de investigación “Contenido digital accesible para la protección de información personal digital en personas con discapacidad”, se desarrolla este trabajo cuyo objetivo es desarrollar una guía para la creación de contenido digital accesible, basada en la norma INEN-ISO/EC 40500, para lo cual, se empleó el método de investigación analítico-sintético, con un tipo de investigación descriptiva y con una técnica basada en la revisión documental.

Así mismo, el desarrollo de la guía se gestionó bajo la metodología Kanban, facilitó el control iterativo del proceso donde se obtuvo como resultado una guía estructurada que integra recomendaciones prácticas para generar contenido digital accesible para documentos, presentaciones, audios y videos, poniendo énfasis en personas con discapacidad visual o auditiva. Para la validación de la guía se realizó una matriz dónde se plantearon aspectos importantes para evaluar el contenido y calidad del producto, la misma que fue satisfactoria, además se crearon prototipos en base a la guía para así comprobar que se puede generar contenido accesible.

Palabras clave: accesibilidad, NTE INEN-ISO/EC 40500, contenido digital accesible.

ABSTRACT

Accessibility in the digital field seeks to ensure that all individuals can access, understand, and use digital content; nowadays it has become an important need since information and online services must be available to everyone regardless of their condition. However, the lack of accessibility in digital content creates a significant barrier that limits equitable access to information.

Whitin the framework of the research project “Accessible Digital Content for the Protection of Personal Digital Information in People with Disabilities”, this study aims to develop a guide for creating accessible digital content, based on the INEN-ISO/EC 40500 standard. The analytical-synthetic method was used, following a descriptive research approach and a technique grounded in documentary review.

The development of the guide was managed using Kanban methodology, which facilitated iterative control of the process. As a result, a structured guide was produced that integrates practical recommendations for creating accessible content in documents, presentations, audio, and video, with an emphasis on individuals with visual or hearing disabilities. To validate the guide, a matrix was used to assess the key aspects related to content and quality, yielding satisfactory results. Additionally, prototypes were created based on the guide to demonstrate the feasibility of generating accessible digital content.

Keywords: *accessibility, NTE-INEN ISO/EC 40500, accessible digital content.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	6
1.1. Accesibilidad Web: surgimiento y desarrollo.....	6
1.2. Contenidos digitales.....	11
1.3. Accesibilidad para contenido digital	15
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	19
2.1. Caracterización de la empresa o institución.....	19
2.2. Metodología de investigación.....	20
2.3. Metodología de desarrollo.....	22
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.1. Resultados	38
3.2. Evaluación y validación.....	38
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	69

INTRODUCCIÓN

La accesibilidad en el ámbito tecnológico se trata de la posibilidad o el grado en el que las personas puedan utilizar o acceder a un servicio digital sin tener en cuenta su condición, habilidades o capacidades (Fernández, 2021). Esta definición pone de manifiesto la relevancia de promover un sentido de la responsabilidad y la empatía por todas las personas a la hora de ofrecer un servicio digital, en la actualidad, garantizar la accesibilidad es un aspecto clave para no excluir a ninguna persona en su el ejercicio de su derecho a utilizar plataformas *web*, contenidos o herramientas digitales.

Cualquier tipo de información que existe en forma digital y se distribuya a través de canales electrónicos, se la conoce como contenido digital, los cuales pueden presentarse en forma de texto, imágenes, audio, video, entre otros. Por lo general, el contenido digital involucra la interacción de los usuarios para poder modificar, compartir, y leer donde se mejora su participación en la *web*. Además de ser un instrumento estratégico de acceso a la información, el contenido digital se ve como una forma de aprendizaje y la interacción social, es a través de estos recursos digitales que las personas pueden desarrollar habilidades y conectarse con otros individuos (Rubio, 2022). Es fundamental diseñar el contenido alineado con accesibilidad debido a que de esa forma se permite un mayor alcance a todos los usuarios de dicho contenido.

En el Ecuador, según el Consejo Nacional para la Igualdad 480.776 personas tienen alguna discapacidad (2024), y según el Instituto Nacional de Estadística hay 1.520.590 personas de 65 años y más (2023). De acuerdo al segundo numeral del artículo 16 de la constitución del Ecuador, “Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación.”. Además, en el Artículo 19 del Reglamento a la ley orgánica de discapacidades “(...) deberán obligatoriamente aplicar lo establecido en la norma técnica ecuatoriana referente a accesibilidad al contenido *web* y su reglamentación técnica (...)”, es por esto, que se vuelve crucial adoptar estándares de accesibilidad en los contenidos digitales para cumplir con este derecho.

En el ámbito internacional se destacan los siguientes trabajos:

El artículo de Chacón, Chacón, López, & Fernández (2013), menciona que se creía que el concepto de accesibilidad *web* debe relacionarse exclusivamente con personas con discapacidad, por el contrario, esta concede una participación de todas las personas sin que se tome en cuenta su condición; dado que se ha aumentado el uso del ciberespacio es fundamental garantizar y facilitar el acceso a los recursos que proporciona el internet, la problemática de la investigación radica en que a pesar de las múltiples normativas y leyes relacionadas si es que no se cumplen se transforma en exclusión social. Se concuerda que la accesibilidad promueve que todas las personas accedan a la información y el problema principal se direcciona hacia el incumplimiento de la normativa existente, en un mundo donde la *web* se ha convertido en una herramienta esencial en diferentes ámbitos, garantizar la accesibilidad es una cuestión de equidad y justicia social.

La investigación de Laitano (2015), realiza un diagnóstico de accesibilidad sobre una muestra de páginas *web* de universidades públicas en Argentina, los datos obtenidos arrojan que las barreras de accesibilidad *web* se concentran en la sintaxis de la notación del lenguaje, lo que resulta en una mala interpretación del contenido por parte de los lectores de pantalla, también dificultades en la presentación del contenido, lo que resulta en problemas relacionados con la comprensión y la navegación. Los referidos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad realizar prácticas adecuadas de accesibilidad *web* para hacer una experiencia universal y accesible para todos los usuarios, se sincroniza con la problemática hallada en la presente investigación en cuanto a la creación y presentación de un contenido digital accesible.

El investigación realizada por Martínez & Esteve (2022), demuestra de qué forma las personas con discapacidad asocian la tecnología como recurso para establecer sus relaciones sociales, y para algunas actividades de la vida diaria, asimismo en el trabajo, se pone de manifiesto la existencia de dos brechas digitales, la primera asociada a la edad puesto que los adultos mayores tienen menor disponibilidad para acceder al contenido digital, y la otra asociada a la formación y los ingresos

económicos como un limitante para el uso de tecnologías que sean útiles. La necesidad de diseñar contenidos digitales accesibles que respondan a destacadas barreras y a las necesidades específicas del usuario responde al objetivo de conseguir que los colectivos tengan mayor acceso a la información y los servicios que utiliza todo el mundo.

Ahora bien, en el contexto nacional se destaca lo siguiente:

El trabajo de Naranjo, Guaña, Acosta, & Muirragui (2020) analiza la accesibilidad en 45 páginas web de Institutos de Educación Superior con acreditación del Consejo de Educación Superior (CES) en Ecuador, donde establece que estas páginas tienen importantes carencias en la interacción de los usuarios en general, pero de forma particular para personas con discapacidad y adultos mayores, concluyen que el contenido no textual es el error más extendido, es decir, no se encuentra texto alternativo a las imágenes, lo que limita al extremo las posibilidades de acceso a la información de usuarios que tengan la necesidad de tecnologías de apoyo. Es claro que después de mencionada evaluación, si no se cumple un principio de primer nivel como es el texto alternativo en imágenes, existe un déficit de accesibilidad en los contenidos de estas páginas web.

El trabajo de investigación de Minaya et. al. (2020) presenta un análisis del marco legal ecuatoriano en relación con accesibilidad digital, se revisan diferentes directrices plasmadas en la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Discapacidades, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 288 y la norma técnica específica para accesibilidad *web* NTE INEN-ISO/IEC 40500; a pesar de contar con la normativa, después de realizar un análisis de su cumplimiento en siete sitios gubernamentales se detecta que existe una limitación en la inclusión digital, ninguna cumple con la norma en su totalidad. Se resalta la existencia de una brecha entre la legislación y su práctica, se debe garantizar el derecho al acceso a la información de parte de todas las personas, dado que las entidades públicas son responsables de ofrecer servicios a toda la ciudadanía, es vital su liderazgo en el cambio hacia una cultura inclusiva donde se tomen en cuenta aspectos de accesibilidad.

En la investigación de, Pailiacho, Garcés, & Manjarres (2025) se enfatiza que la ley en Ecuador ha reconocido la importancia de la accesibilidad para las personas con discapacidad, pero al mismo tiempo su implementación en el entorno digital es limitada, por lo que con el objetivo de impulsar el cumplimiento de la ley y la normativa que corresponde, se crea un manual con las directrices detalladas para crear sitios *web* accesibles y además el desarrollo de un prototipo que respalde el contenido del manual. Por lo tanto, para complementar el trabajo anterior, se reafirma la necesidad de desarrollar una guía práctica que facilite la creación de contenido digital accesible, de forma que se alineen los contenidos con las normativas vigentes y de esa forma reducir las barreras de exclusión en el acceso a la información.

A pesar de la existencia de la norma INEN-ISO/IEC 40500, que proporciona directrices para crear contenido *web* accesible, no se cuenta con una guía específica que permita adaptar eficazmente presentaciones, documentos de texto, videos y audios en el Ecuador, por lo tanto, el problema de esta investigación es la falta de accesibilidad en los materiales digitales que limita el acceso equitativo a la información para todas las personas, lo cual afecta su participación inclusiva. A pesar de los avances en legislación y normativas, como la Ley Orgánica de Discapacidades y la Constitución ecuatoriana, que promueven la inclusión y el acceso universal a tecnologías de información y comunicación, el contenido en línea sigue poco accesible. Por lo tanto, el problema científico que se resalta es: ¿Cómo desarrollar una guía práctica, que permita crear contenido digital accesible, basada en la norma INEN-ISO/IEC 40500?.

El presente trabajo se enfoca en crear una guía que permita la creación de contenido digital accesible para todas las personas y además centrado en aquellas que tienen discapacidad visual o auditiva, a través de la tarea general: Desarrollo de una guía para la creación de contenido digital accesible basada en la norma INEN-ISO/IEC 40500. Para esto se necesitan cumplir con las siguientes tareas específicas:

1. Fundamentación teórica de las normas de accesibilidad digital universales y de la norma INEN-ISO/IEC 40500.
2. Análisis de las mejores prácticas para la creación de contenido digital accesible (presentaciones, texto, videos y audios) de la literatura existente.
3. Diseño de una guía para la creación de contenido digital accesible utilizando la metodología Kanban para gestionar su desarrollo.

La metodología de investigación tiene un enfoque mixto, por un lado, el enfoque cualitativo se aplica en el diseño y la elaboración de la guía a partir de revisión documental, el estudio de la normativa vigente, la revisión de literatura y el análisis de necesidades. Por otra parte, el enfoque cuantitativo en la fase de validación mediante el uso de una matriz de criterios con indicadores de satisfacción de modo que se recopilen datos objetivos sobre la comprensión y utilidad del contenido elaborado.

Para la metodología de desarrollo, se utiliza Kanban, un enfoque ágil que facilita la gestión visual de tareas, de forma que asegure un flujo de trabajo continuo y la optimización de cada fase del proceso, mediante esta, se gestiona la exploración de normas de accesibilidad digital y su aplicación en la creación de contenido accesible, permitiendo una adaptación flexible a los hallazgos obtenidos durante la investigación, el objetivo es estructurar la elaboración de la guía, y el desarrollo de cada componente.

Esta investigación da respuesta a la necesidad de generar contenidos digitales inclusivos, puesto que una solución es accesible si las personas sea que tengan o no discapacidades, acceden a la información sin ningún tipo de dificultad. Para la universidad, este estudio es importante, forma parte del proyecto de investigación titulado "Contenido digital accesible para la protección de información personal digital en personas con discapacidad" el cual fue aprobado con resolución CD-RES-054-2023 y da respuesta al compromiso con la inclusión y la igualdad de oportunidades, permitiendo así que todos los usuarios puedan acceder a los recursos digitales de forma equitativa.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

El capítulo del estado del arte y la práctica describe la accesibilidad *web* donde se aborda su surgimiento y desarrollo, su evolución histórica, definición, relevancia y el fundamento normativo y técnico, luego se analiza la naturaleza y características de los contenidos digitales más comunes, documentos, presentaciones, audios y videos y los elementos que los hacen accesibles. Además, se analizan experiencias previas que han contribuido al desarrollo de buenas prácticas para la creación de contenidos accesibles.

1.1. Accesibilidad Web: surgimiento y desarrollo

La accesibilidad universal es la posibilidad para que los productos, servicios, entornos o sistemas sean utilizados por todas las personas sin tomar en cuenta sus condiciones o capacidades, además, deben permitir un acceso de forma autónoma, cómoda y segura (Muñoz, 2024). Esta idea ha cambiado a través del tiempo, antes la visión era la eliminación de obstáculos físicas, mientras que ahora el avance es hacia un enfoque multidisciplinar, como es el diseño por la accesibilidad de los espacios físicos en la arquitectura donde se persigue la plena participación de todas las personas (Sampedro & Pérez, 2019). La accesibilidad, por lo tanto, es un principio esencial de equidad que favorece los ambientes preparados para la diversidad humana en condiciones de no discriminación.

La accesibilidad *web* no puede ser interpretada como un valor añadido, sino como una responsabilidad de la comunidad que desarrolla contenido *web*. De hecho, Tim Berners Lee, creador de la *web*, define que la accesibilidad es poner a disposición de todas las personas el internet y sus servicios sin importar sus requisitos tanto técnicos, es decir, hardware, software, infraestructura, entre otros, o de su condición por idioma, cultura, ubicación o aptitudes (Díaz, Harari, & Amadeo, 2020, p. 5). Subraya que la *web* debe ser universal y adaptable a una amplia diversidad de usuarios, la accesibilidad no se limita a ciertos grupos de personas si no que al contrario propone una *web* que se ajuste a las realidades de todos los individuos indistintamente.

Hassan & Martín (2003), dicen que la accesibilidad *web* se define como “la posibilidad de que un producto o servicio *web* pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso”. Los autores destacan que por lo tanto, que la accesibilidad se direcciona al acceso del mayor número posible de personas sin importar si tiene o no alguna condición de discapacitados.

Por su parte, Mariño & Alfonso (2024) “aquellos que contemplan las herramientas y las tecnologías diseñadas y desarrolladas para que todas las personas puedan utilizarlas, facilitando su navegación, comprensión e interacción” (p.331). No se trata en particular de una cuestión técnica, sino también de un compromiso con la inclusión, donde la tecnología debe adaptarse a los requerimientos de los usuarios y no al revés, que las personas puedan acceder y contribuir a la *web* es un paso fundamental hacia conseguir una sociedad digital más inclusiva y equitativa, en consecuencia, esto no solo constituye una cuestión ética sino que también aparece como una oportunidad para fomentar una participación más democrática y libre para el mundo digital.

En relación a la accesibilidad *web*, también es importante entender la necesidad de uso, en los últimos años muchas de las actividades cotidianas como comprar periódico, ir al banco y comprar en tiendas ya no es común que se hagan de forma física sino que la tendencia se desplaza al mundo del internet, sin embargo, se detecta una falta de accesibilidad en poder desarrollar actividades tan sencillas (Luján Mora, 2016). Esto subraya la necesidad de romper las brechas tecnológicas que impiden el acceso de las personas al contenido *web* de forma equitativa.

Por lo tanto, la accesibilidad *web* se define como la capacidad que tienen los entornos digitales para ser comprendidos, navegados y utilizados por todas las personas, es decir, individuos de diversas condiciones de cualquier índole ya sean físicas, cognitivas, tecnológicas, culturales, sociales, entre otras. Asimismo, este concepto no solo se trata de una definición técnica sino de un compromiso por parte de los creadores de contenido digital, quienes deben promover inclusión y una participación equitativa en la sociedad digital.

La trayectoria de los lineamientos y accesibilidad *web* se puede afirmar ha surgido en los últimos 30 años, esto se respalda en que en el año 1999 la *World Wide Web Consortium* (W3C) crea el grupo *Web Accessibility Initiative* (WAI), en ese mismo año se publicó la *Web Content Accessibility Guidelines 1.0* (WCAG 1.0) con pautas para garantizar la accesibilidad *web*, considerada la primera guía sobre accesibilidad *web*; en 2008 la versión 2.0, con los 4 principios fundamentales: perceptible, operable, comprensible y robusto (Díaz et al., 2020, p. 27). En 2018 la publicación de la versión 2.1 basada en su versión anterior, añade lineamientos relacionados con tecnologías móviles (Chiriboga, Medina, & Paderewski, 2024).

En 2023 se publica la versión 2.2, con las mismas pautas de la versión anterior, y, enfocada en las personas con discapacidades cognitivas y sus necesidades en la interacción con la *web*, además del adecuado funcionamiento del contenido con las tecnologías de asistencia recientes (Mariño & Alfonzo, 2024). El cumplimiento de estas pautas reafirma el compromiso de los desarrolladores y creadores de contenido de forma que se ofrezca igualdad de oportunidades para acceder a la información en línea.

En conjunto a lo expuesto anteriormente, las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) están establecidas por la W3C y su objetivo principal es asegurarse que los sitios *web* sean accesibles para las personas, para lograr el cometido, la WCAG separa estas pautas en cuatro principios importantes: perceptible, operable, comprensible y robusto, como se detalla en el Cuadro 1; mismos que proporcionan una guía o un marco para el desarrollo y creación de una experiencia inclusiva.

Cuadro 1. Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web.

Pauta	Características
Perceptible	Tanto la información como los componentes en la interfaz de usuario deben ser presentados de forma que el usuario los perciba sin la exclusividad de algún sentido; por ejemplo contar con alternativas textuales, que el tamaño del contenido se adapte sin perder su estructura, entre otros.
Operable	Este principio asegura que los componentes deben ser fáciles de navegar y de diferentes formas tales como teclado, tiempo suficiente, sin contenido que provoque convulsiones y fácil de encontrar contenido.
Comprensible	La información que se proporciona debe ser clara para el usuario, los contenidos deben ser entendibles, y además incluir entrada de datos asistida de forma que el usuario comprenda la razón de un error en el sitio de ser el caso.
Robusto	Significa que el contenido debe ser compatible con varias tecnologías, por ejemplo, navegadores, dispositivos, tecnologías de asistencia.

Fuente: elaboración propia a partir del trabajo de Mariño, Alfonso, Escalante, Alderete, & Godoy (2014)

Como parte de una jerarquización y marco de evaluación del cumplimiento de las pautas de accesibilidad, la W3C define tres niveles de conformidad respecto a las pautas WCAG 2.0, estos niveles son mínimos (A) cuando se cumplen con todos los puntos de control de prioridad I, estándar alto (AA) cuando se cumplen los puntos de control de prioridad I y II y máximos (AAA) cuando se cumple con todos los puntos de control de la WCAG (Fuertes & Loïc, 2017). Desde la creación de estas pautas con sus respectivos puntos de control y las consideraciones añadidas en sus actualizaciones, se acentúa la accesibilidad como un derecho implícito hacia todas las personas y no una alternativa por la que se pueda optar cuando se cree contenido digital o desarrollo *web*.

La accesibilidad *web* ha sido adoptada progresivamente por varios países alrededor del mundo a lo largo del tiempo, en función de sus leyes, intereses sociales y avances tecnológicos, se destacan los siguientes:

Un pionero en la adopción de políticas relacionadas con la accesibilidad digital es Estados Unidos, donde el Congreso promulgó la Ley sobre Estadounidenses con

Discapacidades en el año 1990, se destaca que todas las personas con discapacidades tendrían acceso a instalaciones, programas, servicios, empleo, etcétera. como cualquier otra persona. Posteriormente, en 1998 el presidente firma enmiendas a la ley donde se hace una énfasis en la adquisición de información electrónica y tecnología accesible (Pincay, 2018). Esta iniciativa se puede afirmar es un antecedente que ha servido como referencia para otras legislaciones a nivel internacional y garantiza el ejercicio de los derechos digitales de todos los usuarios.

Asimismo, en la Unión Europea se tiene que en el 2012 a través de la Carta de los Derechos Fundamentales se reconoce el principio de no discriminación hacia diferentes condiciones como género, edad, origen étnico, discapacidad, entre otras, la accesibilidad es tomada como normas y prácticas por aplicarse en servicios digitales (Ortiz, 2020). Se refleja el progresivo reconocimiento de la importancia de la accesibilidad *web* como un valor importante en la sociedad al que puedan acceder todos y no como un privilegio de pocos.

En España, la accesibilidad *web* lleva respaldada legalmente con el Real Decreto Legislativo 1/2013 y la Norma UNE 139803:2012, las dos disposiciones promueven la accesibilidad universal como un derecho fundamental para los españoles donde se incluyen sitios *web* y servicios digitales para garantizar un acceso equitativo a la información (Ortiz, 2020). Se evidencia que además de Estados Unidos, tanto en Europa como de forma particular en España los gobiernos han impulsado acciones para aportar en la reducción de la brecha digital y el acceso de las personas a los sitios *web*.

En América Latina, se presente el caso de Chile como un país pionero dentro del territorio que ha impulsado políticas públicas enfocadas en la inclusión desde una perspectiva legal y educativa. Como menciona Ortiz (2022), en este país, la normativa exige que los organismos del Estado garanticen el acceso a la información a todos sus ciudadanos, con el Decreto N. 1 de 2015, Chile incorpora la norma técnica sobre sistemas y sitios *web* del sector público con el estándar oficial de las WCAG 2.0 con nivel AA.

Finalmente, en el caso de Ecuador, en efecto se cuenta con la respectiva legislación relacionada con la accesibilidad *web*, Minaya et al. (2020) realiza un análisis donde además de revisar las leyes que respaldan los derechos de las personas discapacitadas, se destaca la implementación de la norma técnica NTE INEN-ISO/IEC 40500, en esa normativa se busca garantizar la accesibilidad de los sitios *web* públicos y privados que ofrezcan un servicio a la ciudadanía, con un cumplimiento mínimo del nivel AA de las WCAG 2.0, como en el caso de Chile.

Entre las ventajas enlistadas por Bravo (2006) en relación a la accesibilidad *web* y los beneficios que implica cumplir y promover los principios establecidos, se pueden destacar tres puntos:

- Se aumenta el número de visitantes al contenido.
- Aporta a que se mejore la experiencia del usuario.
- Mejora el prestigio del sitio en los buscadores de internet colocándolos en los primeros resultados.

1.2. Contenidos digitales

El contenido digital puede entenderse como cualquier información basada en datos digitales que se distribuyen a través de medios electrónicos, en la actualidad, principalmente medios en línea. El contenido digital es de naturaleza transferible, esto permite su almacenamiento, transmisión y acceso a través de múltiples plataformas digitales, sujeto a diferentes contextos como pueden ser educativo, laboral, comercial, de entretenimiento, entre otros (Rowley, 2008), es menester destacar el grado de importancia de que los contenidos sean accesibles, la inclusión tecnológica garantiza que todas las personas puedan interactuar con este contenido que, como se menciona antes, es de naturaleza transferible por lo que todos se deben beneficiar de la información disponible en línea.

En cuanto a contenidos digitales, existen diferentes tipos de ello que favorecen la comunicación, la educación y el acceso a la información, respecto a los más utilizados se pueden mencionar documentos de texto, presentaciones, videos y audios de los cuales se detallan a continuación, cada uno tiene características

particulares que ayudan a transmitir información de manera efectiva.

El texto es un medio escrito para la comunicación, que puede tener múltiples formas (ensayo, artículo, informe, narrativa, etcétera) y que resulta necesario para la comunicación de los contenidos y para los registros. El Instituto Nacional para Ciegos-INCI, Beltrán, & Rodríguez (2021) ponen de manifiesto la importancia de que los textos sean accesibles, y hacen referencia a que los documentos de texto son unos de los tipos de información más utilizados en las instituciones y organizaciones, es esta razón que cuando se presentan en diferentes entornos digitales su accesibilidad se hace esencial, gracias a eso se garantiza que la información que se ofrece pueda ser comprendida y utilizada por el máximo número de personas posible. Dicho de otro modo, es relevante conseguir determinar cómo se crean textos accesibles puesto que es un tipo de contenido con alta demanda de uso.

Entre las herramientas digitales orientadas a la creación de texto, se destacan *Google Docs*, integrado en *Google Drive*, *Microsoft Word*, estas herramientas ofrecen funciones de corrección y formato, además de características de accesibilidad donde se pueden elaborar documentos textuales con estructura clara para su uso en diferentes ámbitos (X. E. Vidal, 2021). El aprovechamiento de estas herramientas y su uso adecuado en diferentes ámbitos por ejemplo, educativos o profesionales, es importante, como se menciona antes, es un formato altamente utilizado.

