

# GUÍA PARA LA CREACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS DIGITALES ACCESIBLES

## Vol. 4 PowerPoint

---

INMA CAMACHO Y ANDREA GUTIÉRREZ



UNIVERSIDAD  
DE LA RIOJA



Autoría:

Inma Camacho Arellano

Andrea Gutiérrez García



© Inma Camacho Arellano, Andrea Gutiérrez García, 2025

© Universidad de La Rioja, 2025

Edita: Universidad de La Rioja, 2025

ISBN: 978-84-09-70986-1 (PDF)

ISBN Obra completa: 978-84-09-70981-6 (PDF)

# Índice

<b>MATERIALES EDUCATIVOS DIGITALES ACCESIBLES .....</b>	<b>1</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO NORMATIVO .....	2
3. DOCUMENTOS DIGITALES ACCESIBLES EN POWERPOINT.....	5
3.1. Creación de presentaciones PowerPoint accesibles .....	5
3.1.1. Estructura de la presentación.....	5
3.1.2. Plantillas predefinidas .....	6
3.1.3. Patrón de diapositivas .....	8
3.1.4. Transiciones de diapositivas y animaciones .....	13
3.1.5. Idioma del documento .....	14
3.1.6. Título del documento .....	17
3.2. Pautas para la creación de contenidos accesibles .....	19
3.2.1. Redacción efectiva .....	19
3.2.2. Características de la fuente .....	20
3.2.3. Títulos de las diapositivas .....	24
3.2.4. Listas, enumeraciones y viñetas .....	29
3.2.5. Columnas y tablas.....	30
3.2.6. Imágenes .....	36
3.2.7. Gráficos accesibles .....	42
3.2.8. Elementos parpadeantes .....	49
3.2.9. Elementos multimedia .....	50
3.2.10. Uso del color.....	53
3.2.11. Enlaces de navegación .....	56
3.2.12. Fórmulas matemáticas .....	57
3.2.13. Orden de lectura.....	61
3.2.14. Comprobador de accesibilidad .....	63
3.2.15. Comprobar Orden de lectura .....	65
3.2.16. Conversión de documento a PDF.....	66
4. REFERENCIAS .....	67

# Materiales Educativos Digitales Accesibles

## 1. INTRODUCCIÓN

La accesibilidad digital es un pilar fundamental en la educación inclusiva. Garantizar que todas las personas puedan acceder, comprender y utilizar los materiales educativos en igualdad de condiciones es un derecho y una necesidad. La creación de documentos accesibles permite que el alumnado, independientemente de sus capacidades, pueda interactuar con la información de manera efectiva, fomentando así la equidad en el aprendizaje.

El acceso a los materiales educativos digitales sin barreras es especialmente relevante para estudiantes con discapacidad visual, auditiva, motriz o cognitiva, pero también beneficia a otros grupos como estudiantes con dificultades de aprendizaje o personas mayores, así como cualquier persona que, en determinadas circunstancias, necesite alternativas de acceso a la información. La accesibilidad digital nos concierne a todas y todos, ya que una discapacidad puede ser permanente o temporal, y cualquiera corre el riesgo de quedar excluido de la participación digital. Por ejemplo, los vídeos con subtítulos no solo favorecen a personas con discapacidad auditiva, sino también a quienes aprenden un idioma extranjero o estudian en entornos ruidosos. De la misma manera, un documento con contraste adecuado y una estructura clara no solo ayuda a personas con discapacidad visual, sino que facilita la lectura y comprensión de cualquier estudiante.

En la era digital actual, donde la información y el conocimiento están colgados en la red, es fundamental diseñar y desarrollar contenidos educativos que sean utilizables por el mayor número de personas posible (López-Cuadrado et.al., 2023). Asimismo, resulta interesante aprovechar las herramientas de accesibilidad que nos ofrecen ya muchas plataformas educativas como Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams o Blackboard Ally.

En este contexto, la Red de Servicios de Apoyo a Personas con Discapacidad en la Universidad (SAPDU), creada en 2009, agrupa a profesionales de más de 60 universidades españolas con el objetivo de mejorar la inclusión educativa. Su labor se centra en proponer actuaciones de carácter transversal, orientar la incorporación de estudiantes con discapacidad en la vida universitaria y difundir buenas prácticas. No obstante, aún existen numerosas barreras que dificultan el acceso a la educación superior para este colectivo, como la falta de apoyos y adaptaciones curriculares o las limitaciones

en la orientación (SAPDU,2020). Como resultado, más de la mitad del estudiantado con discapacidad no accede a la universidad. La Red SAPDU trabaja para impulsar un modelo de universidad inclusiva, en consonancia con la dimensión social del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

## 2. MARCO NORMATIVO

A nivel internacional, la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la ONU (2006) establece en su Artículo 9 la obligación de garantizar el acceso equitativo a la información y las comunicaciones. Además, el Artículo 24, dedicado a la educación, recalca la importancia de la accesibilidad en todos los recursos educativos para garantizar un aprendizaje inclusivo y de calidad en todos los niveles, incluyendo la educación superior y el aprendizaje a lo largo de la vida.

En el ámbito europeo, la Directiva (UE) 2016/2102 exige que los sitios web y aplicaciones móviles de organismos del sector público cumplan con los criterios de accesibilidad, alineándose con las Pautas de Accesibilidad para el contenido Web (Web Content Accessibility Guidelines) o WCAG 2.1<sup>1</sup> en el nivel AA. En España, esta directiva ha sido transpuesta mediante el Real Decreto 1112/2018, que amplía la obligación de accesibilidad a documentos y materiales digitales. Además, la norma europea EN 301 549<sup>2</sup> establece los requisitos específicos que deben cumplir todos los documentos digitales accesibles, mientras que el World Wide Web Consortium (W3C) desarrolla y promueve los estándares web internacionales de accesibilidad.

A nivel nacional, la accesibilidad digital está respaldada por varias normativas clave:

- Real Decreto Legislativo 1/2013, que aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, reforzando la importancia de la accesibilidad en todos los ámbitos, incluyendo el educativo.
- Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, que regula las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación en bienes y servicios de acceso público,

---

<sup>1</sup> WCAG disponibles en: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>

<sup>2</sup> EN 301 549 disponible en: <https://administracionelectronica.gob.es/PAe/accesibilidad/une-en-301549-2019.pdf>

obligando a las administraciones a garantizar la accesibilidad de los documentos y la información.

En el ámbito universitario, la Ley Orgánica 2/2023 del Sistema Universitario (LOSU) establece en su Artículo 2 que la educación superior debe ser accesible, promoviendo la eliminación de barreras y la adaptación de los recursos de aprendizaje. Su preámbulo señala que “las universidades deben garantizar un acceso universal a edificios, entornos físicos y virtuales, así como al proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación para personas con discapacidad”. Esto implica que los entornos físicos, plataformas virtuales y documentos digitales deben diseñarse conforme a los principios del diseño universal. Además, las universidades deben contar con sistemas específicos para evaluar la accesibilidad de los contenidos digitales.

La creación de contenidos y materiales educativos accesibles permite que todo el alumnado, independientemente de su capacidad, pueda acceder a los recursos y, por lo tanto, tenga las mismas oportunidades de acceder a una educación de calidad (Fernández, 2023). No obstante, aunque la normativa tiene en cuenta al alumnado con discapacidad y aboga por una educación inclusiva, en la práctica no siempre se ofrecen orientaciones concretas para su implementación (Alcaín y Medina-García, 2017).

La intervención educativa con el alumnado que presenta necesidades educativas especiales busca la inclusión y la aplicación de los principios del **Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)**. Este enfoque engloba prácticas educativas, metodológicas y organizativas que facilitan la inclusión, garantizando que todo el alumnado reciba los recursos humanos y materiales necesarios para participar plenamente en su aula de referencia. Para que esto se logre con éxito, los equipos docentes deben adquirir destrezas y competencias digitales centradas en la atención a la diversidad. Además, es necesario un compromiso institucional para ofrecer recursos y metodología que sean eficaces para todo el estudiantado (Fernández, 2023).

En este marco, la publicación de estas guías busca proporcionar materiales de apoyo para la creación de:

- Material audiovisual accesible (Vol.1)
- Documentos accesibles en Word (Vol.2)
- Documentos accesibles en PDF (Vol.3)
- Documentos accesibles en PowerPoint (Vol.4)

- Páginas web accesibles (Vol.5)

Cada guía incluye recomendaciones basadas en buenas prácticas de accesibilidad, con el propósito de facilitar la adaptación de los materiales digitales a las necesidades de todas las personas. Al aplicar estas orientaciones, no solo se cumple con la legislación, sino que también se favorece un entorno educativo más inclusivo y equitativo.

### 3. DOCUMENTOS DIGITALES ACCESIBLES EN POWERPOINT

Un documento PowerPoint accesible es una presentación diseñada y estructurada para ser comprendida y navegada por personas con discapacidades, utilizando herramientas de asistencia. Esto implica ajustar el contenido visual y textual para cumplir con las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG)<sup>3</sup>.

#### 3.1. Creación de presentaciones PowerPoint accesibles

Antes de abordar los aspectos clave para lograr una presentación accesible, es útil considerar algunos consejos sobre cómo hacer una presentación realmente eficaz, ya que la accesibilidad no debería comprometer su efectividad. A continuación, se presentan varios elementos prácticos que contribuyen a mejorar la calidad y claridad de cualquier presentación, y que pueden considerarse como buenas prácticas.

##### 3.1.1. Estructura de la presentación

Una presentación en PowerPoint bien organizada es fundamental para comunicar ideas de manera clara y efectiva, maximizando el impacto en la audiencia. Al preparar una presentación, es esencial no solo dominar el contenido, sino también estructurarlo en una secuencia lógica que guíe a las y los espectadores y mantenga su interés.

Esta introducción ofrece una visión general de los componentes básicos que permiten a una presentación cumplir con sus objetivos y destacarse, especialmente en entornos profesionales o educativos. A continuación, se explica la estructura ideal de una presentación en PowerPoint, con recomendaciones prácticas para cada sección clave.

- **Diapositiva de Título:** incluya el título de la presentación, el nombre del presentador, fecha y cualquier logo o imagen relevante. Recomendaciones:
  - Incluya un título llamativo.
  - Utilice una diapositiva limpia con un diseño sencillo y evite sobrecargar el texto para facilitar la lectura.
- **Introducción o Agenda:** la introducción debe captar la atención y ofrecer una visión general clara del tema. Resalte los puntos clave que se tratarán. Esto le

---

<sup>3</sup> WCAG: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/es>

da a la audiencia una idea del contenido y flujo de la presentación.

Recomendaciones:

- Exponga los puntos que se tratarán de manera breve, en forma de lista de viñetas, destacando los puntos principales.
  - Mantenga el contenido en frases cortas para que cada punto sea claro y fácil de recordar.
- **Cuerpo:** divida el contenido en secciones lógicas y bien definidas. Use una diapositiva por cada idea principal o subtema para evitar la saturación de información. Recomendaciones:
    - Divida el contenido en subsecciones lógicas (por ejemplo, contexto, análisis, solución) y utilice una diapositiva por punto clave.
    - Acompañe el texto con gráficos, imágenes o diagramas para ilustrar ideas y mejorar la comprensión visual.
    - Asegúrese de que cada diapositiva contenga una cantidad moderada de texto, utilizando frases cortas o palabras clave.
  - **Conclusión:** incluya una diapositiva que resuma los puntos principales o resalte las conclusiones de la presentación. Recomendaciones:
    - Use viñetas o cuadros de resumen para estructurar las ideas principales.
    - Incluya un mensaje final que refuerce el objetivo o propuesta de la presentación y mantenga el tono positivo y claro.
  - **Preguntas y Cierre:** facilite un espacio para dudas o interacción con la audiencia, seguido de una diapositiva de cierre. Recomendaciones:
    - Incluya una diapositiva que invite a realizar preguntas, usando un diseño que incentive la participación.
    - Puede incluir preguntas que considere interesantes debatirlas.
  - **Diapositiva de Contacto:** añada sus datos de contacto o cualquier información adicional relevante. Recomendación:
    - Finalice con una diapositiva de cierre con un mensaje de agradecimiento.
    - Puedes incluir preguntas que consideres interesantes debatirlas.

### 3.1.2. Plantillas predefinidas

Las plantillas predefinidas de PowerPoint son diseños de diapositivas listos para usar que incluyen elementos de formato, como esquemas de color, fuentes, estilos y ubicaciones de texto e imágenes, facilitando la creación de presentaciones visualmente consistentes y organizadas. Las plantillas accesibles están diseñadas con configuraciones que cumplen con las pautas de accesibilidad, como buen contraste de color y estructura clara, para asegurar que el contenido sea más fácil de entender para personas con diversas discapacidades. Instrucciones para seleccionar una plantilla accesible predefinida:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione “Nuevo” desde la pantalla de inicio. En la barra de búsqueda de plantillas, busque las palabras clave “plantillas accesibles” para encontrar plantillas que cumplan con los estándares de accesibilidad (Figura 1). Haga clic en la plantilla que le interese para previsualizarla y seleccione “Crear” para aplicarla.
- Opción mediante el uso de teclado: pulse simultáneamente las teclas “Alt + A” para ir a la pestaña “Archivo”. Use las teclas de flecha para desplazarse hasta la opción “Nuevo”. Utilice la tecla de “Tabulación” para ir a la barra de búsqueda de plantillas. Introduzca las palabras clave “plantillas accesibles” y pulse la tecla “Enter” para encontrar plantillas que cumplan con los estándares de accesibilidad (Figura 1). Use las teclas de flecha para desplazarse por las plantillas accesibles, presione “Enter” para previsualizar y luego seleccione la plantilla con “Enter” nuevamente en el botón “Crear”.

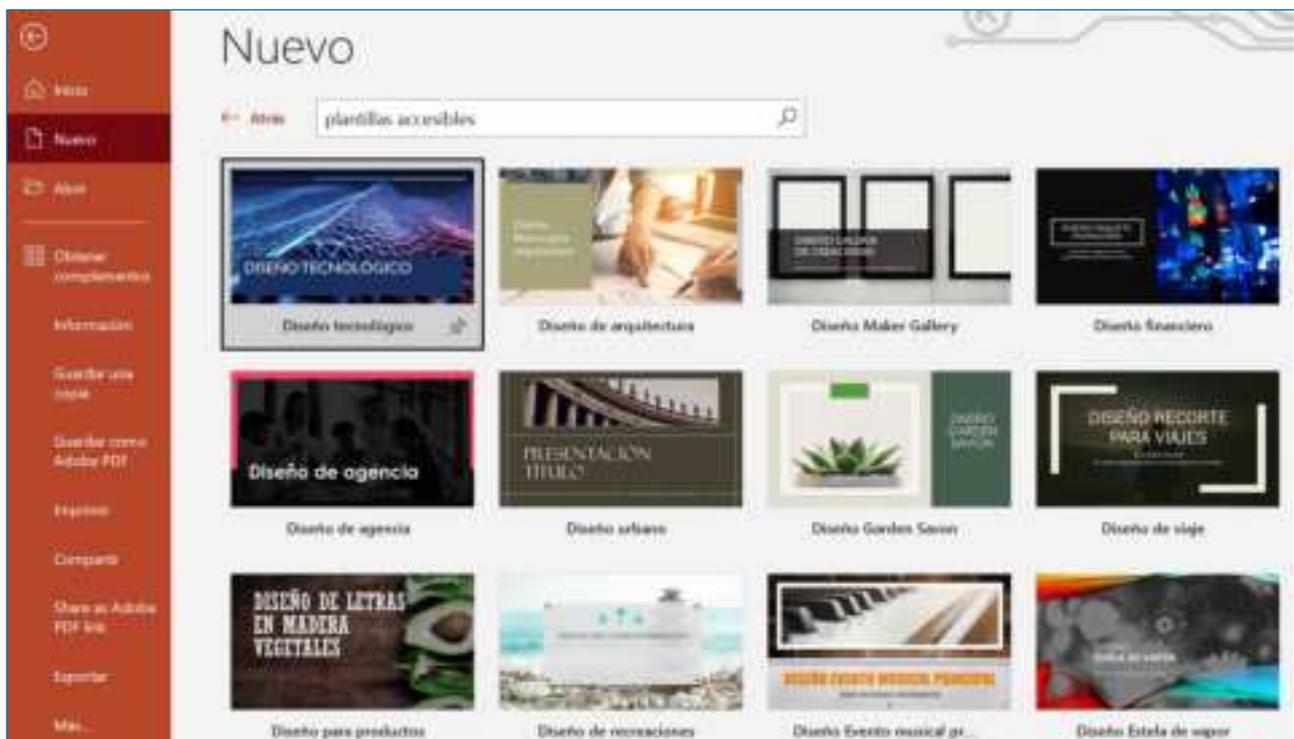


Figura 1. Buscar plantillas accesibles

Esto permite seleccionar plantillas visualmente atractivas y accesibles para audiencia con distintas necesidades.

### 3.1.3. Patrón de diapositivas

El patrón de diapositivas en PowerPoint es una vista que permite editar el diseño de toda la presentación desde un único lugar (Figura 2). Al modificar el patrón, se pueden definir elementos de diseño (como fuentes, colores y ubicaciones de texto e imágenes) que se aplicarán automáticamente a todas las diapositivas de la presentación. Este es útil para mantener una apariencia consistente y facilita cambios globales de diseño sin necesidad de modificar diapositiva por diapositiva.

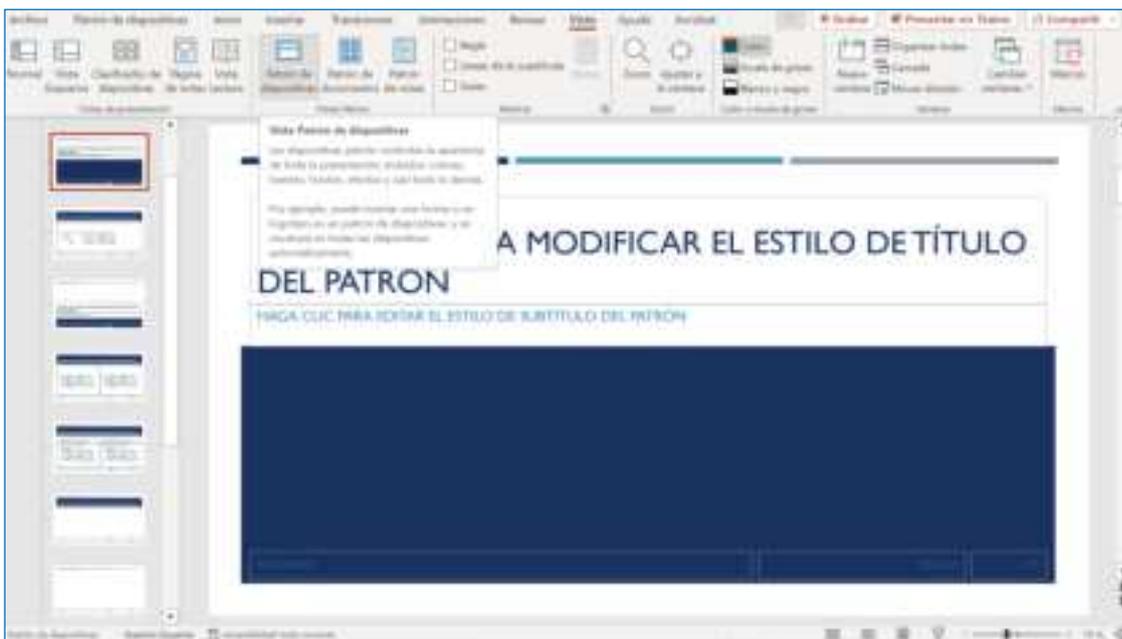


Figura 2. Vista “Patrón de diapositivas”

En la vista “Patrón de diapositivas” tiene uno o más “patrones” y de cada uno de ellos tiene diferentes diseños de plantillas para las diapositivas. Por defecto, hay un patrón con varios diseños, como el diseño “Diapositiva de título” o el diseño “Encabezado de sección”.

Los contenidos o los cambios que realice en el patrón se mostrarán en todas las diapositivas, mientras que los contenidos o los cambios que haga en un diseño se mostrarán solo en las diapositivas que tengan ese diseño aplicado. Por tanto, tener un diseño para cada tipo de diapositiva le permitirá hacer cambios solo en un tipo de diapositiva.

Instrucciones para acceder al Patrón de diapositivas:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione la pestaña “Vista”, en la sección “Vistas patrón” elija la opción “Patrón de diapositivas”. Esto abrirá una vista con las diapositivas de patrón y los diseños secundarios.
- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + W” para ir a la pestaña “Vista” y a continuación pulse la tecla “P” para la opción “Patrón de diapositivas”.

En esta vista, puede personalizar el diseño y la estructura para toda la presentación desde un solo lugar, lo que ayuda a aplicar cambios de manera rápida y eficiente.

Modifique el patrón de diapositivas y sus diseños con los cambios que necesite **antes de empezar a crear las diapositivas**. Si edita el patrón o los diseños después de crear las diapositivas, tendrá que volver a aplicar de nuevo los diseños a las diapositivas para que se actualicen con los cambios que haya realizado.

Los elementos que inserte directamente en el patrón o en sus diseños (como textos o imágenes) no se pueden editar en las diapositivas individuales, ya que se consideran parte del fondo y no serán detectados por un lector de pantalla, como NVDA, ni en la vista de edición ni en la proyección. Por esta razón, evite incluir información importante en el patrón o en los diseños; en su lugar, use siempre marcadores de posición para contenidos relevantes.

Aunque si lo que desea es que el logotipo de la empresa aparezca en la esquina superior derecha de todas las diapositivas, puede colocarlo en el patrón, de modo que el lector de pantalla no lo repita en cada diapositiva. No obstante, asegúrese de incluir el logotipo como contenido en un marcador en la “Diapositiva de título” de la presentación, para que las y los usuarios de lectores de pantalla identifiquen la empresa autora del documento.

Tenga en cuenta cuando añada una diapositiva nueva en la “Vista normal”, el elegir uno de los diseños predefinidos en el patrón (Figura 3) para que se ajuste al contenido. De lo contrario, la primera diapositiva usará el diseño de "Diapositiva de título" y las demás el diseño de "Título y objetos". De manera rápida, puede aplicar un diseño a una diapositiva con la opción “Diseño” del menú contextual del botón derecho de su miniatura.