De acuerdo con Instituto Nacional para Ciegos-INCI et. al. (2021) los puntos clave para un texto accesible en gestores de texto como Microsoft Word o Google Docs son:

- Todo el texto en el contenido debe ser claro y fácil de leer.
- Las instrucciones no pueden estar en torno a un solo medio sensorial, se debe lograr que el contenido sea perceptible incluso si no se ve, por ejemplo, a través del uso de alternativas de texto e instrucciones precisas.
- No se recomienda el uso de columnas.

- Evitar espacios entre letras y palabras.
- Se debe asegurar el buen contraste de color tanto en texto como en imágenes.
- Se debe indicar el idioma del texto en el procesador o herramienta que se utiliza.
- Fuente sin serifas ni adornos adicionales.
- El tamaño de la fuente en 12 puntos o superior.
- Estructura de títulos y contenido de forma clara.
- Imágenes con texto alternativo.
- Hipervínculos con texto claro del destino del enlace.
- Ortografía impecable.

Una presentación es una modalidad mediante la cual se facilita información, la cual es exhibida mediante láminas que suceden de forma ordenada, cada lámina presenta texto, frases cortas, imágenes, fotos, vídeos o gráficos (Fundación ONCE, 2024). En general, las presentaciones se usan con propósitos académicos, empresariales, administrativos, etcétera, si el presentador hace uso correcto de sus láminas, se presenta la idea con claridad y se comunica sin dificultades.

En cuanto al trabajo de López, Malla, Arévalo, & Intriago (2023) los medios digitales y plataformas *web* empleadas para la realización de presentaciones abarcan a *Google Slides* que funciona en *Google Drive*, o *Microsoft PowerPoint*, o plataformas *online* como *Canva*, *Genially*, *Prezi* y similares, son plataformas que permiten el diseño y construcción de los contenidos digitales y visuales como medio de comunicación clara y resumida de ideas y de diversos entornos.

Según Pandashina, Garcés, & Pailiacho (2022) los elementos esenciales para una presentación accesible en PowerPoint son:

- Hacer uso de la herramienta integrada para verificar la accesibilidad.
- Utilizar plantillas accesibles que proporciona la herramienta.
- Utilizar un único título que sea descriptivo para cada diapositiva.
- Tener un orden de lectura cronológico y claro.

- Contar con texto alternativo en los diferentes elementos extras como imágenes, tablas, etcétera.
- Disponer de hipervínculos claros y detallados.
- Poseer un contraste adecuado.
- Uso de tipo de letra adecuado, sin serifas.

Los videos son un tipo de recurso audiovisual que tiene la posibilidad de transmitir información mediante el uso de imágenes en movimiento y, en ocasiones, la combinación de sonido que permite la transmisión y comprensión de la información y el contenido (Justo, Aguilar, de las Fuentes, & Astorga, 2021). Se pueden nombrar aplicaciones como por ejemplo, *Adobe Premier Pro*, *CapCut* o *WeVideo* para elaborar y editar ese tipo de contenido, estas aplicaciones permiten manipular videos, cortarlos, añadir efectos, y además, permiten exportar e importar diferentes formatos.

Un video accesible es aquel material audiovisual que puede ser contemplado desde el diseño universal que se basa en el diseño de soluciones que puedan utilizar todas las personas sin que ellas se adapten a este (González, 2023). En la misma investigación mencionada, se destaca la importancia de tomar en cuenta diferentes características que hacen que un video sea accesible, se presentan algunas recomendaciones, tales como:

- Incluir audiodescripción, es decir, una narración adicional que describe elementos visuales clave de un contenido audiovisual como acciones, gestos, escenarios, etcétera.
- Deben existir subtítulos que acompañen el audio del video de forma sincronizada.
- El usuario debe tener autonomía y control sobre la reproducción del video en aspectos como velocidad, calidad, subtítulos, etcétera.
- Además, bajo el enfoque de diseño universal, es importante contemplar elementos como alto contraste o alternativas para el contenido multimedia.

Con respecto a los subtítulos, Serrat (2020) en su investigación, presenta un análisis para alcanzar accesibilidad en los subtítulos, por ejemplo, la cantidad de caracteres por segundo no debe ser mayor a veinte, pausa mínima de 0,16 segundos en el proceso de cambio de un subtítulo a otro y la segmentación de los subtítulos de forma que no haya sobrecarga de información con el texto que se presenta en pantalla.

Por otro lado, el audio se define como la grabación o transmisión de sonidos, particularmente voces, música o efectos de sonido, este puede ser grabado, transmitido, procesado o reproducido por dispositivos tecnológicos. Según Muller & Martínez (2022) el sonido se presenta como un medio de comunicación entre las personas que facilita su interacción, por ejemplo, la radio que incluso genera un vínculo cercano para la sociedad. Para la creación de audios existen algunas herramientas como *Audacity* y *Soundtrap* que ofrecen funciones completas donde se puede grabar, editar y mejorar pistas de audio, además, se puede trabajar con varias pistas de sonido y además manejan diferentes formatos.

Un audio accesible debe tener ciertas características o componentes adicionales que ayuden a que el contenido se adapte a cualquier persona con el objetivo de que sea comprendido y utilizado de forma libre y autónoma. De manera complementaria, se recomienda incluir una transcripción textual completa que contenga la información hablada en el audio incluyendo diálogos y sonidos, y sobre todo, controles que permitan al usuario pausar, avanzar, manejar el volumen (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas España, 2014).

1.3. Accesibilidad para contenido digital

La guía elaborada por Izaguirre (2023) presenta recomendaciones y buenas prácticas detalladas para crear documentos de texto y presentaciones digitales accesibles, según la autora, el trabajo se enfoca en un contexto dónde la educación y el cumplimiento de las normas de accesibilidad son un derecho que debe ser albergado desde una visión empática e inclusiva. En el trabajo se pueden aprender lineamientos generales como semántica, contraste, tipografía, uso de tablas,

enlaces, texto alternativo, navegación, etcétera, para herramientas específicas: *Microsoft Word, LibreOffice Writer, Google Docs, Microsoft PowerPoint, Google Slides, Impress*.

La accesibilidad digital es una condición fundamental, al desglosar los principios generales de accesibilidad enfocados en un entorno de ofimática y creación de presentaciones, se obtienen lineamientos específicos; el hecho de analizar estas pautas orientadas a cada herramienta amplía la aplicabilidad de mencionadas directrices y responde a una necesidad de adaptarlas a contextos específicos. Se transforma en una referencia técnica significativa para garantizar que los documentos de texto como las presentaciones, cumplan con estándares de accesibilidad transformándolos en contenido de alto valor y calidad.

El trabajo de García Sempere (2014) se centra en la importancia que tiene el uso de subtítulos en los recursos audiovisuales dentro del campo educativo como una estrategia para asegurar la accesibilidad de estos contenidos a todo el alumnado, para lo cual se presentan diferentes tipos de subtítulos como los tradicionales que se unen al video antes de su transmisión, en simultáneos que son generados en tiempo real, aquellos que mantienen el mismo idioma del audio original y los que son diferentes, además de los que están visibles de forma permanente y los que se pueden desactivar.

En atención a lo anterior, se evidencia que esta práctica no solo beneficia a personas con discapacidad auditiva, sino también a estudiantes mayores, personas con otros tipos de discapacidades, extranjeros y usuarios en ambientes ruidosos, además, se promueve una cultura de respeto a los derechos de imagen y propiedad intelectual. Este enfoque técnico, normativo y pedagógico convierte el trabajo en una referencia clave para proyectos que, como esta investigación, buscan desarrollar guías de creación de contenido digital accesible con una base normativa de Ecuador.

Por su parte, Segreña, Royer y Aguas (2017) exponen una experiencia acerca de la producción de videos accesibles llevada a cabo por el centro de Tecnologías

Educativas y Pedagógicas de la Universidad de Magdalena, como una estrategia que busca mejorar los resultados de los estudiantes en las pruebas Saber Pro, se crean materiales audiovisuales motivadores con subtítulos abiertos e interpretación en lengua de señas para aquellos estudiantes que tienen discapacidad auditiva, además de basarse en normas como la UNE 153020:2005 (subtitulación) y la UNE 139804:2007 (lengua de señas) se incorporan estándares de accesibilidad considerados como básicos, alto contraste, buena iluminación y sobre todo, segmentación semántica correcta en el texto de los subtítulos.

La implementación de accesibilidad digital en un ámbito educativo es contemplar aspectos como el subtitulado y el lenguaje de señas en un recurso digital como el video, no solo beneficia a aquellos estudiantes con discapacidad auditiva, si no que se amplía a la comprensión de personas extranjeras que no dominan completamente el idioma, usuarios que utilizan el recurso en un contexto ruidoso o aquellos que aprenden a través de medios visuales como la lectura de subtítulos. La implementación eficaz de los principios de inclusión representa una lista de ventajas, su resultado propone una referencia clave para la contemplación de estos particulares accesibles al momento de crear contenidos audiovisuales.

El artículo de Loaiza & González (2024) presenta un análisis sobre las barreras que enfrentan las personas con pérdida auditiva en entornos digitales, con el propósito de identificar directrices accesibles y proponer futuros estándares para el diseño inclusivo de sitios web y aplicaciones móviles, a partir de una revisión normativa y técnica, el estudio evidencia cómo la falta de actualización legislativa, el enfoque exclusivo en el sector público y la falta de detalle de algunas guías, generan exclusión informativa para dicha comunidad. Además, el trabajo subraya un precedente legal que sentó el acuerdo entre Harvard y la Asociación Nacional de Sordos de Estados Unidos, que obliga a subtitular y transcribir todo su contenido audiovisual como un hito en la garantía del derecho a la educación y a la información.

Como limitaciones encontradas se detecta la ambigüedad en las recomendaciones y falta de profundidad en los lineamientos para su implementación, lo que

representa un desafío para el desarrollo de contenido inclusivo en ese formato, por lo tanto, este estudio se alinea con el objetivo de construir contenidos accesibles, también, evidencia que persisten brechas que requieren propuestas prácticas más elaboradas, se busca obtener una referencia para guías futuras especialmente aquellas orientadas a mejorar la accesibilidad de contenidos digitales para personas con discapacidad auditiva.

La guía de teatros accesibles mediante el subtítulo y la audiodescripción de Ruiz et al. (2013), elaborada en colaboración conjunta con el Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción (CESyA) y la Universidad Carlos III de Madrid, plantea la aplicación de medidas inclusivas en espectáculos culturales, los autores aseguran que llevar a cabo esta comunicación teatral es significativo, se envía un mensaje a través de varios elementos escénicos que llegan a depender de los canales visual y auditivo del público; al hablarse de acceso equitativo, se propone el uso de subtítulos, con especial atención en la entonación, modo de pronunciación y aspectos de valor que aporten a su entendimiento y audiodescripción que demanda de una alta comprensión para identificar los elementos que deben ser descritos.

La guía ofrece una herramienta valiosa para teatro, sin embargo, su valor va más allá y presenta no solo recomendaciones prácticas si no experiencias aplicadas en diferentes lugares como festivales, teatros públicos y proyectos colaborativos con otras entidades. Si bien la guía está enfocada en espectáculos presenciales, la metodología utilizada puede adaptarse a entornos digitales mediante el uso de tecnologías similares como subtitulación sincronizada, audiodescripción digital o integración de plataformas interactivas, esto la transforma en una base sólida para investigaciones enfocadas en contenidos audiovisuales, presenta un marco de referencia acorde con la realidad de los usuarios.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

En el diseño metodológico se caracteriza la institución en la que se enmarca el proyecto, destacando su compromiso con la inclusión y la investigación académica, se expone la metodología de investigación utilizada, detallando el enfoque, método, tipo de investigación, así como las técnicas e instrumentos aplicados para la recolección y análisis de información. Además, el capítulo es de gran relevancia, a través de la metodología empleada se realiza la planificación y gestión visual para organizar las actividades relacionadas con la construcción de la guía para la creación de contenido digital accesible.

2.1. Caracterización de la empresa o institución

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato (PUCE Ambato), evidencia una fuerte identidad institucional debido a que tiene una trayectoria académica de más de 30 años en la región central del país, además, pertenece a una red nacional e internacional de universidades pontificias que le ha permitido consolidarse como referente en la formación de profesionales competentes, donde busca integrar la dimensión científica con la ética cristiana; asimismo, la alta demanda laboral de sus egresados refleja el conocimiento social hacia la calidad de la educación impartida así como la confianza en la preparación de su comunidad universitaria (PUCE Ambato, 2025).

En el marco institucional, se distinguen dos direcciones que reflejan el desarrollo y bienestar integral de la comunidad universitaria: por un lado, la Dirección de Docencia y Estudiantes, cuyo objetivo se orienta a garantizar una formación académica de calidad mediante la gestión de la oferta educativa, innovación pedagógica, el fortalecimiento docente y el bienestar estudiantil en conjunto con la investigación y vinculación con la sociedad, por otro lado, la Dirección de Identidad y Misión, que tiene como objetivo promover la identidad institucional a través de actividades pastorales y académicas inspiradas en la espiritualidad ignaciana (PUCE, 2025).

Por su parte, también se destaca la Dirección de Investigación, Vinculación e Innovación, misma que desempeña un papel clave en la coordinación, evaluación y seguimiento de los proyectos desarrollados por el personal académico; gestiona los procesos relacionados con la investigación científica, la vinculación con la comunidad y la generación de innovaciones con el objetivo de impulsar la investigación en áreas estratégicas, en este sentido, se destaca el proceso de convocatoria de investigaciones donde se reciben propuestas y se remiten a los líderes de ámbito para su verificación, se evalúan los proyectos en base a una rúbrica, la decisión se comunica de manera oficial a los directores de proyecto; se entregan informes físicos y digitales, además de una evaluación de su impacto académico y social mediante un análisis entre comités, líderes de ámbito y directores de proyecto (PUCE Ambato, 2025).

El presente trabajo se enmarca en el proyecto de investigación titulado “Contenido digital accesible para la protección de información personal digital en personas con discapacidad”, aprobado en la novena convocatoria mediante resolución CD-RES-054-2023 desde octubre de 2023. Forma parte de las iniciativas impulsadas por la universidad para fomentar la inclusión, accesibilidad y respeto de los derechos de las personas con discapacidad.

2.2. Metodología de investigación

Enfoque de investigación

El enfoque mixto es una combinación de los enfoques cuantitativo y cualitativo con el fin de obtener una perspectiva más completa, para esto se pueden mantener los procedimientos propios de cada enfoque o pueden ser adaptados para llevar a cabo el estudio, este enfoque de investigación toma las fortalezas de cada método (cuantitativo y cualitativo) para abordar distintas dimensiones que surgen en el proceso de investigación (D’olivares & Casteblanco, 2015).

Para el caso de la presente investigación, el enfoque mixto se distribuye en el lado cualitativo que es utilizado con el proceso de diseño y construcción de la guía,

permite, por medio de la revisión de la normativa y el estudio de literatura determinar recomendaciones y buenas prácticas en la creación de contenido accesible. El lado cuantitativo se utiliza para el proceso de validación del producto mediante una matriz estructurada de criterios con indicadores de satisfacción que permiten obtener datos objetivos para evaluar la utilidad y comprensión de la guía desarrollada.

Método de investigación

El método analítico-sintético es un procedimiento investigativo que permite comprender la complejidad de un fenómeno dividiéndolo en partes a través del análisis y, después, integrando dichas partes para descubrir sus relaciones esenciales como la síntesis (A. López & Ramos, 2021). En otras palabras, los dos procesos ocurren de manera interrelacionada y consciente, en el análisis todos los elementos fragmentados se vinculan al problema general y en la síntesis se fundamentan los resultados del análisis previo, con esto se puede estructurar el pensamiento investigativo al descomponer e integrar el objeto de estudio.

Este método se adopta como base para el estudio de la norma INEN ISO/EC 40500 y otros documentos relacionados con accesibilidad digital, en primer lugar, con el enfoque analítico se descomponen y examinan los principios y pautas de la normativa, después, a través del desarrollo de la guía se sintetiza la información donde se determinan las mejores prácticas para obtener accesibilidad en documentos, presentaciones, audios y videos.

Tipo de investigación

La investigación descriptiva tiene como fin especificar de la forma más precisa y sistemática posible las características esenciales del fenómeno en un momento dado, sin modificar ni manipular la realidad observada, para ofrecer información comparable y objetiva (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020). Como plantea Vidal (2022), este tipo de investigación tiene como objetivo describir situaciones, actores, dinámicas o contextos específicos, con el apoyo de categorías o conceptos

sistemáticos que ayuden a interpretar correctamente el fenómeno observado.

En la presente investigación se emplea el tipo de investigación descriptiva, se analiza y caracteriza la norma INEN ISO/EC 40500 donde se examinan los principios y pautas con el fin de adaptarlos a los distintos tipos de contenido digital considerados en el estudio: documentos, presentaciones, audios y videos. A partir de esta caracterización se elabora una guía que reúne orientaciones prácticas para la creación de contenido digital accesible.

Técnicas e instrumentos de investigación

Dentro del proceso de investigación, las técnicas e instrumentos tienen un papel fundamental al momento de recolectar información válida y confiable, por un lado, las técnicas se entienden como procedimientos operativos que permiten aplicar el método de investigación que se adapte al trabajo, mientras que los instrumentos son los medios que facilitan la obtención de datos desde la realidad estudiada (Hernandez & Duana, 2020). A partir de lo mencionado, se considera que una técnica aplicada de la forma adecuada y un instrumento diseñado en favor de la investigación, fortalecen el rigor metodológico del estudio y ayudan a interpretar de forma más precisa el fenómeno estudiado y sus resultados.

En base a los datos recopilados por el proyecto de investigación, se conoce que el contenido digital es poco accesible, por lo que la técnica de investigación utilizada para la presente investigación es revisión documental la cual permite analizar la norma ecuatoriana de accesibilidad *web* INEN ISO/EC 40500 y su adecuación para la elaboración de una guía orientada a contenido digital accesible.

2.3. Metodología de desarrollo

La metodología Kanban es conocida por ser utilizada en el ámbito empresarial para gestión de procesos y mejora continua; se origina con el término japonés *kan* que significa visual y *ban* tarjeta, esto quiere decir que se esta metodología se traduce en un sistema de información que ayuda a organizar de forma visual las tareas

mediante tableros que permiten identificar y priorizar actividades (Boronat, Montañés, Garcia, Fenollar, & Fombuena, 2017). Por lo tanto, permite gestionar el flujo de trabajo de un proyecto de manera flexible y ágil.

Cabe destacar que este método con el objetivo de visualizar los flujos de trabajo, limitarlos y gestionarlos, se organiza de forma visual a través de un tablero con columnas donde se indican las fases del proyecto, asimismo, las actividades se presentan como tarjetas que atraviesan las 3 fases: por hacer, haciendo y hecho, hasta cuando se concluye la actividad (Garcés & Pailiacho, 2023). Esta experiencia de organización, evidencia que Kanban además de mejorar la organización de trabajo, fortalece la comunicación del equipo y promueve la transparencia del desarrollo de proyectos tecnológicos y académicos.

Para el desarrollo de la presente investigación, la metodología Kanban se utiliza como una herramienta visual que facilita la planificación y seguimiento de las actividades vinculadas a la elaboración de la guía para la creación de contenido digital accesible, a través de esta técnica, se espera representar de forma clara el flujo de trabajo y gestionar el avance del proyecto para asegurar calidad en el producto final.

El tablero Kanban que se va a utilizar en la presente investigación se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Tablero Kanban con actividades para el desarrollo de la guía.

POR HACER	HACIENDO	TERMINADA
Análisis de la norma INEN ISO/IEC 40500		
Mejores prácticas para la creación de contenido digital accesible		
Definición de la estructura de la guía		
Redacción de la introducción		
Elaboración de criterios para documentos accesibles		
Elaboración de criterios para presentaciones accesibles		
Elaboración de criterios para audios accesibles		
Elaboración de criterios para videos accesibles		
Redacción de recomendaciones		
Elaboración de glosario		
Revisión de referencias		
Diseño de portada e índice		

Fuente: elaboración propia.

Del tablero presentado previamente, se desarrollan las actividades planteadas:

Actividad 1: Análisis de la norma INEN ISO/IEC 40500

Este análisis se realiza en base a la norma NTE INEN ISO/IEC 40500 publicada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012), es una norma técnica ecuatoriana que se toma de forma idéntica de la norma internacional ISO/IEC 40500: 2012 la misma que corresponde a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0. Su aplicación busca garantizar que los sitios *web* sean utilizables para todas las personas.

La norma está conformada de cuatro principios fundamentales que conforman la base de la accesibilidad *web*, establecen pilares conceptuales que ayudan al contenido *web* accesible de forma que la información, interfaz y el contenido sea accesible para los usuarios, los principios son:

- **Perceptible:** exige que la información y la interfaz se presenten de manera que sea detectable para diferentes sentidos del usuario.

- Operable: los elementos interactivos del contenido deben poder usarse a través de diversos dispositivos de entrada como, por ejemplo, ratón y teclado.
- Comprensible: el contenido, la interacción y su funcionamiento deben ser fáciles de entender para el usuario.
- Robusto: el contenido debe estar estructurado de manera que se garantice la compatibilidad con distintas tecnologías, navegadores y dispositivos sin que se pierda su funcionalidad o accesibilidad para mejorar el alcance.

Cada principio va acompañado de una lista de pautas y criterios de conformidad que permiten aplicar esos conceptos de forma práctica, en total, se presentan 12 pautas que buscan responder a diferentes necesidades. Además, la norma presenta tres niveles de requisitos de conformidad: A, AA, y AAA, empieza por el nivel mínimo con requerimientos básicos, hasta al nivel más alto con requisitos más rigurosos con respecto a su cumplimiento para maximizar la inclusión.

El Cuadro 3 presenta el análisis de las pautas y criterios de conformidad establecidos en la norma INEN ISO/EC 40500 que en su aplicación a documentos y presentaciones accesibles pueden ser adaptadas.

Cuadro 3. Pautas adaptables a los documentos y presentaciones.

Pauta Aplicable	Criterios de conformidad aplicables
1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual
1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales
1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.3 Contraste (mínimo) 1.4.4 Cambio de tamaño del texto 1.4.5 Imágenes de texto 1.4.8 Presentación visual
2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado
2.3 Convulsiones	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos
2.4 Navegable	2.4.1 Evitar bloques 2.4.2 Titulado de páginas 2.4.3 Orden del foco 2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto) 2.4.5 Múltiples vías 2.4.6 Encabezados y etiquetas 2.4.7 Foco visible
3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página 3.1.2 Idioma de las partes
3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.3 Navegación coherente 3.2.4 Identificación coherente
4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor

Fuente: elaboración propia a partir de la norma INEN ISO/EC 40500.

También, el Cuadro 4 que aparece a continuación analiza las pautas y criterios que pueden ser adaptados en cuanto a contenidos audiovisuales: audios y videos accesibles.

Cuadro 4. Pautas adaptables a los audios y videos.

Pauta Aplicable	Criterios de conformidad aplicables
1.1 Alternativas textuales	1.1.1 Contenido no textual
1.2 Medios termodependientes	1.2.1 Solo audio y solo video (grabado) 1.2.2 Subtítulos (grabados) 1.2.3 Audiodescripción o medio alternativo (grabado)
1.3 Adaptable	1.3.1 Información y relaciones 1.3.2 Secuencia significativa 1.3.3 Características sensoriales
1.4 Distinguible	1.4.1 Uso del color 1.4.2 Control del Audio 1.4.3 Contraste (mínimo) 1.4.4 Cambio de tamaño del texto 1.4.5 Imágenes de texto
2.1 Accesible por teclado	2.1.1 Teclado 2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado
2.2 Tiempo suficiente	2.2.1 Tiempo ajustable 2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar
2.3 Convulsiones	2.3.1 Umbral de tres destellos o menos
2.4 Navegable	2.4.7 Foco visible
3.1 Legible	3.1.1 Idioma de la página
3.2 Predecible	3.2.1 Al recibir el foco 3.2.3 Navegación coherente 3.2.4 Identificación coherente
4.1 Compatible	4.1.1 Procesamiento 4.1.2 Nombre, función, valor

Fuente: elaboración propia a partir de la norma INEN ISO/IEC 40500.

Actividad 2: Mejores prácticas para la creación de contenido digital accesible

Luego de haber analizado la norma ecuatoriana INEN ISO/IEC 40500, así como diversas guías relacionadas con la elaboración y los requerimientos de contenido accesible, se han identificado las mejores prácticas para crear contenido digital accesible de forma que se garantice inclusión.

Documentos Accesibles

En el Cuadro 5 se puede observar el análisis de buenas prácticas para la creación de documentos accesibles según ciertos autores:

Cuadro 5. Buenas prácticas para documentos accesibles según investigaciones previas.

Investigación	Aspectos Importantes
Recomendaciones para la creación de documentos de contenido docente accesible de Amado & Hernández (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el idioma del documento. • Texto alternativo para imágenes, objetos y gráficos. • Funcionalidad incorporada para estructuración. • Utilizar estilos y encabezados. • Tamaño entre 12 y 18 puntos. • Fuentes estándar. • Contraste suficiente.
Guía para la evaluación y adecuación de materiales digitales accesibles de López, Palmeros, & Coeto (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes tipo Sans Serif. • Alineación a la izquierda. • Margen ancho. • Interlineado de 1.5 entre párrafos. • Idioma del documento definido. • Títulos en niveles. • Tablas e imágenes con título. • Páginas numeradas. • Imágenes y gráficos con texto alternativo. • Contraste de colores. • Hipervínculos con información descriptiva.
Publicar documentos accesibles en PDF: disponibilidad no es lo mismo que accesibilidad de Álvarez & Moreno (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente del texto superior a 12 puntos y Sans Serif. • Estilo de texto sin abuso de itálica o negrita. • Imágenes con texto alternativo. • Contraste adecuado. • Estructura lógica. • Listas automáticas. • Tablas solo cuando sea necesario. • Hipervínculos con propósito. • PDF sin perder accesibilidad.
Comprensión de la accesibilidad: lineamientos generales para documentos accesibles con lenguaje inclusivo de Ramírez (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Títulos y subtítulos de la herramienta. • Descripción de imágenes. • Letra mayor a 12 puntos sin serifas ni sombras. • Texto alineado a la izquierda. • Evitar el uso de subrayado o cursiva. • Viñetas y numeración organizadas. • Numerar las páginas. • Saltos de página.

Fuente: elaboración propia.

En base al análisis comparativo de las investigaciones revisadas, se identifica que los criterios que coinciden de manera recurrente para documentos accesibles entre los distintos autores son: el uso de fuentes legibles, de preferencia de la familia Sans Serif, un tamaño de letra adecuado que va entre 12 y 18 puntos, un contraste suficiente entre el texto y el fondo, también, hipervínculos con propósitos claros, el uso de listas automáticas, definir el idioma del documento y el uso de títulos y

subtítulos con estilos jerárquicos.

Presentaciones accesibles

En el Cuadro 6 se puede observar el análisis de buenas prácticas para la creación de presentaciones accesibles según ciertos autores:

Cuadro 6. Buenas prácticas para presentaciones accesibles según investigaciones previas.

Investigación	Aspectos Importantes
Crear presentaciones accesibles con PowerPoint de Gutiérrez & Martínez (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el uso de fuentes con serifas. • Tamaño mínimo de texto de 22 pt. • Señalar los cambios de idioma. • Evitar añadir cuadros de texto. • Agregar texto alternativo a imágenes. • Diapositivas con títulos únicos. • Texto que asocie a los hipervínculos con una descripción. • Evitar el uso de colores naranja, rojo y verde. • Espaciado entre párrafos de 1.5.
Guía para hacer presentaciones accesibles de Fundación Descúbreme (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • Plantillas sencillas predefinidas en las herramientas. • Utilizar fuentes sencillas, con un tamaño de 28 a 32 puntos. • Alinear las frases a la izquierda. • Las fotografías, los dibujos o diagramas deben contener texto alternativo. • Tablas con estructura sencilla, resumen y título. • Hipervínculos descriptivos. • Establecer el orden de lectura según los elementos.
Accesibilidad digital en la educación: pautas para presentaciones de PowerPoint accesibles de Pandashina et al. (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar accesibilidad durante el proceso de creación de la presentación. • Utilizar plantillas accesibles con diseños sencillos. • Proporcionar un títulos descriptivos por cada lámina. • Organizar el contenido de manera lógica. • Añadir texto alternativo en imágenes. • Crear hipervínculos descriptivos y detallados. • Utilizar contraste adecuado. • Evitar el uso de imágenes parpadeantes. • Uso de tipografía legible y de tamaño mínimo 22 puntos.
Guías para la Elaboración de materiales Educativos Accesibles: Presentaciones en Microsoft PowerPoint de López, Sánchez, Moreno, Jiménez, & Carrero (2024)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar plantillas accesibles predefinidas. • Asignar título único a cada diapositiva. • Agregar texto alternativo a todos los objetivos visuales. • Establecer y verificar el orden del contenido.

	<ul style="list-style-type: none">• Agregar textos a los hipervínculos que transmitan información clara.• Utilizar un contraste adecuado.• Usar fuentes accesibles, sin serifas.• Tamaño del texto de 18 puntos o superior.• Utilizar tablas con estructuras sencillas.
--	---

Fuente: elaboración propia.

En base al análisis comparativo de las investigaciones revisadas, se identifica que los criterios que coinciden de manera recurrente para presentaciones accesibles entre los distintos autores son: uso de fuentes legibles sin serifas, tamaño mínimo del texto entre 18 y 22 puntos, la aplicación de un contraste adecuado, uso de títulos estructurados, texto alternativo en imágenes y elementos visuales, hipervínculos descriptivos, uso de listas automáticas y tablas sencillas, estos criterios de alguna forma reflejan una gran similitud con los principios de accesibilidad para documentos con unas pequeñas diferencias.

Contenido audiovisual: audios y videos

En el Cuadro 7 se puede observar el análisis de buenas prácticas para la creación de contenido audiovisual accesible según ciertos autores:

Cuadro 7. Buenas prácticas para audios accesibles según investigaciones previas.

Investigación	Aspectos Importantes
El contenido audiovisual: otro reto para la accesibilidad web de Voces (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • El reproductor debe permitir el control del usuario sobre las funcionalidades: pausar, reproducir, siguiente, adelantar, etcétera. • Aplicar audiodescripción y/o subtítulo claros. • Formatos adecuados para el contenido audiovisual. • Generar un archivo textual con el contenido del audio para subtítulos. • Audiodescripción como un audio sobre el contenido visual.
Accesibilidad a los contenidos audiovisuales en la Web: Una panorámica sobre legislación, tecnologías y estándares (WCAG 1.0 y WCAG 2.0) de Moreno, Ruiz, Martínez, Carrero, & Martínez (2008)	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar lenguaje claro. • Proveer alternativas sincronizadas como subtítulos, audiodescripción o transcripción textual. • Subtítulos correctos: • Uso del contraste adecuado. • Tamaño y tipo de letra. • No separar palabras, coincidir con puntos y comas. • Se debe proporcionar el control de reproducción al usuario.
El papel de los videotutoriales accesibles en el aprendizaje del futuro de Bengochea & Medina (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar el contenido de forma que no sea muy extenso. • Elegir el tipo de video: acciones en pantalla, diapositivas, persona hablando, etcétera. • Utilizar lenguaje sencillo. • Subtítulos que incluyan diálogos y sonidos. • Cantidad de texto mostrada de no más de dos líneas. • Tamaño de letra, tipo de texto y contraste adecuados. • Subtítulos en formatos aceptados por los reproductores de videos como .srt, xml, etcétera.

Fuente: elaboración propia.

En función del análisis de las investigaciones revisadas, se identifica que los criterios que se repiten para los contenidos audiovisuales accesibles son: la incorporación de subtítulos sincronizados que contengan tanto diálogos como sonidos relevantes, el uso de audiodescripciones para complementar la información visual, la posibilidad de que el usuario controle el contenido, el empleo de lenguaje claro y comprensible, además, la importancia de proveer alternativas textuales a los contenidos.

Actividad 3: Definición de la estructura de la guía

La guía está estructurada para incluir el siguiente contenido organizado en los apartados que se detallan a continuación:

1. Introducción
2. Contenido digital accesible
 - 2.1. Documentos
 - 2.2. Presentaciones
 - 2.3. Audios
 - 2.4. Videos
3. Recomendaciones
4. Glosario
5. Referencias

Actividad 4: Redacción de la introducción

La introducción de la guía tiene indica el contexto en el que sitúa la importancia de la accesibilidad digital en la creación de contenidos, se aborda el concepto de accesibilidad digital, la justificación de la guía, y la fundamentación normativa, cómo sustento teórico, centrado en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO/IEC 40500, que corresponde a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0, se presentan los cuatro principios fundamentales de la norma junto con sus pautas y criterios de éxito, que constituyen el eje para evaluar y diseñar contenidos accesibles y a continuación, las razones por las cuales es necesaria, donde se destaca el rol de la inclusión, la igualdad de oportunidades y el cumplimiento de normativas vigentes.

Asimismo, se coloca el objetivo que es redactado en infinitivo, se expresa con claridad su propósito fundamental, en esencia, se busca responder las interrogantes:

- ¿Qué se va a hacer?
- ¿Para qué se va a hacer?

Posterior al objetivo, se explica lo que se va a hacer en el documento y el público objetivo.

Actividad 5: Elaboración de criterios para documentos accesibles

Se realiza un análisis del orden en que se elabora un documento, se identifican los elementos que los componen y se establecen los lineamientos que se deben tomar en cuenta para garantizar su accesibilidad:

1. Planificar el documento
2. Idioma
3. Gestión del texto: Fuente, tamaño, estilo, contraste, interlineado, claridad y comprensión del texto, consistencia visual, listas y viñetas, tablas
4. Jerarquía del contenido: títulos y encabezados
5. Saltos de página
6. Numeración de páginas
7. Contenido no textual
8. Hipervínculos
9. Formato de distribución recomendado

Actividad 6: Elaboración de criterios para presentaciones accesibles

Se realiza un análisis del proceso de elaboración de presentaciones, la estructura del contenido, el uso de plantillas, elementos visuales y de texto, donde se identifica que muchos de los criterios requeridos tienen una estrecha relación con los establecidos para documentos accesibles, por lo que se toman en cuenta algunos de los criterios previos y las diferencias con los lineamientos adicionales:

1. Planificación del contenido.
2. Idioma
3. Gestión del texto: tamaño de letra.
4. Uso adecuado de color y contraste
5. Jerarquía del contenido: orden de lectura de elementos.
6. Contenido no textual
7. Evitar elementos que distraen o afectan la comprensión.
8. Hipervínculos
9. Estructura de navegación y atajos
10. Distribución en formato PDF

Actividad 7: Elaboración de criterios para audios accesibles

Se analiza el proceso de producción de audios desde la calidad del sonido hasta la relevancia de alternativas a estos, donde se obtienen los lineamientos:

1. Planificar el contenido
2. Producir audio con calidad
3. Incluir transcripción accesible del contenido
4. Incluir controles accesibles

Actividad 8: Elaboración de criterios para videos accesibles

Se analizan los elementos que se incluyen en un video, se formulan interrogantes que orienten a comprender estos criterios para la creación de este contenido y se plantean los siguientes lineamientos:

1. Planificar contenido
2. Diseño visual accesible
3. Efectos visuales y riesgos
4. Reproducción y controles
5. Subtítulos sincronizados (*Closed Captions*)
6. Proporcionar transcripción textual

7. Audiodescripción

Actividad 9: Redacción de recomendaciones

En el apartado se agrupan los principales aportes de la guía, se evidencia su relevancia como un recurso práctico para la elaboración de contenidos accesibles y se reflexiona, de la misma manera, sobre el efecto que tiene la accesibilidad respecto a la democratización del conocimiento, así como en las barreras digitales.

Actividad 10: Elaboración del glosario

El glosario es una parte del documento que incluye la definición de términos que se usan a lo largo de la guía a fin de permitir que el contenido sea comprendido por los lectores que no estén familiarizados con la terminología técnica. Los términos en consideración para el glosario son: Accesibilidad web, *flashing*, herramienta de autor, ISO, INEN, IEC, interfaz de usuario, lectores de pantalla, metadato, navegación por teclado, PDF, *World Wide Web Consortium (W3C)*.

Actividad 11: Revisión de referencias

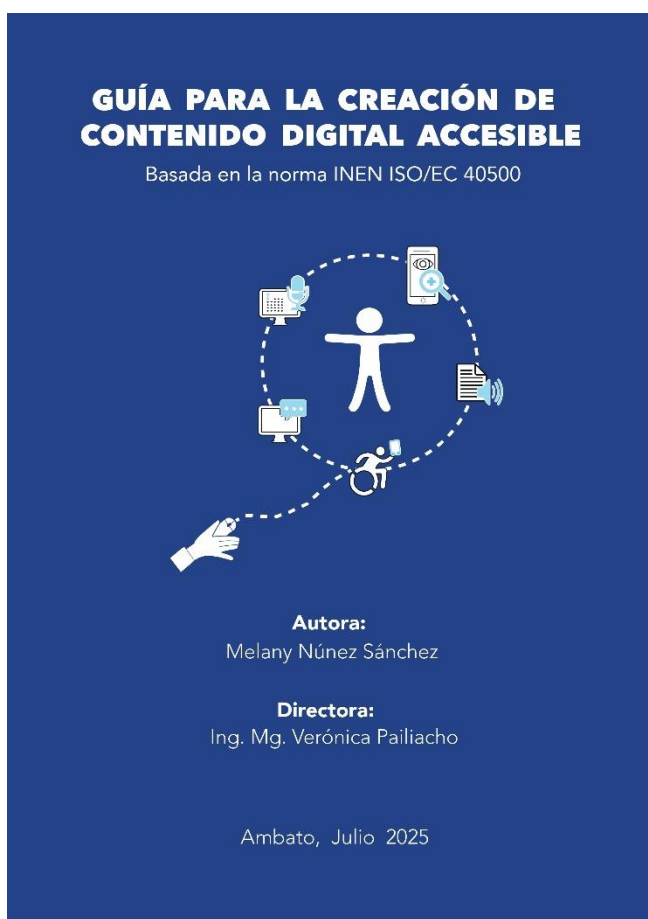
Este apartado contiene todas las fuentes bibliográficas, normativas y técnicas consultadas para la elaboración de la guía, incluye la norma INEN-ISO/IEC 40500, guías de accesibilidad digital, artículos científicos y materiales de apoyo utilizados para sustentar teóricamente cada sección de la guía.

Actividad 12: Diseño de portada e índice

La portada utiliza un fondo azul oscuro con texto en color blanco, garantizando un alto nivel de contraste que favorece la legibilidad, en concordancia con los principios de accesibilidad visual. La tipografía empleada es una fuente seleccionada por su claridad y legibilidad en pantalla, el espaciado entre líneas y la jerarquía tipográfica están cuidadosamente estructurados para facilitar la comprensión del contenido, y, se añade una imagen decorativa que aporta un matiz estético y no obstaculiza la

comprensión del contenido. Para dar forma a la portada, se inserta en primer lugar el título del documento, después, la imagen, los datos personales, y el año de elaboración de la guía, como resultado, se puede observar la portada en la figura 1.

Figura 1. Portada de la guía.



Fuente: elaboración propia.

Por último, el índice del documento se genera mediante una tabla de contenido automática basada en los estilos de títulos y jerarquías aplicados en todo el documento como se observa en la figura 2, se realiza con el objetivo de mantener una estructura organizada y asegurar que cualquier modificación en los encabezados se refleje de forma actualizada y con hipervínculos.

Figura 2. Índice de la guía.

Tabla de contenido	
1. INTRODUCCIÓN	4
2. CONTENIDO DIGITAL ACCESIBLE	7
2.1 DOCUMENTOS	7
2.1.1 Planificar el documento (P, O, C)	8
2.1.2 Idioma (C)	8
2.1.3 Gestión del texto (P, C)	9
2.1.4 Jerarquía del contenido (P, O, C, R)	14
2.1.5 Saltos de página (P, O, C)	15
2.1.6 Numeración de páginas (P, O, C)	15
2.1.7 Contenido no textual (P)	15
2.1.8 Hipervínculos (O)	17
2.1.9 Formato de distribución recomendado: PDF Accesible (P, O, C, R)	18
2.2 PRESENTACIONES	21
2.2.1 Planificación del contenido (P, O, C)	21
2.2.2 Idioma (C)	21
2.2.3 Gestión del texto (P, C)	22
2.2.4 Uso adecuado del color y contraste (P)	23
2.2.5 Jerarquía del contenido (P, O, C, R)	24
2.2.6 Contenido no textual (P)	25
2.2.7 Evitar elementos que distraen o afectan la comprensión (O)	26
2.2.8 Hipervínculos (O)	27
2.2.9 Estructura de navegación y atajos (O)	27
2.2.10 Formato de distribución recomendado: PDF Accesible (P, O, C, R)	28
2.3 AUDIOS	28
2.3.1 Planificar el contenido (P, O, C)	28
2.3.2 Producir audio con calidad (P)	28
2.3.3 Incluir transcripción accesible del contenido (P, O, C, R)	29
2.3.4 Incluir controles accesibles (P, O, R)	30
2.4 VIDEOS	31
2.4.1 Planificar contenido (P, O, C)	31
2.4.2 Diseño visual accesible (P, O)	32
2.4.3 Efectos visuales y riesgos (O)	32
2.4.4 Reproducción y controles (O, R)	33
2.4.5 Subtítulos sincronizados (Closed Captions) (P, C)	34
2.4.6 Proporcionar transcripción textual (P, O, C, R)	35
2.4.7 Audiodescripción (P, C)	35
3. RECOMENDACIONES	36
4. GLOSARIO	37
5. REFERENCIAS	38

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo muestra los principales resultados obtenidos en la fase final del proyecto, los cuales comprenden la presentación de la guía para la creación de contenido digital accesible, su validación a través de una matriz de criterios, así como la evaluación de diversas herramientas utilizadas para generar documentos, presentaciones, audios y videos accesibles, así mismo, se incluyen los prototipos desarrollados como evidencia práctica de la aplicabilidad de la guía.

3.1. Resultados

El resultado de la investigación es la guía denominada “Guía para la creación de contenido digital accesible basada en la norma INEN ISO/EC 40500”, la cual se encuentra disponible en el Anexo 1. Cabe señalar que el proceso de elaboración y la documentación correspondientes se detallan en el Capítulo II, dentro del epígrafe referido a la metodología de desarrollo.

3.2. Evaluación y validación

También, se procede con la evaluación y selección de herramientas que permitan aplicar los criterios establecidos, con base en estas herramientas, se generan prototipos de contenido accesible y se lleva a cabo un proceso de validación que permite comprobar la aplicabilidad de la guía.

Evaluación de herramientas de autor

Se seleccionan diversas herramientas de autor que permiten crear contenido digital, cada herramienta se evalúa con base en su compatibilidad con los criterios establecidos en la guía con el fin de determinar la opción más adecuada para desarrollar contenido inclusivo para personas con discapacidad visual y auditiva.

A continuación, en el Cuadro 8, se presenta el análisis comparativo de cuatro procesadores de texto, tres en línea: *Microsoft Word Online*, *Google Docs* y *Zoho*

Writer, y uno de escritorio, *Microsoft Word* para escritorio a fin de determinar la mejor alternativa para crear documentos accesibles.

Cuadro 8. Evaluación de herramientas para documentos accesibles.

Criterio de Accesibilidad	Descripción	<i>Microsoft Word online</i>	<i>Microsoft Word de escritorio</i>	<i>Google Docs</i>	<i>Zoho Writer</i>
Idioma del documento	Permite establecer el idioma del documento.	Si	Si	Si	Si
Tipografía accesible	Ofrece fuentes sans serif legibles.	Si	Si	Si	Si
Tamaño de fuente ajustable	Soporta tamaño de 12 pt para texto y mayores para títulos.	Si	Si	Si	Si
Estilos de texto accesibles (negrita, cursiva, subrayado)	Permite controlar el uso de negrita, cursiva y subrayado.	Si	Si	Si	Si
Configuración de contraste	Permite definir colores de texto y fondo con contraste suficiente.	Solo de texto	Si	Si	Si
Interlineado y espaciado	Ofrece opciones para modificar interlineado y espacio entre párrafos.	Si	Si	Si	Si
Alineación de texto a la izquierda	Permite alinear el texto a la izquierda.	Si	Si	Si	Si
Claridad del lenguaje	Permite revisar el uso de lenguaje claro a través de un corrector ortográfico y revisor de gramática.	Si	Si	Solo ortografía	Si
Consistencia visual	Permite aplicar y mantener estilos uniformes de texto, títulos, márgenes y colores.	Si	Si	Si	Si
Listas automáticas	Permite crear listas numeradas o con viñetas automáticas desde el menú.	Si	Si	Si	Si
Tablas accesibles	Soporta encabezados de fila y columna, opción para añadir texto alternativo.	No	Si	No permite añadir texto alternativo	No permite añadir texto alternativo
Inserción de saltos de página	Permite insertar saltos de página, en lugar de usar líneas en blanco.	Si	Si	Si	Si
Numeración de páginas	Ofrece numeración automática como texto en el pie de página, configurable en posición y formato.	Si	Si	Si	Si
	Permite agregar	Si	Si	Si	Si

Soporte para contenido no textual	descripciones a imágenes, íconos, gráficos, etcétera.				
Marcado de imágenes decorativas	Permite marcar elementos como decorativos.	No	Si	No	No
Hipervínculos descriptivos	Permite insertar enlaces con texto claro y subrayado.	Si	Si	Si	Si
Exportación a PDF accesible	Permite exportar en formato PDF incluyendo etiquetas de estructura, texto real y metadatos.	No	Si	No	No
Configuración de metadatos.	Permite definir el título del documento como metadato accesible.	No	Si	No	No
Total		13/18	18/18	13/18	14/18

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que de las herramientas evaluadas, la más completa para la creación de documentos accesibles es Microsoft Word de escritorio, cumple con la totalidad de los criterios establecidos, lo que la convierte en la mejor opción.

Herramientas para presentaciones accesibles

En el Cuadro 9, se detalla el análisis de cuatro herramientas para crear presentaciones: Microsoft PowerPoint online, Microsoft PowerPoint de escritorio, Genially y Canva.

Cuadro 9. Evaluación de herramientas para presentaciones accesibles.

Criterio de Accesibilidad	Descripción	<i>Microsoft PowerPoint online</i>	<i>Microsoft PowerPoint de escritorio</i>	<i>Genially</i>	<i>Canva</i>
Idioma	Permite establecer el idioma del contenido.	Si	Si	Solo de la herramienta	Si
Uso de plantillas accesibles	Ofrece plantillas predefinidas con jerarquía y buen contraste.	Si	Si	No	Si
Títulos estructurados por diapositiva	Permite que cada diapositiva tenga un título único y visible.	Si	Si	Si	Si
Tipografía accesible	Permite usar fuentes sans serif legibles.	Si	Si	Si	Si
Tamaño mínimo	Admite establecer	Si	Si	Si	Si

de fuente (18–24 pt)	tamaños recomendados para proyección legible.				
Control de espaciado e interlineado	Permite definir interlineado de al menos 1.5 para bloques de texto.	Si	Si	No	Si
Contraste de color configurable	Permite definir colores personalizados.	Si	Si	Si	Si
Uso correcto de listas	Permite crear listas automáticas con viñetas o numeradas.	Si	Si	Si	Si
Inserción y edición de texto alternativo	Permite añadir texto alternativo a imágenes, gráficos e íconos.	Si	Si	Si	Si
Marcado de imágenes decorativas	Permite marcar elementos como decorativos.	Si	Si	No	Si
Control de animaciones y transiciones	Permite desactivar animaciones y transiciones automáticas.	Si	Si	Si	Si
Inserción de hipervínculos accesibles	Permite enlaces con texto descriptivo y subrayado.	Si	Si	Si	Si
Navegación por teclado	Permite recorrer la presentación con el uso del teclado.	Si	Si	Si	Si
Diapositiva índice	Permite insertar índice con enlaces internos a otras secciones.	Si	Si	Si	Si
Enlaces internos (volver al índice)	Permite hipervínculos para regresar a la diapositiva inicial.	Si	Si	Si	Si
Exportación a PDF accesible	Permite exportar con etiquetas de accesibilidad.	No	Si	No	No
Propiedades del archivo (título, autor, etcétera.)	Permite editar metadatos como título y autor.	No	Si	No	No
Total		15/17	17/17	11/17	15/17

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que de las herramientas evaluadas, la más completa para la creación de presentaciones accesibles es *Microsoft PowerPoint* en su versión de escritorio, cumple con todos los criterios establecidos, lo que la convierte en la

mejor opción. Sin embargo, si el objetivo del creador de contenido no contempla la generación de un PDF, se recomienda también como alternativa el uso Microsoft PowerPoint en línea o *Canva*, si la herramienta es utilizada con los lineamientos de accesibilidad se puede lograr una presentación accesible en línea.

El Cuadro 10 presenta la evaluación de tres herramientas para crear audios: Bearaudio, Audiomass y Audacity.

Cuadro 10. Evaluación de herramientas para audios accesibles.

Criterio de Accesibilidad	Descripción	<i>Bearaudio</i>	<i>Audiomass</i>	<i>Audacity</i>
Formato estándar .mp3	Permite exportar en formato .mp3.	Si	Si	Si
Voz clara y volumen equilibrado	Ofrece calidad de grabación sin distorsión, con control de volumen y reducción de ruido.	No	No	Si
Controles accesibles en reproducción automática	Permite pausar, detener, retroceder o controlar volumen.	Solo reproducción	Solo reproducción	Si
Transcripción completa y accesible	Permite agregar transcripción o generarla automáticamente.	No	No	No
Total		1/4	1/4	3/4

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que entre las herramientas evaluadas, Audacity con las posibilidades de edición y mejora en cuanto a la calidad de sonido hace que sea vista como la mejor opción para producir contenido sonoro, sin embargo, al no contar con funcionalidades integradas para añadir transcripciones textuales, se necesita del uso de herramientas complementarias, por lo que se recomienda generar un documento adicional con la transcripción del audio y distribuir los dos recursos en conjunto mediante plataformas externas, como por ejemplo, carpetas compartidas en la nube.