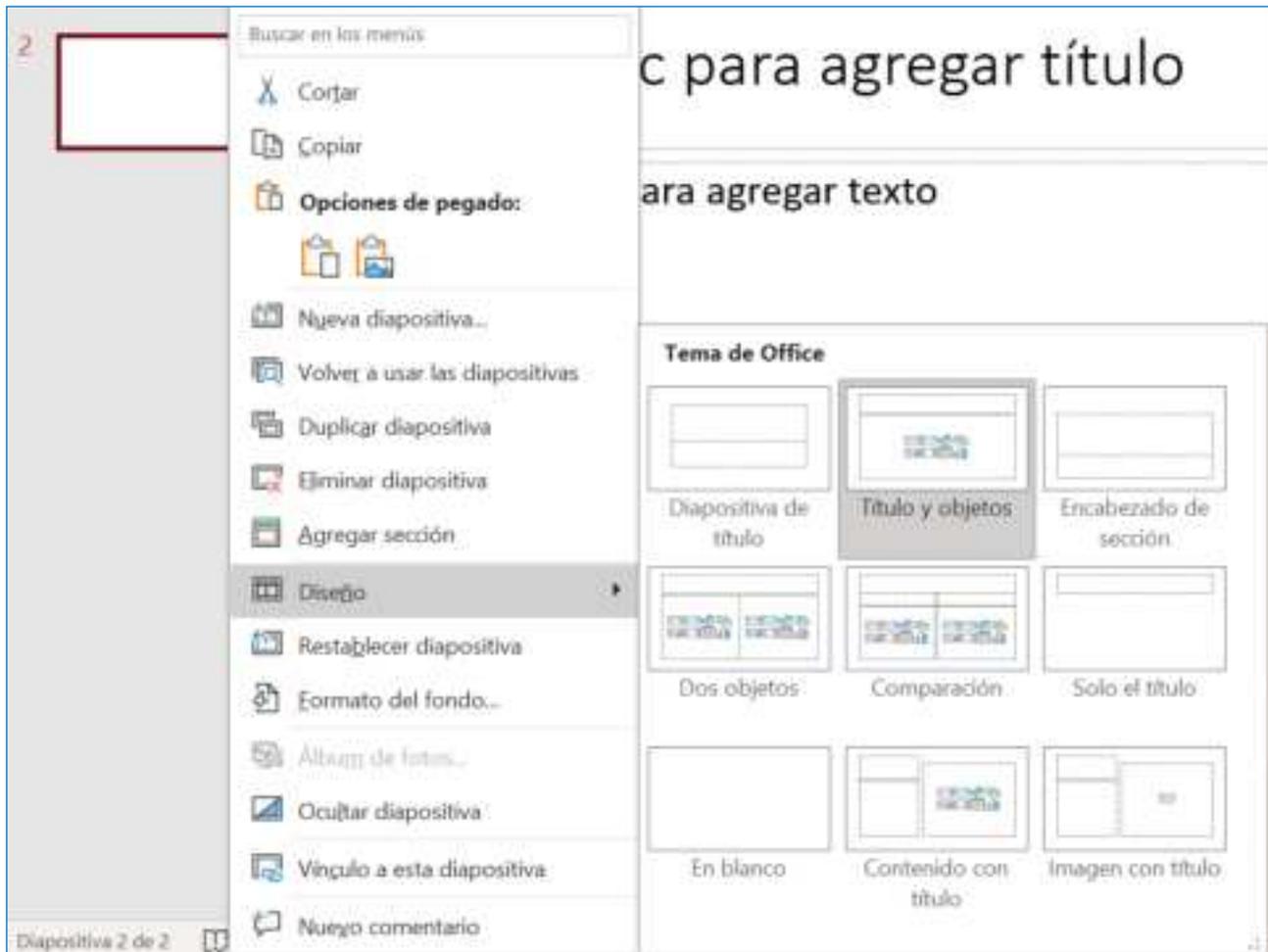


Figura 3. Aplicar un diseño predefinido

Instrucciones para cambiar el diseño de la diapositiva:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione la pestaña “Inicio”, en la sección “Diapositivas” en el grupo de opciones se mostrarán los diferentes diseños del patrón de diapositivas (Figura 4).
- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + O” para ir a la pestaña “Inicio” y pulse las teclas “ID” para abrir las opciones de diseño. Utilice las teclas de flecha para desplazarse por los diseños y presione la tecla “Enter” para seleccionar el diseño deseado (Figura 4).

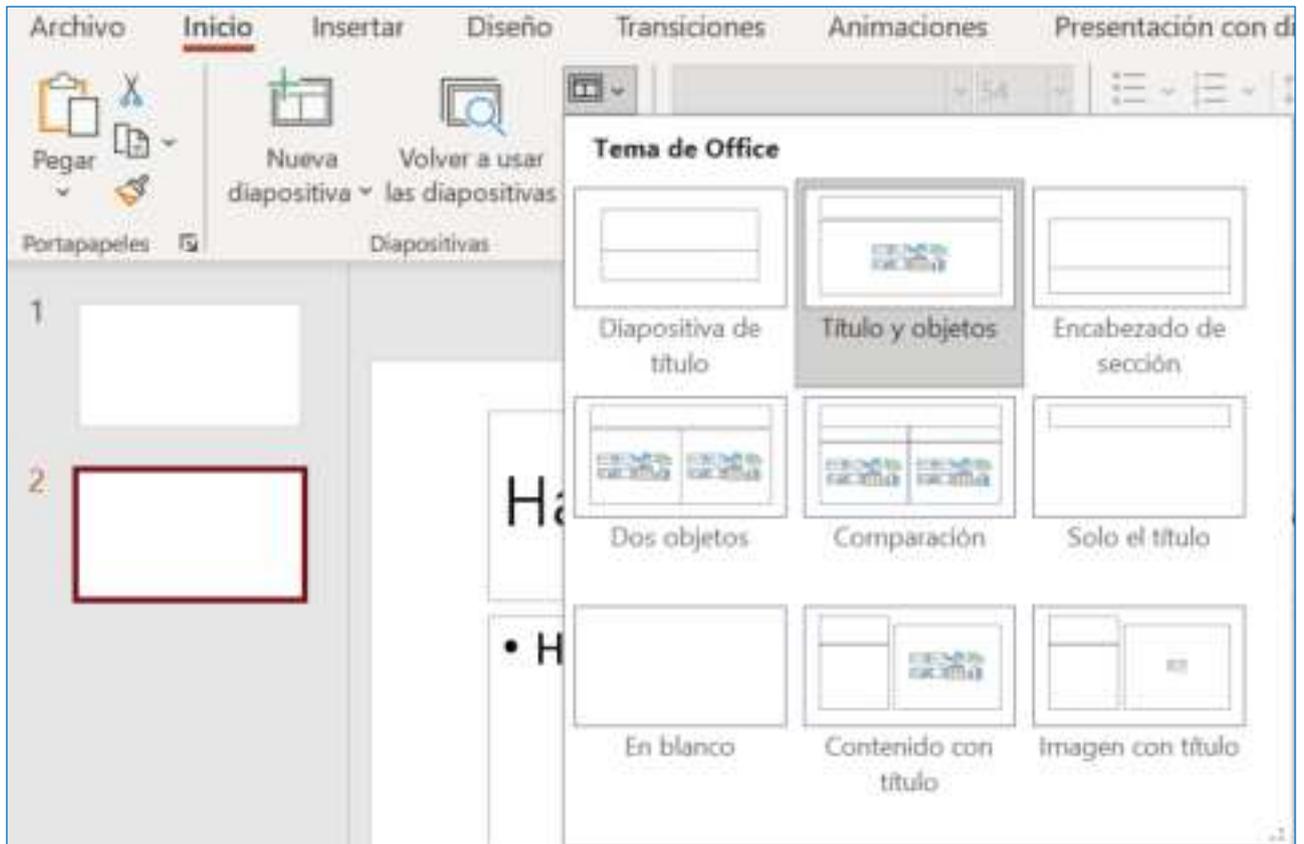


Figura 4. Aplicar un patrón de diseño a una diapositiva

Los patrones y diseños tienen nombres que pueden personalizarse para poder identificarlos mejor. En la imagen anterior (Figura 4) se está aplicando el diseño “Título y objetos” del patrón “Tema de Office” a la diapositiva dos.

### Número de diapositiva

También puede incluir de manera automática en sus plantillas una cabecera o el pie en las diapositivas, como la fecha o el número de diapositiva. Si la presentación es muy larga, es recomendable incluir el número de diapositiva en la cabecera o el pie con el formato “1 de 30”. De esta manera, se informa de cuántas páginas hay, en qué página se encuentra la o el lector y cuántas quedan para la finalización de la presentación. El número de página también le permite referenciar una diapositiva o saltar directamente a una de ellas. Por ejemplo, durante la proyección de la presentación puede saltar a la diapositiva 12 pulsando las teclas “12 + Enter”.

Siga las siguientes instrucciones para incluir el número de diapositiva:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione la pestaña “Vista”, en la sección “Vistas patrón” elija la opción “Patrón de diapositivas”. Esto abrirá una vista con las diapositivas de patrón y los diseños secundarios. Elija la diapositiva donde

vaya a añadir el número de página, pulse la pestaña “Insertar” y en el menú “Texto” despliegue y elija la opción “Número de diapositiva” (Figura 5).

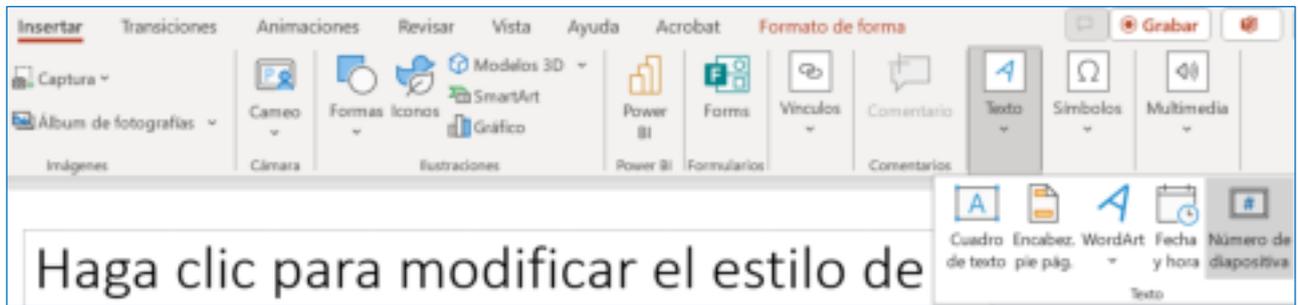


Figura 5. Insertar número de diapositiva en el “Patrón de diapositivas”

Se le abrirá la ventana de “Encabezado y pie de página” donde marcamos las casillas de verificación “Número de diapositiva” y “No mostrar en diapositiva de título”.

- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + B2” para ir a la pestaña “Insertar”, pulse las teclas “ZT” para ir a la sección “Texto” y las teclas “MN” para la opción “Número de diapositiva”. Se le abrirá la ventana de “Encabezado y pie de página,” navegue con la tecla de “Tabulación” y con la barra espaciadora marque las casillas de verificación “Número de diapositiva” y “No mostrar en diapositiva de título”. Navegue con la tecla “Tabulación” hasta el botón “Aplicar a todo” y pulse la tecla “Enter” (Figura 6).

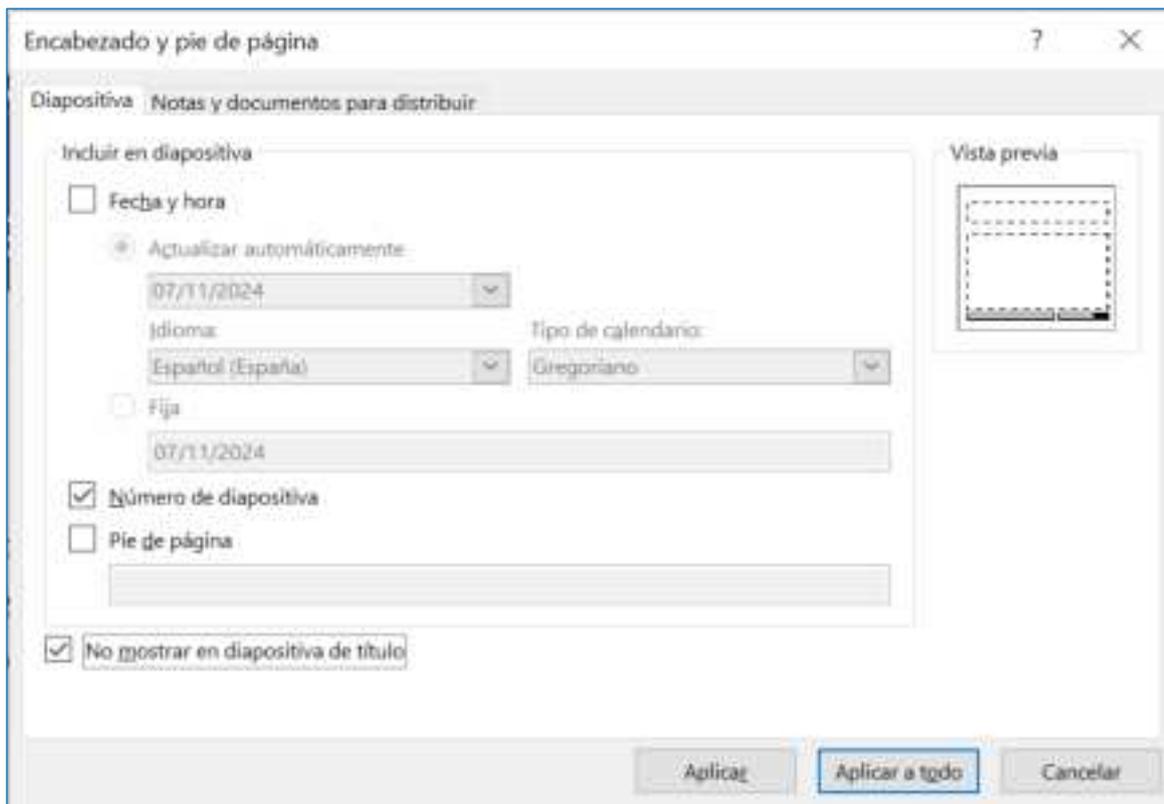


Figura 6. Ventana para insertar el Encabezado y pie de página

Recuerde que, al incluir elementos como la fecha, el número de página o textos en el pie de página mediante marcadores en PowerPoint, estos se leen en cada diapositiva cuando se usa un lector de pantalla, lo cual puede volverse repetitivo. Los lectores de pantalla ya anuncian el número de diapositiva al cambiar entre ellas, así que repetir esta información en cada página podría resultar redundante.

Instrucciones para evitar que el lector de pantalla anuncie el número de página en cada diapositiva:

- En el patrón de diapositivas, inserte un cuadro de texto en la pestaña “Insertar” en menú “Texto” y la opción “Cuadro de texto”, coloque el texto deseado, como “Página <Nº> de 30”.
- Elimine el marcador original de número de página del patrón.
- Ubique el nuevo cuadro de texto en el lugar del marcador anterior para mantener la consistencia visual.

De este modo, el número de página se mostrará sin ser anunciado repetitivamente por el lector de pantalla en cada diapositiva.

### 3.1.4. Transiciones de diapositivas y animaciones

Las transiciones y animaciones a veces se confunden o se usan indistintamente, pero son dos características distintas.

**Las transiciones** se aplican a toda la diapositiva. Por ejemplo, es posible que la diapositiva pase de negra a visible (no es recomendable).



Figura 7. Pestaña “Transiciones” en PowerPoint

**Los efectos de animación** se aplican a los elementos de una diapositiva. Por ejemplo, puede hacer que cada elemento de una lista con viñetas aparezca uno por uno.



Figura 8. Pestaña “Animaciones” en PowerPoint

Se deben evitar las transiciones de diapositivas. Incluso las más simples, como "Barrido" (en la que la diapositiva se desplaza hacia la vista desde una dirección), pueden distraer, no solo a las personas con discapacidades, y restarle valor al contenido real. Sin mencionar que hay algunas transiciones extremadamente llamativas que son aún más ofensivas visualmente. La transición predeterminada está configurada en “Ninguna”, y esta es la opción recomendada.

Por otro lado, las animaciones se pueden utilizar de manera eficaz si son simples. Por ejemplo, es posible que desee que cada elemento de una lista aparezca uno por uno (cuando está en modo de presentación) para que la audiencia se concentre en cada uno. La mejor opción es "Aparecer", ya que es muy simple y no crea distracciones. La mayoría de las demás animaciones son más llamativas y se deben evitar.

### 3.1.5. Idioma del documento

El criterio de conformidad 3.1.1. **Idioma de la página** de las WCAG indica: “el idioma predeterminado del documento debe ser determinado por software”. Las personas con

discapacidad visual suelen utilizar lectores de pantalla que convierten el texto de un documento en voz. Por ello, es fundamental especificar el idioma del contenido para que las tecnologías de apoyo puedan transmitir la información correctamente.

Instrucciones para establecer el idioma por defecto del documento PowerPoint:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic en la pestaña “Archivo”, elija la opción “Más...” y en el menú contextual seleccione “Opciones”, la cual abrirá una ventana. Haga clic sobre la sección “Idioma”, elija el idioma y pulse el botón “Aceptar” (Figura 9).

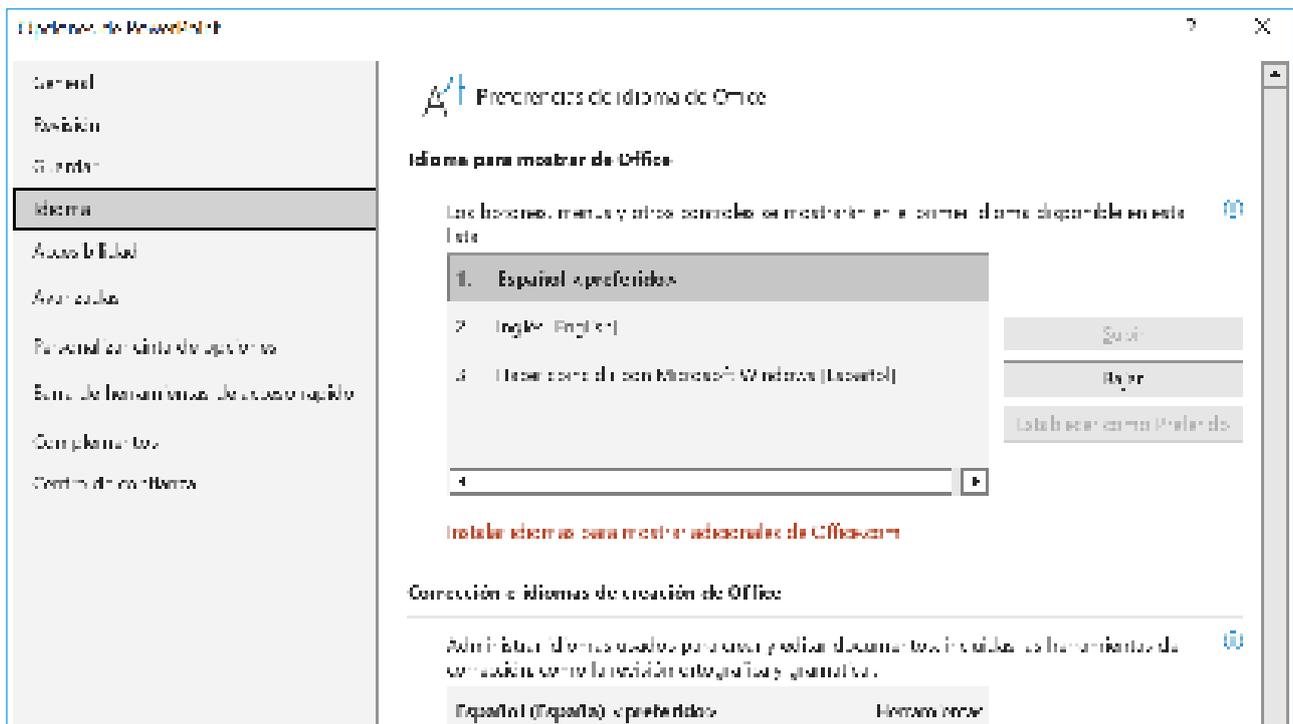


Figura 9. Establecer idioma en la ventana "Opciones de PowerPoint"

- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + A” para ir a la pestaña “Archivo”. Pulse las teclas “00” para ir a la sección “Más...”, se desplegará un menú contextual, con la flecha abajo seleccione “Opciones “. Se abrirá una ventana con la flecha abajo selecciona “Idioma”, para ir al contenido de la sección pulsa la tecla de “Tabulación” y utilice la flecha de abajo para seleccionar el idioma del documento ( Figura 9). Utilice la tecla de “Tabulación” para ir al botón “Aceptar” y guardar los cambios.

Cuando se utilicen palabras en un idioma diferente al del documento principal, es importante señalar el cambio de idioma, excepto en el caso de nombres propios, términos técnicos, palabras de origen indeterminado o aquellas de uso común, aunque no

pertenezcan al idioma del documento como indica el criterio de conformidad **3.1.2 Idioma de las partes** de las WCAG.

Instrucciones para definir o verificar el idioma de corrección:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic en la pestaña “Revisar”, en la sección “Idioma” pulse sobre “Idioma”, se desplegará un menú contextual, pulse sobre la opción “Establecer idioma de corrección” (Figura 10).