El Cuadro 11 expone la evaluación de tres herramientas digitales utilizadas para la creación y edición de videos accesibles: *WeVideo*, *Canva Video* y *Microsoft Clipchamp*.

Cuadro 11. Evaluación de herramientas para videos accesibles.

Criterio de Accesibilidad	Descripción	WeVideo	Canva Video	Microsoft Clipchamp
Texto en pantalla legible	Permite controlar el tamaño, la fuente y la duración en pantalla para textos en el video.	Si	Si	Si
Subtítulos sincronizados (Closed Captions) (P)	Permite agregar subtítulos con sonido relevante, sincronizados.	Solo versión pago	NO	SI
Archivo con extensión .srt	Permite descargar el archivo de los subtítulos para edición.	No	No	Si
Personalización de subtítulos	Permite ajustar fuente, tamaño (mínimo 18 pt), fondo semitransparente, y número de líneas (máx. 2).	No	No	Si
Transcripción textual completa	Permite obtener una transcripción textual de lo que se dice.	No	No	Si
Audiodescripción disponible (P)	Ofrece la opción de sobreponer un audio con narración de contenido visual relevante.	Si	No	Si
Total		2/6	1/6	6/6

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que de las herramientas evaluadas la mejor opción para crear videos accesibles es *Microsoft Clipchamp*, debido a que ayuda a cumplir con los criterios establecidos, sin embargo, se complementa con el uso de *YouTube Studio* para su distribución, es una plataforma que ofrece controles de reproducción, compatibilidad con tecnologías de asistencia y libre acceso.

Prototipo de documento accesible

Prototipo: Cómo crear un documento PDF Accesible.

Herramienta usada: Microsoft Word, Adobe Acrobat.

Lineamientos aplicados:

- Idioma: español.
- Fuente: Arial, tamaño 12.
- Tamaños recomendados para títulos, subtítulos y párrafo.
- Interlineado de 1.5 líneas y separación de 1.5 línea entre párrafos.
- Principio de contraste, texto de color negro en fondo de hoja blanco.
- Aplicación de estilos para títulos, uso de viñetas automáticas para listar como en la figura 3.

Figura 3. Prototipo crear PDF Accesible con gestión del texto adecuada.

Cómo crear un PDF accesible desde Microsoft Word

Introducción

Crear documentos PDF accesibles es clave para garantizar que todas las personas, puedan acceder a la información. En este breve tutorial aprenderás cómo diseñar un documento accesible en Microsoft Word y cómo exportarlo correctamente a PDF sin perder estructura, además de las posteriores correcciones para garantizar su accesibilidad.

Requisitos previos

- Microsoft Word (versión 2016 o superior).
- Contenido estructurado con encabezados, listas, imágenes, tablas, etc.
- Adobe Acrobat
- *PDF Accessibility Checker (PAC)*

1. Estructura el contenido correctamente en Word

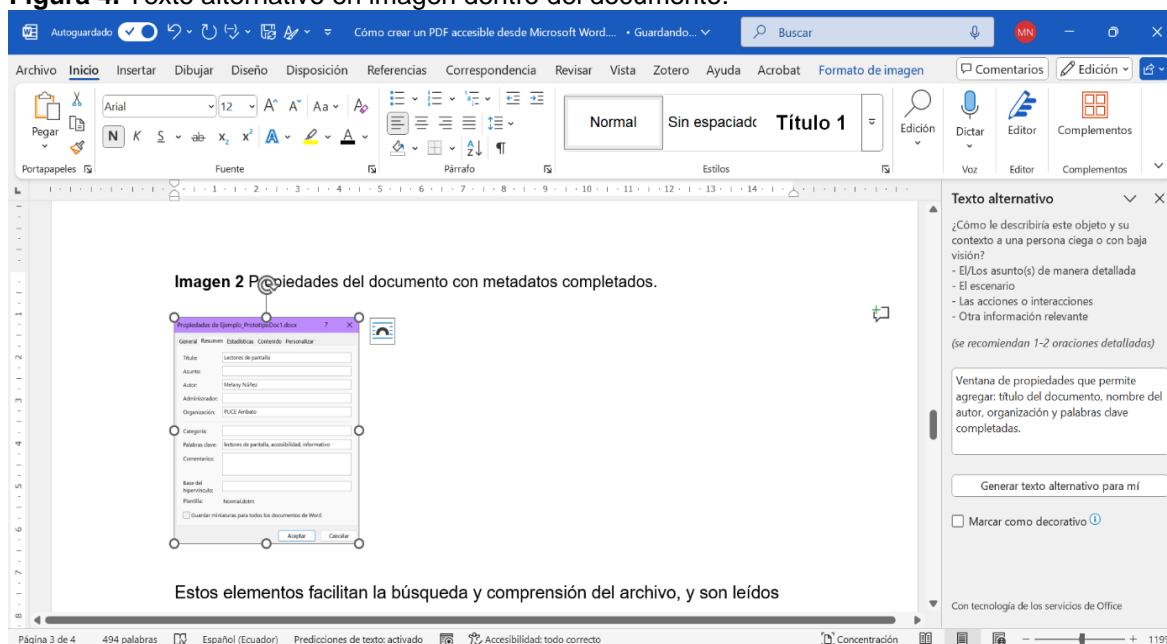
Para que el documento sea accesible, usa los elementos semánticos que ofrece Word:

- Estilos de título: Usa Título 1, Título 2, etc., para jerarquía.
- Listas estructuradas: Aplica viñetas o numeración, no lo hagas manualmente.
- Fuente, contraste, interlineado, tamaño de letra correctos.
- Texto alternativo: Agrega descripciones significativas a las imágenes.
- Idioma definido: Establece el idioma principal del documento.

Fuente: elaboración propia en Word.

- Imágenes con texto alternativo, ver figura 4.

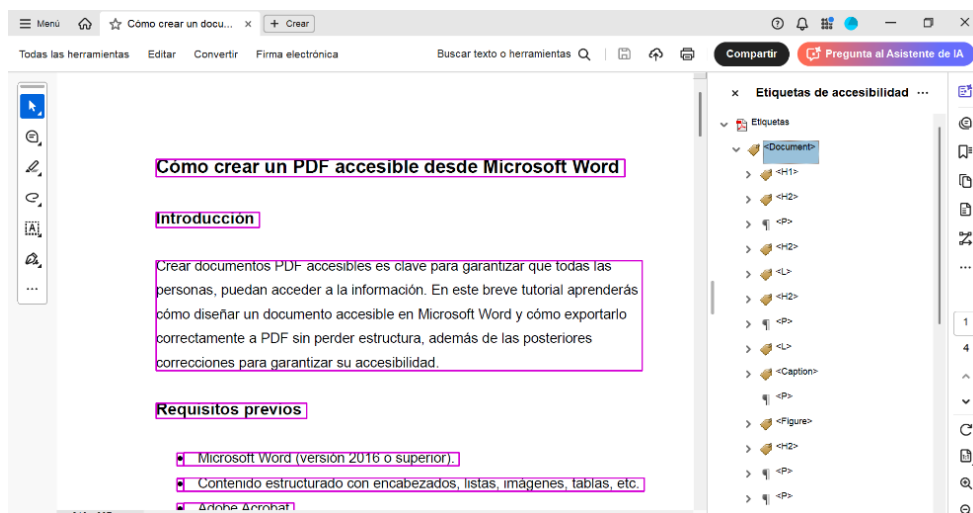
Figura 4. Texto alternativo en imagen dentro del documento.



Fuente: elaboración propia en Word.

- Documento a formato PDF para mantener formato y estructura.
- Verificación de etiquetas, metadatos y orden de lectura en Adobe Acrobat, como se observa en la figura 5.

Figura 5. Comprobación de etiquetas en Adobe Acrobat



Fuente: elaboración propia en Adobe Acrobat.

Prototipo de presentación accesible

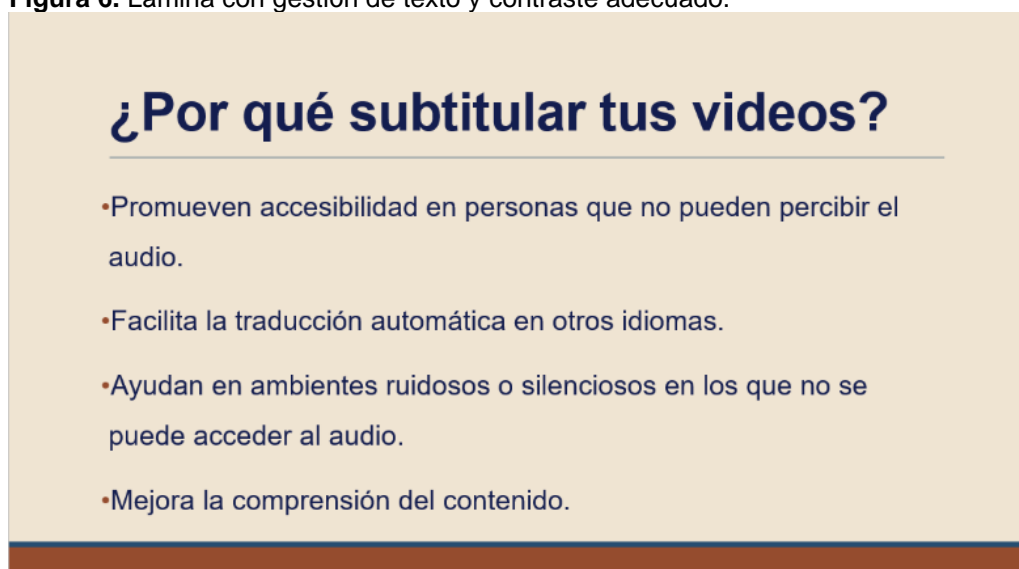
Prototipo: Cómo subir un video accesible con subtítulos a *YouTube Studio*

Herramienta usada: Microsoft PowerPoint

Lineamientos aplicados:

- Idioma: español
- Fuente: Arial, tamaño 50 para títulos y 24 para párrafos.
- Interlineado de 1.5 líneas.
- Contraste adecuado, ver figura 6.
- Aplicación de estilos para títulos, uso de viñetas automáticas para listar.

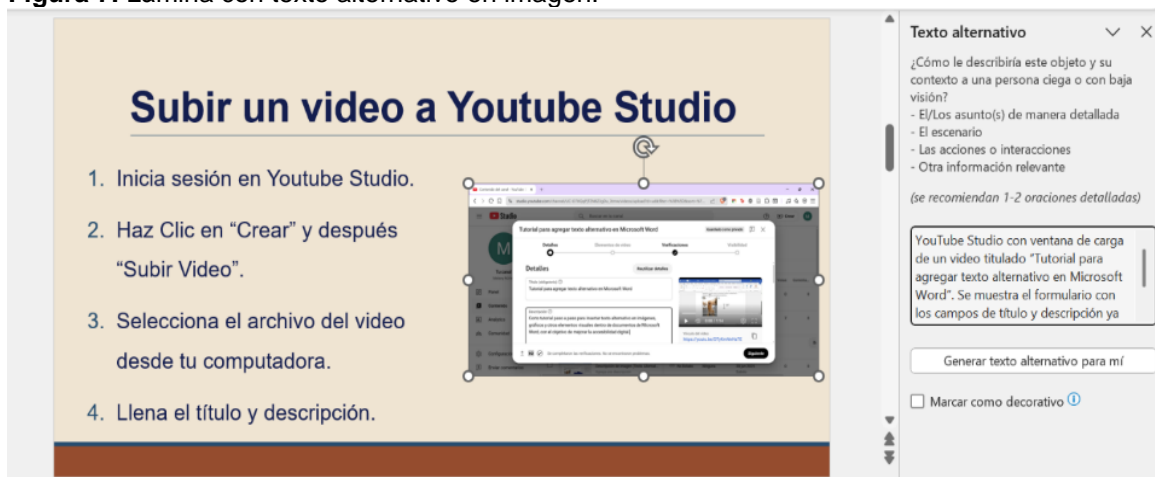
Figura 6. Lámina con gestión de texto y contraste adecuado.



Fuente: elaboración propia en PowerPoint.

- Texto alternativo en imágenes, como se observa en la figura 7.

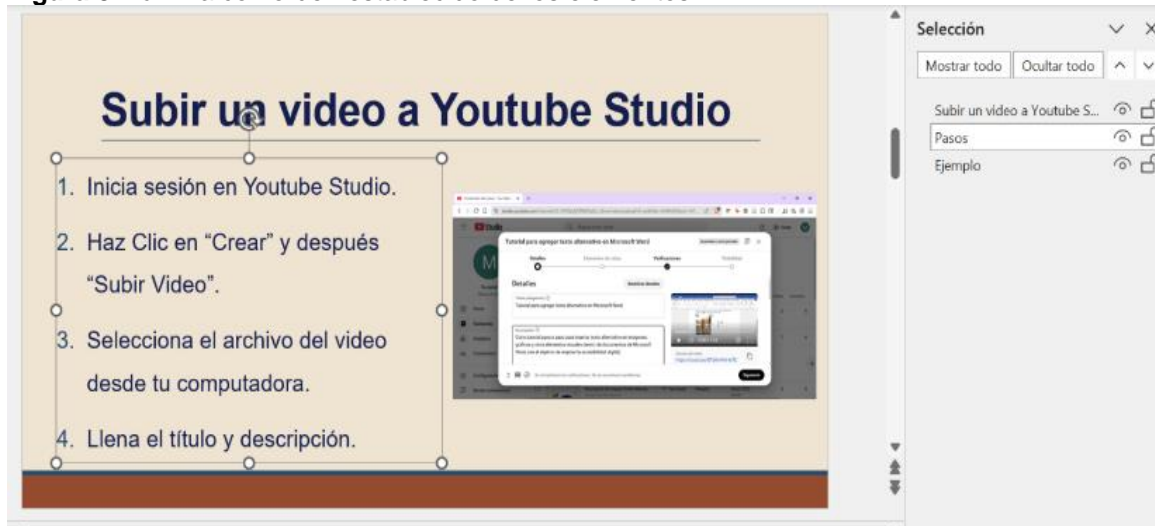
Figura 7. Lámina con texto alternativo en imagen.



Fuente: elaboración propia en PowerPoint.

- Jerarquía y orden del contenido como en la figura 8.

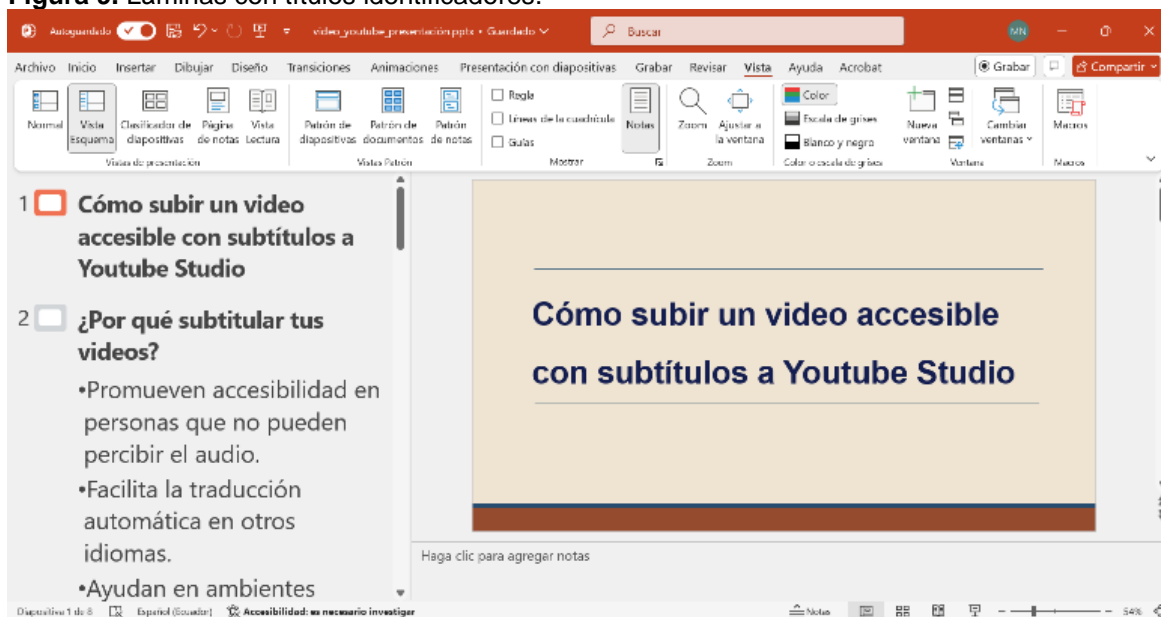
Figura 8. Lámina con orden establecido de los elementos



Fuente: elaboración propia en PowerPoint.

- Títulos únicos por lámina, figura 9.

Figura 9. Láminas con títulos identificadores.



Fuente: elaboración propia en PowerPoint.

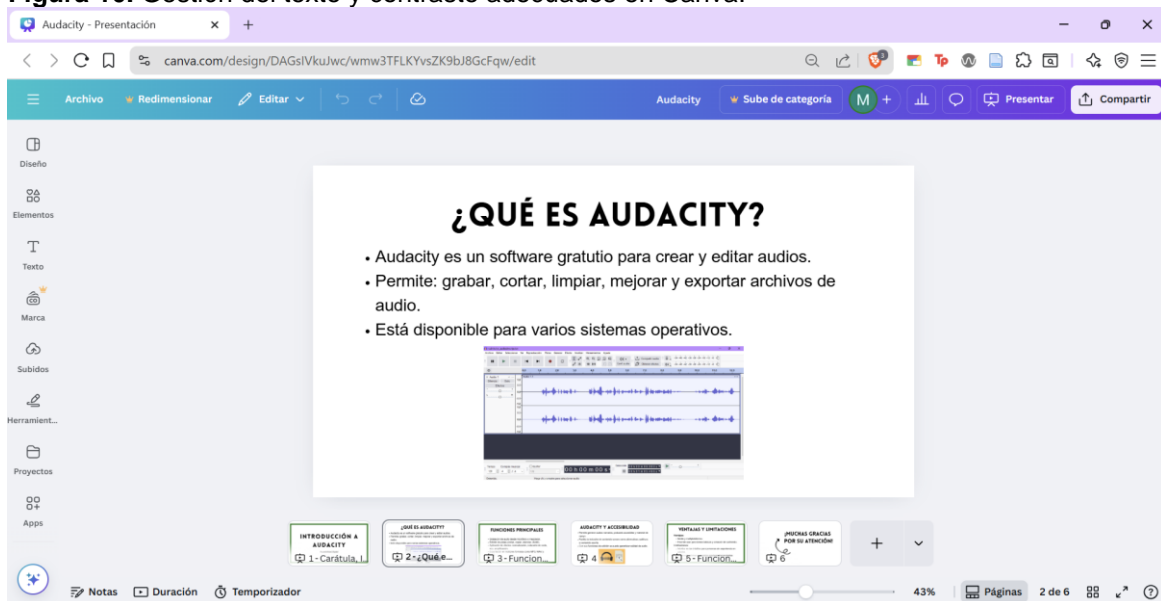
Prototipo: Introducción a Audacity

Herramienta usada: Canva

Lineamientos aplicados:

- Idioma: español
- Fuente: Arial, tamaño 50 para títulos y 24 para párrafos.
- Interlineado de 1.5 líneas.
- Contraste adecuado, ver figura 10.

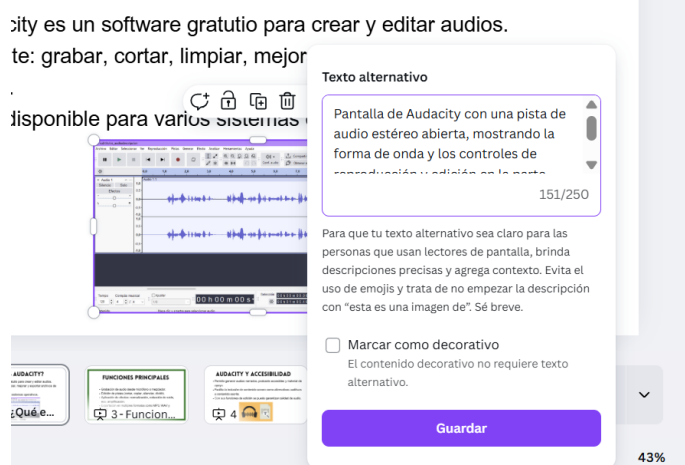
Figura 10. Gestión del texto y contraste adecuados en Canva.



Fuente: elaboración propia en Canva.

- Texto alternativo en imágenes, figura 11.

Figura 11. Texto alternativo en Canva.



Fuente: elaboración propia en Canva.

- Títulos únicos por lámina.

Prototipo de audio accesible

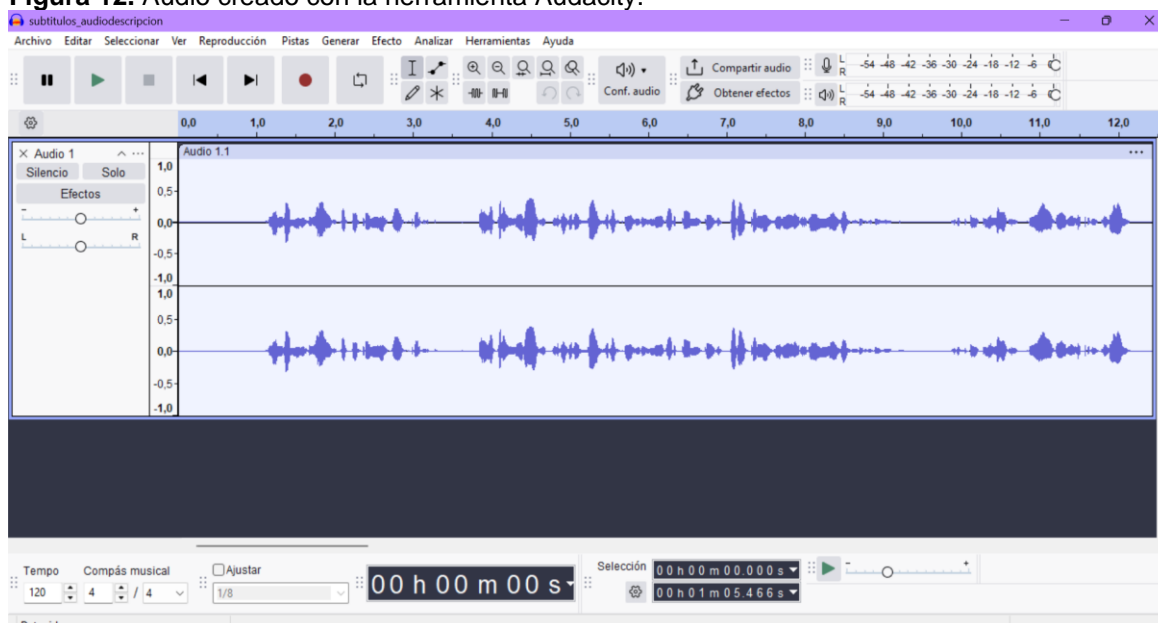
Prototipo: Definición de subtítulos y audiodescripción

Herramienta usada: Audacity, Google Drive

Lineamientos aplicados:

- Audio con calidad de volumen, sin ruidos de fondo, ver figura 12.

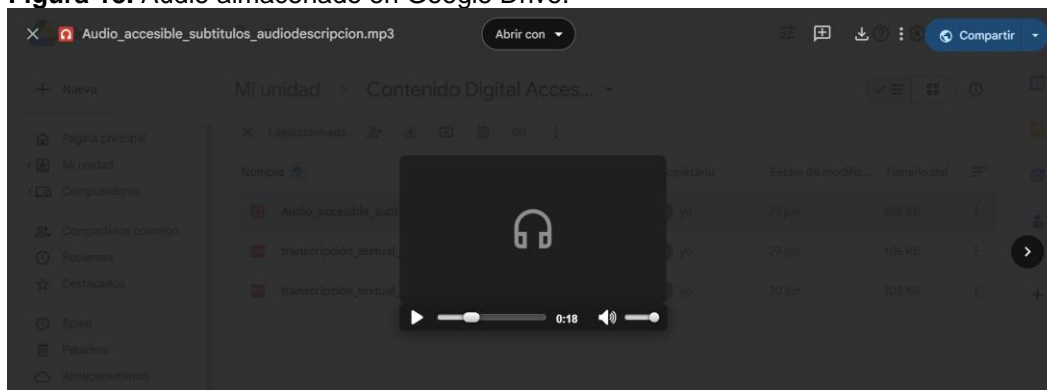
Figura 12. Audio creado con la herramienta Audacity.



Fuente: elaboración propia.

- Formato .mp3.
- Controles sobre el audio, figura 13.

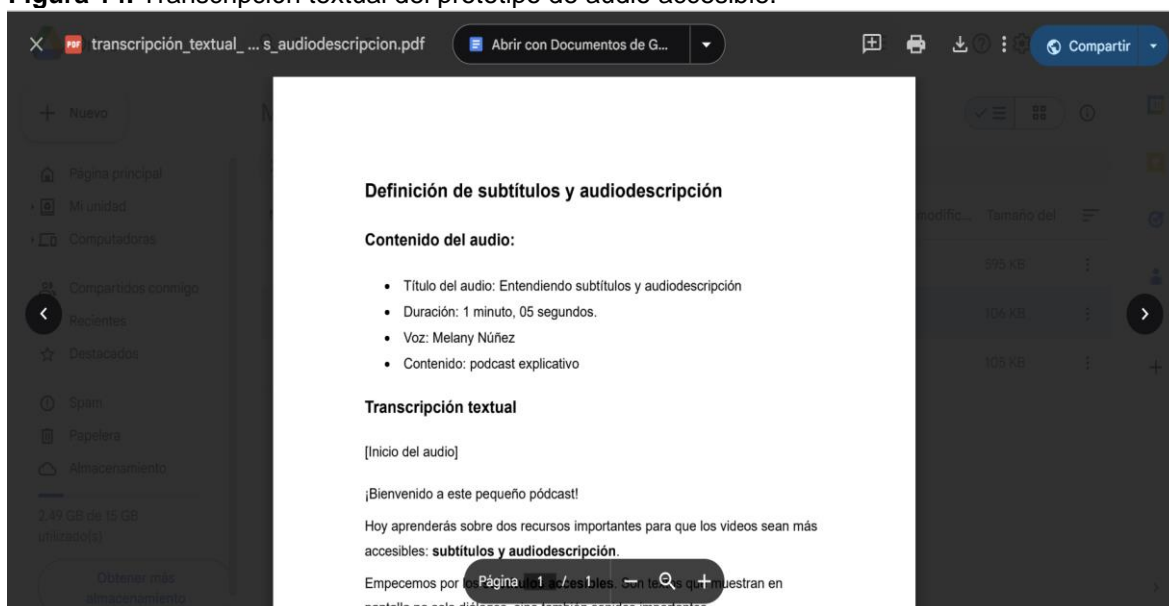
Figura 13. Audio almacenado en Google Drive.



Fuente: elaboración propia.

- Transcripción textual fiel al audio, figura 14.

Figura 14. Transcripción textual del prototipo de audio accesible.



Fuente: elaboración propia.

Prototipo de video accesible

Prototipo: Tutorial para agregar texto alternativo en Microsoft Word

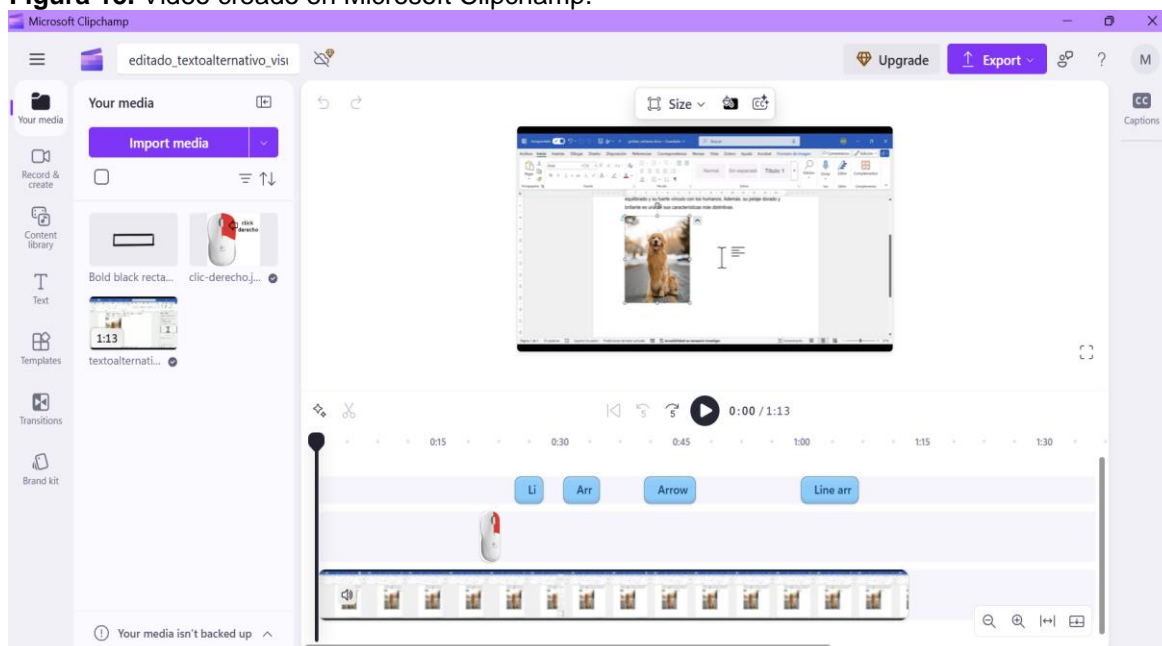
Herramienta usada: *Microsoft Clipchamp, Youtube Studio*

Lineamientos aplicados:

- No se utilizan luces parpadeantes ni destellos, el diseño es claro, se puede observar en la figura 15 que el video es una grabación de pantalla donde se

evitan destellos.

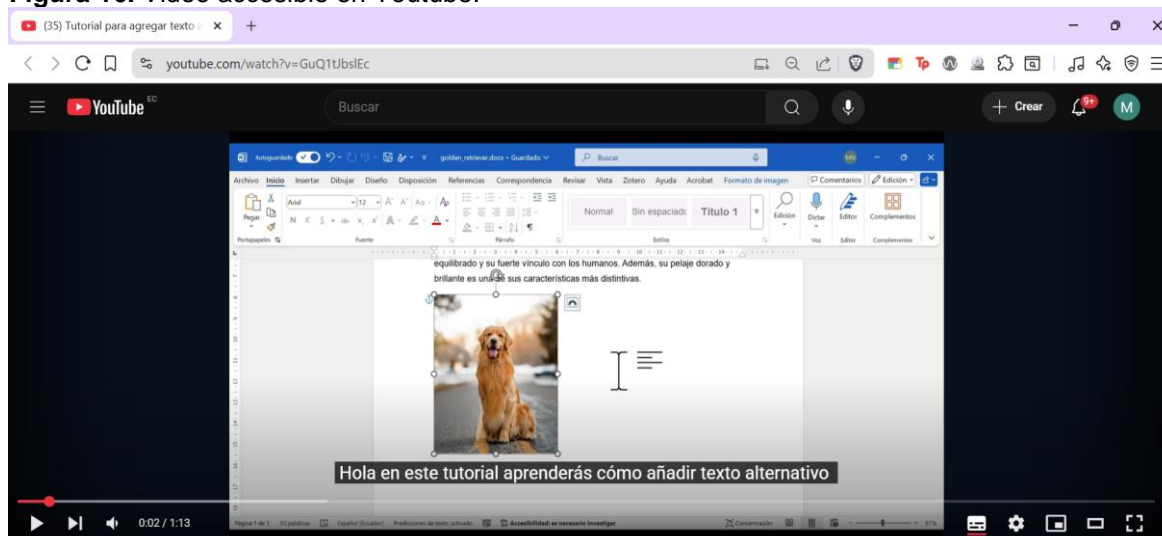
Figura 15. Video creado en Microsoft Clipchamp.



Fuente: elaboración propia.

- Activar / desactivar subtítulos.
- Control sobre Pausar, Continuar, volumen.
- Subtítulos sincronizados con el audio y ser claros, legibles y contrastados, como se puede observar en la figura 17, el uso de la herramienta *Youtube* ayuda a que el usuario tenga control sobre todos los aspectos mencionados.

Figura 16. Video accesible en Youtube.



Tutorial para agregar texto alternativo en Microsoft Word

Fuente: elaboración propia.

Validación 1: Guía

La guía desarrollada permite la creación de contenido digital accesible aplicable a cualquier área del conocimiento, de forma que se promueve la inclusión y el acceso equitativo a la información, con el fin de garantizar que su contenido sea pertinente y comprensible, se lleva a cabo un proceso de validación enfocado en verificar la calidad de la información presentada, como se observa en el Cuadro 12, se elabora una matriz de evaluación que contempla criterios obtenidos de diferentes referencias relacionados con la claridad, aplicabilidad Rico et al. (2004), pertinencia y estructura del documento Mora et al. (2018). Esta matriz permite valorar cada criterio mediante métricas que cuantifican el proceso, para llevar a cabo este proceso, se solicita la colaboración de personal docente quienes en calidad de evaluadores calificaron cada uno de los criterios y brindaron retroalimentación de valor para mejorar la calidad del producto.

La matriz se aplicó en base a las siguientes métricas para cada criterio:

5 = Excelente; 4 = Bueno; 3 = Aceptable; 2 = Deficiente; 1 = Inadecuado

Cuadro 12. Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo y se evitan tecnicismos innecesarios.	5	5	5	4	5	5
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente, y se presenta una adecuada progresión en la exposición de los temas.	5	5	5	5	5	4
Estructura y organización	La guía está bien estructurada donde cada parte responde a un propósito específico.	5	5	5	5	5	5
Cobertura de contenidos	Aborda los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en la accesibilidad.	5	5	5	5	5	4
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5	5	5	5	5	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil.	5	5	5	5	5	5

Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura.	4	5	5	4	5	5
Referencias bibliográficas	Se citan de manera correcta las fuentes utilizadas.	4	5	5	3	5	5
Total		4.75	5	5	4.5	5	4.75
Promedio total		4.84					

Fuente: elaboración propia.

En términos generales, con un promedio total de 4.84, la guía recibió valoraciones positivas en los criterios de evaluación, las puntuaciones ligeramente más bajas estuvieron acompañadas de retroalimentaciones relacionadas con la correcta citación de las fuentes, la incorporación de ejemplos más claros y el ajuste del formato, estas observaciones fueron atendidas con el objetivo de fortalecer la calidad y coherencia del documento. Las matrices de evaluación completadas pueden consultarse en el Anexo 2.

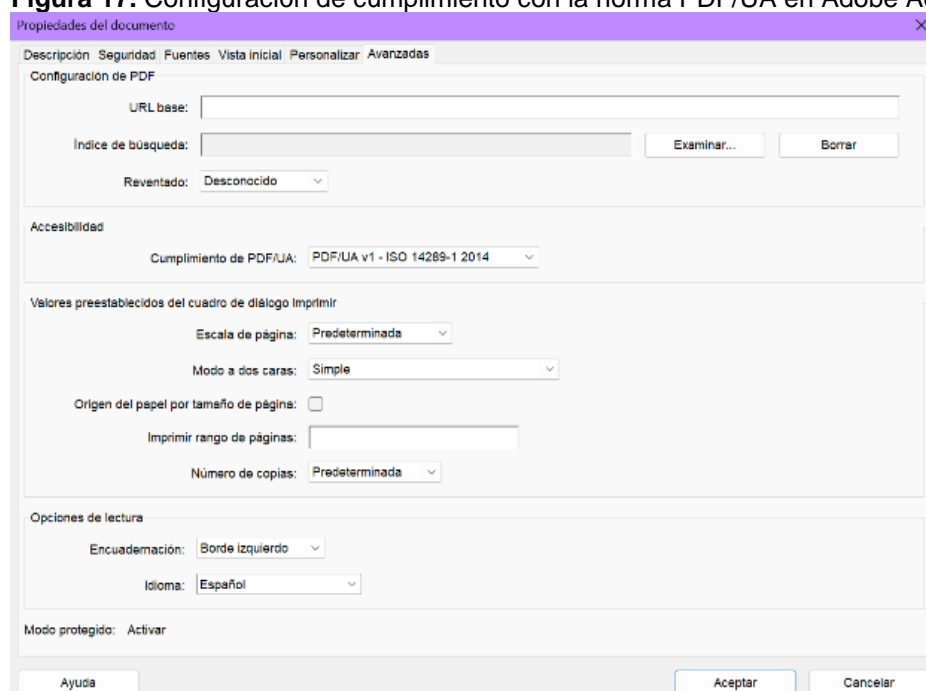
Validación 2: Prototipos

Para validar los prototipos se contó con la colaboración del secretario de la Asociación de No Videntes y Baja Visión de Cotopaxi y el vicepresidente de la Asociación de Personas Sordas de Cotopaxi, a quienes se les enviaron los prototipos y confirmaron que pudieron comprender el mensaje e interactuar con el material sin dificultades.

Además, para la validación de los prototipos de documentos y presentaciones accesibles, se utiliza la herramienta PAC (*PDF Accessibility Checker*). Es una aplicación gratuita desarrollada por la organización suiza *Access for all* y permite verificar si un archivo PDF cumple con los requisitos de accesibilidad que establece la norma PDF/UA ISO 14289, y en base a las Pautas de Accesibilidad para el contenido Web (WCAG), esta herramienta realiza un análisis automático del archivo y genera un informe detallado con los aspectos clave: estructura de etiquetas, orden de lectura, texto alternativo, jerarquía, idioma, etcétera (*PDF Accessibility Checker*, 2025).

Además, para aprobar por completo la validación realizada con la herramienta PAC, uno de los requisitos clave es la inclusión del metadato de cumplimiento con la norma PDF/UA (ISO 14289-1:2014), este metadato certifica que el documento cumple con los criterios técnicos establecidos para garantizar su accesibilidad universal, la asignación de dicho cumplimiento solo se realiza si el PDF cumple en su totalidad con los criterios de accesibilidad y se puede establecer con el uso de la herramienta Adobe Acrobat en las propiedades del documento como se puede observar en la figura 17.

Figura 17. Configuración de cumplimiento con la norma PDF/UA en Adobe Acrobat.



Fuente: elaboración propia.

Prototipo: Cómo crear un documento PDF Accesible.

Figura 18. Reporte de evaluación del prototipo de documento accesible.

PAC Reporte de Evaluación 

DOCUMENTO



Título			
Cómo crear un documento PDF accesible			
Nombre del archivo			
Cómo crear un PDF accesible desde Micro...t Word.pdf			
Idioma	Tags	Páginas	Tamaño
es	129	4	192 KB

RESULTADO

 Se cumplen los requisitos de PDF/UA comprobados por PAC.

Fecha/Hora	Norma
2025-07-04 03:15	PDF/UA-1

CONTROL	APROBADO	PREVENIDO	HA FALLADO
Requerimientos Básicos			
Sintaxis PDF	141	-	-
Fuentes	10	-	-
Contenido	5304	-	-
Archivos Incorporados	-	-	-
Idioma Natural	2617	-	-
Estructura Lógica			
Elementos de Estructura	15	-	-
Árbol de Estructura	129	-	-
Mapeo de Roles	183	-	-
Descripciones Alternativas	1	-	-
Metadatos y Configuración			
Metadatos	3	-	-
Configuración de Documentos	4	-	-

SOBRE PAC

Versión: 24.4.2.0
OS: Windows

PDF Accessibility Checker (PAC) evalúa la accesibilidad de los archivos PDF, según criterios comprobables mecánicamente, de acuerdo con la norma ISO 14289-1 (PDF/UA) utilizando el protocolo Matchom.
PAC es una herramienta gratuita desarrollada por axes4. Copyright © 2024 axes4 GmbH.

Fuente: informe accesibilidad herramienta PAC.

Como se observa en la figura 18, según el resultado, el documento cumple con los requisitos de accesibilidad sin errores ni advertencias, se aprueba el sintaxis del PDF con 141 elementos estructurados de forma correcta, uso adecuado de fuentes, 5304 etiquetas con el contenido estructurado e identificado, 2617 elementos de idioma natural correcto, 15 elementos de estructura lógica como títulos, párrafos, listas, 129 nodos en el árbol de estructura lo que evidencia jerarquías establecidas, y metadatos, así como: 129 etiquetas, descripciones alternativas, metadatos, etcétera.

Prototipo: Cómo subir un video accesible con subtítulos a *Youtube Studio*

Figura 19. Reporte de evaluación de accesibilidad del prototipo de presentación accesible.

PAC Reporte de Evaluación



DOCUMENTO



Título
Cómo subir un video accesible a YouTube Studio

Nombre del archivo
video_youtube_presentación.pdf

Idioma	Tags	Páginas	Tamaño
es	142	8	209 KB

RESULTADO

Se cumplen los requisitos de PDF/UA comprobados por PAC.

Fecha/Hora
2025-07-07 03:38

Norma
PDF/UA-1

CONTROL	APROBADO	PREVENIDO	HA FALLADO
Requerimientos Básicos			
Sintaxis PDF	162	-	-
Fuentes	4	-	-
Contenido	1508	-	-
Archivos Incorporados	-	-	-
Idioma Natural	692	-	-
Estructura Lógica			
Elementos de Estructura	12	-	-
Árbol de Estructura	142	-	-
Mapeo de Roles	199	-	-
Descripciones Alternativas	2	-	-
Metadatos y Configuración			
Metadatos	3	-	-
Configuración de Documentos	3	-	-

SOBRE PAC

Versión: 24.4.2.0

OS: Windows

PDF Accessibility Checker (PAC) evalúa la accesibilidad de los archivos PDF, según criterios comprobables mecánicamente, de acuerdo con la norma [ISO 14289-1 \(PDF/UA\)](#) utilizando el [protocolo Matterhorn](#).

PAC es una herramienta gratuita desarrollada por axes4. Copyright © 2024 axes4 GmbH.

Fuente: informe accesibilidad herramienta PAC.

Como se observa en la figura 19, la presentación cumple con los requisitos de accesibilidad evaluados en PAC, se encuentran 12 elementos con estructura lógica, 142 nodos de árbol estructural, descripciones alternativas, 199 asignaciones de rol semántico, entre otros aspectos que garantizan que el documento está correctamente etiquetado y configurado.

CONCLUSIONES

- Se entiende que los elementos fundamentales de la investigación son por un lado, la norma INEN ISO/EC 40500, se articula en torno a cuatro principios clave: perceptible, operable, comprensible y robusto los cuales se desarrollan en, pautas y criterios que permiten asegurar la accesibilidad en entornos *web*, y por otro lado el contenido digital accesible que se obtiene a partir del cumplimiento de dichos criterios necesarios para garantizar el acceso equitativo a la información digital a todas las personas sin importar su condición.
- El análisis de la literatura permite identificar un conjunto de buenas prácticas coherentes y reconocidas para la creación de contenido digital accesible en diversos formatos como documentos, presentaciones, audios y videos que además, se alinean con la norma INEN ISO/EC 40500. Para documentos y presentaciones, se recomienda el uso de tipografías claras, contraste adecuado, jerarquía de estilos, texto alternativo en imágenes, lenguaje claro y marcación del idioma, en audios, se sugiere incluir transcripciones, grabaciones claras y sin ruido de fondo, y para videos, se destacan los subtítulos, audiodescripciones, contraste visual y evitar la reproducción automática. Estas prácticas sirven como base para definir criterios específicos que garanticen la percepción, comprensión, operabilidad y robustez del contenido digital.
- El uso de la metodología Kanban permitió gestionar el diseño y desarrollo de la guía con un control de avances y la mejora continua de los entregables, también, con el producto se constituye una propuesta práctica orientada a facilitar la creación de contenido digital accesible en distintos formatos como una síntesis aplicada de los principios establecidos en la norma ecuatoriana. Con del uso de lineamientos, ejemplos y recomendaciones, se abordan aspectos clave como el uso adecuado de contraste, gestión del texto, contenidos visuales, alternativas textuales como subtítulos y transcripción, entre otras prácticas que garantizan accesibilidad en los contenidos.

RECOMENDACIONES

- Fomentar una cultura de accesibilidad digital en todos los espacios donde se genera y distribuye contenido como una concienciación sobre la importancia de eliminar barreras digitales y garantizar el acceso a la información de todas las personas.
- Implementar programas de capacitación continua sobre accesibilidad digital para personas que crean contenidos como documentos, presentaciones, audios o videos en diferentes ámbitos.
- Se recomienda que en futuros proyectos se incluya la participación de una persona con conocimiento en Lengua de Señas Ecuatoriana (LSE) para la traducción de los contenidos audiovisuales de forma que se eleve de forma significativa el nivel de accesibilidad en ese tipo de contenido.
- Mantener una revisión periódica de nuevas herramientas o prácticas que permitan fortalecer la creación de contenidos digitales y además, adaptarse a las necesidades emergentes de los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A., & Moreno, L. (2021). *Publicar documentos accesibles en PDF: Disponibilidad no es lo mismo que accesibilidad*. Sedic. Sociedad Española de Documentación e Información Científica. Recuperado de <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/6622>
- Amado, H., & Hernández, R. (2012). Recomendaciones para la creación de documentos de contenido docente accesible. En *IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas* (pp. 109-118). Loja, Ecuador: Creative Commons Ecuador 3.0.
- Bengochea, L., & Medina, J. (2013). El papel de los videotutoriales accesibles en el aprendizaje del futuro. *Actas del V Congreso Internacional ATICA 2013 - Huancayo (Perú)*, 80-87. Recuperado de http://esvial.org/wp-content/files/Videotutoriales_BengocheaMedina.pdf
- Boronat, T., Montañés, N., Garcia, D., Fenollar, O., & Fombuena, V. (2017). Utilización de técnicas Kanban para la gestión de tesis doctorales. *Libro de Actas IN-RED 2017 - III Congreso Nacional de Innovación Educativa y de Docencia en Red*. Presentado en IN-RED 2017: III Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Universitat Politècnica València. <https://doi.org/10.4995/INRED2017.2017.6810>
- Bravo, A. G. (2006). Accesibilidad web: Un problema pendiente. *Didáctica, innovación y multimedia*, 4. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/16197>
- Chacón, A., Chacón, H., López, M. D., & Fernández, C. (2013). Dificultades en la accesibilidad web de las universidades españolas de acuerdo a la norma WCAG 2.0. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(4), e025. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2013.4.1009>

Chiriboga, W., Medina, N., & Paderewski, P. (2024). Análisis de accesibilidad en los sitios web de las universidades ecuatorianas. *Revista InGenio*, 7(2), 137-157. <https://doi.org/10.18779/ingenio.v7i2.827>

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2024). Estadísticas de Discapacidad. Recuperado de CONADIS website: <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>

Díaz, F., Harari, I., & Amadeo, A. (2020). *Accesibilidad web: Una mirada integral*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Recuperado de <https://doi.org/10.35537/10915/105786>

D'olivares, N., & Casteblanco, C. (2015). Un acercamiento a los enfoques de investigación y tradiciones investigativas en educación. *RHS-Revista Humanismo y Sociedad*, 3(1-2), 24-34. <https://doi.org/10.22209/rhs.v3n1.2a04>

Fernández, P. E. (2021). *Accesibilidad Web. Diseño de Aplicaciones*. RA-MA Editorial. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BXIYEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=accesibilidad+web&ots=ceTdcjxgAo&sig=dvir2LK23pakKNnnxmN124ll63Q#v=onepage&q&f=false>

Fuertes, J. L., & Loïc, N. (2017). Accesibilidad Web. *TRANS: Revista de Traductología*, (11), 135-154. <https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3103>

Fundación Descúbreme. (2020). *Guía para hacer presentaciones accesibles*. Recuperado de <https://www.descubreme.cl/wp-content/uploads/2020/08/Gu%C3%ADa-para-hacer-presentaciones-accesibles-VF.pdf>

Fundación ONCE. (2024). ¿Qué es una presentación? Recuperado 12 de mayo de 2025, de Presentaciones de Google website: <https://www.fundacioncnse.org/educa/googlepresentaciones/que-es-una-presentacion.php>

Garcés, E., & Pailiacho, V. (2023). Kanban como Herramienta de Gestión para Actividades en Grupos de Investigación Informáticos. En *CIENCIA, INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA* (Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Ibarra). Ibarra - Ecuador.