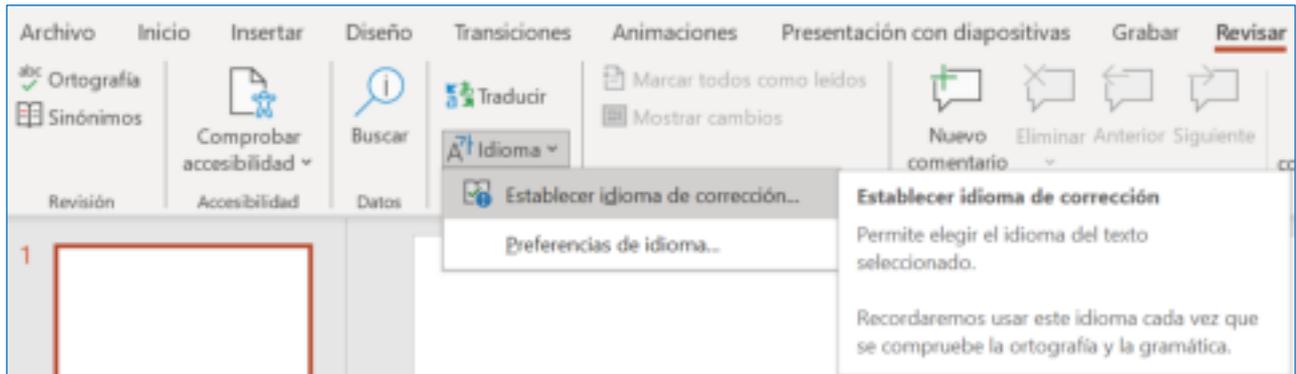


Figura 10. Menú selección del idioma

Al seleccionar “Establecer Idioma de corrección”, se abrirá la ventana “Idioma” (Figura 11), donde podrá tanto seleccionar el idioma por defecto del documento como establecer los cambios de idioma que haya en el contenido.

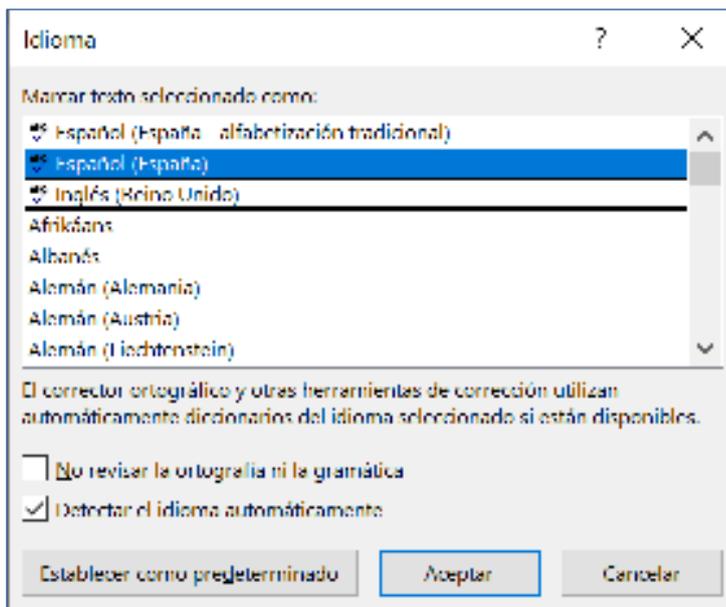


Figura 11. Ventana "Idioma"

- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + R” para ir a la pestaña “Revisar”. Pulse las teclas “ID” para ir a la sección “Idioma”, donde se desplegará el menú. Pulse la tecla “D” para elegir la opción “Establecer Idioma de corrección”. Se abrirá la ventana “Idioma” donde, con la tecla de flecha abajo, seleccionará el idioma (Figura 11). Navegue con la tecla de “Tabulación” hasta llegar al botón “Aceptar” y pulse la tecla “Enter” para guardar los cambios.

Para fijar un cambio de idioma en el contenido y seleccionar el texto que está en otro idioma (o que PowerPoint ha detectado que están en otro idioma), deberá seguir los siguientes pasos.

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic al principio del texto que desea seleccionar. Mantenga presionado el botón izquierdo del ratón y arrástrelo hasta el final del texto. Luego, siga las instrucciones indicadas anteriormente para establecer el idioma.
- Opción mediante el uso de teclado: coloque el cursor al principio del texto. Mantenga presionada la tecla “Shift” y use las flechas de dirección para seleccionar el texto. Para seleccionar un párrafo completo, puede mantener “Shift + Ctrl” y presionar la flecha abajo. Luego siga las instrucciones indicadas anteriormente para establecer el idioma.

### 3.1.6. Título del documento

El título del documento debe describir el contenido de la presentación y estar acorde con el nombre del fichero PPT para que la persona usuaria pueda identificarlo y diferenciarlo de otros documentos. Además, para cumplir con el criterio de conformidad **2.4.2 Título de Páginas** de las WCAG, el nombre del fichero del documento PowerPoint debe describir su temática o propósito.

Para incluir el título del documento siga las siguientes instrucciones:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic en la pestaña “Archivo”, en la sección “Información” pulse en el desplegable “Propiedades”. Se abrirá una ventana donde en la pestaña “Resumen” se añadirá la metainformación del documento (Figura 12).

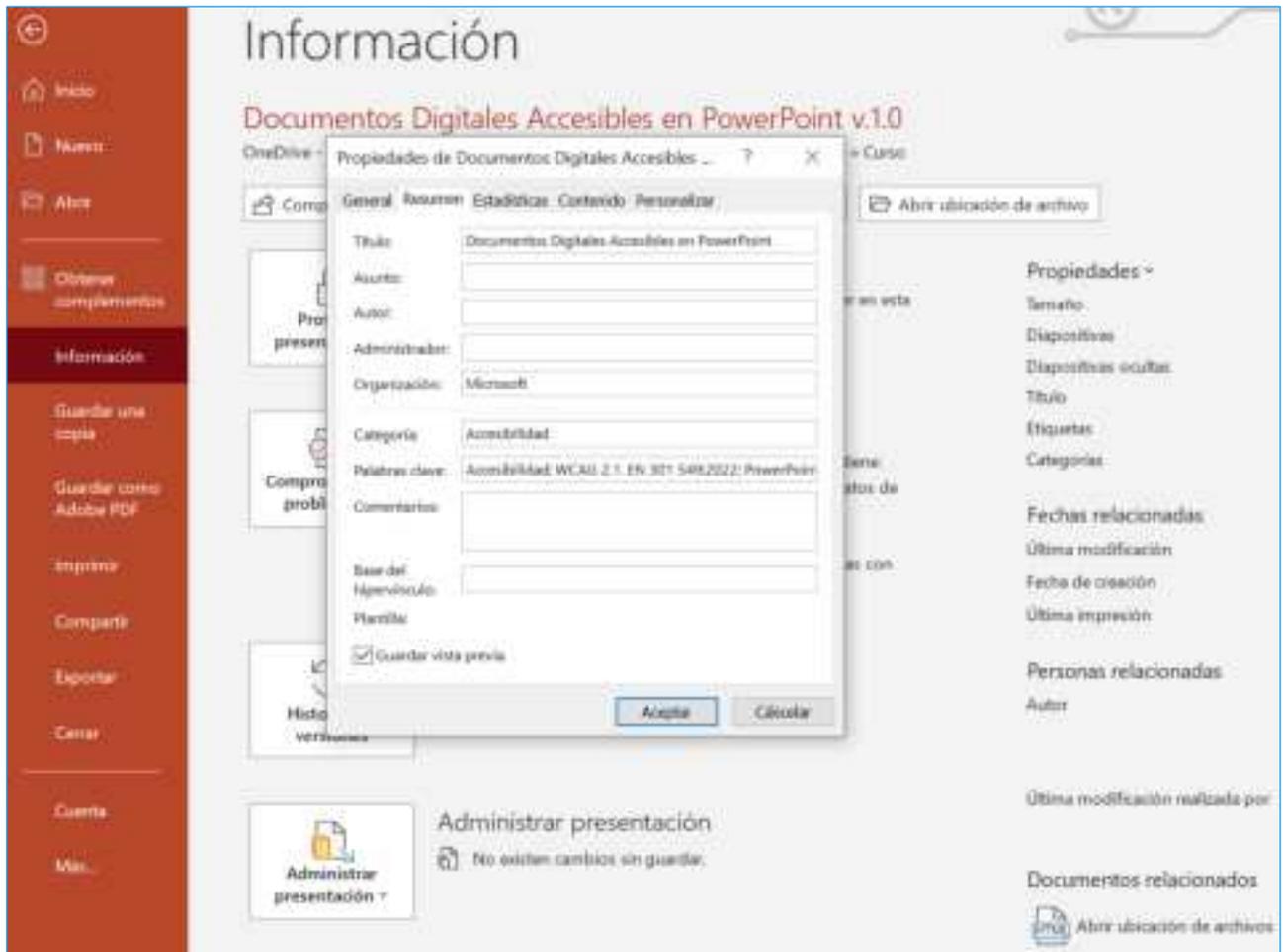


Figura 12. Información sobre las Propiedades avanzadas del documento

- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + A” para ir a la pestaña “Archivo”. Pulse la tecla “F” y las teclas “ZC” para ir a las “Propiedades”. Se desplegará el menú contextual, pulse “Enter” para abrir la ventana de propiedades avanzadas del documento dónde en la pestaña “Resumen” se añadirá la metainformación del documento. Utilice la tecla de “Tabulación” para navegar a través de los campos del formulario (Figura 12).

Aunque se incluya un título al documento, el texto que se muestra en la barra de título es el nombre del fichero (Figura 13).



Figura 13. Información sobre el documento donde incluir un título del documento

Por ello se debe tener siempre presente que el nombre del archivo sea identificativo y descriptivo del contenido de la presentación para que cumpla con los requisitos de accesibilidad.

## 3.2. Pautas para la creación de contenidos accesibles

Al desarrollar material educativo o cualquier tipo de documento, es fundamental garantizar un alto nivel de legibilidad para todas las personas, independientemente de las barreras que puedan presentar debido a una discapacidad, una condición temporal, la edad o el idioma. Es crucial reconocer que los contenidos mal diseñados o difíciles de comprender no solo afectan a personas con discapacidades o limitaciones en la comunicación, movilidad o entendimiento, sino también a las personas en general.

Para crear material educativo accesible, es esencial asegurar la claridad en tres aspectos: el contenido, la estructura y el formato. Los criterios principales que considerar se detallan a continuación.

### 3.2.1. Redacción efectiva

La redacción efectiva en una presentación de PowerPoint es fundamental para comunicar ideas de manera clara, persuasiva y memorable. Un contenido bien estructurado y conciso no solo facilita la comprensión para la audiencia, sino que también mantiene su interés y enfatiza los mensajes clave. La redacción debe centrarse en el uso de palabras precisas, frases breves y un tono adecuado al propósito de la presentación. Asimismo, se recomienda priorizar ideas principales en cada diapositiva y apoyar el texto con elementos visuales para reforzar el mensaje. Una presentación clara y organizada no solo mejora la experiencia de la audiencia, sino que fortalece la credibilidad del presentador y optimiza el impacto del contenido. Para una redacción efectiva debe tener en cuenta en su presentación las siguientes consideraciones:

- **Claridad y Concisión:** use frases cortas y concretas, enfocándose en palabras clave o frases esenciales. Evite párrafos largos y use listas con viñetas para resumir puntos clave.
- **Lenguaje Simple y Directo:** emplee un lenguaje que la audiencia pueda entender, evitando tecnicismos si no son necesarios o explicándolos brevemente.
- **Enfoque Visual:** acompañe el texto con imágenes, gráficos o diagramas que refuercen el mensaje, pero evite saturar la diapositiva con demasiado texto o elementos gráficos.

A continuación, se exponen algunos puntos para tener en cuenta a la hora de crear una presentación eficaz que pueda considerarse como buenas prácticas de redacción:

- **Consistencia en el Tono y Estilo:** mantenga el mismo tono y estilo en toda la presentación. Esto puede ser formal, informal o técnico, pero debe adaptarse al público.
- **Titulares y Subtitulares:** utilice títulos claros y subtítulos descriptivos para guiar la mirada de la o el lector. Los títulos deben ser concisos y fáciles de entender.
- **Uso de Verbos de Acción:** enfóquese en verbos activos y directos que transmitan energía y claridad en el mensaje, como "Explica", "Demuestra", "Describe".

Como recomendaciones generales deberá tener en cuenta:

- **Legibilidad:** use fuentes claras y de tamaño adecuado, como sans-serif (Arial, Calibri), y colores con buen contraste para mejorar la accesibilidad, temas que se tratarán en profundidad más adelante.
- **Visuales Consistentes:** mantenga la coherencia en los colores, fuentes y estilos de cada diapositiva para evitar distracciones.
- **Claridad y Brevedad:** utilice frases simples y evite el exceso de texto. Resalte conceptos clave en negrita o en otro color para facilitar la lectura.

Esta combinación de estructura, redacción y elementos visuales ayuda a crear una presentación fluida y atractiva, facilitando la comprensión y el impacto en la audiencia.

### 3.2.2. Características de la fuente

Para que los contenidos sean accesibles, deben ser lo más claros y sencillos posible. Además, la tipografía utilizada en los textos de una presentación juega un papel crucial, ya que puede facilitar o dificultar la plena comprensión de la información. Ha de tener en cuenta que si la presentación se va a proyectar en una sala el tamaño de la fuente debe permitir que una persona sentada al final de la sala pueda leer todo su contenido. Por tanto, el tamaño de fuente debe ajustarse según el propósito de la presentación y además, se debe dejar un espacio en la parte inferior de la presentación sin texto o elementos visuales, para que cualquier persona en cualquier ubicación puedan ver todo el contenido de la presentación.

En general en cuanto al formato de la fuente del texto se recomienda:

- **Títulos:** se recomienda un tamaño de fuente entre 32 y 44 puntos para que destaquen y sean fácilmente visibles a distancia. Esto asegura que el título

capte la atención y permita a la audiencia identificar rápidamente el tema de la diapositiva.

- **Texto principal:** un tamaño de 24 a 28 puntos es ideal para el cuerpo del texto. Este tamaño facilita la lectura sin que el texto ocupe demasiado espacio en la diapositiva, permitiendo también incluir elementos visuales como gráficos o imágenes.
- **Notas al pie y detalles menores:** para información adicional o menos relevante visualmente, como notas o referencias, puede usar un tamaño de 18 a 20 puntos. Sin embargo, evite que el texto sea demasiado pequeño, ya que puede ser difícil de leer en pantallas o proyecciones grandes.

Respecto al tipo de fuente, en la siguiente imagen (Figura 14) se muestra un ejemplo de dos tipos de fuentes en diferentes tamaños. La familia “sans-serif” representada por el tipo de fuente Arial con tamaños de 14, 10 y 8 puntos respectivamente y la familia “serif” representada por el tipo de fuente Times New Roman con tamaños de 20, 14, 10 y 8 puntos respectivamente. Se aprecia que es mucho más legible la tipografía “sans-serif” y el tamaño de 14 puntos con respecto a la familia “serif” del mismo tamaño.



Figura 14. Tipos y tamaños de fuentes

Tiene que utilizar las fuentes de tipo normal, evitar el uso de cursivas, de textos subrayados y de textos largos en mayúsculas. En caso de que deba utilizar el tipo negrita para enfatizar texto, la recomendación es que lo haga con moderación, ya que mucho texto en negrita dificultará la lectura y no conseguirá el efecto deseado.

Las fuentes excesivamente decorativas suelen presentar dificultades de lectura para personas con discapacidad, especialmente aquellas con discapacidades visuales, dislexia o problemas de procesamiento de la información. Este tipo de fuentes, debido a sus características ornamentales y complejidad en el diseño de las letras, pueden dificultar la

identificación de los caracteres y hacer que el texto se perciba como borroso o confuso, afectando tanto la legibilidad como la accesibilidad de los contenidos (Figura 15).

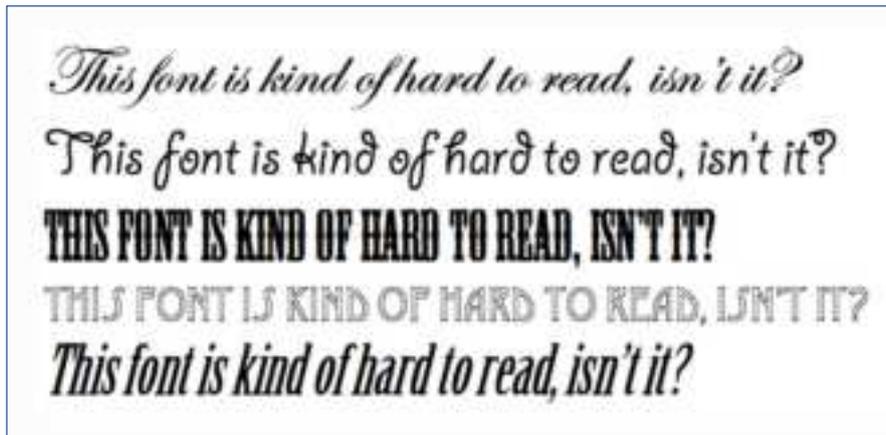


Figura 15. Fuentes demasiado decorativas

Si cree que debe utilizar fuentes sofisticadas, úselas con moderación (solo en un encabezado o título de la presentación, por ejemplo) y asegúrese de que el tamaño de fuente sea más grande que el promedio (por ejemplo, una fuente de aproximadamente 44 puntos o más grande).

Para mejorar la accesibilidad, es recomendable emplear fuentes de diseño simple, sin adornos, y optar por fuentes “sans-serif”, como Arial o Verdana, que son más fáciles de leer en pantalla. Hay que usar tipos de fuentes estándar, con caracteres claros, en los que las mayúsculas y las minúsculas sean fáciles de reconocer y distinguir (Figura 16). Con un tamaño no menor de 24 puntos, evitando en lo posible el uso de letra cursiva y haciendo uso moderado de negrita para resaltar textos.

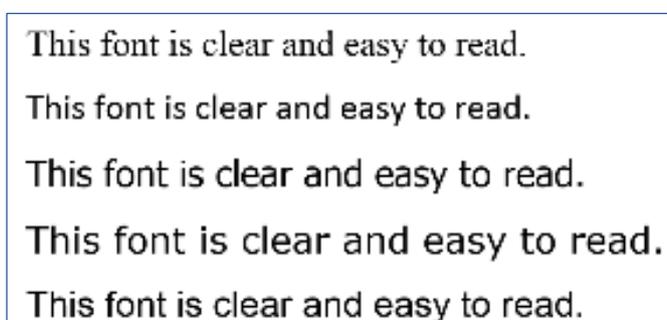


Figura 16. Fuentes con caracteres claros

Los lectores de pantalla ignoran la negrita, la cursiva y el subrayado. Lamentablemente, el formato visual no ayuda a enfatizar el texto para las personas ciegas. Los lectores de

pantalla ignoran todo formato de texto de este tipo, a menos que se haya cambiado explícitamente la configuración en el lector de pantalla para leer el formato visual.

Teniendo esto en mente, no confíe en el formato visual para transmitir el significado a las personas usuarias de lectores de pantalla. Hasta cierto punto, se podría decir que el énfasis adicional es una mejora opcional, y eso puede ser cierto en muchos casos. Sin embargo, si el énfasis es de suma importancia, deberá escribir un texto para transmitirlo, por ejemplo, agregando la palabra "Importante" o "Nota" antes del contenido resaltado.

En el siguiente ejemplo (Figura 17), se muestra una lista de nombres de estudiantes de los cuales las tres personas que hicieron las devoluciones de libros tienen su texto en negrita y el resto el texto es normal. En este ejemplo se está utilizando la negrita como única forma de transmitir información. Una persona que utilice un lector de pantalla probablemente no captaría el significado esencial y no sabría diferenciar qué alumnos o alumnas hicieron la devolución de los libros.

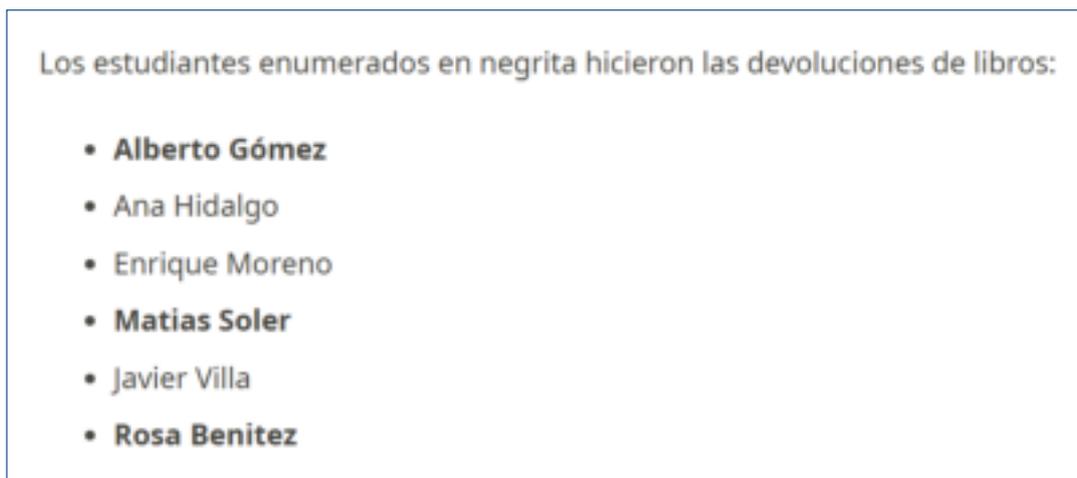


Figura 17. El significado depende de la percepción de la fuente en negrita

Para solucionarlo, deje el texto en negrita para beneficio de las y los usuarios videntes y añada la palabra "entregados" junto a cada nombre (Figura 18).

- Los estudiantes enumerados en negrita hicieron las devoluciones de libros:
- **Alberto Gómez (entregados)**
  - Ana Hidalgo
  - Enrique Moreno
  - **Matias Soler (entregados)**
  - Javier Villa
  - **Rosa Benitez (entregados)**

Figura 18. El significado no depende de la percepción de la fuente en negrita

### 3.2.3. Títulos de las diapositivas

Los títulos son un elemento fundamental en la estructura del documento. Las personas que utilizan lectores de pantalla navegan en PowerPoint usando el teclado para moverse por los distintos paneles de la vista "Normal" presionando la tecla F6. Esto permite que el foco del teclado salte entre la barra de herramientas, la lista de diapositivas, el área de edición de la diapositiva, la sección de notas y la barra de estado, pero no podrán navegar a través de los encabezados con la tecla "H" ni sacar un listado de encabezados con las teclas "Insertar + F7" como sucede en las páginas web y en otros documentos como PDF o Word.