García Sempere, P. J. (2014). Vídeo en la educación: Creación de subtítulos para romper barreras de accesibilidad. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 1(2), 107-117. (2014-). Recuperado de <https://upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1144>

González, Y. (2023). Videos accesibles en la biblioteca: Una experiencia sobre su producción, registro, acceso y preservación. *Trayectorias Universitarias*, 9(16). <https://doi.org/10.24215/24690090e123>

Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Gutiérrez, E., & Martínez, F. (2019). *Crear presentaciones accesibles con PowerPoint*. Proyecto ACACIA. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11349/31004>

Hassan, Y., & Martín, F. (2003). Qué es la Accesibilidad Web. *No Solo Usabilidad*, (2). Recuperado de [https://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm?iframe=true& width=90](https://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm?iframe=true&width=90)

- Hernández, S., & Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). *Tecnologías de la información – Directrices de accesibilidad para el contenido web (WCAG) 2.0*. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). Más de 2.700 personas son centenarias en Ecuador según el censo [Ecuador en Cifras]. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/mas-de-2-700-personas-son-centenarias-en-ecuador-segun-el-censo/>
- Instituto Nacional para Ciegos-INCI, Beltrán, E. E., & Rodríguez, S. A. (2021). *Accesibilidad en documentos de texto enriquecido*. Imprenta Nacional para Ciegos. Recuperado de <https://biblioteca.inci.gov.co/handle/inci/19571>
- Izaguirre, M. M. (2023). *Guía básica para la creación de contenidos digitales accesibles: Documentos y presentaciones*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Facultad de Agronomía. Recuperado de <http://ri.agro.uba.ar/greenstone3/library/collection/libros/document/L9789873738494>
- Justo, A. C., Aguilar, W. E., de las Fuentes, M., & Astorga, M. A. (2021). Uso de videos educativos en la materia de programación durante la etapa básica de ingeniería. *Formación universitaria*, 14(6), 51-64. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000600051>
- Laitano, M. I. (2015). Accesibilidad web en el espacio universitario público argentino. *Revista Española de Documentación Científica*, 38(1), e079. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.1.1136>

- Loaiza, I., & González, B. (2024). Accesibilidad digital para personas con pérdida auditiva y sordera. *AZCATL Revista de Divulgación en Ciencias, Ingeniería e Innovación*, 2(2). <https://doi.org/10.24275/AZCATL2024A008>
- López, A., & Ramos, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: Significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(3), 22-31. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2133>
- López, J., Sánchez, J., Moreno, L., Jiménez, J., & Carrero, J. (2024). Guías para la Elaboración de materiales Educativos Accesibles: Presentaciones en Microsoft PowerPoint. *Real Patronato sobre Discapacidad España*.
- López, O. A., Malla, R. O., Arévalo, J. A., & Intriago, M. (2023). Análisis sobre el uso de herramientas digitales utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. caso: Educación básica. *MQRInvestigar*, 7(1), 3243-3260. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.3243-3260>
- López, V., Palmeros, G., & Coeto, I. (2021). Guía para la evaluación y adecuación de materiales digitales accesibles. *Emerging Trends in Education*, 3(5), 168-195. <https://doi.org/10.19136/etie.a3n5.3796>
- Luján Mora, S. (2016, mayo 20). *Accesibilidad Web*. Presentado en Conferencia impartida en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador. Ambato, Ecuador. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/90351>
- Mariño, S., Alfonzo, P., Escalante, J., Alderete, R., & Godoy, M. (2014, junio). *Análisis de pautas WCAG 2.0 aplicadas en un sistema de administración académica para la educación superior*. Presentado en IX Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología (La Rioja, 2014). Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/38499>

- Mariño, S., & Alfonzo, P. L. (2024). Formación en accesibilidad web. Contribuciones al acceso digital de información. *Etic@net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 24(1), 329-342. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9648565>
- Martínez, M., & Esteve, C. (2022). Accesibilidad digital y discapacidad | Digital accessibility and disability. *Revista Española de Discapacidad*, 10(2), 111-133. Recuperado de <https://www.cedid.es/redis/index.php/redis/article/view/795>
- Minaya, R., Zambrano, L., Torres, S. de J., Mora, B., Almeida, J. B., & Zambrano, D. A. (2020). Accesibilidad web: Una revisión a la legislación y páginas web gubernamentales del Ecuador. *Suplemento CICA Multidisciplinario ISSN:2631-2832*, 4(10), 125-150. Recuperado de <https://suplementocica.uleam.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/19>
- Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas España. (2014). *Guía de Accesibilidad en Contenidos Multimedia*. Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones España.
- Mora, G. M., Riquelme, L. A., Troncoso, J. C., Escobar, B. A., Mora, G. M., Riquelme, L. A., ... Escobar, B. A. (2018). Validación de una Matriz para Evaluar Monografías en Estudiantes Universitarios. *Formación universitaria*, 11(1), 63-76. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000100063>

- Moreno, L., Ruiz, B., Martínez, P., Carrero, J., & Martínez, J. (2008). *Accesibilidad a los contenidos audiovisuales en la Web: Una panorámica sobre legislación, tecnologías y estándares (WCAG 1.0 y WCAG 2.0)*. Real Patronato sobre Discapacidad. Recuperado de <http://riberdis.cedid.es/bitstream/handle/11181/3988/Accesibilidad%20a%20los%20contenidos%20audiovisuales%20en%20la%20web.pdf?sequence=1>
- Muller, M., & Martínez, M. del P. (2022). Presentación: El audio en el centro de la comunicación. *Austral Comunicación*, 11(2), 1-11. <https://doi.org/10.26422/aucom.2022.1102.mar>
- Muñoz, J. P. (2024). Revisión sistemática de iniciativas que promueven la accesibilidad universal. *Revista Española de Discapacidad*, 12(2), 185-214. Recuperado de <https://www.cedid.es/redis/index.php/redis/article/view/1091>
- Naranjo, D., Guaña, J., Acosta, P., & Muirragui, V. (2020). Evaluación de la accesibilidad web en institutos acreditados de educación superior del Ecuador. *Revista ESPACIOS*, 41(04). Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n04/20410405.html>
- Ortiz, Y. (2020). Accesibilidad web España: Evolución de la legislación y evaluación preliminar de sitios de interés social. *Didáctica, innovación y multimedia*, (38). Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/226879>
- Ortiz, Y. (2022). Accesibilidad web en Chile: Evaluación de portal educativo. *Revista Educación y Tecnología*, (15), 1-10. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8503570>

Pailiacho, V., Garcés, E., & Manjarres, P. (2025). How to Develop Accessible Websites Based on the NTE INEN-ISO/IEC 40500 Ecuadorian Technical Standard? En M. Schrepp (Ed.), *Design, User Experience, and Usability* (Vol. 15795, pp. 231-248). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93224-3_15

Pandashina, S., Garcés, E., & Pailiacho, V. (2022). Accesibilidad digital en la educación: Pautas para presentaciones de PowerPoint accesibles. *Actas del Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 390-396. <https://doi.org/10.47300/actasidi-unicyt-2022-57>

PDF Accessibility Checker. (2025). PDF Accessibility. Recuperado 7 de julio de 2025, de PDF Accessibility Checker website: <https://pac.pdf-accessibility.org/en/understanding>

Pincay, J. (2018). Reflexiones sobre la accesibilidad web para el contenido educativo en los sistemas de administración de aprendizaje. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 6(1), 193-206. Recuperado de <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2553>

PUCE. (2025). Quiénes somos | Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

PUCE Ambato. (2025). Misión y Visión—Investigación.

Ramírez, M. (2022). Comprensión de la accesibilidad: Lineamientos generales para documentos accesibles con lenguaje inclusivo. *Revista Académica Arjé*, 5(1), 55-100. Recuperado de <https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/507>

- Rico, R., Gutiérrez, I., Asua, J., Navarro, A., Reyes, A., Marín, I., & Briones, E. (2004). Valoración de escalas y criterios para la evaluación de guías de práctica clínica. *Revista Española de Salud Pública*, 78(4). <https://doi.org/10.1590/s1135-57272004000400004>
- Rowley, J. (2008). Understanding digital content marketing. *Journal of Marketing Management*, 24(5-6), 517-540. <https://doi.org/10.1362/026725708X325977>
- Rubio, M. de los M. (2022). Las tecnologías digitales al servicio del diseño universal para el aprendizaje. *Journal of Neuroeducation*, 3(1). <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39658>
- Ruiz, B., Quintana, I., García, Á., de Castro, M., Souto, M., González, I., ... Sánchez, J. M. (2013). *Guía de accesibilidad al teatro a través del subtulado y la audiodescripción*. Real Patronato sobre Discapacidad. Recuperado de <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/4170>
- Sampedro, C. B., & Pérez, J. (2019). Innovación Social como herramienta en la transformación de una sociedad inclusiva. *Accesibilidad e Innovación Social. Prospectiva*, (28), 93-119. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i28.7929>
- Segrera, D., Frías, C. R., & Aguas, R. (2017). Accesibilidad en Contenidos Audiovisuales: Incorporación de estándares de accesibilidad en la producción de videos para el mejoramiento de los resultados en las pruebas Saber Pro en la Universidad del Magdalena. *Actas del Congreso ATICA 2017*. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/320755248>

- Serrat, I. (2020). Accesibilidad, traducción audiovisual y normas en la subtitulación online: EMPAC (EuroparlTV Multimedia Parallel Corpus). *Multiperspectives in Analysis and Corpus Design*, 73-88. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Fuster-Marquez/publication/343344666_Multiperspectives_in_Analysis_and_Corpus_Design/links/6094fb25299bf1ad8d81d721/Multiperspectives-in-Analysis-and-Corpus-Design.pdf#page=90
- Vidal, T. (2022). Enfoque cuantitativo: Taxonomía desde el nivel de profundidad de la búsqueda del conocimiento. *Llalliq*, 2(1), 13-27. <https://doi.org/10.32911/llalliq.2022.v2.n1.936>
- Vidal, X. E. (2021). *INFORMÁTICA BÁSICA. Concepto de Informática. Sistema informático, el computador como herramienta fundamental de la informática. Conceptos básicos y terminología de un computador. El computador y la educación, la informática y la educación. Uso de procesador de textos. Creación de página Web. Aplicaciones a la realidad cotidiana.* (Monografía de Pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/repositorio.une.edu.pe>
- Voces, R. (2008, diciembre). El contenido audiovisual: Otro reto para la accesibilidad web. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (21). Recuperado de <https://bid.ub.edu/21/voces2.htm>

ANEXOS

Anexo 1.

Guía para la creación de contenido digital accesible basado
en la norma INEN-ISO/EC 40500

GUÍA PARA LA CREACIÓN DE CONTENIDO DIGITAL ACCESIBLE

Basada en la norma INEN ISO/EC 40500



Autora:

Melany Núñez Sánchez

Directora:

Ing. Mg. Verónica Pailiacho

Ambato, Julio 2025

Guía para la creación de contenido digital accesible

Basada en la norma INEN ISO/EC 40500



Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	CONTENIDO DIGITAL ACCESIBLE	7
2.1	DOCUMENTOS	7
2.1.1	Planificar el documento (P, O, C)	8
2.1.2	Idioma (C)	8
2.1.3	Gestión del texto (P, C)	9
2.1.4	Jerarquía del contenido (P, O, C, R)	14
2.1.5	Saltos de página (P, O, C)	15
2.1.6	Numeración de páginas (P, O, C)	15
2.1.7	Contenido no textual (P)	15
2.1.8	Hipervínculos (O)	17
2.1.9	Formato de distribución recomendado: PDF Accesible (P, O, C, R)	18
2.2	PRESENTACIONES	21
2.2.1	Planificación del contenido (P, O, C)	21
2.2.2	Idioma (C)	21
2.2.3	Gestión del texto (P, C)	22
2.2.4	Uso adecuado del color y contraste (P)	23
2.2.5	Jerarquía del contenido (P, O, C, R)	24
2.2.6	Contenido no textual (P)	25
2.2.7	Evitar elementos que distraen o afectan la comprensión (O)	26
2.2.8	Hipervínculos (O)	27
2.2.9	Estructura de navegación y atajos (O)	27
2.2.10	Formato de distribución recomendado: PDF Accesible (P, O, C, R)	28
2.3	AUDIOS	28
2.3.1	Planificar el contenido (P, O, C)	28
2.3.2	Producir audio con calidad (P)	28
2.3.3	Incluir transcripción accesible del contenido (P, O, C, R)	29
2.3.4	Incluir controles accesibles (P, O, R)	30
2.4	VIDEOS	31
2.4.1	Planificar contenido (P, O, C)	31
2.4.2	Diseño visual accesible (P, O)	32
2.4.3	Efectos visuales y riesgos (O)	32
2.4.4	Reproducción y controles (O, R)	33
2.4.5	Subtítulos sincronizados (Closed Captions) (P, C)	34
2.4.6	Proporcionar transcripción textual (P, O, C, R)	35
2.4.7	Audiodescripción (P, C)	35
3.	RECOMENDACIONES	36
4.	GLOSARIO	37
5.	REFERENCIAS	38

1. Introducción

La accesibilidad *web* hace referencia a la necesidad de que los sitios y servicios digitales estén adaptados a las diversas necesidades de los usuarios, de forma que el mayor número de personas pueda acceder, comprender e interactuar con los contenidos (Díaz, Harari, & Amadeo, 2020, p. 10), es decir, se comprende ante situaciones desiguales cuando se relacionan con la tecnología, y, por tanto, hay que detectar y eliminar esos obstáculos que limitan una interacción inclusiva.

En la actualidad, el acceso a internet ha pasado a ser una necesidad actual para llevar a cabo determinadas actividades cotidianas como de entretenimiento, educación, trámites personales, etcétera. En Ecuador, el INEC, estimó que 13,3 millones de ciudadanos hacen uso del internet (2024), lo que evidencia una alta demanda de interacción en la *web*. No obstante, el Consejo Nacional para la Igualdad, registró 480.776 personas con algún tipo de discapacidad (2024) y el Instituto Nacional de estadística menciona que hay 1.520.590 personas con sesenta y cinco años o más (2023). En relación a lo último mencionado, se infiere que estos grupos pueden enfrentarse a ciertas limitaciones al interactuar con contenidos digitales que no estén diseñados bajo criterios de accesibilidad, por lo que resulta necesario crear una guía para contenido digital accesible, que permita garantizar el derecho de todas las personas de acceder a la información, además de promover una sociedad inclusiva y tecnológicamente equitativa.

Resulta cierto, que diversas normativas internacionales han establecido pautas técnicas que orientan el diseño accesible de contenidos *web*. De este modo, el presente documento se basa en la norma INEN ISO/EC 40500 publicada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2012).

La norma INEN ISO/EC 40500 es la versión ecuatoriana de la norma internacional ISO/IEC 40500:2012, misma que adopta las Pautas de Accesibilidad para el Contenido *Web* (WCAG) 2.0, desarrolladas por el *World Wide Web Consortium* (W3C). La norma proporciona un marco técnico que si se cumple, garantiza la inclusión digital y el acceso de las personas al contenido *web*.

La norma se estructura en diferentes niveles que facilitan su aplicación, en primer lugar, establece principios que actúan como base fundamental que define aspectos esenciales que se deben cumplir para que un contenido *web* sea accesible, estos son:

- **Perceptible:** la información y los componentes de la interfaz de usuario deben presentarse a los usuarios de forma que puedan percibirla, independientemente de sus capacidades sensoriales, no basta con que el contenido esté presente, sino que debe ser detectado por al menos uno de los sentidos del usuario.
- **Operable:** los componentes y la navegación del contenido deben ser funcionales para todos los usuarios sin requerir de acciones que algunos no puedan realizar.
- **Comprensible:** tanto la información como el funcionamiento del contenido deben ser entendibles para el usuario, es importante que comprendan lo que perciben y deben hacer.
- **Robusto:** el contenido debe estar estructurado como para poder ser interpretado y compatible con diferentes tecnologías, como por ejemplo, navegadores, tecnologías de asistencia, etcétera.

En el siguiente nivel después de los principios, están las pautas, que actúan como metas generales que los desarrolladores y creadores de contenido deben tener en cuenta para mejorar la accesibilidad *web*, si bien las pautas no son directamente verificables por sí solas, proporcionan un marco conceptual que orienta la interpretación y aplicación de estos lineamientos técnicos.

- Existen 12 pautas en total, las cuales están diseñadas para contemplar las necesidades de personas con diferentes tipos de discapacidad, cada pauta sirve como una guía que ayuda a comprender el propósito detrás de los criterios de éxito, mismos que son medibles y obligatorios para cumplir con el requerimiento de la norma.

Finalmente, la estructura se complementa con los criterios de conformidad que son requisitos técnicos verificables para evaluar si un contenido *web* cumple o no con los principios de accesibilidad:

- **Nivel A:** es el nivel mínimo, este criterio establece los requisitos básicos que toda página *web* debería adoptar para considerarla accesible en su forma más elemental.
- **Nivel AA:** es intermedio y abarca una variedad más amplia de necesidades de accesibilidad, es el nivel más comúnmente adoptado por políticas públicas y en organizaciones.
- **Nivel AAA:** es el nivel más alto, contempla los requisitos más estrictos y avanzados de accesibilidad, fueron pensados para maximizar la inclusión.

Si bien la norma INEN ISO/EC 40500 está específicamente orientada al diseño y desarrollo de páginas *web* accesibles, la presente guía toma como base sus principios, pautas y criterios para adaptarlos al contexto de creación de contenidos digitales en distintos formatos, su objetivo es ofrecer lineamientos prácticos y normativos que faciliten la elaboración de material accesible para personas con discapacidad visual o auditiva, se busca orientar la creación de documentos, presentaciones, audios y videos, de forma que sean comprendidos, utilizados y percibidos por personas con o sin discapacidad. El documento está dirigido a desarrolladores *web*, creadores de contenido digital, docentes, estudiantes, y a toda persona interesada en crear materiales digitales accesibles.

2. Contenido Digital Accesible

Previo a iniciar la guía, es conveniente mencionar que con cada uno de los lineamientos propuestos, se hace referencia a una letra que indica el principio de accesibilidad *web* al que está asociado, conforme a la norma NTE INNEN-ISO/IEC 40500.

Cuadro 1. Principios de accesibilidad según la norma INEN ISO/EC 40500.

Letra	Principio	Significado
P	Perceptible	La información tiene que definirse de una forma que sea detectable por los sentidos de la persona que la utiliza.
C	Comprensible	El contenido y su funcionamiento tiene que ser entendible.
O	Operable	La interfaz debe poder utilizarse mediante diferentes métodos de interacción.
R	Robusto	El contenido tiene que adaptarse a diferentes tecnologías.

2.1 Documentos

Un documento de texto es un fichero digital que contiene información escrita organizada a través de las palabras, párrafos y elementos de formato cuyo objetivo principal es comunicar ideas, datos o instrucciones de manera que sea legible.

2.1.1 Planificar el documento (P, O, C)

Es recomendable planificar el contenido del documento antes de redactarlo, esto asegura una estructura lógica para que cualquier persona pueda entenderlo.

Para poder planificar el contenido del documento se recomienda:

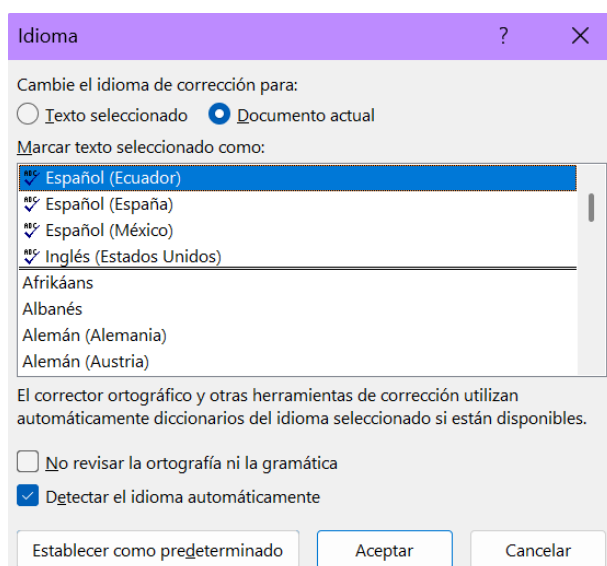
- Definir el objetivo y el público del documento.
- Organizar el contenido por secciones jerárquicas.
- Determinar cuáles serán los elementos del contenido de acuerdo a su propósito.

2.1.2 Idioma (C)

Elegir el idioma permite que los lectores de pantalla y las tecnologías de asistencia reconozcan y pronuncien adecuadamente el contenido.

- Establecer correctamente el idioma del documento en las opciones de configuración de la herramienta de autor, como se puede observar en la figura 1, se ha seleccionado el idioma español (Ecuador) para todo el documento.

Figura 1. Ventana de configuración de idioma en Microsoft Word.



2.1.3 Gestión del texto (P, C)

Para manejar el texto de manera que contenga tipografía que sea accesible, el artículo de Pailiacho & Garcés (2024) hace una lista de recomendaciones donde se destaca lo siguiente:

- **Fuente (P)**
 - Usar fuentes sans serif (Arial, Verdana, Helvética, Calibri, Open Sans, Roboto, Georgia, entre otras). También se sugiere la tipografía Atkinson Hyperlegible creada por la fundación del Instituto Braille, estas fuentes favorecen la lectura en pantalla y evitan confusiones entre letras.

- **Tamaño (P)**
 - Tamaño mínimo del texto de párrafo normal es de 12 pt (por ejemplo, los párrafos de esta guía están contruidos con fuente Arial tamaño 12).
 - En el caso de los títulos, pueden tener tamaños más grandes (por ejemplo, 16 puntos o 18 puntos).

- **Estilo (P)**
 - No usar subrayado, ya que puede darse lugar a confusiones con los enlaces.
 - Usar negrita para el **énfasis**; no depender solamente del color para presentar información.
 - Limitar el uso de *cursiva*, ya que dificulta la lectura.
 - Evitar el uso de mayúsculas sostenidas en bloques largos de texto ya que dificultan la lectura, reduce legibilidad y puede ser mal interpretado por los lectores de pantalla.

(EJEMPLO DE TEXTO CON MAYÚSCULAS SOSTENIDAS QUE DIFICULTA LA LECTURA).

- En la figura 2 se observa, a la izquierda un ejemplo de texto no accesible debido al uso de una fuente decorativa con estilo cursiva y subrayado, en contraste, a la derecha se muestra un texto accesible con el uso de una fuente clara y énfasis con el uso de negrita.

Figura 2. Comparación entre un texto no accesible y uno accesible.

Ejemplo de texto no accesible.

Ejemplo de texto enfático.

- **Contraste (P)**

- El contraste es la diferencia visual entre el texto y el fondo, un buen contraste favorece la legibilidad del contenido y facilita su acceso por personas con discapacidad visual o problemas de visión.
- La relación de contraste es una medida que expresa la diferencia de luminosidad (brillo) entre dos colores, por ejemplo, el del texto y el del fondo; se expresa como una relación numérica, como por ejemplo 4.5:1 que significa que el color más claro es 4.5 veces más brillante que el color más oscuro, el número 1 representa la luminosidad del color más oscuro como base de comparación, esta diferencia asegura que los colores no se confundan visualmente.
- Para el fondo, en principio se recomienda usar colores sólidos, evitando texturas o imágenes complejas.
- Además, para verificar si una combinación de colores se ajusta a los mínimos contrastes exigidos por la norma, se puede utilizar el [analizador de contraste de Adobe Color](#): permite comprobar de

forma visual que el contraste texto-fondo se ajusta bastante para asegurarse como accesible.

- Como se observa en la figura 3, a la izquierda, el texto azul sobre fondo negro presenta una proporción de contraste de 2,22:1, lo que no cumple con el criterio mínimo de contraste, en cambio, a la derecha el texto blanco sobre fondo violeta alcanza una proporción de 4,5:1, lo que permite lectura clara y accesible.

Figura 3. Comparación de contraste generada con la herramienta Adobe Color.



- **Interlineado (P)**

El interlineado es el espacio entre líneas de un mismo párrafo.

- Interlineado mínimo de 1.5 dentro de los párrafos (esta guía está elaborada con interlineado de 1.5 líneas).
- El espacio entre párrafos de aproximadamente 6 pt o 12 pt (el espaciado de esta guía es de 12 pt).
- Alineación del texto: alinear a la izquierda, para mantener una lectura uniforme, es decir, el texto no debe estar justificado (alineado a los márgenes izquierdo y derecho a la vez).
- Como se observa en la figura 4, a la izquierda el texto presenta un interlineado reducido que dificulta su lectura, mientras que a la

derecha el mismo contenido cuenta con un interlineado más amplio, lo que mejora la legibilidad.

- **Claridad y comprensión del texto (C)**

- Usar lenguaje claro y sencillo.
- Definir términos técnicos, siglas y abreviaturas cuando se utilicen.

- **Consistencia visual (C)**

- Usar el mismo estilo de títulos, márgenes, colores y espaciados a lo largo del documento, esto ayuda a los lectores a predecir la estructura y comprender el contenido más fácilmente.

Figura 4. Comparación entre interlineado reducido e interlineado accesible.

Este es un párrafo para demostrar el interlineado. Cuando el espacio entre líneas es demasiado reducido, la lectura se vuelve más densa y difícil. Un interlineado adecuado mejora la legibilidad y la comodidad de lectura para todos los usuarios.

Este es un párrafo para demostrar el interlineado. Cuando el espacio entre líneas es demasiado reducido, la lectura se vuelve más densa y difícil. Un interlineado adecuado mejora la legibilidad y la comodidad de lectura para todos los usuarios.

- **Listas y Viñetas (P)**

- Son conjuntos de elementos ordenados y pueden estar listados o enumerados.
- Usar herramientas automáticas del procesador de texto, no listas manuales en las que se recurre a guiones, asteriscos, etcétera. Como se observa en la figura 5, a la izquierda se muestra una lista creada de forma manual con guiones, en cambio a la derecha, se presenta una lista automática elaborada con la herramienta lo que mejora su semántica.

- Evitar listas extensas sin encabezados.

Figura 5. Comparación entre una lista con guiones y una lista con viñetas accesibles.

<p>Ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Carne -Sal -Mostaza 	<p>Ingredientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carne • Sal • Mostaza
--	---

- **Tablas (P)**

- Las tablas son estructuras compuestas por filas y columnas para organizar datos.
- Se recomienda utilizarlas solo para datos tabulados y no para diseño.
- Se debe definir encabezados de fila o columna.
- Utilizar tablas simples, es decir, no se deben combinar celdas.
- Se recomienda agregar texto alternativo y título de la tabla para mejor comprensión.
- Como se observa en la figura 6, a la izquierda se presenta una tabla no accesible utilizada con fines de diseño, en cambio, a la derecha se muestra una tabla sencilla con encabezados y título, lo que favorece la comprensión.

Figura 6. Comparación entre una tabla estructurada correctamente y una tabla usada con fines decorativos.

Bienvenidos	Contáctanos
	contacto@ejemplo.com
	Lunes a viernes

Tabla 1 Información Personal

Nombre	Teléfono	Correo electrónico
Ana Pérez	0987654786	ana@perez.com
Juan Sandoval	0987654768	juan@sandoval.com

2.1.4 Jerarquía del contenido (P, O, C, R)

Para cumplir con una jerarquía adecuada es importante tener en cuenta:

- **Títulos y encabezados**
 - Elementos que organizan el contenido de tal forma que se obtengan niveles de importancia para facilitar la navegación por parte de los lectores de pantalla y mejoran la comprensión visual del contenido.
 - Se recomienda aplicar estilos de encabezado estructurados para representar correctamente la jerarquía del contenido (por ejemplo: nivel 1 para títulos principales, nivel 2 para subtítulos, y así sucesivamente). Como se muestra en la figura 7, a la izquierda el contenido está con todo el texto sin jerarquía, mientras que a la derecha, se han aplicado estilos de encabezados lo que mejora la comprensión y navegación en el contenido.
 - Incluir una estructura clara evitando saltos de nivel.
 - Generar una tabla de contenido automática basada en los encabezados aplicados.

Figura 7. Comparación entre jerarquía estructurada y jerarquía visual sin estructura.

Beneficios de la accesibilidad digital

Mejora la usabilidad

El contenido accesible permite que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad, puedan navegar y comprender la información.

Cumplimiento normativo

Implementar prácticas accesibles ayuda a cumplir con normativas como la INEN-ISO/IEC 40500 y evitar sanciones legales.

Beneficios de la accesibilidad digital (Título 1)

Mejora la usabilidad (Subtítulo 1)

El contenido accesible permite que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad, puedan navegar y comprender la información. (Párrafo 1).

Cumplimiento normativo (Subtítulo 2)

Implementar prácticas accesibles ayuda a cumplir con normativas como la INEN-ISO/IEC 40500 y evitar sanciones legales. (Párrafo 2).

2.1.5 Saltos de página (P, O, C)

Un salto de página es una función del procesador de texto que permite indicar el fin de una página y el inicio de una nueva, sin necesidad de presionar por repetidas ocasiones la tecla *Enter*, esto facilita la navegación de las personas en el documento, se recomienda:

- Utilizar saltos de página reales establecidos por la herramienta de autor para separar secciones.
- Evitar insertar múltiples líneas en blanco para simular espacios visuales, ya que los lectores de pantalla interpretan estas líneas como párrafos vacíos y genera interrupciones innecesarias en la lectura.
- No separar títulos del contenido que los sigue.
- Asegurarse de que los cambios de sección sean claros.

2.1.6 Numeración de páginas (P, O, C)

La numeración de páginas permite organizar el contenido de un documento y facilitar su navegación, para asegurar una numeración accesible, se recomienda:

- Incluir numeración a partir de la primera página de contenido.
- Ubicarla en el pie de página, de preferencia alineada a la derecha.
- Usar la numeración de la herramienta de autor como texto, no como una imagen.

2.1.7 Contenido no textual (P)

El contenido no textual es todo elemento que no es texto plano, pero transmite información, pueden ser:

- Imágenes: fotos, diagramas, mapas, ilustraciones.
- Gráficos: de barras, líneas, circulares, etc.

- Infografías: combinan imagen + texto.
- Íconos: pictogramas, símbolos visuales.

Para este tipo de contenido no textual, es necesario utilizar texto alternativo, una descripción textual que sustituye o complementa el contenido visual, se describe su función o significado como una garantía de que las personas que utilizan tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla, puedan acceder a la misma información:

- Para redactar un texto alternativo adecuado se recomienda:
 - Ser claro y breve.
 - Evitar depender únicamente del color o de elementos visuales ya que hay personas que no perciben esa referencia para comprender información, en su lugar, enfocarse en comunicar el significado o la función que representan.
 - Ignorar o marcar como decorativos los elementos que no aportan información.
 - Como se muestra en la figura 8, a la izquierda se presenta un ejemplo incorrecto de texto alternativo ya que la descripción es ambigua, en el centro se muestra una imagen que no transmite información relevante por lo que se marca como decorativa, y a la derecha se incluye texto alternativo correcto y detallado.

Figura 8. Ejemplos de buen y mal uso del texto alternativo.



Incorrecto:
Imagen 1. Mascota de color negro.



Correcto:
Imagen decorativa.



Correcto:
Sala de lectura con una estantería de pared que contiene numerosos libros distribuidos en compartimientos. Frente a ella hay un sillón y una mesa de trabajo con una computadora portátil y una libreta. La imagen representa un entorno organizado para leer o estudiar.

2.1.8 Hipervínculos (O)

Un hipervínculo (también llamado enlace o *link*) es un elemento del documento que permite al usuario acceder a otra parte del mismo documento, a otro archivo o a una página web con solo hacer clic sobre él.

- Deben ser descriptivos, el texto del enlace debe indicar claramente a dónde lleva.
- Evitar URL visibles largas.
- Indicar si el enlace abre una nueva ventana.
- Cambia cuando se pasa el cursor sobre él.
- Debe estar subrayado y con otro color.
- Como se observa en la figura 9, a la izquierda se muestra un enlace poco accesible compuesto por una URL larga y sin sentido semántico, en cambio, a la derecha se presenta un ejemplo correcto con texto descriptivo subrayado y con diferente color, esto permite comprender el destino del hipervínculo.

Figura 9. Ejemplo de hipervínculo no accesible y accesible en un documento.

https://www.canva.com/design/DAGsIVkuJwc/K46lflyYRmG4q-F74C8rGg/view?utm_content=DAGsIVkuJwc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=h561e67d3c8

[Introducción a Audacity](#)

2.1.9 Formato de distribución recomendado: PDF Accesible (P, O, C, R)

Para distribuir un documento sin que se altere su contenido o formato original, Izaguirre, recomienda exportarlo como PDF accesible (2023) este formato mantiene la integridad visual del documento.

- Un PDF accesible, es un archivo en formato PDF que ha sido creado y estructurado de manera que pueda ser interpretado correctamente por tecnologías de asistencia, a diferencia de un PDF común, incluye información adicional sobre la estructura del documento, de forma que se asegure que pueda ser comprendido y navegado por todos.
- Para que un PDF sea accesible no solo se debe exportar en ese formato sino que previamente se debe verificar que además de los lineamientos establecidos previamente, contenga:
 - Etiquetas de estructura que representen correctamente títulos, listas, tablas, etcétera.
 - El título del documento, es decir, un metadato que identifica el contenido. Este no se refiere al nombre del archivo si no al título interno que es leído por tecnologías de asistencia y se debe configurar en la información del documento, como se puede ver en la figura 10, en las propiedades del documento se puede definir el título, autor, organización, etcétera.

Figura 10. Ejemplo de configuración de metadatos en Word para exportar un PDF accesible.

Propiedades de Cómo crear un PDF accesible desde Word

General Resumen Estadísticas Contenido Personalizar

Título: Cómo crear un documento PDF accesible

Asunto:

Autor: Melany Núñez

Administrador:

Organización: PUCE Ambato

Categoría: Accesibilidad digital

Palabras clave: accesibilidad, PDF, Word, Adobe Acrobat, PAC

Comentarios: Este documento presenta los pasos esenciales para generar un PDF accesible desde Word, incluyendo recomendaciones para revisar

Base del hipervínculo:

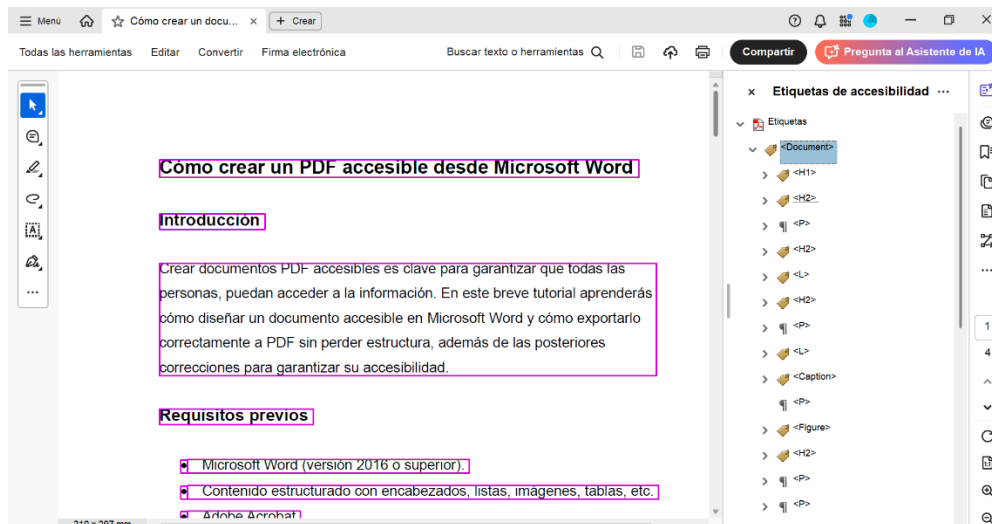
Plantilla: Normal.dotm

Guardar miniaturas para todos los documentos de Word

Aceptar Cancelar

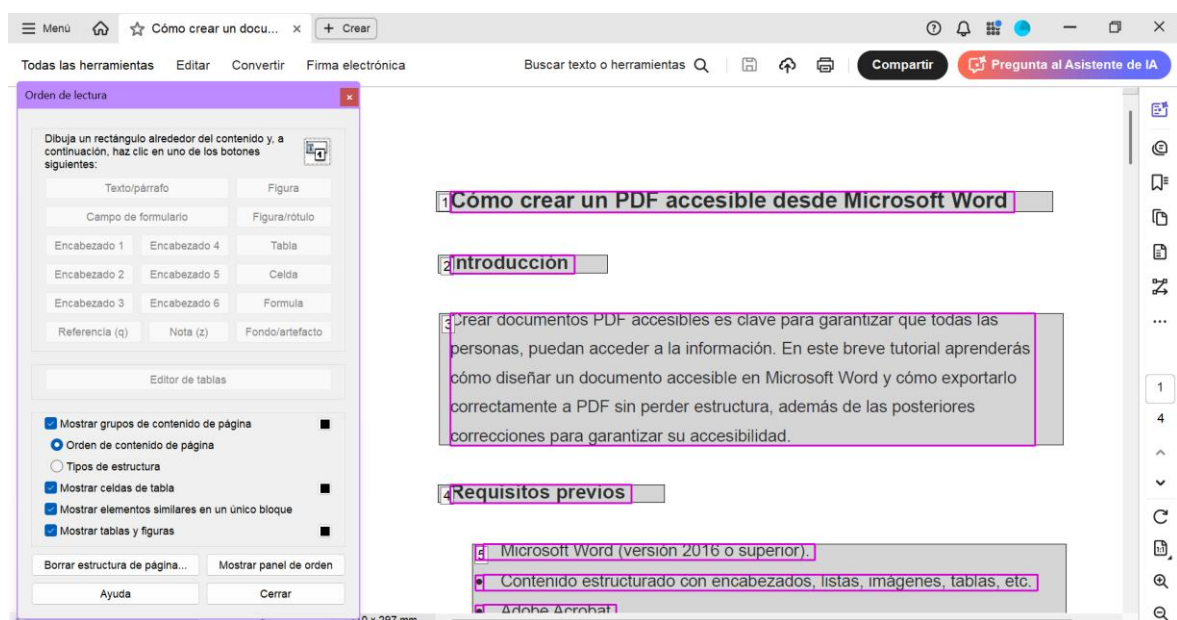
- Además, se recomienda la utilización de la herramienta Adobe Acrobat para verificar algunos aspectos destacables, como:
 - Revisión de etiquetas: las etiquetas o *tags* son elementos estructurales que definen la función de cada componente en un documento, como por ejemplo, títulos, tablas, listas, etcétera. Su correcta definición permite que los lectores de pantalla interpreten de forma correcta el contenido y facilita su navegación y comprensión, como se muestra en la figura 11, Adobe Acrobat permite visualizar la jerarquía de las etiquetas del documento PDF.

Figura 11. Vista de etiquetas de accesibilidad en un documento PDF en Adobe Acrobat.



- Orden de lectura: es la secuencia en la que los elementos del documento deben ser leídos por las tecnologías de asistencia, se debe seguir una lógica coherente para garantizar que la información sea comprensible, como se puede observar en la figura 12, Adobe Acrobat permite revisar y ajustar manualmente el orden de lectura de los elementos del PDF.

Figura 12. Orden de lectura en Adobe Acrobat.



2.2 Presentaciones

Una presentación es un recurso visual compuesto por una serie de láminas digitales organizadas de forma secuencial, que se utilizan para comunicar información de manera estructurada en diferentes contextos como clases, exposiciones, reuniones, conferencias o capacitaciones.

2.2.1 Planificación del contenido (P, O, C)

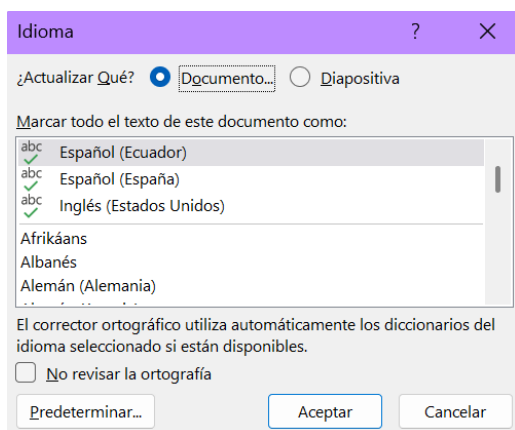
Antes de crear una presentación, es conveniente fijar los objetivos, determinar el público y organizar el contenido en función de lo que se desea comunicar. Para la planificación del contenido se recomienda:

- Evitar sobrecargar con información innecesaria.
- Delimitar el contenido en bloques temáticos claramente definidos.
- Emplear recursos visuales únicamente en aquellos casos en que aporten a la comprensión del contenido a transmitir.

2.2.2 Idioma (C)

Para entender cómo aplicar de la forma recomendable la configuración de idioma en presentaciones accesibles, se recomienda revisar [Idioma y Propiedades del documento sección 2.1.2](#) de este documento. Como se muestra en la figura 13, es posible seleccionar el idioma para toda la presentación, en este caso, se ha marcado Español (Ecuador) como idioma predeterminado para una correcta interpretación del contenido.

Figura 13. Ventana de configuración de idioma en una presentación de Microsoft PowerPoint.



2.2.3 Gestión del texto (P, C)

Para recomendaciones completas sobre fuentes, negrita, cursiva, subrayado, legibilidad, contraste, claridad del lenguaje, interlineado y uso del color, revisar [Gestión del texto sección 2.1.3](#) de la guía de documentos accesibles.

- **Diferencias específicas para presentaciones:**
 - Para títulos, se recomienda entre 32 y 44 pt, según jerarquía visual.
 - El cuerpo de texto con una fuente de 24 pt o superior para su mejor legibilidad.
 - El tamaño mínimo recomendable es de 18 pt, solo para pies de imagen o notas aclaratorias.
 - Usar máximo 6 líneas de texto por lámina para evitar saturación visual.
 - Evitar el uso de texto justificado, puede generar espacios irregulares que dificulten la lectura.
 - Como se observa en la figura 14, la lámina de la izquierda presenta problemas de accesibilidad ya que tiene una fuente difícil de leer,

exceso de texto y poco contraste, mientras que a la derecha, se utiliza una tipografía clara con tamaño adecuado y buen contraste.

Figura 14. Comparación entre una lámina accesible y una no accesible.



2.2.4 Uso adecuado del color y contraste (P)

Revisar la [sección 2.1.3](#) de la guía de documentos accesibles en el apartado “contraste”.

- **Consideraciones adicionales:**
 - Evitar fondos con imágenes que dificulten la lectura.
 - No usar solo colores para diferenciar contenido.
 - Como se puede observar en la figura 15, la lámina de la izquierda presenta texto superpuesto sobre una imagen de fondo lo que dificulta su lectura, mientras que en la lámina de la derecha, se aplican de manera correcta los criterios de contraste y legibilidad.

Figura 15. Comparación de contraste y diseño visual en presentaciones accesibles.



2.2.5 Jerarquía del contenido (P, O, C, R)

En cuanto a jerarquía de títulos se puede tomar la referencia de [Jerarquía del contenido sección 2.1.4](#) del documento donde se hace referencia a títulos en documentos de texto, además de dicha información se recomienda:

- Usar plantillas predefinidas.
- Asegurar que cada lámina tenga un título único y descriptivo.
- No dejar cuadros sin texto si son parte del diseño de la plantilla, como se puede observar en la figura 16 la lámina de la izquierda tiene un cuadro de título vacío lo que afecta la jerarquía de contenido y su identificación por parte de los lectores de pantalla, mientras que a la derecha se presenta un título claro y los elementos en una jerarquía correcta.

Figura 16. Comparación entre una lámina sin jerarquía de títulos y una con estructura clara.



2.2.6 Contenido no textual (P)

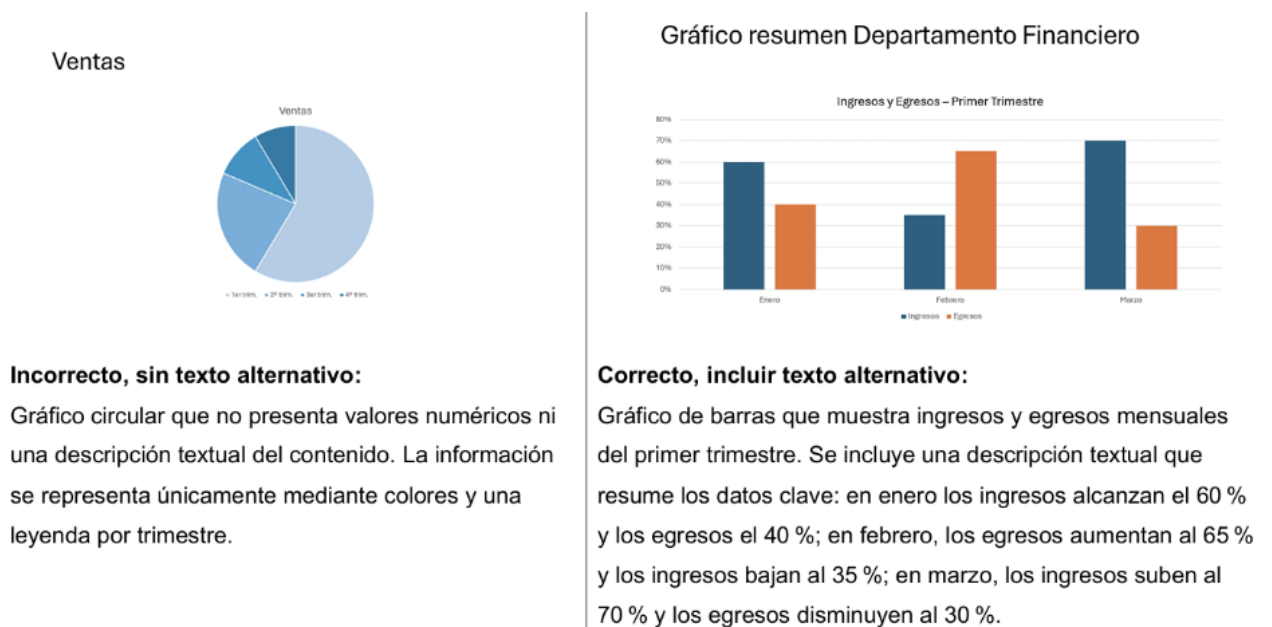
El contenido no textual es todo elemento que no es texto plano, pero transmite información, pueden ser:

- Imágenes: fotos, diagramas, mapas.
- Gráficos: de barras, líneas, circulares.
- Infografías: combinan imagen + texto.
- Íconos: pictogramas, símbolos visuales.
- Audios: narraciones, entrevistas, entre otros.
- Videos: contenidos audiovisuales que mezclan, imágenes fijas y en movimiento y en algunos casos sonido.
 - Para poder dar cumplimiento con los requisitos de accesibilidad en contenido no textual, se recomienda consultar [Contenido no textual sección 2.1.7](#) de este documento, donde se proponen las consideraciones más importantes para el uso de imágenes, gráficos e íconos; como se observa en la figura 17, a la izquierda se presenta un gráfico circular sin valores numéricos, lo que representa una forma incorrecta de añadir gráficos, mientras que a la derecha se

muestra una lámina accesible con un gráfico de barras con descripción alternativa y título descriptivo.

- Para contenidos multimedia, es necesario consultar [audios sección 2.3](#), dedicada a la lineamientos para audios accesible, como también [videos sección 2.4](#), enfocada en la accesibilidad de videos.

Figura 17. Ejemplo de gráfico no accesible versus gráfico accesible con texto alternativo.



Importante: Estas recomendaciones específicas para audios y videos aplican solo cuando el contenido se genera como una presentación, y no cuando se genera un documento PDF a partir de esta.

2.2.7 Evitar elementos que distraen o afectan la comprensión (O)

Los elementos que distraen son componentes visuales, auditivos o interactivos que interfieren con la atención o comprensión del usuario sobre el contenido principal.

- Reducir o eliminar el uso de transiciones automáticas o animaciones excesivas.

- Evitar efectos tipo rebotes, giro o sonidos que no se puedan controlar por el usuario.
- No incluir texto dentro de imágenes.

2.2.8 Hipervínculos (O)

Revisar [Hipervínculos sección 2.1.8](#) de documentos accesibles.

2.2.9 Estructura de navegación y atajos (O)

Forma de conectar y organizar el contenido para que las personas puedan moverse con mayor facilidad entre secciones sin perderse ni depender solo de un componente del computador.

- Controlar que la presentación se pueda recorrer completamente por el teclado, sin necesidad del uso del mouse.
- Se debe incluir una lámina de índice o menú principal, especialmente en presentaciones extensas, para ofrecer al usuario un control claro sobre el contenido, como se muestra en la figura 18, se presenta una lámina de índice con enlaces que permiten al usuario dirigirse directamente a secciones específicas de la presentación.
- Usar hipervínculos internos que reflejen puntos de la presentación que permitan navegar hacia secciones clave de la presentación y facilitar el regreso al índice o puntos importantes.

Figura 18. Lámina con índice interactivo e hipervínculo de retorno accesible.



2.2.10 Formato de distribución recomendado: PDF Accesible (P, O, C, R)

- Para comprender qué es un PDF accesible y qué criterios lo caracterizan, se recomienda revisar [PDF Accesible sección 2.1.9](#) de esta guía.

2.3 Audios

El audio consiste en cualquier contenido sonoro pregrabado o en tiempo real que comunica información significativa para el usuario por medio del canal auditivo.

- Narraciones: lectura de voz alta de un texto, una historia o un discurso.
- Podcasts: archivos de carácter informativo, conversacional o académico.
- Grabaciones de voz: segmentos cortos, espontáneos o estructurados, en donde una persona da a conocer un mensaje, una instrucción o una reflexión verbal.
- Entrevistas: conversaciones grabadas entre dos o más personas referidas a un tema específico, en el que se exponen ideas, testimonios u opiniones.

2.3.1 Planificar el contenido (P, O, C)

Antes de grabar el audio, es importante estructurar su contenido para asegurar que la información sea clara, se recomienda considerar:

- Propósito del audio, qué se quiere comunicar y a quién.
- Guion o esquema, organización de los temas que se van a tratar.
- Lenguaje claro, evitar tecnicismos innecesarios y el uso de términos comprensibles.
- Evitar audios excesivamente largos o con pausas innecesarias.

2.3.2 Producir audio con calidad (P)

La calidad es fundamental porque de esa forma, el audio está al alcance de todos:

- Formato estándar .mp3.
- Buena calidad de sonido: voz clara, sin ruidos de fondo, equilibrio del volumen, evitar efectos distractores como, música de fondo alta, cambios bruscos de volumen.