Sin embargo, cuando el foco está en la lista de diapositivas (Figura 19), las personas usuarias de lector de pantalla pueden moverse entre ellas usando las teclas de flecha, este anunciará cada diapositiva al leer su título, facilitando la navegación por el contenido. Esto les ayuda a entender de qué trata el documento y cómo está organizado. Si una presentación está bien organizada con buenos títulos en cada diapositiva, las personas ciegas pueden crear un mapa mental del contenido.



Figura 19. Lista de diapositivas en PowerPoint

Por este motivo, todas las diapositivas deben tener un marcador de título (Figura 20) donde se añada un título claro, conciso y único en la presentación que refleje la idea que transmite esa diapositiva.



Figura 20. Agregar título y subtítulo en PowerPoint

Cuando el foco está en la sección de edición central de la diapositiva, las personas usuarias de lector de pantalla pueden navegar entre los distintos elementos de la

diapositiva usando la tecla de “Tabulación” y seleccionar un contenido específico con la tecla “Enter” para editarlo. El lector de pantalla identificará el tipo de contenido seleccionado (por ejemplo, título, subtítulo, cuadro de texto, gráfico, etc.) y leerá el texto o el texto alternativo correspondiente.

Para proyectar la presentación, las personas usuarias de lector de pantalla pueden presionar la tecla F5, y una vez en modo presentación, se pueden utilizar varios atajos de teclado: para que el lector de pantalla lea el contenido de la diapositiva, para alternar entre el contenido y las notas, o para avanzar a la siguiente diapositiva.

### **Niveles de títulos**

Los documentos de PowerPoint no están pensados para tener mucho texto, es por ello por lo que no se aplica el nivel de títulos o encabezados disponibles en un documento de Word, ya que no se consideran necesarios.

PowerPoint solo dispone de títulos de nivel 1 y nivel 2:

- **Nivel 1:** el título de las diapositivas con el diseño “Diapositiva de título” y “Encabezado de sección” generan títulos de nivel 1 y serán exportados a un documento PDF como encabezados H1 o de primer nivel.
- **Nivel 2:** el título del resto de diseños son títulos de nivel 2 y serán exportados a un documento PDF como encabezado H2 o de segundo nivel.

Ya se habló brevemente sobre los títulos en el apartado relacionado con la “Redacción efectiva” de una presentación, a continuación, se incluye algunas recomendaciones.

### **Recomendaciones para redactar títulos**

Cada título de la diapositiva:

- Describe y refleja claramente el contenido de la diapositiva.
- Es conciso, fácil de entender y único.

Puede escribir los títulos en la “Vista Esquema” y revisar que sean diferentes y describan su contenido (Figura 21).

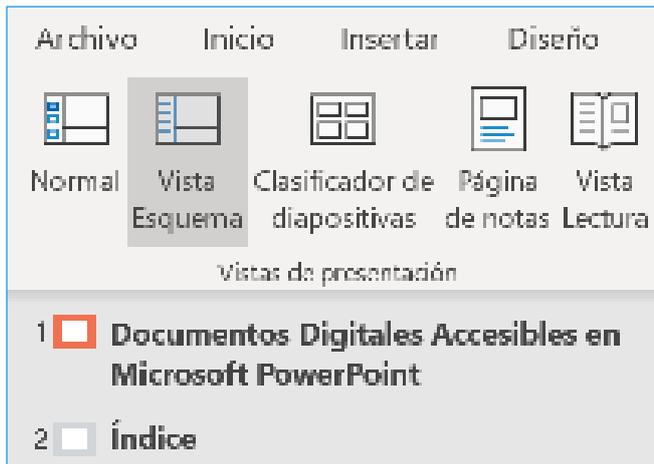


Figura 21. Vista Esquema en PowerPoint

Cuando el contenido de la diapositiva continúa en la siguiente puede utilizar los números romanos o la palabra “continúa” en el título para diferenciarlas.

Los títulos son importantes para todas las personas, ya que a la hora de convertir la presentación a un formato PDF serán exportados, generando un índice del documento basado en sus títulos.

En la “Vista Lectura” (Figura 22) puede ver el listado de todas las diapositivas identificadas por su título, consultar la estructura de documento e ir a una diapositiva concreta.

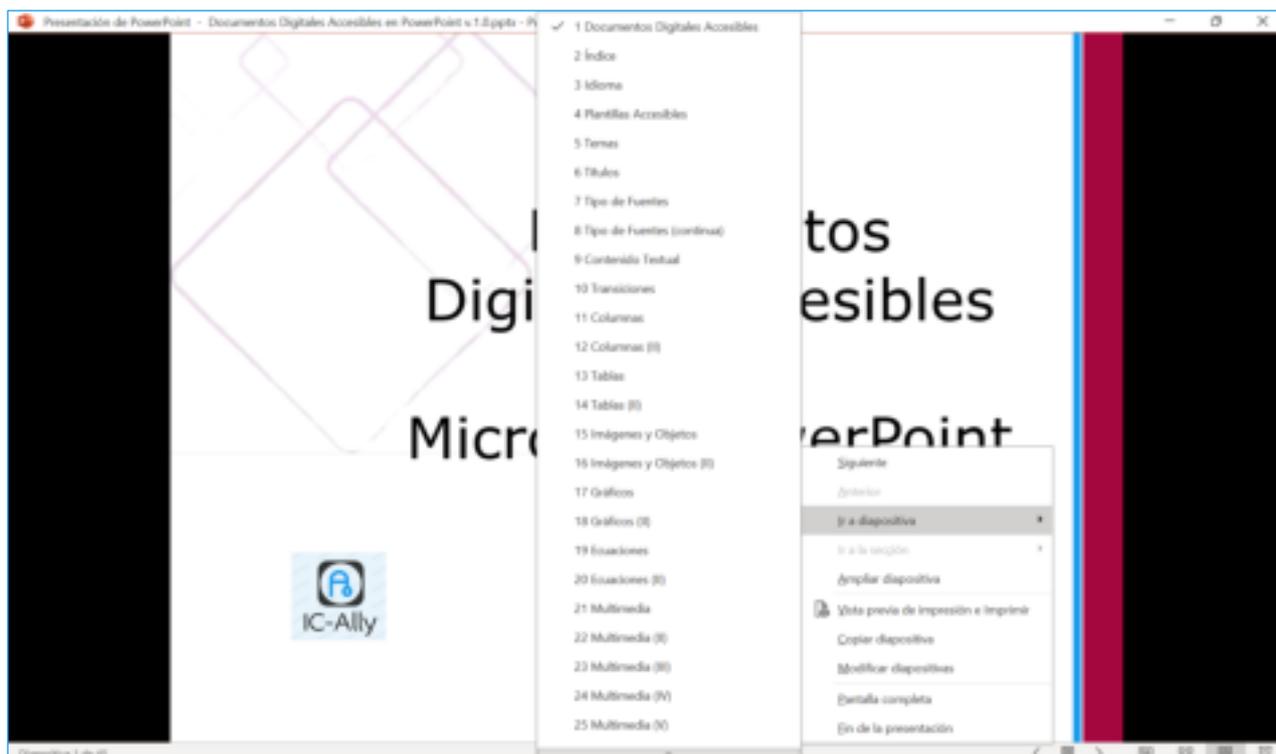


Figura 22. “Vista Lectura” en PowerPoint

### Títulos visibles u ocultos

Aunque generalmente los títulos serán visibles, puede ocurrir que por algún motivo en una diapositiva quiera ocultarlo, pero nunca borrarlo, ya que como se ha comentado todas las diapositivas deben tener un título único y diferenciable.

Instrucciones para ocultar un título:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione el título a ocultar y en la pestaña “Inicio”, en la sección “Edición” pulse la opción “Seleccionar” y en el menú contextual la opción “Panel de Selección”. En el “Panel de Selección” pulse sobre el icono de visibilidad (parece un ojo) que hay al lado del título para ocultarlo (Figura 23).
- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + O” para ir a la pestaña “Inicio”. Pulse las teclas “ZN” para ir a la sección “Edición” donde se desplegará el menú contextual. Con la flecha abajo sitúese sobre la opción “Seleccionar” y pulse la tecla “Enter”. Se mostrará el menú contextual, con la flecha abajo seleccione “Panel de Selección” y pulse la tecla “Enter”. Se abrirá el Panel de Selección (Figura 23). Use las teclas de flecha para moverse por la lista de elementos hasta que el foco esté sobre el título que quiere ocultar. Presione la tecla “Tabulación” para centrarse en el icono de

visibilidad (parece un ojo) y presione la tecla “Enter”. Esto ocultará el título en la diapositiva.

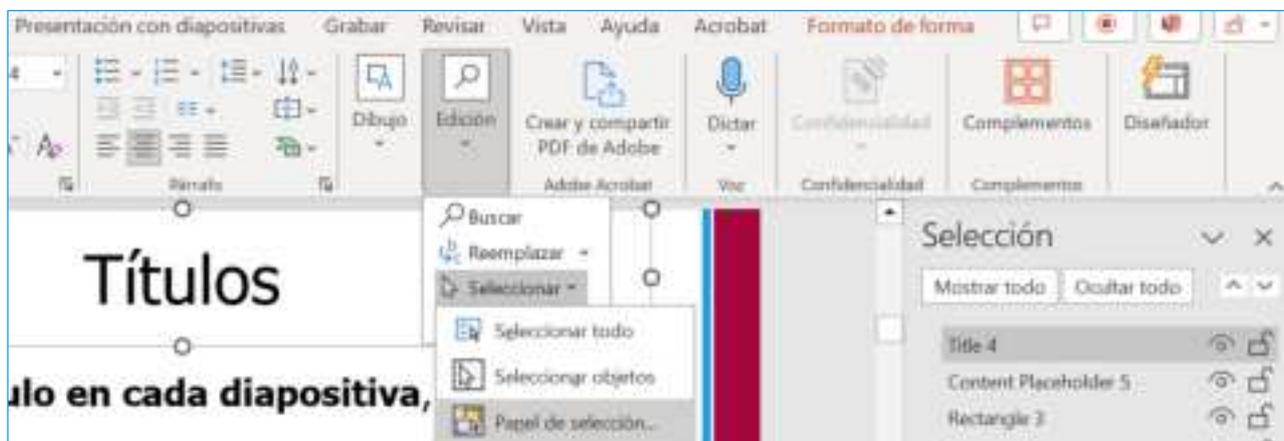


Figura 23. Ocultar título en el “Panel de Selección”

Aunque el título esté oculto visualmente, los lectores de pantalla anunciarán igualmente el título.

### 3.2.4. Listas, enumeraciones y viñetas

Cuando utilice listas de elementos relacionados no use guiones, asteriscos o símbolos. En su lugar, utilice las “Viñetas” o “Numeración” ubicadas en la sección “Párrafo” de la pestaña de “Inicio” para que sean accesibles (Figura 24).

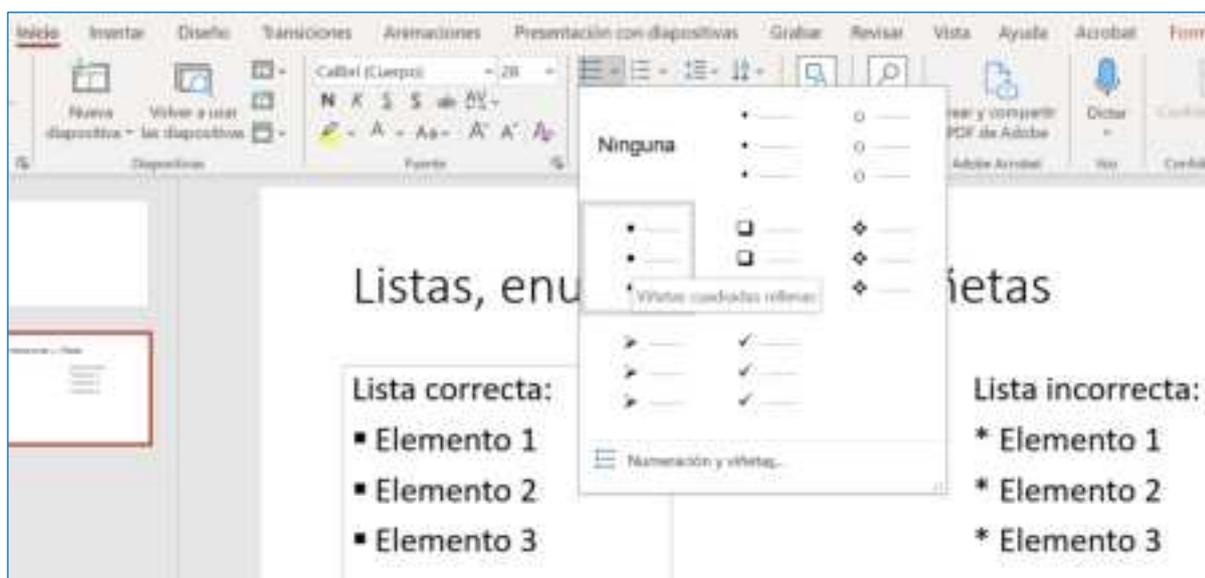


Figura 24. Lista de viñetas en PowerPoint

Para acceder con el teclado puede escribir un “\*” (asterisco) para empezar una lista con viñetas o el número seguido de un punto “1.” para iniciar una lista numerada y después presione la tecla “Enter”, automáticamente se genera una lista.

### 3.2.5. Columnas y tablas

#### Columnas

Las columnas de texto se suelen utilizar en las presentaciones. Se debe evitar el uso del tabulador para separar texto o simularlo mediante tablas y asegurar amplios espacios entre cada columna. Para que los lectores de pantalla lean de manera correcta la primera columna y después la segunda, debe utilizar la herramienta “Columnas” en PowerPoint.

Instrucciones para la creación de columnas de texto:

- Opción mediante el uso de ratón: con el cuadro de texto seleccionado, vaya a la pestaña “Inicio”, en la sección “Párrafo” seleccione el icono de “Agregar o quitar columnas”. Se le desplegará el menú contextual con diferentes opciones “Una columna, Dos columnas, Tres columnas, Más columnas...” (Figura 25).

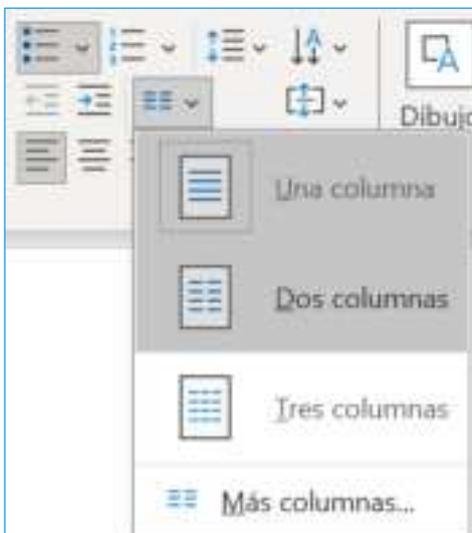


Figura 25. Crear columnas

- Opción mediante el uso de teclado: con el cuadro de texto seleccionado presione simultáneamente las teclas “Alt + O” para ir a la pestaña “Inicio”, en la sección “Párrafo” presione las teclas “GU” para ir a “Agregar o quitar columnas”. Utiliza las teclas de flecha para navegar y la tecla “Enter” para seleccionar.

Otra opción para la creación de columnas de texto:

- Opción mediante el uso de ratón: con el cuadro de texto seleccionado, vaya a la pestaña “Diseño”, en la sección “Formato de forma” seleccione la pestaña “Opciones de Texto” y en el icono “Cuadro de texto”, en las propiedades del cuadro de texto pulse el botón “Columnas”. Se le mostrará una ventana dónde indicará el número de columnas y el espacio entre ellas (Figura 26).
- Opción mediante el uso de teclado: con el cuadro de texto seleccionado presione la combinación de teclas “Alt + JD” para seleccionar la pestaña “Formato de forma”, luego presione el número “0” y se le mostrará el “Panel de Formato de forma”. Utilice la tecla de dirección para ir a la pestaña “Opciones de Texto”. En dicha pestaña use la tecla de “Tabulación” para ir al icono “Cuadro de texto”, pulse la tecla “Enter” y se le mostrará las propiedades del cuadro de texto. Continúe con la tecla de “Tabulación” para ir al botón “Columnas” y pulse la tecla “Enter”. Se le mostrará la ventana “Columnas” dónde, con la tecla de “Tabulación”, irá hasta el campo “Número” para indicar el número de columnas y al campo “Espac.” para indicar el espacio entre ellas. Pulse el “Tabulador” para ir al botón de “Aceptar” y la tecla “Enter” para aplicar los cambios (Figura 26).

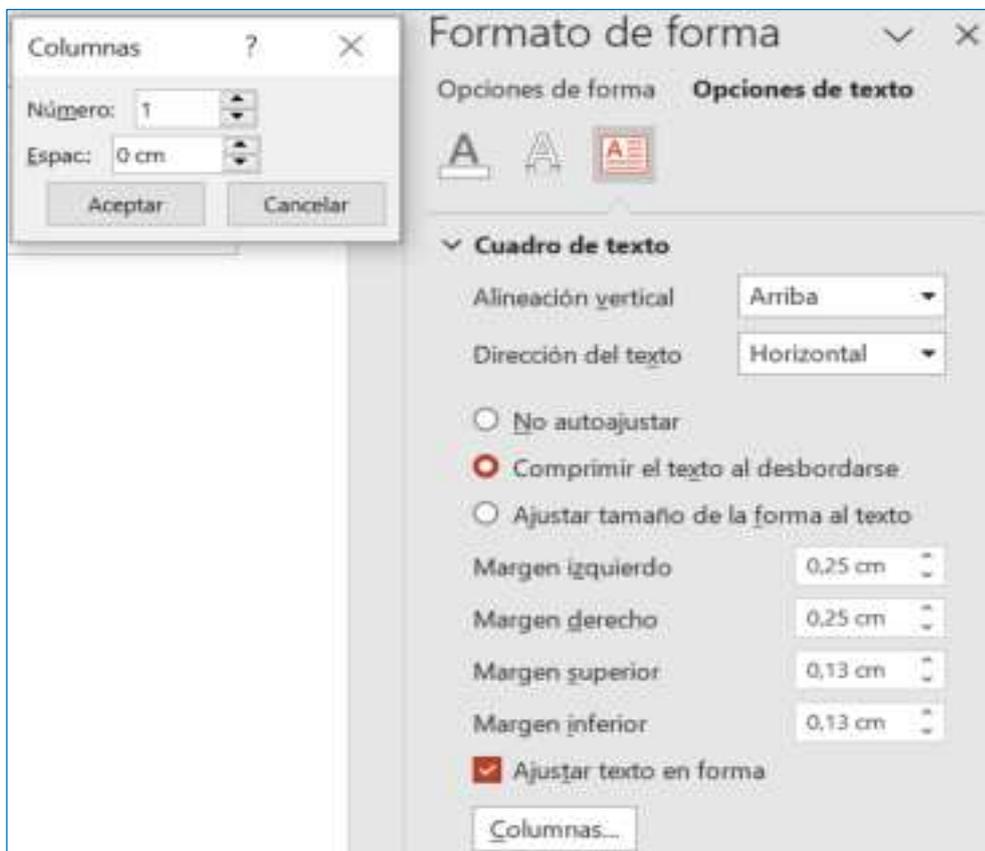


Figura 26. Menú “Columnas de texto” en Power Point

Una tercera opción más rápida si quiere sólo dos columnas es utilizar el diseño de su plantilla de diapositivas. Ubicado en la miniatura de su diapositiva, utilice el botón derecho y en el menú contextual seleccione la opción “Diseño”. Se le mostrarán todas las plantillas disponibles y elija el diseño predeterminado para columnas (Figura 27).

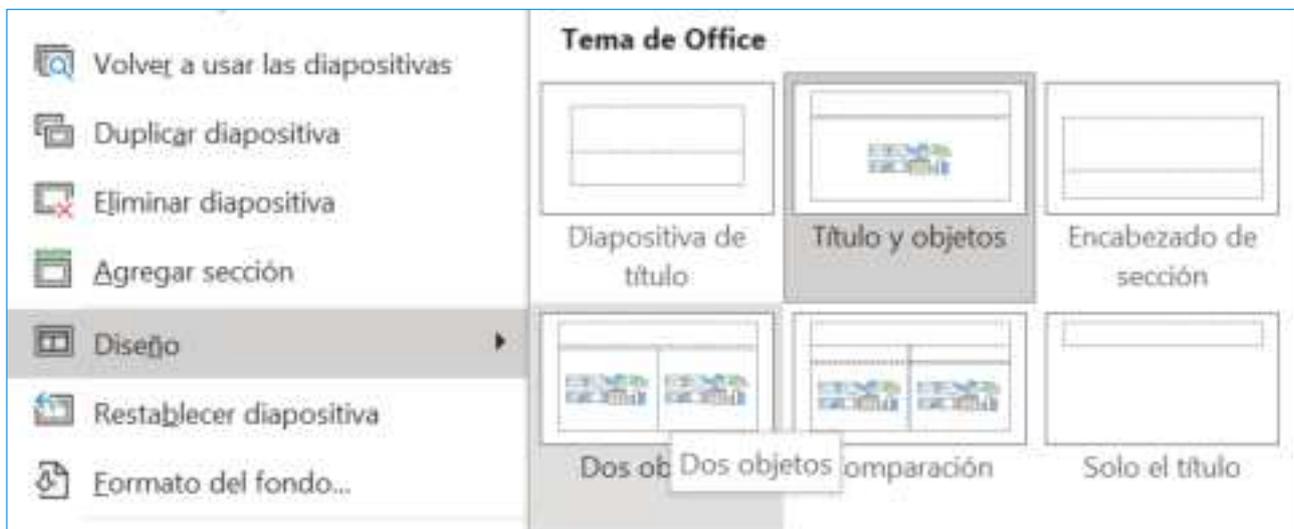


Figura 27. Plantillas disponibles en “Diseño” del menú contextual de la miniatura de la diapositiva

## Tablas

Una tabla permite mostrar información de una forma estructurada, y con un formato visual que facilita la comprensión de los datos. No debe utilizar tablas para maquetar el contenido, es decir, utilizar las tablas para conseguir estructurar visualmente la diapositiva, ya que no es su propósito, y pueden crear dificultades de acceso y comprensión del contenido a personas que usen tecnologías de apoyo, como lectores de pantalla y/o dispositivos braille, que leerán las tablas fila por fila a través de las columnas (Figura 28).

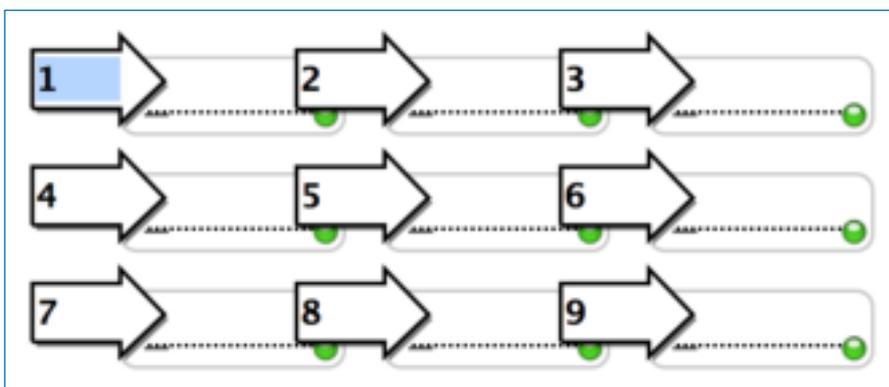


Figura 28. Orden de lectura de tablas con Lector de pantalla

Tampoco debe simular tablas mediante la inclusión de tabulaciones y/o espacios en blanco, ya que nuevamente estará creando dificultades a personas que utilicen un lector de pantalla, como pueden ser las personas ciegas. Las tablas deben de ser simples y uniformes. En la Figura 29 se muestran los datos de una tabla simple y uniforme.

Alumno	Examen	Proyectos	Nota Final
Enrique	6	3,4	4,7
Juan Carlos	4,5	5	4,75
Ana	7	6	6,5

Figura 29. Tabla simple y uniforme

Una tabla uniforme es la que tiene el mismo número de celdas en todas las filas y el mismo número de celdas en todas sus columnas. Por eso debe evitar tablas con:

- celdas divididas
- celdas combinadas
- tablas anidadas (tabla insertada dentro de otra tabla)
- filas y columnas completamente en blanco

Cuanto más simple sea una tabla, más fácil será su comprensión, por lo que no es recomendable hacer agrupaciones complejas. Si se diera el caso, es mejor dividir una tabla grande en varias más pequeñas. Por último, evite incluir tablas dentro de tablas.

### Crear tablas

Instrucciones para la creación de tablas:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione la pestaña “Insertar”, pulse el menú “Tabla” y en el menú contextual elija la opción “Insertar tabla...” (Figura 30).



Figura 30. Insertar tabla en PowerPoint

En la ventana que aparece introduzca el número de filas y columnas (Figura 31).

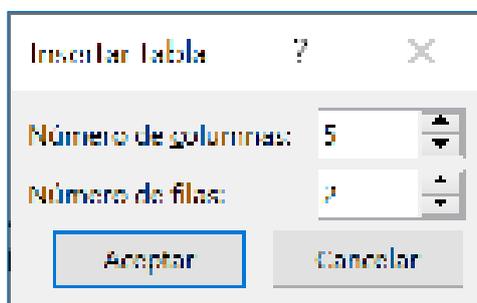


Figura 31. Ventana "Insertar tabla", número de columnas y filas en PowerPoint

- Opción mediante el uso de teclado: presione la combinación de teclas "Alt + B2", para seleccionar la pestaña "Insertar", luego presione las teclas "BA" para seleccionar el menú "Tabla" y la tecla "L" para seleccionar la opción "Insertar tabla..." (Figura 30). En la ventana que aparece (Figura 31) utilice la tecla de "Tabulación" para navegar por la ventana. Introduzca el número de columnas y filas. Use el tabulador hasta llegar al botón "Aceptar" y pulse la tecla "Enter" para crear la tabla.

No se debe utilizar la opción de "Dibujar tabla", puesto que la tabla resultante no será accesible.

## Títulos de tablas

En PowerPoint, no hay una función específica para insertar títulos directamente sobre tablas como en Word. Sin embargo, puede agregar un título para una tabla siguiendo estos pasos:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic en la pestaña “Insertar”, pulse el menú “Texto” y seleccione la opción “Cuadro de texto”. Coloque el cuadro de texto encima o debajo de la tabla y escriba el título deseado.
- Opción mediante el uso de teclado: presione la combinación de teclas “Alt + B2” para seleccionar la pestaña “Insertar”. Pulse la tecla “ZT” para ir al menú “Texto”, luego presione las teclas “BC” para seleccionar la opción “Cuadro de Texto”. Use las teclas de dirección para ubicar el cuadro de texto sobre o debajo de la tabla y escriba el título.

## Descripción de tablas

Debe incluir una descripción que facilite la comprensión del contenido de la tabla, para que las personas que no pueden ver la tabla se hagan un esquema mental de la misma y les sea más fácil recorrerla y entender su contenido. La descripción debe ser diferente del título de la tabla. Debe tener en cuenta que el texto alternativo que se añade a una tabla en PowerPoint sólo será leído si la persona usuaria de lector tiene la presentación en “Vista normal”, pero no lo leerá si está en modo presentación, tampoco se añadirá el texto alternativo al convertir la presentación a un documento PDF.

Por lo tanto, la mejor opción es incluir esta descripción como un texto antes de la tabla, para que esté disponible para todas las personas, puesto que también puede ser de ayuda para las personas con discapacidad cognitiva. Puede seguir el mismo proceso para añadir la descripción que el realizado para añadir un título descrito en el apartado anterior.

## Encabezados de tablas

Las tablas de datos deben tener definidos correctamente los encabezados para que las personas usuarias de lector de pantalla puedan leer la celda con su encabezado asociado y comprendan la información. Para indicar que una fila o columna es un encabezado, siga los siguientes pasos en PowerPoint:

- Opción mediante el uso de ratón: seleccione la primera fila de la tabla y en la pestaña “Diseño de tabla” seleccione “Fila de encabezado” como se muestra en la Figura 32.

- Opción mediante el uso de teclado: con el cursor ubicado en la primera fila presione la combinación de teclas “Alt + JT” para seleccionar la pestaña “Diseño de tabla”, luego presione la tecla “N” para seleccionar la opción “Fila de encabezado”.



Figura 32. Encabezado de tabla

### Estilos de tablas

Para que los encabezados de tabla se identifiquen claramente de forma visual, se puede aplicar un estilo a la tabla. Puede hacerlo en la pestaña “Diseño de Tabla” en la sección “Estilos de tabla”, seleccione un estilo y asegúrese de que el estilo tenga un buen contraste (Figura 32).

Como resumen, obtendrá una tabla accesible (Figura 33) con una estructura sencilla y uniforme, con un encabezado visualmente diferenciable y un título descriptivo: "Notas finales del curso de Matemáticas", acompañada de una descripción de la tabla: "Notas del curso de Matemáticas. En cada columna puede encontrar el nombre del estudiante, la nota del examen, la nota de los proyectos y la nota final. En cada fila el nombre del alumno y las notas que ha sacado".

**Curso de Matemáticas**

Notas del curso de Matemáticas. En cada columna puede encontrar el nombre del estudiante, la nota del examen, la nota de los proyectos y la nota final. En cada fila el nombre del alumno y las notas que ha sacado.

Tabla 1. Notas finales del curso de Matemáticas

Alumno	Examen	Proyectos	Nota Final
Enrique	6	3,4	4,7
Juan Carlos	4,5	5	4,75
Ana	7	6	6,5

Figura 33. Tabla de datos con título y descripción

### 3.2.6. Imágenes

Todos los elementos no textuales, como imágenes, gráficos, fórmulas matemáticas, cuadros de texto, entre otros, deben incluir un texto alternativo que describa su contenido

o el mensaje que se desea comunicar. Esto es esencial, ya que dichos elementos no son accesibles para las tecnologías de apoyo utilizadas por las personas con discapacidad.

### Títulos de imágenes

Al insertar una imagen, es recomendable incluir un título o pie de foto. Esto facilita que se identifique el contenido y permite a las o los autores del documento referenciar la imagen de manera adecuada, mejorando la estructura del documento.

Para añadir el título a una imagen, siga los siguientes pasos:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic derecho con la imagen seleccionada y seleccione “Insertar título...”. En la nueva ventana que aparece introduzca el título que desee. En el apartado “Opciones” en “Rótulo” seleccione “Figura” y en “Posición” seleccione “Debajo de la selección” (Figura 34).
- Opción mediante el uso de teclado: presione la combinación de teclas “Alt + K”, para seleccionar la pestaña “Referencias”, luego presione la tecla “V” para seleccionar la opción “Insertar título”. En la ventana introduzca el título. Use la tecla de “Tabulación” para navegar. En el campo “Rótulo” use la tecla flecha abajo en la lista de opciones, seleccione “Figura” con la tecla “Enter” y en el campo “Posición” seleccione “Debajo de la selección” (Figura 34).

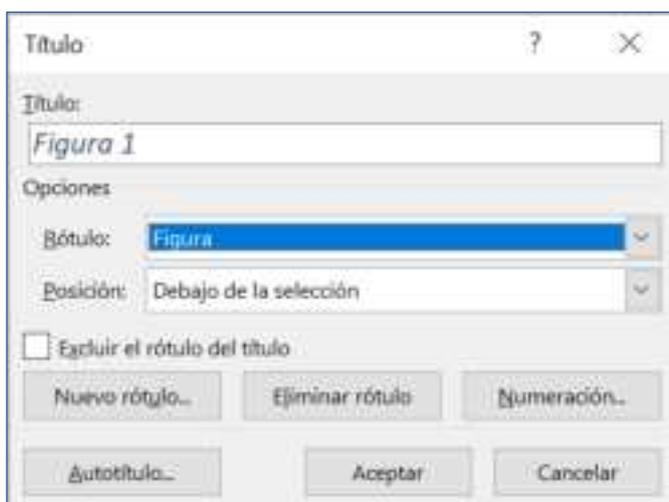


Figura 34. Insertar título de ilustración

### Imágenes decorativas

Las imágenes que no transmiten contenido son decorativas o son redundantes con el contenido que ya se transmite en el texto y deben tener un texto alternativo que las identifique como tales.

En PowerPoint actualmente no hay forma de indicarle a un lector de pantalla que ignore una imagen decorativa y que no anuncie su presencia. Por lo tanto, si incluye una imagen decorativa, asegúrese de incluir la palabra "decorativa" como texto alternativo. Si no proporciona ningún texto alternativo, una persona usuaria de lector de pantalla solo escuchará algo como "gráfico", sin ninguna otra información. Probablemente se preguntará qué es la imagen y si se ha perdido alguna información importante.

En el área de texto alternativo hay una opción que se puede marcar: "Marcar como decorativo". No utilice esta opción porque, lamentablemente, no produce un comportamiento útil (Figura 35).

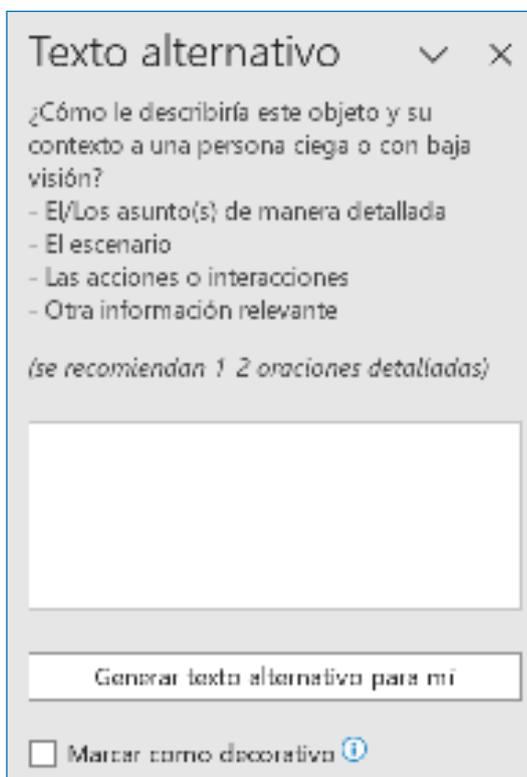


Figura 35. No utilizar "Marcar como decorativo"

Si lo marca, en el lector de pantalla NVDA, la imagen se anuncia como "gráfico". Una persona no tendría idea de que esto se refiere a una imagen decorativa. En el lector de pantalla JAWS, la imagen se anuncia igualmente, pero no se anuncia que es decorativa. Lo mejor es simplemente poner la palabra "Decorativa" como texto alternativo (Figura 36).

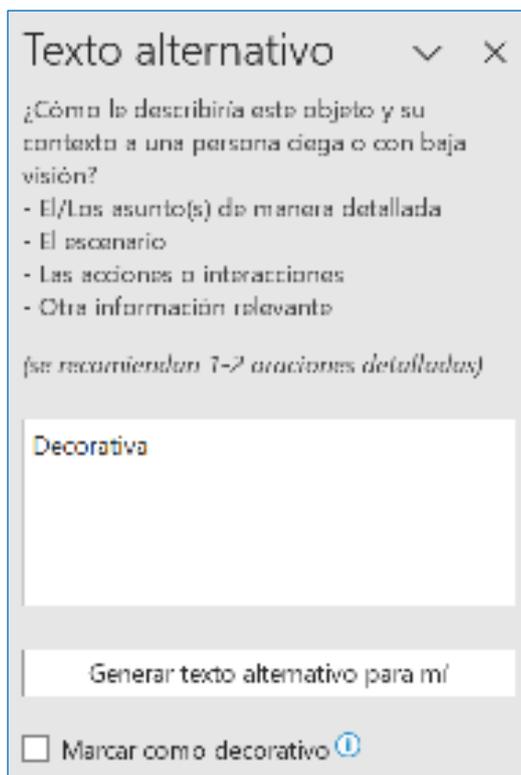


Figura 36. Texto alternativo imágenes decorativas

### Imágenes informativas

Los elementos no textuales, como imágenes, gráficos o esquemas que transmiten información, deben contar con un texto alternativo que describa la información que se desea transmitir, como indica el criterio de conformidad **1.1.1 Contenido no Textual** de las WCAG. Este texto debe reemplazar la información visual o auditiva, para que las personas con discapacidades sensoriales, que acceden al documento mediante dispositivos de apoyo como líneas braille o lectores de pantalla, puedan recibir toda la información de forma completa.

Entre los elementos no textuales que necesitan texto alternativo se incluyen: imágenes, fórmulas matemáticas, diagramas, esquemas, vídeos, audios y cuadros de texto.

Para ello, siga los siguientes pasos:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic derecho con la imagen seleccionada y seleccione “Ver texto alternativo...” (Figura 37).

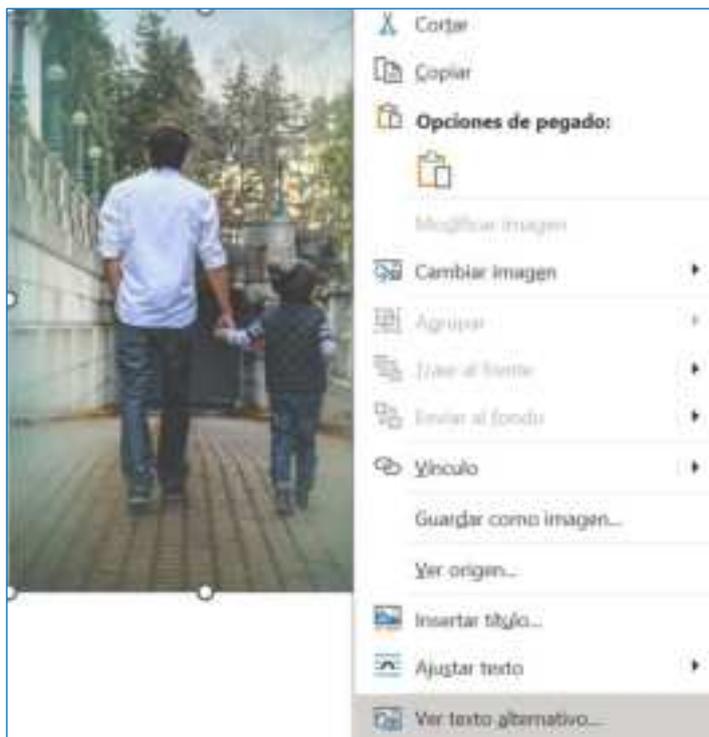


Figura 37. Ver texto alternativo de una imagen

En la ventana que se le muestra verá un botón con la opción "Genera una descripción para mí", no se recomienda usar texto alternativo generado automáticamente, ya que a veces puede ser inexacto o incompleto. Escriba una descripción de la información que proporciona la imagen (Figura 38).



Figura 38. Texto alternativo en imágenes

- Opción mediante el uso del teclado: con la imagen seleccionada pulse la combinación de teclas “Alt + JP” para ir a la pestaña “Formato de Imagen”. Pulse las teclas “AT” para ir al menú “Texto alternativo...”. Escriba una descripción de la información que proporciona la imagen.

### Descripciones largas

Algunas imágenes son demasiado complejas para describirlas adecuadamente en el campo de texto alternativo. En este caso, se necesita una descripción más larga. Puede colocar esta descripción en las “Notas del orador” (son accesibles), en el cuerpo de la diapositiva junto a la imagen o incluir un enlace o botón para acceder a la descripción en otro lugar.

La Figura 39 incluye un gráfico complejo que muestra la cantidad de solicitudes de empresas estadounidenses desde 2007 hasta 2020. Hay varios elementos, incluida la cantidad de solicitudes presentadas y el cambio porcentual interanual. El texto alternativo proporcionado es insuficiente para describir por completo todos los datos presentados.



Figura 39. Gráfico sin una descripción larga

En la Figura 40 se ha incluido un enlace a un archivo de Excel justo después de la imagen compleja, que serviría como descripción larga en este caso. En el texto alternativo, incluiría la descripción breve y luego después de la imagen un enlace con algo similar a "Consulte en Excel para obtener los datos completos".

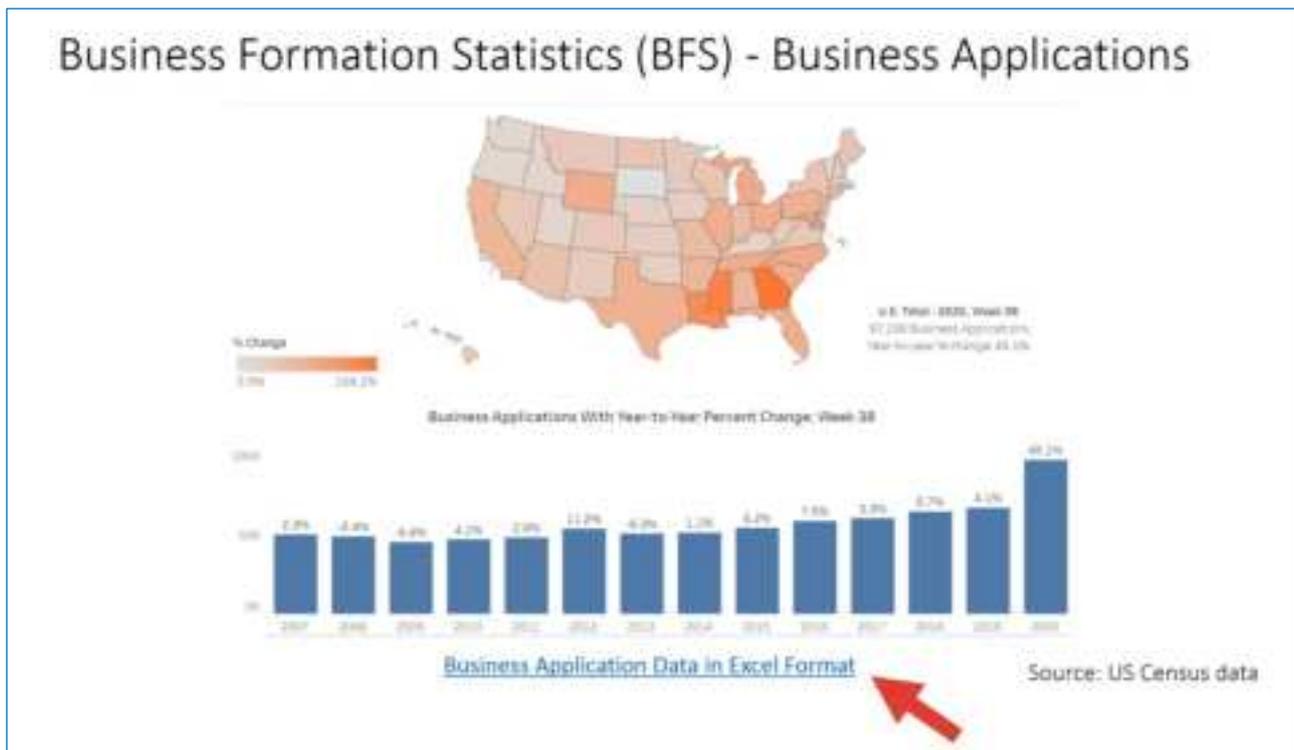


Figura 40. Enlace debajo del gráfico a la descripción larga

Las personas con visión también pueden beneficiarse de las descripciones largas (especialmente para entender una imagen o un gráfico complicado), así que asegúrese de que sean visibles para ellas. No ocultes la descripción larga (por ejemplo, utilizando una fuente blanca sobre un fondo blanco).

### 3.2.7. Gráficos accesibles

En la mayoría de los casos, los lectores de pantalla no pueden acceder directamente a los gráficos y cuadros incrustados, ya sea que estén incrustados como imágenes, objetos, hojas de cálculo u otros formatos que no sean de texto. Debe proporcionar un texto alternativo para que los lectores de pantalla puedan acceder. Por lo general, el texto alternativo para gráficos y cuadros es bastante largo (más largo que el texto alternativo normal), por lo que debe proporcionar una descripción de texto extendida.

Pasos para insertar gráficos:

- Opción mediante el uso de ratón: en la pestaña “Insertar”, seleccione en la sección “Ilustraciones” la opción “Gráfico” y se abrirá una ventana con diferentes tipos de gráficos (Figura 41).
- Opción mediante el uso de teclado: presione las teclas “Alt + B2” para ir a la pestaña “Insertar”, para seleccionar el menú “Gráfico” presione la tecla “X”. Se

abrirá una ventana, utilice la tecla de dirección para elegir el tipo de gráfico (Figura 41) y la tecla “Enter” para seleccionar.

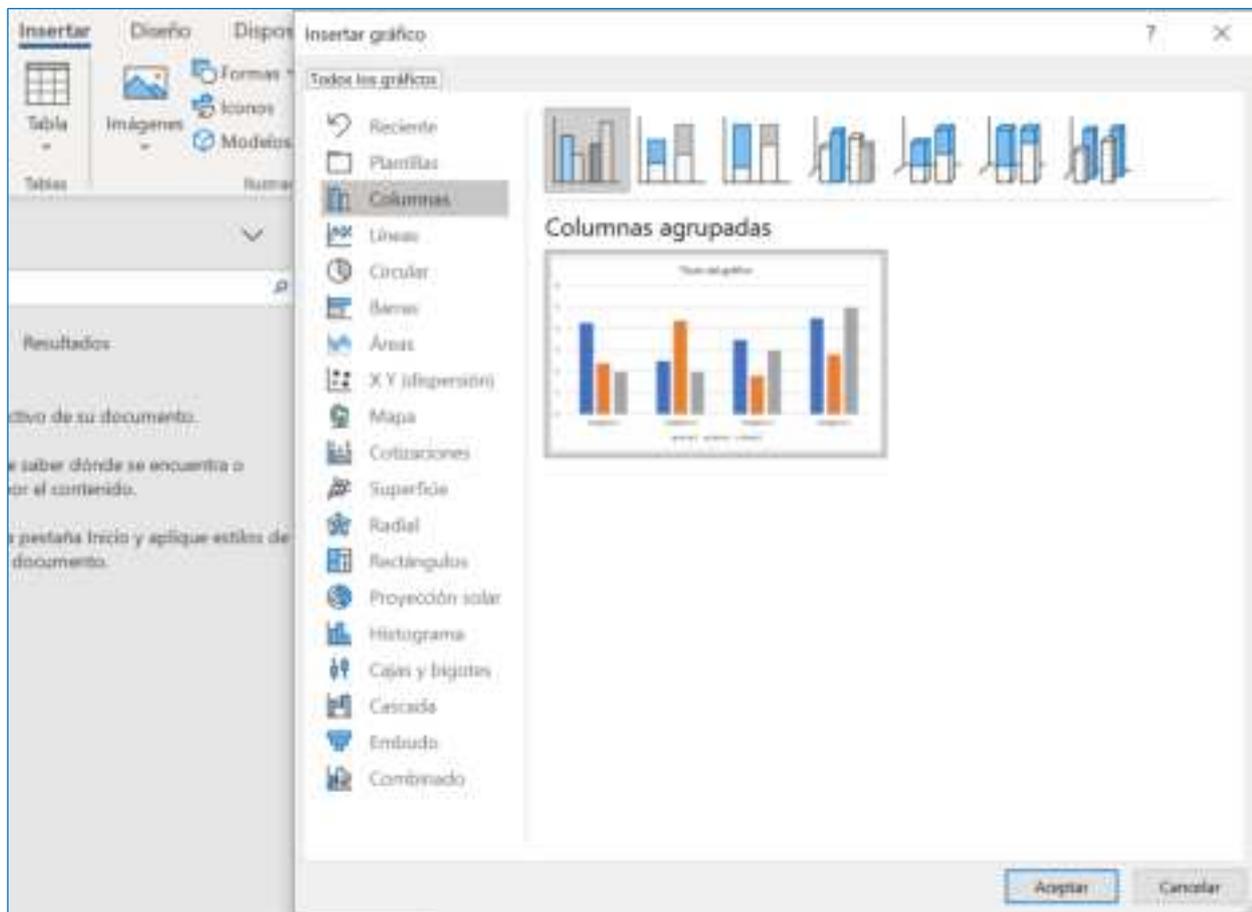


Figura 41. Insertar Gráfico

Una vez insertado el gráfico, debe seleccionar en el menú contextual los elementos de gráfico: Ejes, Títulos del eje, Título del gráfico, Etiquetas de datos y Leyenda (Figura 42) para que el gráfico sea accesible y muestre toda la información necesaria para ser entendido.

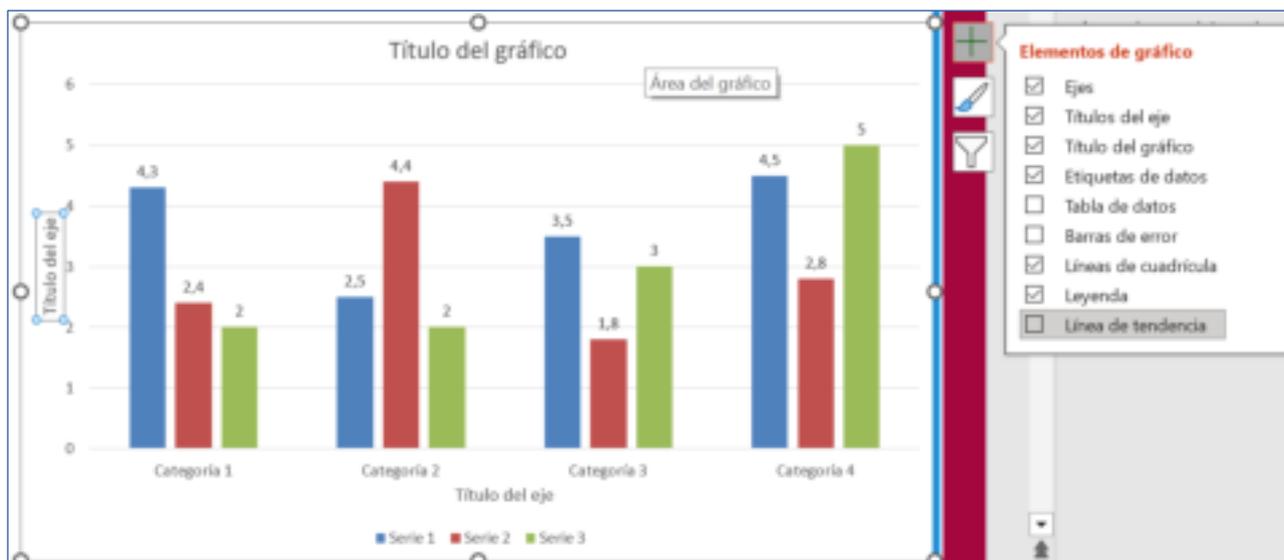


Figura 42. Elementos de gráfico que deben mostrarse para que sea accesible

Asegúrese de que todos los gráficos y diagramas estén claramente etiquetados. Incluya un título, etiquetas de ejes, etiquetas de datos y cualquier otra etiqueta relevante que facilite la comprensión del gráfico. Esto es necesario para todas las personas, no solo aquellas con discapacidades.

En el gráfico siguiente (Figura 43) se muestra el desglose de la ingesta de calorías en un día: frutas/verduras, carne, productos lácteos, cereales y grasas añadidas. Cada una de las porciones del gráfico circular incluye una etiqueta de texto, pero ningún valor asociado, por lo que una persona vidente debe adivinar o estimar el valor de cada una en función del tamaño de la porción del gráfico circular, y un usuario con lector de pantalla no vería esta información (ya que no la tendría disponible para ponerla en el texto alternativo).

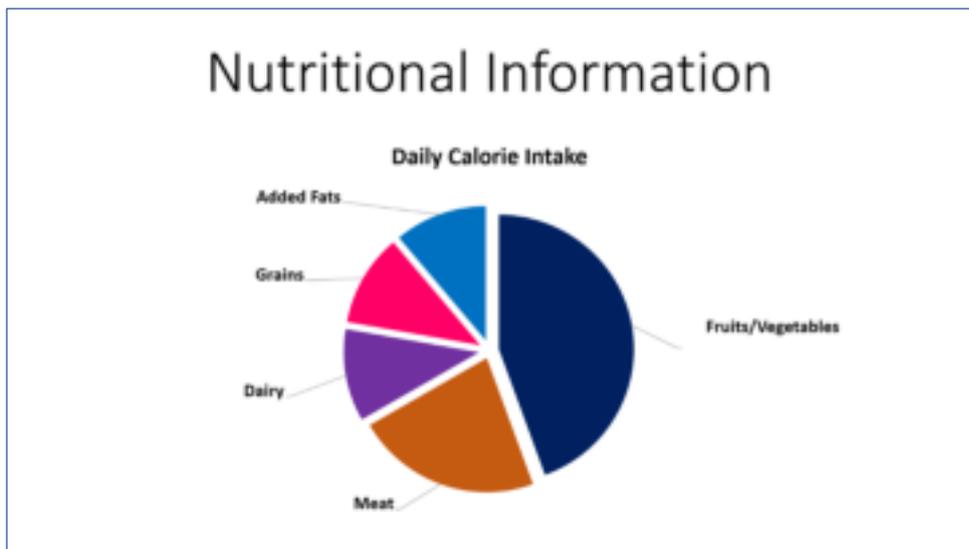


Figura 43. Gráfico mal etiquetado

El siguiente ejemplo de gráfico (Figura 44) es una versión mejorada del gráfico anterior (Figura 43), en el cual se ha agregado el valor a cada etiqueta de texto para que las y los usuarios puedan ver cuántas calorías corresponden a cada categoría, y esta información también debería agregarse al texto alternativo.

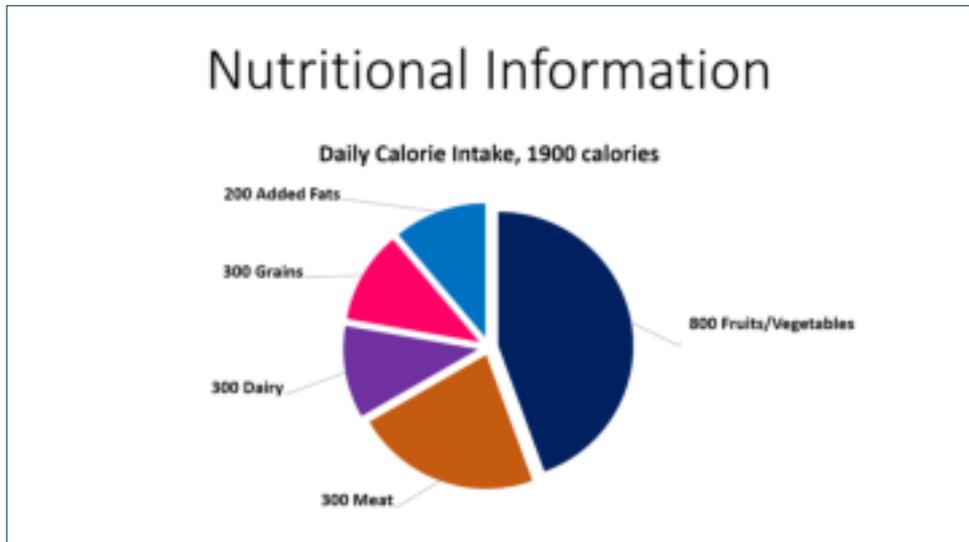


Figura 44. Gráfico con etiquetas completas

Los gráficos y diagramas deben incluir texto alternativo y descripciones extensas (si es necesario). Al igual que en el caso de las imágenes, el texto alternativo de los gráficos y diagramas debe ser significativo y conciso. La descripción proporcionada debe transmitir por completo la información del gráfico para que sirva como sustituto completo.

El siguiente gráfico circular de ingesta de calorías (Figura 45) es lo suficientemente simple como para describirlo completamente en el texto alternativo. Pero en este ejemplo, solo se ha transmitido la idea general en el texto alternativo: "Ingesta diaria de calorías de 1900 calorías divididas por diferentes categorías de alimentos". Falta información vital: el nombre de cada grupo de alimentos y las calorías asociadas.

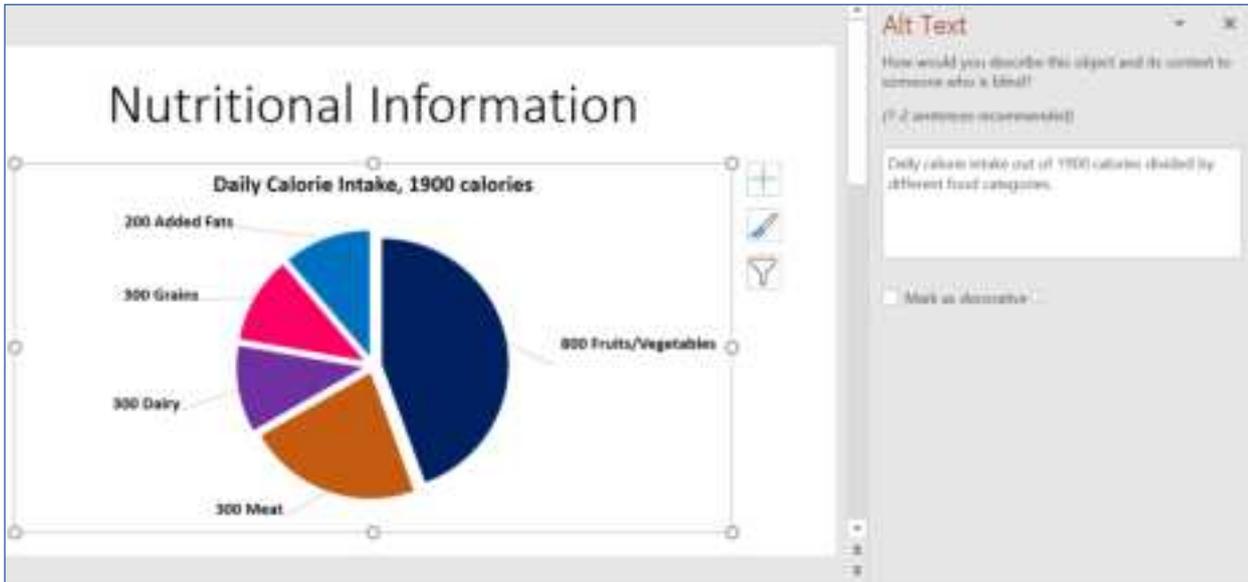


Figura 45. Gráfico con texto alternativo incompleto

En el siguiente ejemplo de la Figura 46 se observa el texto alternativo mejorado del gráfico, una persona usuaria de lector de pantalla sabría el significado completo del gráfico: "Ingesta diaria de calorías de 1900 calorías: 800, frutas/verduras; 300, carne; 300, lácteos; 300, cereales; 200, grasas añadidas".

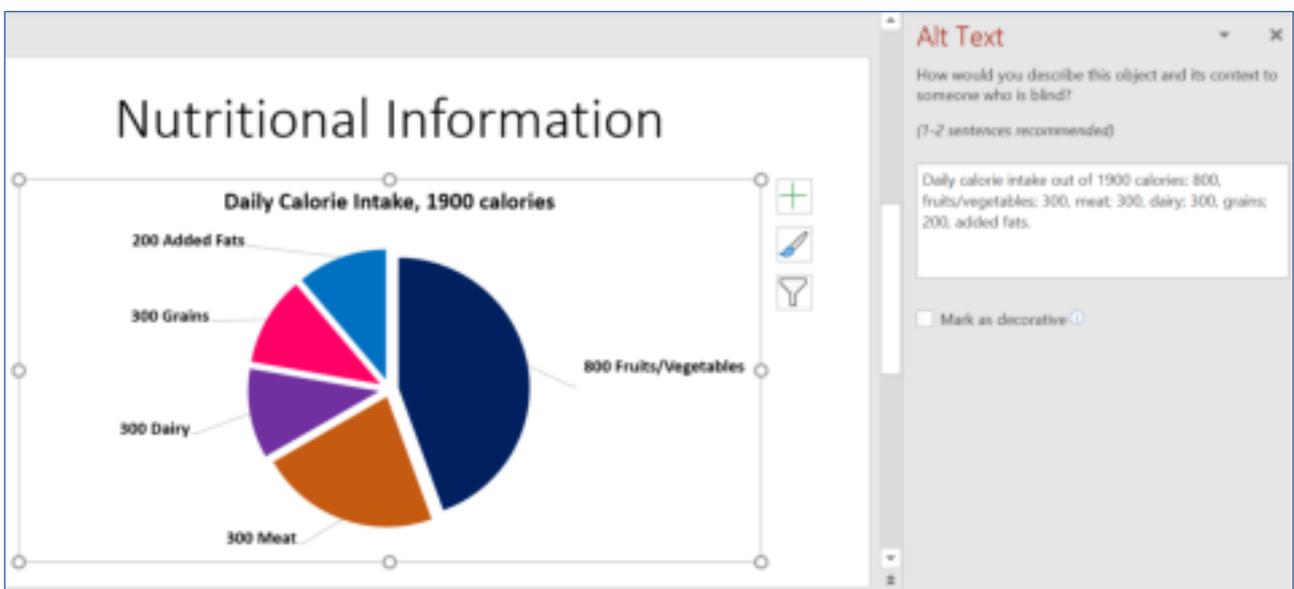


Figura 46. Gráfico con texto alternativo completo

## Pautas de contraste de color

Los gráficos y diagramas deben cumplir con el criterio de conformidad **1.4.11 Contraste no Textual** de las WCAG para el contraste que no sea de texto (la relación de contraste mínima es de 3 a 1). Por ejemplo, los sectores circulares o los gráficos de barras deben tener una relación de contraste de 3 a 1 con los colores adyacentes.

En el caso de los gráficos circulares, la forma más sencilla de lograrlo es explotar o expandir el gráfico para que las porciones se separen. De esa manera, no tiene que preocuparse de que cada porción individual del gráfico contraste con las que están al lado (simplemente deben contrastar bien con el fondo).

Si tiene un gráfico de barras, asegúrese de que cada una de las barras contraste bien con el fondo. Para otros gráficos, asegúrese de que todos los elementos correspondientes necesarios para leer el gráfico de manera eficaz tengan un buen contraste de color con los colores adyacentes.

Para expandir un gráfico circular, arrastre las piezas hacia afuera. Esto creará una separación delgada entre cada porción. Si desea tener una separación más gruesa, si las arrastra más hacia afuera, el resultado será una gráfica circular ligeramente deformada o asimétrica. Un método más limpio es hacer clic derecho en cada porción y luego aumentar el grosor del contorno, haciendo que el color coincida con el color de fondo (en este caso, blanco). Para ello, elija la opción “Dar formato a series...” y en la sección “Borde” aumenta el valor del campo “Ancho” como se muestra en la siguiente imagen (Figura 47).

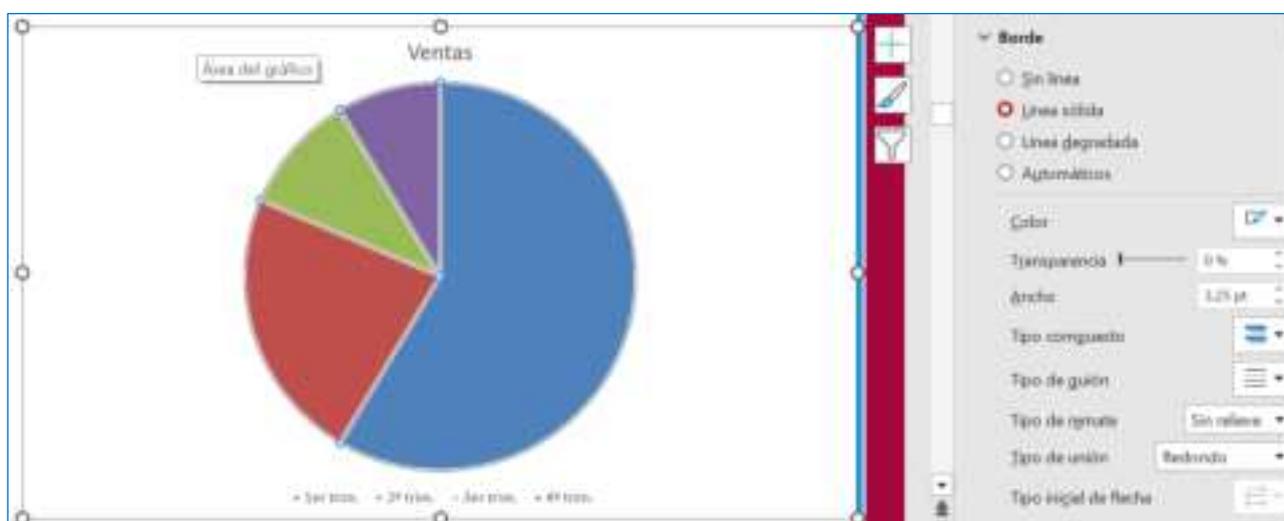


Figura 47. Aumentar el grosor del contorno entre cada porción

Muchos de los colores preseleccionados para gráficos y diagramas de la pestaña “Diseño” de la “Cinta de opciones”, donde se eligen las plantillas prediseñadas, tienen problemas de contraste de color y no cumplen con los requisitos mínimos de contraste de color.

En el siguiente ejemplo (Figura 48), tres de las porciones del gráfico circular con los colores automáticos aplicados (naranja, verde amarillento y verde lima) no cumplen con la proporción mínima de 3 a 1 con respecto al fondo blanco. Por lo tanto, deberá hacer clic con el botón derecho en cada una de esas áreas del gráfico y modificar el color de relleno y contorno para proporcionar un mejor contraste.



Figura 48. Gráfico con poco contraste de color

En el siguiente ejemplo (Figura 49), se aplica otra plantilla prediseñada de PowerPoint con el mismo gráfico. En este caso, solo una de las porciones no tenía un buen contraste de color y era necesario modificar el color manualmente.



Figura 49. Gráfico con buen contraste de color

### 3.2.8. Elementos parpadeantes

No utilice elementos parpadeantes en animaciones, destellos en pantalla o parpadeo del contenido, ya que puede provocar ataques en aquellas personas que tienen epilepsia fotosensitiva. La epilepsia fotosensitiva es un problema causado por una respuesta anormal del cerebro a las luces intermitentes (tipo flash). Se debe a que el mecanismo en el cerebro que controla la reacción a la información visual "es defectuosa o está ausente" en las personas que sufren este tipo de epilepsia, según el doctor Vittorio Porciatti, del Instituto de Neurofisiología de la Universidad de Pisa. Se aborda en el criterio de conformidad **2.3.1 Umbral de tres destellos o menos** de las WCAG que indica: "Las páginas web o documentos no web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo, o el destello está por debajo del umbral de destello general y de destello rojo" Para evaluar si sus animaciones pueden provocar un ataque fotosensitivo de epilepsia, se dispone de la herramienta gratuita **Photosensitive Epilepsy Analysis Tool (PEAT)** <sup>4</sup>(Figura 50).

<sup>4</sup> PEAT disponible en: <https://trace.umd.edu/peat/>

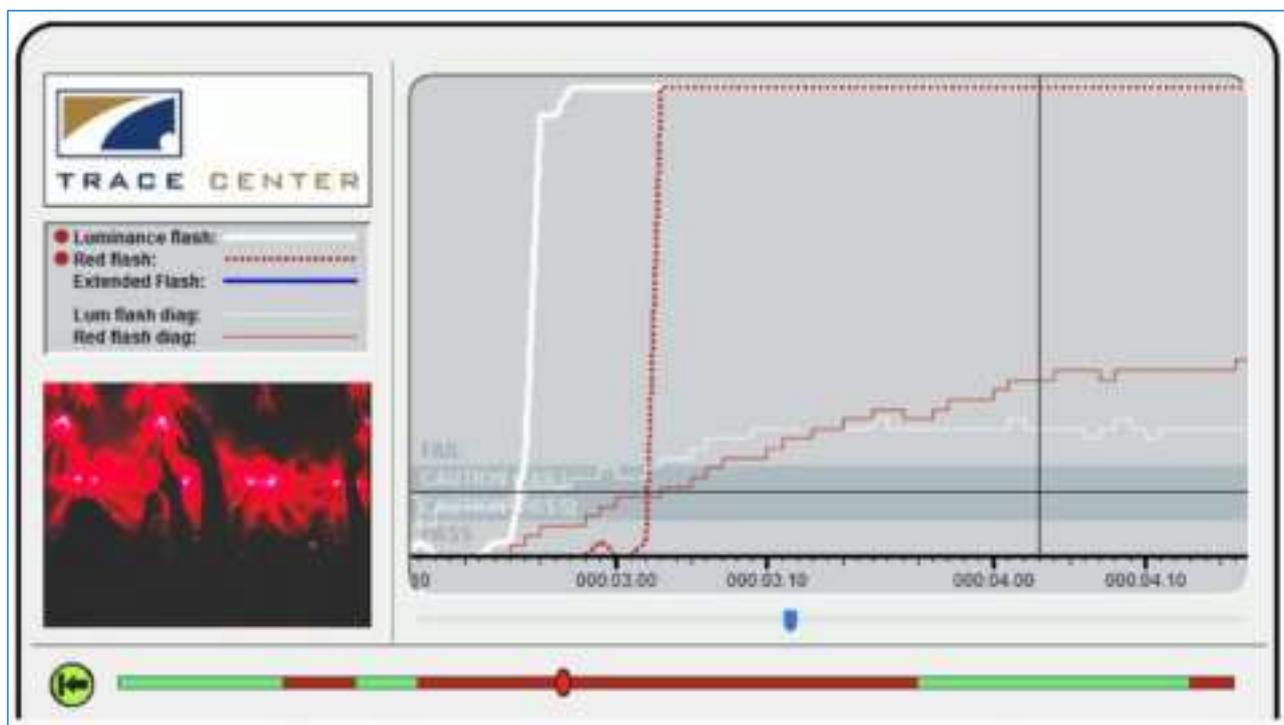


Figura 50. Herramienta de análisis de la epilepsia fotosensible (PEAT)

Es una herramienta independiente que le ayuda a determinar si los vídeos o animaciones pueden provocar convulsiones. No todos los contenidos necesitan ser evaluados por PEAT, pero es crucial para contenidos que contengan parpadeos o transiciones rápidas entre colores de fondo claros y oscuros. Básicamente, la herramienta indica los puntos de alto riesgo que deben modificarse.

### 3.2.9. Elementos multimedia

Si el documento utiliza audio o vídeo, debe proporcionar textualmente la misma información que se pretende transmitir visualmente, procurando que las personas que tienen discapacidad visual o auditiva puedan percibir el mensaje.

Para que la información que se transmite en el vídeo sea accesible para todas las personas, los vídeos deberán llevar alternativas textuales tales como:

**Audiodescripción:** dirigida especialmente a personas con discapacidad visual o limitada, donde los vídeos o contenidos de imagen, sean narrados en pantalla, al momento de transmitir un vídeo. Contendrán la descripción de las acciones, personas, expresiones corporales, escenarios y localizaciones, así como la lectura de los textos que se muestren en pantalla y todos aquellos elementos visuales que sean relevantes para comprender el vídeo.

**Subtitulados:** se trata de pasar títulos de lo que están hablando los personajes en un producto audiovisual. Está indicado para personas con discapacidad auditiva. Contendrá toda la información sonora que sea relevante para comprender el vídeo: identificación de los hablantes, contenido de los diálogos, eventos sonoros (música, risas, aplausos, efectos especiales), etc.

Así como añadir en el documento las transcripciones de los audios o vídeos.

**Transcripciones:** contenido textual en el que se refleja tanto la información visual como sonora del vídeo. Las transcripciones se muestran debajo o al lado del vídeo. Aporta información equivalente a la que obtendríamos en caso de ver y oír el vídeo. Tiene como ventaja el poder ser representada a través de cualquier modalidad sensorial (vista, oído y tacto) e interpretada de diferentes formas por los productos de apoyo (leída en voz alta por un lector de pantalla, presentada visualmente o convertida a braille).

Para insertar un vídeo siga estos pasos:

- Opción mediante el uso de ratón: en la pestaña “Insertar”, seleccione “Vídeos en línea” y escriba la dirección donde está ubicado el vídeo para insertar un vídeo desde un enlace (por ejemplo, de YouTube o Vimeo).
- Opción mediante el uso de teclado: presione las teclas “Alt + B2” para activar la pestaña “Insertar” y las teclas “L1” para seleccionar el menú “Vídeos en línea”. Escriba la dirección del enlace donde está ubicado el vídeo y pulse la tecla “Enter”.

Microsoft PowerPoint no permite agregar subtítulos directamente en el vídeo como en otras plataformas de edición. Sin embargo, puede proporcionar un archivo de subtítulos por separado o insertar el texto como transcripción debajo del vídeo:

Para agregar una transcripción manualmente:

- Opción mediante el uso de ratón: vaya a la ubicación del vídeo y, justo debajo, inserte un cuadro de texto o simplemente escriba la transcripción.
- Para ajustar el cuadro de texto con el teclado: navegue hasta el cuadro de texto usando las teclas de dirección o el tabulador hasta que quede seleccionado. Una vez seleccionado el cuadro de texto, presione la tecla “Alt” para activar los accesos de la cinta de opciones y, luego, “JP” para abrir las opciones de “Formato de forma”. Use las teclas de dirección para seleccionar “Tamaño” en

el menú y ajuste la “Altura” y el “Ancho” con los valores deseados, presione la tecla “Enter” para confirmar cada cambio.

Para vincular un archivo de subtítulos:

- Si estás compartiendo el archivo en línea, incluya el archivo de subtítulos (en formato .srt o similar) como documento adjunto para que se pueda reproducir junto al vídeo.

### Subtítulos automáticos

PowerPoint 365 incluye una función que ofrece subtítulos automáticos en tiempo real mientras realiza una presentación (ubicada en la pestaña “Presentación con diapositivas” de la “Cinta de opciones”) (Figura 51). También puede optar por mostrarlos como subtítulos traducidos a otro idioma. Microsoft recomienda el uso de un micrófono con auriculares para producir resultados de transcripción más confiables.



Figura 51. Subtítulos automáticos en tiempo real

Para configurar e insertar subtítulos automáticos siga estos pasos:

- Opción mediante el uso de ratón: vaya a la pestaña “Presentación con diapositivas” en la cinta de herramientas, haga clic en “Subtítulos” (en el grupo “Configurar”). Seleccione “Usar subtítulos” para activarlos. Para configurar las opciones de subtítulos, haga clic en el botón “Configuración de subtítulos”. En “Idioma hablado” defina el idioma del orador. En “Idioma de subtítulos” seleccione el idioma de los subtítulos (puede ser diferente al idioma hablado). En “Posición de los subtítulos” decida si se mostrarán arriba, abajo, superpuestos o separados. Compruebe los subtítulos durante la presentación,

inicie la presentación con F5 o “Presentación con diapositivas > Desde el principio” y verifique que los subtítulos se muestren correctamente.

- Opción mediante el uso de teclado: presione las teclas “Alt + Apostrofe + O” para abrir la pestaña “Presentación con diapositivas”. Use las teclas “ZT” para ir al menú “Subtítulos” y la tecla “S” para desplegar la opción “Configuración de subtítulos”. Navegue entre las opciones usando las teclas “Tabulación” y “Flechas” para elegir el “Idioma hablado, Idioma de subtítulos y Posición de subtítulos”. Presione la tecla “Enter” para confirmar. Compruebe los subtítulos durante la presentación, inicie la presentación pulsando la tecla F5 y hable en el idioma seleccionado para verificar que los subtítulos aparecen en tiempo real.

En la guía “Documentos Digitales Accesibles Audiovisuales” se profundiza en las orientaciones para la creación de materiales audiovisuales accesibles, proporcionando las herramientas para la edición de vídeos con subtítulos.

### 3.2.10. Uso del color

Debe tener en cuenta en la redacción de los documentos que algunas personas tienen cierto grado de ceguera o no pueden distinguir ciertos colores o un color en específico, o visualizar solamente los colores blanco y negro.

#### Uso semántico del color

El criterio de conformidad **1.4.1 Uso del color** de las WCAG indica: “El color no se utiliza como el único medio visual para transmitir información, indicar una acción, provocar una respuesta o distinguir un elemento visual”. Su objetivo es garantizar que todas las personas con visión puedan acceder a la información que se transmite mediante diferencias de color, es decir, mediante el uso del color, donde cada color tiene un significado asignado. Si la información se transmite mediante diferencias de color en una imagen (u otro formato que no sea texto), es posible que las personas con deficiencias de visión no puedan ver el color. En este caso, proporcionar la información transmitida con color a través de otro medio visual garantiza que las personas que no pueden ver el color puedan percibir la información”.

En el siguiente ejemplo de la Figura 52 se muestra una tabla de cursos con dos columnas, en la primera está el listado de cursos y en la segunda se utilizan colores según el nivel de dificultad (rojo para avanzado, amarillo para intermedio y verde para principiante), transmitiendo información a través de las diferencias del color y sin etiquetas de texto directamente asociadas.

Título del curso	Nivel*
Teoría de cuerdas	
Mecánica cuántica	
Costura y costura básica	
Cómo atarse los zapatos	

\*Rojo = avanzado, Amarillo = intermedio, Verde = principiante

Figura 52. Datos de tabla coloreados sin etiquetas de texto

Las personas con visión no tendrán problemas para entender el código de colores, pero a las personas con baja visión, daltónicas o sin visión les resultará más complicado.

Sin embargo, es fácil solucionar este problema, simplemente hay que añadir texto en cada una de las celdas de la tabla que identifique la dificultad del curso.

En el siguiente ejemplo se muestra la misma tabla del ejemplo anterior en la que se utilizan colores para transmitir información, con etiquetas de texto en cada una de las celdas que garantizan que el significado sea claro (Figura 53).

Título del curso	Nivel
Teoría de cuerdas	Avanzado
Mecánica cuántica	Avanzado
Costura y costura básicas	Intermedio
Cómo atarse los zapatos	Principiante

Figura 53. Datos de tabla coloreados con etiquetas de texto

En general, agregar texto a las celdas de una tabla que de otro modo estarían vacías, les da a los lectores de pantalla algo para leer y ayuda a las personas con otros tipos de discapacidades visuales. También elimina cualquier posible ambigüedad, lo cual es bueno para todas las personas.

### Contraste del color

Entre los problemas de accesibilidad que suelen pasarse por alto se encuentran los relacionados con el color y el contraste. Hay casi tres veces más personas con baja visión que con ceguera total. Una persona que no puede ver no sabrá qué elegir cuando se le indique que "avance a la siguiente pantalla usando la flecha roja". Una de cada doce personas tiene algún tipo de deficiencia cromática: aproximadamente el 8 % de los hombres y el 0,4 % de las mujeres. Una persona con baja visión o daltonismo no podrá distinguir el texto de un fondo sin el contraste suficiente.

### Enlaces distinguibles

Las personas videntes deben saber que un enlace es un enlace y es diferente del texto que lo rodea. El color de texto de un enlace debe tener un contraste mínimo de 3.1 con respecto al color del texto circundante, además de tener una indicación visual (subrayado, recuadro, fondo de color, etc.) que lo diferencie del texto normal.

El estilo predeterminado de un enlace o vínculo en Word o en una página web es el color azul y el subrayado. Las personas están acostumbradas a este estilo y esperan ver un vínculo cuando lo ven, por lo que se recomienda dejarlo como está (Figura 54).



Visite nuestra [página de capacitación dirigida por instructores](#) para obtener más información.

Figura 54. Estilo de un enlace predeterminado en color azul con subrayado

El criterio de conformidad **1.4.3 Contraste (mínimo)** de las WCAG indica que el color del texto debe tener un contraste de 4,5 con respecto al color del fondo. Si el tamaño del texto es de 18 puntos o 14 puntos en negrita, entonces el contraste será de 3,1. Por lo que se debe asegurar que las combinaciones de los colores de fondo y los primeros planos tengan suficiente contraste para que sean percibidos por personas con daltonismo o deficiencia en la percepción de color.

En la Figura 55 se puede observar la menor o mayor legibilidad en función de los colores aplicados para el texto y el fondo, donde un texto gris oscuro sobre fondo gris claro con

una relación de contraste del color de 11.7 tiene mayor legibilidad que un texto verde sobre fondo blanco con una relación de contraste de color de 5.1. Sin embargo, tienen menor legibilidad un texto naranja sobre fondo amarillo con una relación de contraste del color de 1.8, un texto azul claro sobre fondo blanco con una relación de contraste de 1.3 o un texto verde sobre fondo rojo con una relación de contraste de 1.3, donde ninguno de ellos cumpliría con el **contraste mínimo de 4.5 del color de texto sobre el color de fondo** que deben cumplir los textos para que sean accesibles.



Figura 55. Contraste del color del texto respecto al fondo

### 3.2.11. Enlaces de navegación

El criterio de conformidad **2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto)** indica: “el propósito de cada enlace debe ser determinado con sólo el texto del enlace o a través del texto del enlace sumado al contexto del enlace determinado por software”.

Los enlaces llevan a diferentes ubicaciones (ya sea a una página concreta, a una ubicación diferente en la misma página, a páginas web externas o un archivo descargable). Los lectores de pantalla siempre dicen "enlace" antes de leer el texto del enlace, por lo que no debe incluir la palabra enlace en el texto del enlace. Además, los lectores de pantalla también tienen la opción de buscar la lista de enlaces disponibles en la página, es por ello por lo que el texto del enlace debe ser comprensible y definir el propósito del enlace. No utilice texto ambiguo como “Leer más”, “Pinche aquí” o “Haga clic aquí”, ya que el usuario de lector de pantalla no sabrá a qué se refiere.

Evita usar el texto de la URL como texto de enlace y utiliza en su lugar el título de la página o del documento con el que enlaza.

Si el enlace descarga un fichero, se ha de indicar además del nombre del documento el tipo de formato y tamaño del archivo. Puede resultar útil saber cuándo un enlace abrirá un archivo o conducirá a un destino en un formato no web, como un documento de Word, PDF, Excel, etc. Para ello, debe incluir una indicación de texto (por ejemplo, "documento PDF") o un icono con un texto alternativo equivalente, estas serían dos de las formas más comunes de indicarlo. Asegúrese de que la indicación esté disponible tanto para las personas videntes como para las personas usuarias de lectores de pantalla, (de forma que la persona pueda decidir si desea descargar ese tipo de fichero y el tamaño de la descarga (Figura 56).

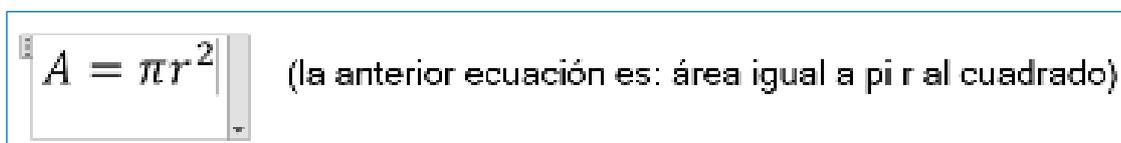


Figura 56. Enlace que informa del formato y tamaño del archivo

### 3.2.12. Fórmulas matemáticas

PowerPoint para Windows y Mac cuenta con un editor de ecuaciones integrado (Insertar > Símbolos > Ecuación), pero actualmente el editor no reproduce las matemáticas en un formato accesible para los lectores de pantalla. No crea MathML (Lenguaje de marcado matemático) y la mayoría de los tipos de contenido matemático creado por el editor de ecuaciones no pueden ser leídos de forma inteligente (o en absoluto) por los lectores de pantalla. Por lo que se recomienda instalar la extensión [MathType](#)<sup>5</sup> para PowerPoint 2010 que, aunque no es gratuita, tiene un periodo de prueba de 30 días.

Si utiliza el editor de ecuaciones integrado de PowerPoint, deberá añadir un texto al lado de la ecuación (Figura 57). Cuando el lector de pantalla como [NVDA \(NonVisual Desktop Access\)](#)<sup>6</sup> encuentra la fórmula matemática por lo que se ha colocado una alternativa de texto justo al lado de la ecuación "la ecuación anterior es: área igual a pi r al cuadrado". La primera parte de la frase (la ecuación anterior es) puede parecer redundante, pero da una pista a .



<sup>5</sup> Extensión MathType: <https://www.wiris.com/es/mathtype/paquete-office/>

<sup>6</sup> Lector de pantalla gratuito NVDA: <https://www.nvaccess.org/>

Figura 57. Ecuación en el editor de Power Point con texto alternativo

Una de las mejores herramientas para crear ecuaciones accesibles es [MathType Equation Editor](#)<sup>7</sup> de Design Science. MathType crea MathML (Mathematical Markup Language), lenguaje que se utiliza para representar contenido matemático y puede ser leído de forma inteligente por lectores de pantalla, lo que permite leer la ecuación completa o pausar y ampliar partes de la ecuación para leerlas por separado. MathType no es gratuito, pero es la solución más completa disponible hasta ahora.

Recientemente la comunidad de la plataforma de código abierto NVDA ha desarrollado un complemento [Access8Math](#)<sup>8</sup> que puede descargarse de forma gratuita para cualquier persona que necesite esta herramienta para aprender matemáticas y abordar los desafíos de interpretación de contenido matemático.

Su **modo de lectura** garantiza una interpretación más precisa de ecuaciones y símbolos e incluye funciones para optimizar la experiencia de lectura. Además, su **modo interactivo** permite ampliar y reducir los segmentos matemáticos con una respuesta auditiva clara.

Con la función interactiva de Access8Math, las personas ciegas o con baja visión pueden navegar por las ecuaciones utilizando las teclas de flecha arriba/abajo e izquierda/derecha. A continuación, se muestra en la Figura 58 cómo se puede navegar por la ecuación  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$  usando Access8Math en NVDA con controles de teclado.

---

<sup>7</sup> Herramienta MathType: <https://www.dessci.com/en/products/mathtype/>

<sup>8</sup> Complemento Acces8Math: <https://addons.nvda-project.org/addons/access8math.en.html>

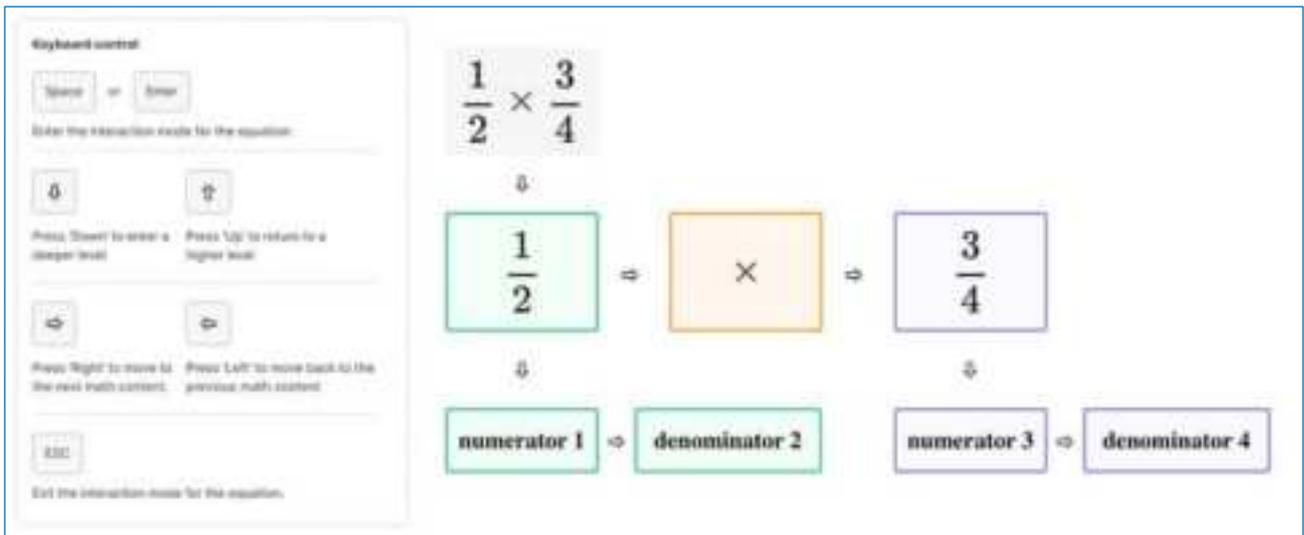


Figura 58. Ejemplo de uso de Access8Math en NVDA

Además de los desafíos que enfrentan las y los estudiantes, otro obstáculo es la capacitación insuficiente de **Nemeth Braille**<sup>9</sup> y **LaTeX**<sup>10</sup>, que son esenciales para que los lectores de pantalla interpreten ecuaciones matemáticas.

**Nemeth Braille** es un sistema de braille desarrollado específicamente para representar símbolos matemáticos y científicos, permitiendo a personas ciegas o con baja visión acceder a contenido técnico con precisión. Es una extensión del braille estándar, que incluye una serie de códigos adicionales para matemáticas avanzadas, álgebra, y otros campos técnicos.

**LaTeX**, por otro lado, es un sistema de composición de documentos ampliamente usado para la escritura de textos científicos y técnicos. Su lenguaje permite estructurar y formatear documentos complejos, especialmente en matemáticas y ciencia, haciendo posible la creación de ecuaciones y fórmulas con alta calidad tipográfica.

En la Figura 59 se muestra una comparación en paralelo de ecuaciones visuales, Nemeth y LaTeX.

<sup>9</sup> Nemeth Braille: [https://en.wikipedia.org/wiki/Nemeth\\_Braille](https://en.wikipedia.org/wiki/Nemeth_Braille)

<sup>10</sup> LaTeX: <https://en.wikipedia.org/wiki/LaTeX>

Equation	Nemeth	LaTeX
$3+2=5=0$	3+2=5=0	$\backslash(3+2=5=0)$
$10 \times 3 + 5 = 8$	10 times 3 plus 5 = 8	$\backslash(10 \times 3 + 5 = 8)$
$\frac{3}{4}$	3 over 4	$\backslash(\text{frac}{3}{4})$
$\sqrt{3}$	3 root	$\backslash(\text{sqrt}{3})$
$x^2$	x squared	$\backslash(x^2)$
$a^2$	a squared	$\backslash(a^2)$
$5 > 3$ , $x + 2 \geq 3$ , $x - 3 \leq 7$ , $x = 0$	5 > 3, x + 2 >= 3, x - 3 <= 7, x = 0	$\backslash(5 > 3), \backslash(x + 2 \geq 3), \backslash(x - 3 \leq 7), \backslash(x = 0)$
$\sum_{i=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$	n sum i=1 to n of k = n(n+1)/2	$\backslash(\text{sum}_{k=1}^n n) k = \backslash(\text{frac}{n(n+1)}{2})$
$\overline{ab}$	a over b	$\backslash(\overline{ab})$
$\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-y=0 \end{cases}$	2x + y = 5 3x - y = 0	$\backslash(\begin{cases} 2x+y=5 \\ 3x-y=0 \end{cases})$

Figura 59. Comparación de ecuaciones visuales, Nemeth y LaTeX (fuente [tutorial Access8Math](#)<sup>11</sup>)

Para solucionar este problema, Access8Math ha ofrecido un [editor web](#)<sup>12</sup> que actúa como traductor bidireccional, convirtiendo contenido matemático complejo en ecuaciones fáciles de entender tanto para estudiantado con discapacidad visual como para docentes. Las y los profesores pueden crear tareas matemáticas que NVDA pueda leer mediante el editor web de Access8Math y exportar el contenido para compartirlo con alumnado con discapacidad visual. Una vez que el profesorado recibe las tareas para decodificar el contenido.

El editor web de Access8Math (Figura 60) está diseñado para docentes que necesitan crear contenido matemático para estudiantes ciegos o con discapacidad visual y revisar sus tareas.

<sup>11</sup> Tutorial Access8Math: <https://youtu.be/E6DuuiuS6zo?feature=shared>

<sup>12</sup> Editor Web de Access8Math: <https://access8mathweb.coseeing.org/?locale=en>

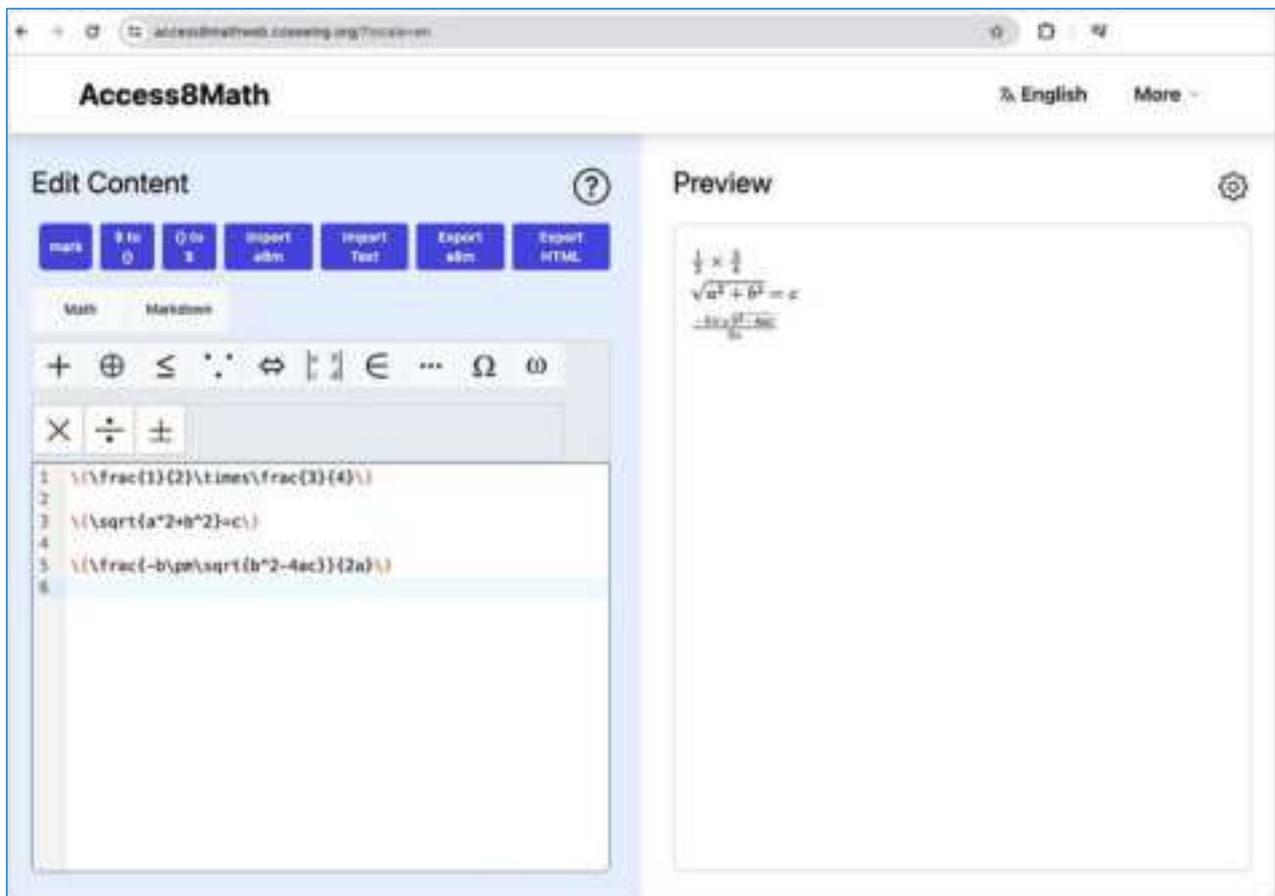


Figura 60. Editor web de Access8Math

Otra alternativa menos accesible es usar [MathML Cloud](#)<sup>13</sup> para generar una ecuación como una imagen en formato PNG con un buen texto alternativo descriptivo e insertar la imagen en su presentación. Deberá insertar la imagen y luego agregar el texto alternativo. Una imagen con una buena descripción en su texto alternativo es mejor que el editor de ecuaciones incorporado de PowerPoint en versiones inferiores a la 365.

### 3.2.13. Orden de lectura

El orden de lectura es fundamental en la accesibilidad de documentos y presentaciones, porque garantiza que las personas que utilizan tecnologías de asistencia, como lectores de pantalla, puedan acceder al contenido en una secuencia lógica y comprensible. Sin un orden de lectura adecuado, los elementos pueden leerse en un orden desorganizado, lo cual afecta la comprensión y navegación del contenido, especialmente para personas con discapacidades visuales.

<sup>13</sup> Herramienta MathML Cloud: <https://github.com/openstax/mathmlcloud>

Al establecer un orden de lectura claro, el contenido sigue una estructura narrativa coherente, facilitando la comprensión de la información de manera efectiva. Además, permite que cada elemento, como texto, imágenes y gráficos, sea presentado de forma secuencial y en contexto, mejorando la experiencia de todas las personas y promoviendo la inclusión digital.

El panel de “Selección” (Figura 61) es una herramienta que permite mejorar la accesibilidad de las presentaciones al organizar el orden en que los elementos de una diapositiva son leídos por las tecnologías de asistencia, como los lectores de pantalla. En este panel se muestra el listado de todos los componentes de la diapositiva ordenados de acuerdo con su orden de lectura, **de abajo a arriba**.

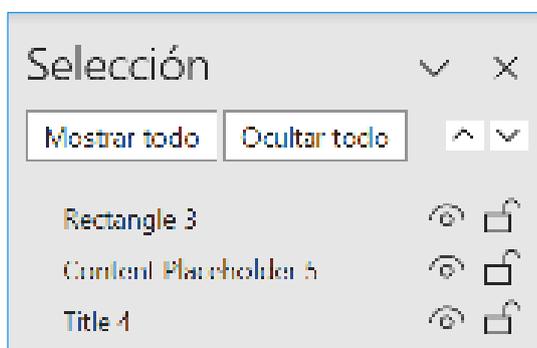


Figura 61. Panel “Selección”

En este panel, puede hacer lo siguiente:

- **Ver el orden de lectura:** muestra cómo los elementos, como texto, imágenes, y gráficos, serán leídos en secuencia.
- **Reorganizar elementos:** puede arrastrar los elementos para cambiar su orden de lectura, asegurando que el contenido tenga una estructura lógica y sea comprensible.
- **Excluir elementos de la lectura:** permite ocultar ciertos elementos del orden de lectura, si no son necesarios para que las personas usuarias de lectores de pantalla los escuchen, como decoraciones o elementos repetitivos.
- **Identificar problemas de accesibilidad:** resalta posibles problemas en el orden de los elementos que podrían afectar la comprensión para personas con discapacidades visuales.

Esta herramienta es especialmente útil para garantizar que la presentación sea accesible y siga una narrativa coherente para todas las personas.

Instrucciones para abrir el Panel de Selección:

- Opción mediante el uso de ratón: en la pestaña “Inicio”, seleccione en el menú “Edición” la opción “Seleccionar” y en el menú contextual la opción “Panel de selección” (Figura 62). Se abrirá el “Panel de Selección” (Figura 61).
- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + O” para ir a la pestaña “Inicio”. Pulse las teclas “ZE” para ir a la sección “Edición”, donde se desplegará el menú contextual. Con la flecha abajo sitúese sobre la opción “Seleccionar” y pulse la tecla “Enter”. Se mostrará el menú contextual, con la flecha abajo seleccione “Panel de Selección” y pulse la tecla “Enter”. Se abrirá el “Panel de Selección” (Figura 61).

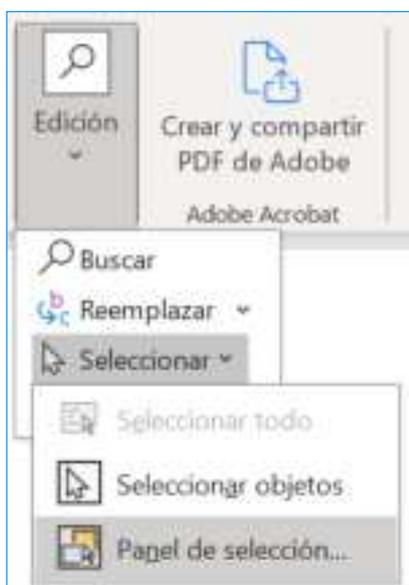


Figura 62. Acceso al “Panel de selección”

### 3.2.14. Comprobador de accesibilidad

Una vez ha seguido todos los pasos para dar formato y semántica al contenido de su documento, es imprescindible garantizar que este documento sea accesible. Para asegurarse de ello, se recomienda que se use el comprobador de accesibilidad de PowerPoint. El comprobador de accesibilidad es una herramienta que revisa el contenido del documento para identificar elementos que podrían dificultar el acceso para personas con discapacidades. Esta herramienta evalúa varios aspectos, como la presencia de texto alternativo en imágenes, la claridad de los encabezados, el uso de estilos accesibles y el contraste de color. Al generar un informe, el comprobador sugiere correcciones específicas y ofrece recomendaciones para mejorar la accesibilidad del documento.

Pasos para ejecutar el comprobador de accesibilidad:

- Opción mediante el uso de ratón: en la pestaña “Revisar”, sección “Accesibilidad”, seleccione el menú “Comprobar accesibilidad” y la opción “Comprobar accesibilidad” (Figura 63).
- Opción mediante el uso de teclado: presione las teclas “Alt + R” para activar la pestaña “Revisar”, para seleccionar el menú correspondiente a “Comprobar accesibilidad” presione la tecla “A” y a continuación la tecla “B” para seleccionar la opción “Comprobar accesibilidad” (Figura 63).

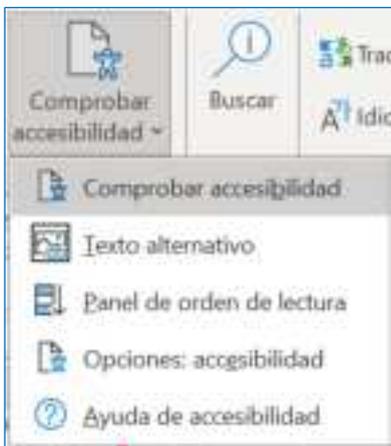


Figura 63. “Comprobar accesibilidad” en PowerPoint

El mismo comprueba el documento mediante un conjunto de reglas que identifican posibles problemas para las personas con discapacidades. Según la gravedad del problema, el “Comprobador de accesibilidad” clasifica cada problema como un error, una advertencia o una sugerencia (Figura 64).

- **Error.** Contenido que hace que el documento sea difícil o imposible de leer y entender para personas con discapacidades.
- **Advertencia.** Contenido que en la mayoría de los casos (aunque no en todos) hace que el documento sea difícil de comprender para personas con discapacidades.
- **Sugerencia.** Contenido que las personas con discapacidades pueden comprender, pero que podría presentarse de otra manera para mejorar la experiencia.
- **Servicios inteligentes.** Contenido que se hace accesible automáticamente por IA y que debe revisar para obtener precisión y contexto.



Figura 64. Resultados “Comprobador de accesibilidad”

### 3.2.15. Comprobar Orden de lectura

La opción “Comprobar el orden de lectura” le permite revisar el orden lógico del contenido de cada diapositiva (todos los elementos flotantes en el mismo orden en que aparecen en la presentación). De esta manera, los lectores de pantalla pueden seguir un orden lógico y permiten entender la presentación a las personas usuarias.

Instrucciones para abrir el “Panel de orden de lectura”:

- Opción mediante el uso de ratón: haga clic en la pestaña “Revisar”, en la sección “Accesibilidad” pulse sobre el menú “Comprobar accesibilidad” y elija la opción “Panel de orden de lectura” (Figura 65) para abrir el panel (Figura 66).
- Opción mediante el uso de teclado: presione las teclas “Alt + R” para activar la pestaña “Revisar”. Presione la tecla “A” para seleccionar el menú “Comprobar accesibilidad”. Pulse la tecla “P” de la opción “Panel de orden de lectura” (Figura 65) para abrir el panel (Figura 66).

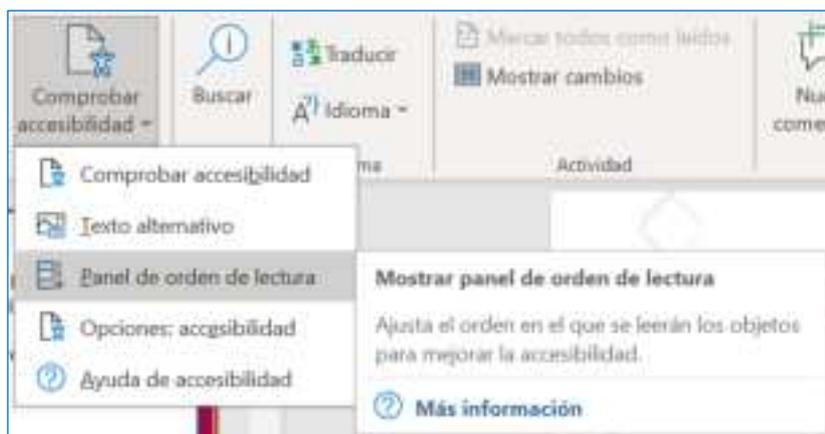


Figura 65. Acceso al Panel de orden de lectura en Comprobar accesibilidad

El panel de orden de lectura muestra el orden en que serán leídos los elementos de la presentación por las personas usuarias de lectores de pantalla.

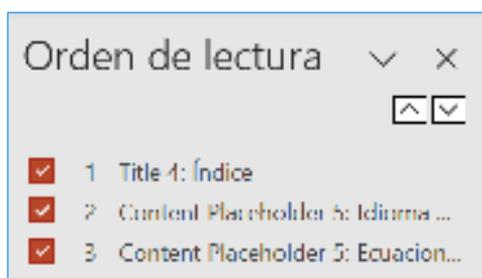


Figura 66. Panel "Orden de lectura"

### 3.2.16. Conversión de documento a PDF

Cuando su documento no presenta ningún error de accesibilidad después de haber utilizado la herramienta del "Comprobador de accesibilidad" y revisado el orden de lectura, puede convertir su documento PowerPoint a formato PDF. Para ello, siga los siguientes pasos:

- Opción mediante el uso de ratón: en la pestaña "Archivo" seleccione "Guardar como" y en el tipo de archivo la opción "PDF" (Figura 67). Pulse sobre el enlace "Más opciones", y en la ventana seleccione la casilla de verificación "Etiquetas de la estructura del documento para accesibilidad" (Figura 68).

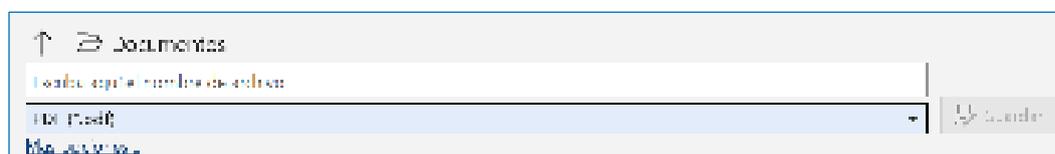


Figura 67. Guardar archivo como PDF

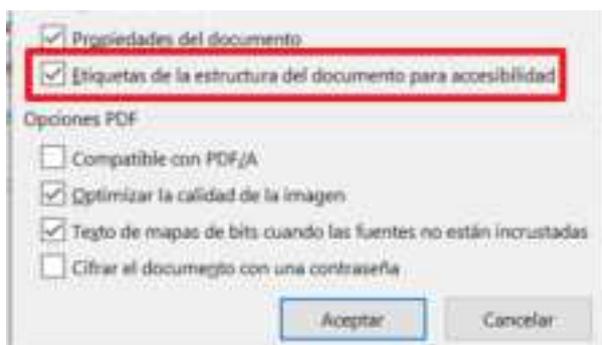


Figura 68. Marcar “Etiquetas de la estructura del documento para accesibilidad”

- Opción mediante el uso de teclado: presione simultáneamente las teclas “Alt + A” para activar la pestaña “Archivo”. Presione la tecla “V” para seleccionar la opción “Guardar como” y pulse las teclas “Y4” para desplegar la lista de opciones. Utilice las teclas de flecha para elegir el formato de archivo PDF y pulse la tecla “Enter” para seleccionarlo (Figura 67). Para navegar hasta el enlace “Más opciones”, utilice la tecla de “Tabulación” y pulse la tecla “Enter” para abrir la ventana. Continúe navegando con la tecla de “Tabulación” hasta llegar a la casilla de verificación de “Etiquetas de la estructura del documento para accesibilidad” (Figura 68). Pulse la tecla de “Barra espaciadora” para activarla. Ubicado en el botón “Aceptar”, pulse la tecla “Enter” para guardar los cambios.

## 4. REFERENCIAS

Alcaín, E. y Medina-García, M. (2017). Hacia una educación universitaria inclusiva: realidad y retos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 11(1), 4-19. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.530>

Fernández, O., Flores, P., Barceló, R., García, P., Martínez, S., Ballesteros, A., Palomino, J.C., Espejo, C. y Domínguez, M.D. (2023). *Guía de elaboración de contenidos accesibles*. Gobierno Castilla La Mancha. <https://educamosclm.castillalamancha.es/portal/sites/default/files/2022-05/%5BOK%5D%20GUIA%20ELABORACION%20CONTENIDOS%20ACCESIBLES.pdf>

Ley Orgánica 2/2023, de 2022 de marzo, del Sistema Universitario. *Boletín oficial del Estado*, 70, de 22 de marzo de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2023/03/22/2/con>

López-Cuadrado, J.S., Sánchez, J.M., Moreno, L., Jiménez, J. y Carrero, J.M. (2024). *Guías para la elaboración de Materiales Educativos Accesibles: Documentos en Microsoft Word*. Real Patronato sobre discapacidad. [https://www.rpdiscapacidad.gob.es/estudios-publicaciones/2024\\_GuiaWord.pdf](https://www.rpdiscapacidad.gob.es/estudios-publicaciones/2024_GuiaWord.pdf)

Observatorio de Accesibilidad (2019). *UNE-EN 301549:2019. Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC*. Ministerio de Política Territorial y Función Pública.

ONU (2006). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Naciones Unidas.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín oficial del Estado*, 289, de 3 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12632>

Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. *Boletín oficial del Estado*, 227, de 19 de septiembre de 2018. <https://www.boe.es/boe/dias/2018/09/19/pdfs/BOE-A-2018-12699.pdf>

Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público. *Boletín oficial del Estado*, 69, de 22 de marzo de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/03/21/193/con>

Red de Servicios de Apoyo a Personas con Discapacidad en la Universidad, SAPDU (2020). *Guía de buenas prácticas para la transición, el acceso y la acogida del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo en los estudios universitarios*. CRUE.

Unión Europea (2016). Directiva (UE) 2016/2102 sobre accesibilidad web y aplicaciones móviles del sector público. *Diario Oficial de la Unión Europea*, de 26 de octubre de 2016.

W3C (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. World Wide Web Consortium.