2.3.3 Incluir transcripción accesible del contenido (P, O, C, R)

Todo audio debe tener una versión escrita que contenga:

- Todo lo que se habla, en texto.
- Identificación de hablantes, si hay más de uno.
- Descripción de sonidos importantes, si influyen en la comprensión (música, risa, silencio, ruido ambiental).
- La transcripción no es un resumen ni un guion aproximado: es una representación fiel del audio para que personas con discapacidad auditiva, usuarios de lectores de pantalla o personas que prefieren leer puedan acceder a la información, como se muestra en la figura 19, se recomienda la siguiente estructura:
 - Título descriptivo del audio.
 - Contenido del audio:
 - Título del audio.
 - Duración.
 - Quién narra.
 - Tipo de contenido (por ejemplo, pódcast, entrevista, etcétera).
 - Enlace al audio.

Figura 19. Ejemplo de transcripción accesible para contenido en audio.

Definición de Microsoft Word

Contenido del audio:

- Título del audio: Descubriendo Microsoft Word: Más que un procesador de texto
- Duración: 1 minuto, 05 segundos.
- Voz: Melany Núñez
- Contenido: podcast explicativo
- [Enlace al audio.](#)

Transcripción textual

[Inicio del audio]

¡Bienvenido a un nuevo pódcast!

[aplausos]

Nuestro tema de hoy es el procesador de texto Microsoft Word.

Microsoft Word es un procesador de textos desarrollado por Microsoft que permite crear, editar, dar formato y compartir documentos escritos. Es una de las herramientas más utilizadas en entornos académicos, profesionales y personales para redactar desde cartas y currículums hasta informes, manuales y libros.

[Fin del audio]

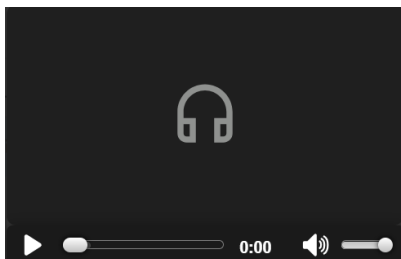
- Además, se recomienda su distribución en formato PDF en base a los criterios de texto y formato de un [documento accesible](#).

2.3.4 Incluir controles accesibles (P, O, R)

Se recomienda que el reproductor de audio permita:

- Controles claros para: pausar, retroceder, ajustar el volumen para otorgar control al usuario de cuándo y cómo escuchar el contenido, como se muestra en la figura 20.

Figura 20. Ejemplo de reproductor de audio con controles.



2.4 Videos

Un video digital es un recurso audiovisual que combina imagen en movimiento y, en la mayoría de los casos, sonido. En el ámbito de los contenidos accesibles, un video puede incluir diversas formas de presentación visual, como:

- Grabaciones de clases o exposiciones
- Tutoriales o demostraciones prácticas
- Documentales o entrevistas filmadas
- Animaciones informativas
- Mensajes institucionales o promocionales

Se pueden tener diferentes tipos de videos como:

- Video con audio: combina imagen y sonido (narración, diálogos, música, efectos).
- Video sin audio: muestra imágenes en movimiento pero no incluye ningún componente sonoro.
- Solo audio con imagen estática o decorativa: audio pregrabado acompañado de una imagen sin contenido significativo.

2.4.1 Planificar contenido (P, O, C)

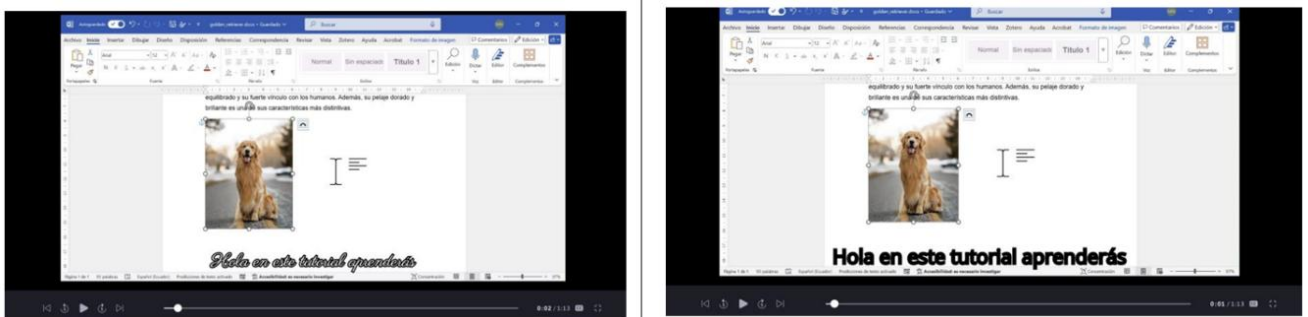
Antes de grabar o publicar un video, se determinará qué elementos de accesibilidad se deben incorporar: subtítulos, transcripción, audiodescripción para lo que se recomienda responder:

- ¿Quién es la audiencia?
- ¿Hay contenido visual esencial que requiere descripción verbal?
- ¿El video incluye diálogos, sonidos importantes, texto en pantalla?

2.4.2 Diseño visual accesible (P, O)

- Cuando el video no tiene sonido, se debe aclarar que no tiene sonido en la descripción.
- Evitar usar colores con bajo contraste entre fondo y texto o gráficos.
- Usar colores accesibles, revisar la [sección 2.1.3](#) de la guía de documentos accesibles en el apartado “contraste”.
- Todo el texto en pantalla debe:
 - Ser legible: tamaño suficiente, sin fuentes decorativas.
 - Permanecer en pantalla el tiempo suficiente para ser leído.
 - Evitar texto pequeño y sin suficiente duración.
 - Superposición de texto sobre fondos con imagen o video complejo.
- Como se muestra en la figura 21, en el contexto de un video tutorial para agregar texto alternativo en Microsoft Word, a la izquierda los subtítulos tienen un texto poco accesible con bajo contraste y, a la derecha, el texto claro con tipografía legible y tamaño adecuado.

Figura 21. Comparación de diseño visual accesible en videos educativos.



2.4.3 Efectos visuales y riesgos (O)

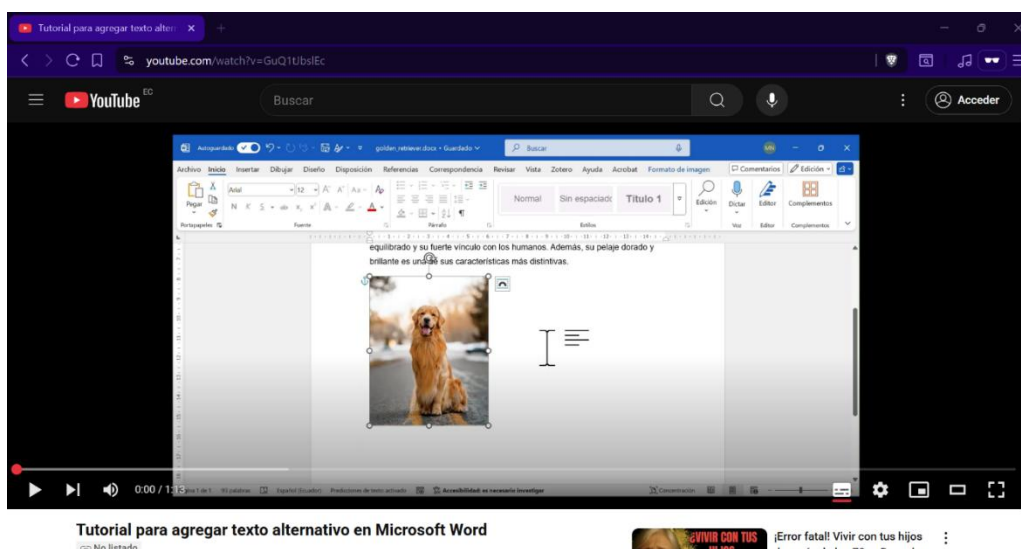
Evitar:

- Luces intermitentes o parpadeantes (más de 3 destellos por segundo).
- Efectos visuales que puedan provocar ataques de epilepsia fotosensible.
- *Flashing* entre blanco y negro.
- Pantallas que cambian rápidamente de color.
- Transiciones rápidas con brillo intenso.

2.4.4 Reproducción y controles (O, R)

- Evitar la reproducción automática de los videos, especialmente aquellos con sonido.
- Activar / desactivar subtítulos o audiodescripción
- Para otorgarle mayor control al usuario, se recomienda dividir el video en secciones (barra de navegación) si este tiene larga duración.
- Pausar, Continuar, volumen.
- Como se muestra en la figura 22, el reproductor ofrece una interfaz accesible que incluye barra de progreso, botones de reproducción, control de volumen y subtítulos, lo que le ofrece mayor autonomía y control al usuario.

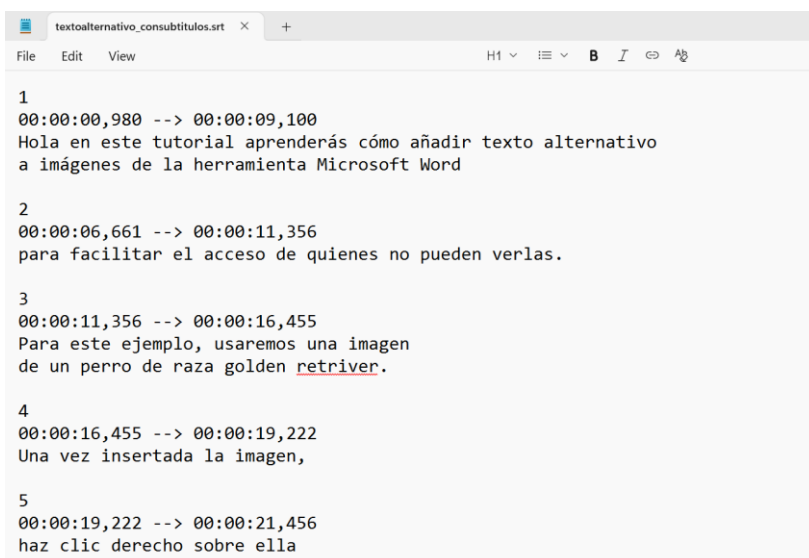
Figura 22. Controles accesibles en un video educativo de YouTube.



2.4.5 Subtítulos sincronizados (Closed Captions) (P, C)

- *Closed Captions* (CC): subtítulos que incluyen diálogo hablado y sonidos relevantes (como música, aplausos, silencio, ruidos ambientales).
- Deben estar sincronizados con el audio y ser claros, legibles y contrastados.
- Ubicarlos en la parte inferior sin tapar información importante.
- Fondo semitransparente si es necesario para asegurar el contraste.
- Usar tamaño mínimo de letra equivalente a 18 pt en proporción a la resolución del video.
- Mantener 1 a 2 líneas como máximo en pantalla.
- Evitar subtítulos que aparezcan antes o después de que se escuche el diálogo.
- Uno de los formatos más comunes para incluir subtítulos sincronizados es el archivo .srt que contiene: el número secuencial del subtítulo, tiempo de inicio y fin en el que el texto debe aparecer en pantalla, el texto que se va a mostrar, como se puede observar en la figura 23, el archivo se organiza en bloques numerados con marcas de tiempo precisas y frases claras.

Figura 23. Ejemplo de archivo .srt con subtítulos sincronizados para un video educativo.



```
1
00:00:00,980 --> 00:00:09,100
Hola en este tutorial aprenderás cómo añadir texto alternativo
a imágenes de la herramienta Microsoft Word

2
00:00:06,661 --> 00:00:11,356
para facilitar el acceso de quienes no pueden verlas.

3
00:00:11,356 --> 00:00:16,455
Para este ejemplo, usaremos una imagen
de un perro de raza golden retriver.

4
00:00:16,455 --> 00:00:19,222
Una vez insertada la imagen,

5
00:00:19,222 --> 00:00:21,456
haz clic derecho sobre ella
```

2.4.6 Proporcionar transcripción textual (P, O, C, R)

Ver la [sección 2.3.2](#) de transcripción textual de audio en la guía de audios accesibles.

2.4.7 Audiodescripción (P, C)

La audiodescripción es una técnica de accesibilidad que consiste en añadir una narración verbal para describir los elementos visuales clave de un contenido audiovisual (como películas, obras de teatro o presentaciones), de manera que las personas con discapacidad visual o con baja visión puedan comprender lo que ocurre en pantalla, como se muestra en la figura 24, el guion de la audiodescripción contempla los diálogos y las escenas.

- Se inserta en pausas naturales del diálogo.
- Se utiliza cuando hay acciones visuales, texto en pantalla, gestos o información gráfica que no se describe verbalmente en el video original.

Figura 24. Ejemplo de fragmento de guion con audiodescripción.

[Audiodescripción]

Se muestra el edificio principal de la universidad iluminado por la luz del amanecer.

Un grupo de estudiantes camina por el pasillo central, sonrientes, cargando mochilas.

[Diálogo]

Estudiante: "Lo que más me gusta de esta universidad es el ambiente de comunidad."

[Audiodescripción]

Una bandera ondea frente al campus. Luego, la cámara enfoca el laboratorio de computación con estudiantes trabajando en equipo.

3. Recomendaciones

- Se recomienda la utilización de herramientas de autor que incluyan funciones de accesibilidad, por ejemplo, que permitan ingresar texto alternativo, encabezados estructurados, controles, etcétera. Además, muchas herramientas también incorporan verificadores de accesibilidad que permiten identificar y eliminar errores antes de compartir el contenido.
- Antes de publicar el contenido es importante exportarlo en un formato accesible para su distribución, por ejemplo, en el caso de documentos y presentaciones con archivos PDF accesibles que contengan etiquetas y metadatos adecuados. Por otro lado, en el caso de videos y audios que estos tengan controles accesibles.
- Es imprescindible que todas las personas adopten una cultura inclusiva que fomente prácticas accesibles, la clave está en tomar en consideración los criterios de accesibilidad desde la fase de planificación del contenido, con el objetivo de mejorar su calidad y alcance.

4. Glosario

Accesibilidad web: condición por la cual todas las personas, pueden percibir, comprender, navegar e interactuar con los contenidos digitales, sin barreras tecnológicas o de diseño.

Flashing: parpadeos o destellos rápidos, normalmente blanco y negro o colores vivos, el uso excesivo puede provocar efectos negativos, como crisis en personas con epilepsia fotosensible.

Herramienta de autor: software para elaborar, editar o publicar contenido digital.

ISO (International Organization for Standardization): organización internacional no gubernamental para el desarrollo y difusión de normas técnicas que aseguran la calidad, seguridad, eficiencia y la interoperabilidad de productos.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización): entidad técnica nacional de Ecuador que se encarga de elaborar, adoptar y publicar las normas técnicas oficiales ecuatorianas.

IEC (International Electrotechnical Commission): organización internacional que se ocupa de la redacción de normas técnicas internacionales en los ámbitos de la electricidad, la electrónica, y tecnologías relacionadas.

Interfaz de usuario: conjunto de elementos visibles y funcionales de los que hace uso una persona dentro de un sitio web, aplicación o software.

Lectores de pantalla: programas que traducen el contenido textual y de los elementos visuales que se encuentran en pantalla a una voz sintetizada o braille, lo que permite a las personas con discapacidad visual, interactuar con las interfaces digitales.

Metadato: es un dato que describe otros datos, información adicional que se utiliza para identificar o clasificar el uso de un recurso.

Navegación por teclado: el propio uso del teclado como principal medio para navegar e interactuar con un sitio web o software, sin el uso de un mouse.

PDF: *portable document format*, es decir, formato de documento portable; este formato permite presentar documentos sin alterar su contenido, diseño, o estructura.

World Wide Web Consortium (W3C): es la organización internacional encargada de definir los estándares web.

5. Referencias

Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. (2024). Estadísticas de Discapacidad.

Díaz, F., Harari, I., & Amadeo, A. (2020). *Accesibilidad web: Una mirada integral*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). *Tecnologías de la información – Directrices de accesibilidad para el contenido web (WCAG) 2.0*. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). Más de 2.700 personas son centenarias en Ecuador según el censo [Ecuador en Cifras].

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC. Recuperado de Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Izaguirre, M. M. (2023). *Guía básica para la creación de contenidos digitales accesibles: Documentos y presentaciones*.

Pailiacho, V., & Garcés, E. (2024). Tipografías que facilitan la accesibilidad. *Actas del Congreso de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 91-95.

Anexo 2.

Matrices de evaluación completas

Matriz de Evaluación de la Guía para la creación de contenido digital accesible

Objetivo:

Validar el contenido de la guía para la creación de contenido accesible con el fin de medir el nivel de comprensión de los usuarios y verificar si la información presentada es clara, coherente y aplicable.

Instrucciones:

Después de haber revisado la guía, califique cada criterio asignando un puntaje del 1 al 5 en la columna correspondiente. Esta evaluación ayudará a identificar fortalezas y posibles mejoras en el contenido.

Escala de valoración:

5 = Excelente

4 = Bueno

3 = Aceptable

2 = Deficiente

1 = Inadecuado

Tabla 1 Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	Puntuación (1-5)
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo. Se evitan tecnicismos innecesarios.	5
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente y se mantiene una progresión adecuada en la exposición de los temas.	5
Estructura y organización	La guía está bien estructurada (índice, introducción, secciones claras). Cada parte cumple con un propósito específico.	5



Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

Cobertura de contenidos	Aborda de forma completa los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en accesibilidad.	5
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, y recomendaciones que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil y con valor agregado dentro del campo de la accesibilidad digital.	5
Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura (tipografía, márgenes, títulos, numeración).	4
Referencias bibliográficas	Se citan adecuadamente las fuentes utilizadas.	4

Eleanor Virginia Rendo Bredes

Nombre:

POCE Sede Ambato

Institución:

Docante Titular Auxiliar

Cargo:

Eleanor Rendo

150282897-3

Firma:

Matriz de Evaluación de la Guía para la creación de contenido digital accesible

Objetivo:

Validar el contenido de la guía para la creación de contenido accesible con el fin de medir el nivel de comprensión de los usuarios y verificar si la información presentada es clara, coherente y aplicable.

Instrucciones:

Después de haber revisado la guía, califique cada criterio asignando un puntaje del 1 al 5 en la columna correspondiente. Esta evaluación ayudará a identificar fortalezas y posibles mejoras en el contenido.

Escala de valoración:

5 = Excelente

4 = Bueno

3 = Aceptable

2 = Deficiente

1 = Inadecuado

Tabla 1 Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	Puntuación (1-5)
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo. Se evitan tecnicismos innecesarios.	5
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente y se mantiene una progresión adecuada en la exposición de los temas.	5
Estructura y organización	La guía está bien estructurada (índice, introducción, secciones claras). Cada parte cumple con un propósito específico.	5



Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

Cobertura de contenidos	Aborda de forma completa los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en accesibilidad.	5
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, y recomendaciones que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil y con valor agregado dentro del campo de la accesibilidad digital.	5
Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura (tipografía, márgenes, títulos, numeración).	5
Referencias bibliográficas	Se citan adecuadamente las fuentes utilizadas.	5

Ab. Michelle Cárdenas

Nombre:

PUCE - Ambato

Institución:

Docente - Escuela de Jurisprudencia

Cargo:



Firma:

Matriz de Evaluación de la Guía para la creación de contenido digital accesible

Objetivo:

Validar el contenido de la guía para la creación de contenido accesible con el fin de medir el nivel de comprensión de los usuarios y verificar si la información presentada es clara, coherente y aplicable.

Instrucciones:

Después de haber revisado la guía, califique cada criterio asignando un puntaje del 1 al 5 en la columna correspondiente. Esta evaluación ayudará a identificar fortalezas y posibles mejoras en el contenido.

Escala de valoración:

5 = Excelente

4 = Bueno

3 = Aceptable

2 = Deficiente

1 = Inadecuado

Tabla 1 Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	Puntuación (1-5)
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo. Se evitan tecnicismos innecesarios.	5
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente y se mantiene una progresión adecuada en la exposición de los temas.	5
Estructura y organización	La guía está bien estructurada (índice, introducción, secciones claras). Cada parte cumple con un propósito específico.	5



Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede
Ambato

Cobertura de contenidos	Aborda de forma completa los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en accesibilidad.	5
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, y recomendaciones que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil y con valor agregado dentro del campo de la accesibilidad digital.	5
Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura (tipografía, márgenes, títulos, numeración).	5
Referencias bibliográficas	Se citan adecuadamente las fuentes utilizadas.	5

Enrique Garcés Freire

Nombre:

PUCESA

Institución:

Docente Investigador

Cargo:

[Firma manuscrita]

Firma:

Matriz de Evaluación de la Guía para la creación de contenido digital accesible

Objetivo:

Validar el contenido de la guía para la creación de contenido accesible con el fin de medir el nivel de comprensión de los usuarios y verificar si la información presentada es clara, coherente y aplicable.

Instrucciones:

Después de haber revisado la guía, califique cada criterio asignando un puntaje del 1 al 5 en la columna correspondiente. Esta evaluación ayudará a identificar fortalezas y posibles mejoras en el contenido.

Escala de valoración:

5 = Excelente

4 = Bueno

3 = Aceptable

2 = Deficiente

1 = Inadecuado

Tabla 1 Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	Puntuación (1-5)
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo. Se evitan tecnicismos innecesarios.	4
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente y se mantiene una progresión adecuada en la exposición de los temas.	5
Estructura y organización	La guía está bien estructurada (índice, introducción, secciones claras). Cada parte cumple con un propósito específico.	5



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

Cobertura de contenidos	Aborda de forma completa los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en accesibilidad.	5
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, y recomendaciones que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil y con valor agregado dentro del campo de la accesibilidad digital.	5
Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura (tipografía, márgenes, títulos, numeración).	4
Referencias bibliográficas	Se citan adecuadamente las fuentes utilizadas.	3

Nombre:

CAROLINA FONSECA

Institución:

COMISIÓN EN II - INTERNACIONAL

Cargo:



Firma:

Matriz de Evaluación de la Guía para la creación de contenido digital accesible

Objetivo:

Validar el contenido de la guía para la creación de contenido accesible con el fin de medir el nivel de comprensión de los usuarios y verificar si la información presentada es clara, coherente y aplicable.

Instrucciones:

Después de haber revisado la guía, califique cada criterio asignando un puntaje del 1 al 5 en la columna correspondiente. Esta evaluación ayudará a identificar fortalezas y posibles mejoras en el contenido.

Escala de valoración:

5 = Excelente

4 = Bueno

3 = Aceptable

2 = Deficiente

1 = Inadecuado

Tabla 1 Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	Puntuación (1-5)
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo. Se evitan tecnicismos innecesarios.	5
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente y se mantiene una progresión adecuada en la exposición de los temas.	5
Estructura y organización	La guía está bien estructurada (índice, introducción, secciones claras). Cada parte cumple con un propósito específico.	5



Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

Cobertura de contenidos	Aborda de forma completa los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en accesibilidad.	5
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, y recomendaciones que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil y con valor agregado dentro del campo de la accesibilidad digital.	5
Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura (tipografía, márgenes, títulos, numeración).	5
Referencias bibliográficas	Se citan adecuadamente las fuentes utilizadas.	5

Lissette Flores Cevallos

Nombre:

Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
Sede Ambato

Institución:

Docente

Cargo:

Lissette Flores

Firma:



Matriz de Evaluación de la Guía para la creación de contenido digital accesible

Objetivo:

Validar el contenido de la guía para la creación de contenido accesible con el fin de medir el nivel de comprensión de los usuarios y verificar si la información presentada es clara, coherente y aplicable.

Instrucciones:

Después de haber revisado la guía, califique cada criterio asignando un puntaje del 1 al 5 en la columna correspondiente. Esta evaluación ayudará a identificar fortalezas y posibles mejoras en el contenido.

Escala de valoración:

5 = Excelente

4 = Bueno

3 = Aceptable

2 = Deficiente

1 = Inadecuado

Tabla 1 Matriz de evaluación de la guía.

Criterio	Descripción	Puntuación (1-5)
Claridad del contenido	El lenguaje es claro, directo y comprensible para el público objetivo. Se evitan tecnicismos innecesarios.	5
Coherencia y cohesión	Las ideas están conectadas lógicamente y se mantiene una progresión adecuada en la exposición de los temas.	4
Estructura y organización	La guía está bien estructurada (índice, introducción, secciones claras). Cada parte cumple con un propósito específico.	5



Pontificia Universidad Católica del Ecuador | Sede Ambato

Cobertura de contenidos	Aborda de forma completa los tipos de contenido digital (documentos, presentaciones, audios y videos) con enfoque en accesibilidad.	4
Aplicabilidad práctica	Se incluyen ejemplos, y recomendaciones que permiten aplicar lo aprendido en situaciones reales.	5
Originalidad y aporte	La guía presenta un enfoque propio, útil y con valor agregado dentro del campo de la accesibilidad digital.	5
Formato y presentación	El diseño del documento es limpio, coherente y facilita la lectura (tipografía, márgenes, títulos, numeración).	5
Referencias bibliográficas	Se citan adecuadamente las fuentes utilizadas.	5

Pasil Sebastián Flores

Nombre:

Pontificia Universidad Católica Ecuador Sede Ambato

Institución:

Docente Ciencias de la Salud

Cargo:



Firma: