



**Escuela Politécnica Superior**

**Máster Universitario en Dirección de Proyectos Informáticos**

**Trabajo Fin de Máster**

**Aplicación de las directivas europeas de accesibilidad: realización de una auditoría de contenidos digitales en una entidad profesional paneuropea**

Autor: Dña. Inés López Baldominos

Julio 2021

**Universidad de Alcalá**

**Escuela Politécnica Superior**

**Máster Universitario en Dirección de Proyectos Informáticos**

**Trabajo Fin de Máster**

**Aplicación de las directivas europeas de accesibilidad: realización de una auditoría de contenidos digitales en una entidad profesional paneuropea**

**Autor** : **Dña. Inés López Baldominos**

**Director Master** : **Dr. D. Roberto Barchino Plata**

**Tribunal evaluador** :

**Presidente del Tribunal** :

**Vocal 1º:**

**Vocal 2º :**

**Calificación** : \_\_\_\_\_

Alcalá de Henares a, 16 de Julio del 2021

# Agradecimientos

Después de un año de duro trabajo para conseguir completar este Máster, me gustaría agradecer a todos aquellos que me han apoyado.

Al tutor de este trabajo, Luis Fernández Sanz, por guiarme no solo en el TFM sino en los más de dos años que llevamos trabajando juntos. Este no es el primer agradecimiento que tengo el placer de escribirle y seguramente no será el último. Nos esperan etapas muy emocionantes en mi camino al doctorado.

A los compañeros del Máster, porque a pesar de la nueva normalidad hemos conseguido formar un grupo. En particular a Vera y a Carla, grandes apoyos en las alegrías y dificultades que ha supuesto. Carla, sin las sesiones de Skype contigo prácticamente cada día no sería posible estar aquí. Nunca una pantalla ha unido tanto.

A mis padres y hermanos, de los que aprendo cada día y me han hecho ser quién soy.

A Santi por tu paciencia infinita con una novia no tan perfecta. Gracias por convencerme de que puedo con todo y más.

A todos aquellos que me han animado durante este año.

¡Gracias!

## Resumen

Las directivas europeas 2016/2102 y 2019/882 han establecido requisitos de accesibilidad para contenidos, webs y apps, no solo del sector público, sino también para productos y servicios en diversos sectores de actividad privada. Existía ya una tradición relevante de regulación de diseño accesible en web en países como España e Italia, al contar con legislación específica desde 2007 y los técnicos se están adaptando a la accesibilidad en apps. Sin embargo, los ficheros de oficina, multimedia y contenidos han quedado más al margen debido a que los responsables de los mismos son los usuarios (no TIC) que crean contenidos. Dado que los técnicos no pueden gestionar y supervisar todos los contenidos de los sistemas de información, ahora la responsabilidad se ha ampliado para incluir a los usuarios que crean o añaden contenidos a los sistemas de información. Este trabajo pretende explorar la situación de la accesibilidad digital de contenidos a nivel europeo analizando datos de encuesta del proyecto europeo ([WAMDIA](#)) y realizando una auditoría de contenidos digitales a dos entidades profesionales europeas como son CEPIS e ITPE. Los resultados sugieren la necesidad de un esfuerzo mucho mayor para garantizar la accesibilidad digital fuera de los aspectos técnicos gestionados por los profesionales de las TI.

## Palabras clave

Accesibilidad digital, Directiva UE, usuarios, encuesta, auditoria.

## Abstract

European directives 2016/2102 and 2019/882 have established accessibility requirements for content, websites and apps, not only in the public sector, but also for products and services in various sectors of private activity. There is already a relevant tradition of regulation of accessible web design in countries such as Spain and Italy, with specific legislation in place since 2007, and technicians are adapting accessibility in apps. However, office files, multimedia and content have been left apart because the (non-ICT) users who create content are the ones accountable for it. Since technicians cannot manage and monitor every piece of content in information systems, the responsibility has now been extended to include users who create or add content to information systems. This paper aims to explore the state of digital accessibility of content at the European level by analysing survey data from the European project ([WAMDIA](#)) and by conducting a digital content audit of two European professional bodies, CEPIS and ITPE. The results suggest that much more effort is needed to ensure digital accessibility outside the technical aspects managed by IT professionals.

## Keywords

Digital accessibility, EU Directive, users, survey, audit.

# Índice

|  |    |
|--|----|
| Agradecimientos.....                                   | 3  |
| Resumen .....  | 4  |
| Palabras clave .....                                   | 4  |
| Abstract.....  | 4  |
| Keywords.....  | 4  |
| Índice .....   | 5  |
| 1. Introducción.....                                   | 11 |
| 1.1. Presentación del problema/proyecto y ámbito.....  | 11 |
| 1.2. Objetivos del TFM.....                            | 13 |
| 1.3. Organización del documento .....                  | 14 |
| 1.4. Términos y definiciones.....                      | 15 |
| 2. Estudios previos sobre accesibilidad en Europa..... | 17 |
| 2.1. Guías y estándares .....                          | 17 |
| 2.2. Situación de la accesibilidad en Europa .....     | 19 |
| 2.2.1. Descripción de la muestra .....                 | 19 |
| 2.2.2. Descripción de la encuesta .....                | 21 |
| 2.2.3. Análisis y resultados.....                      | 22 |
| 2.2.4. Limitaciones del estudio.....                   | 32 |
| 3. Contexto de análisis de accesibilidad .....         | 33 |
| 3.1. Alcance del caso de CEPIS .....                   | 34 |
| 3.2. Alcance del caso de ITPE .....                    | 34 |
| 4. Herramientas y proceso .....                        | 35 |
| 4.1. Herramientas .....                                | 35 |
| 4.1.1. Tingtun Checker.....                            | 36 |
| 4.1.2. WAVE.....                                       | 37 |

## Índice

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 4.1.3.  | Análisis manual .....  | 38 |
| 4.2.    | Proceso.....   | 38 |
| 5.      | Resultados .....   | 41 |
| 5.1.    | Auditoría al sitio web de CEPIS .....                                      | 41 |
| 5.1.1.  | Pruebas con Tingtun.....   | 41 |
| 5.1.2.  | Pruebas con WAVE .....   | 42 |
| 5.1.3.  | Pruebas manuales .....   | 44 |
| 5.2.    | Auditoría al sitio web de ITPE .....                                       | 45 |
| 5.2.1.  | Pruebas con Tingtun.....   | 45 |
| 5.2.2.  | Pruebas con WAVE .....   | 47 |
| 5.2.3.  | Pruebas manuales .....   | 49 |
| 5.3.    | Resolución de problemas de accesibilidad .....                             | 49 |
| 5.3.1.  | R01 - 1.1.1 – Non-text Content (Nivel A).....                              | 49 |
| 5.3.2.  | R02 - Group – Alternative or extra information to multimedia content ..... | 51 |
| 5.3.3.  | R03 - 1.3.1 – Info and Relationships (Nivel A) .....                       | 52 |
| 5.3.4.  | R04 - 2.4.1 – Bypass blocks (Nivel A) .....                                | 54 |
| 5.3.5.  | R05 - 2.4.4 – Link Purpose (In Context) (Nivel A) .....                    | 54 |
| 5.3.6.  | R06 - 3.3.2 – Labels or Instructions (Nivel A).....                        | 55 |
| 5.3.7.  | R07 - 4.1.1 – Parsing (Nivel A) .....                                      | 56 |
| 5.3.8.  | R08 - 4.1.2 – Name, Role, Value (Nivel A).....                             | 56 |
| 5.3.9.  | R09 - Group – Distinguishable content.....                                 | 57 |
| 5.3.10. | R10 - 1.4.9 – Images of Text (Nivel AAA).....                              | 58 |
| 5.3.11. | R11 – Group – Headings and Labels.....                                     | 58 |
| 5.3.12. | Otras barreras: documentos en el sitio web .....                           | 59 |
| 6.      | Conclusiones y trabajos futuros .....                                      | 63 |
| 6.1.    | Conclusiones.....  | 63 |

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 6.2. Trabajos futuros .....                  | 64 |
| 7. Bibliografía.....                         | 65 |
| Anexo I. Listado de criterios WCAG 2.1 ..... | 67 |

## Índice de figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Técnicas y criterios de éxito de WCAG 2.1 .....  | 18 |
| Figura 2. Distribución de la muestra según el país de procedencia.....   | 19 |
| Figura 3. Distribución de la muestra según sector .....  | 20 |
| Figura 4. Distribución de la muestra según la edad .....   | 20 |
| Figura 5. Distribución de la muestra según la experiencia profesional .....  | 21 |
| Figura 6. Distribución de la muestra según el género .....   | 21 |
| Figura 7. Concienciación en accesibilidad digital .....  | 23 |
| Figura 8. Nivel de concienciación según el país.....   | 23 |
| Figura 9. Definición elegida según el grado de concienciación declarado.....   | 24 |
| Figura 10. Definición elegida según el país de procedencia .....   | 25 |
| Figura 11. Elementos afectados por la accesibilidad digital .....  | 26 |
| Figura 12. Relación entre la definición elegida y los elementos que consideran afectados por la accesibilidad digital..... | 26 |
| Figura 13. Conocimiento sobre regulación en accesibilidad digital en los diferentes niveles .....                          | 27 |
| Figura 14. Merece la pena (esfuerzo/dinero) adaptar los servicios y la información digital .....                           | 28 |
| Figura 15. Razones para realizar esfuerzos en accesibilidad digital .....  | 28 |
| Figura 16. Impacto de la motivación en la asunción de responsabilidades en accesibilidad digital.....                      | 29 |
| Figura 17. Impacto de la formación en la asunción de responsabilidades.....  | 30 |
| Figura 18. Interés de los colaboradores de los participantes en contribuir a la accesibilidad digital.....                 | 30 |
| Figura 19. Nivel de implicación que los participantes tendrían para recibir formación .                                    | 31 |
| Figura 20. Nivel de implicación que tendrían a nivel de organización en promover la accesibilidad .....                    | 32 |
| Figura 21. Interfaz principal de Tingtun Checker.....  | 36 |



## Índice

|  |    |
|--|----|
| Figura 22. Detalles de los resultados de accesibilidad que muestra Tingtun Checker.        | 37 |
| Figura 23. Interfaz de resultados de WAVE .....  | 38 |
| Figura 24. Proceso del proyecto de accesibilidad digital para CEPIS e ITPE.....            | 39 |
| Figura 25. Ejemplo de imagen no accesible en CEPIS .....                                   | 50 |
| Figura 26. Ejemplo de imagen no accesible en ITPE .....                                    | 51 |
| Figura 27. Estructura de tabla no accesible en CEPIS.....                                  | 53 |
| Figura 28. Ejemplo de imagen con enlace no accesible en ITPE .....                         | 55 |
| Figura 29. Ejemplo de un elemento con etiquetado incorrecto en CEPIS .....                 | 55 |
| Figura 30. Ejemplo de una imagen con texto (no accesible) en CEPIS.....                    | 58 |
| Figura 31. Resultados de la inspección de accesibilidad del documento I con Adobe.         | 60 |
| Figura 32. Resultado de la comprobación de accesibilidad del documento II con Adobe .....  | 61 |
| Figura 33. Resultado de la comprobación de accesibilidad del documento III con Adobe ..... | 62 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Coeficientes de correlación entre concienciación sobre accesibilidad digital y concienciación sobre la existencia de regulación..... | 27 |
| Tabla 2. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de CEPIS con Tingtun .....  | 41 |
| Tabla 3. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de CEPIS con WAVE .....   | 43 |
| Tabla 4. Resumen de las no conformidades de accesibilidad de la web de CEPIS ....   | 44 |
| Tabla 5. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de ITPE con Tingtun   | 45 |
| Tabla 6. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de ITPE con WAVE .  | 47 |
| Tabla 7. Resumen de las no conformidades de accesibilidad de la web de ITPE .....   | 49 |

# 1. Introducción

## 1.1. Presentación del problema/proyecto y ámbito

Los servicios, productos e información digitales ya forman parte de la vida cotidiana de prácticamente toda la sociedad. Existen ejemplos de sistemas de información que permiten la banca y el comercio en línea, el uso de servicios públicos en línea, la comunicación con familiares y amigos, etc. Por tanto, la accesibilidad digital no es sólo una cuestión de normas técnicas, sino también de voluntad política y de obligación moral hacia la igualdad, como se ha visto en estos tiempos de realidad pandémica global. De la misma forma que se han aprobado leyes para obligar a los espacios públicos y privados a incorporar buenas prácticas de accesibilidad física, la Unión Europea ha promovido medidas legales específicas para la accesibilidad digital. La accesibilidad digital es un derecho de todos los ciudadanos, tal y como recoge la Directiva 2016/2102 (UE) [1]. En esta Directiva se define la accesibilidad digital como los "principios y técnicas que deben observarse al diseñar, construir, mantener y actualizar los sitios web y las aplicaciones móviles para hacerlos más accesibles a los usuarios, en particular a las personas con discapacidad". En consecuencia, los sitios web del sector público, las intranets, las extranets, los documentos publicados en ellas, los archivos multimedia y las aplicaciones móviles deben garantizar la accesibilidad digital. Este acto jurídico de la UE afecta a todos los organismos de la administración pública, a los proyectos financiados con fondos públicos, a los centros educativos y a aquellas empresas privadas que desarrollan su actividad para el sector público. Esta directiva se ha transpuesto en la legislación España a través del Real Decreto 1112/2018 [2]. Con anterioridad a los instrumentos legislativos mencionados, algunos países de la UE ya contaban con legislación que regulaba la accesibilidad digital en casos concretos y más técnicos, por ejemplo, la accesibilidad web. Este es el caso de España a través del Real Decreto 1494/2007 [3].

Desde la política se sigue impulsando la accesibilidad digital. La UE ha ido más allá con la publicación de la nueva Directiva 2019/882 [4], que impone la accesibilidad digital también a las webs, apps y contenidos digitales de servicios esenciales como el transporte, la banca online o el comercio electrónico, para operadores públicos y privados, con entrada en vigor en 2025.

La ingente cantidad de población afectada por algún tipo de discapacidad hace que garantizar la accesibilidad digital sea un requisito imprescindible en la sociedad de las telecomunicaciones. El Banco Mundial estimó en marzo de 2021 que aproximadamente un 15% de la población en todo el mundo, en torno a mil millones de personas, tienen algún tipo de discapacidad [5]. Se estima que alrededor de un 20% de las personas con discapacidad tienen problemas graves en la interacción digital: entre 110 y 190 millones de personas.

Sin embargo, no hay que entender la accesibilidad digital como un asunto que afecta solamente a este 15% de la población; el envejecimiento de la población o situaciones temporales de discapacidad hacen que cualquier persona se pueda beneficiar del cumplimiento de los estándares y requisitos en esta materia. Algo tan trivial como ver un vídeo en YouTube puede presentar barreras para una persona con plenas capacidades

## Introducción

y habilidades si está en un entorno con demasiado ruido o el contenido se presenta en un idioma que no domina. Al igual que la población ha asumido los beneficios que suponen los elementos de accesibilidad físicos como, por ejemplo, una rampa, es necesario realizar un esfuerzo por asimilar que la accesibilidad digital también ayuda a todos.

Organizaciones como W3C (World Wide Web Consortium) ha emitido recomendaciones, las guías WCAG 2.1 [6], de uso extendido por todo el mundo que se consideran normas de facto y, además, son la referencia en las Directivas de accesibilidad. A partir de la aprobación de la legislación se ha desarrollado la norma EN 301 549 [7], publicada en España como norma UNE-EN 301-549 [8], basada en las recomendaciones del W3C.

Tal y como se recoge en las Directivas de la UE, ahora todo recurso o servicio digital debe cumplir con los criterios de accesibilidad y, en consecuencia, la responsabilidad ha pasado de ser sólo de los "técnicos" o "expertos" a todo usuario que crea o gestiona información digital, documentos y archivos multimedia. Tradicionalmente, los técnicos han sido los encargados de garantizar la accesibilidad. Los expertos en usabilidad y experiencia de usuario y los técnicos de desarrollo están implicados y concienciados para hacer que los sistemas de información sean accesibles, pero denunciaron limitaciones de tiempo y costes y falta de formación [9]. En la actualidad, los profesionales de la informática tendrían una cantidad de trabajo insoportable si tuvieran que revisar cada documento, enlace o archivo multimedia cargado en un sistema. Por ejemplo, el sitio web de un gran municipio alberga 58.700 documentos PDF, el de un ministerio unos 19.800 o el de una universidad mediana 12.000, según la búsqueda avanzada de Google. Por lo tanto, los usuarios de las TIC necesitarán competencias y habilidades de accesibilidad digital al mismo tiempo que aumentan la conciencia lo necesario de su contribución. Los datos extraídos de las experiencias con los sitios web de las bibliotecas en EE.UU. muestran que los documentos son un elemento especialmente complicado que causa dificultades a los usuarios ciegos cuando se publican en un sitio web sin respetar las pautas de accesibilidad [10]. Esta investigación [11] llegó a la misma conclusión al evaluar la accesibilidad en sitios web universitarios y los documentos alojados en ellos. Los archivos de aplicaciones ofimáticas no accesibles plantean problemas adicionales a los usuarios con necesidades especiales [12].

La accesibilidad digital requiere la implicación de, cada vez, más agentes y la educación es uno de los contextos presentes desde el principio de este proceso. Desde los profesores y estudiantes hasta los gestores y desarrolladores de plataformas de e-learning, todos los agentes son esenciales en el proceso de hacer accesible la información digital. Las plataformas de e-learning más utilizadas, como Moodle o Blackboard, incluyen la accesibilidad en sus sistemas. Sin embargo, no son plataformas cerradas y los administradores y profesores deben seguir buenas prácticas de accesibilidad en su papel de creadores y gestores de contenidos. La forma sostenible de lograr este objetivo es un cambio cultural y una mayor concienciación de estos grandes grupos de usuarios [13]. Las universidades deberían proporcionar toda la formación posible, acompañada de incentivos al profesorado y al personal, durante los periodos de relativa normalidad para estar preparados durante los periodos de estrés, como los vividos con la pandemia de COVID-19 [14]. Además, es muy importante recordar que

## Introducción

las universidades están formando a los futuros desarrolladores, consultores y gestores, por lo que los programas de informática y tecnologías de la información deberían incluir la accesibilidad en sus planes de estudio. Todas estas acciones chocan con la realidad y la observación confirma que el objetivo está lejos de alcanzarse [15]. A pesar de que la implicación de la educación superior ha crecido en los últimos años, todavía faltan políticas que establezcan procedimientos, roles y responsabilidades adecuados [16].

El presupuesto es una limitación, pero la accesibilidad digital debe enfocarse como una oportunidad de negocio que aporta beneficios tangibles e intangibles a las organizaciones [17]. Por un lado, de forma similar a lo que ocurre en la calidad del software, cuanto antes se introduzcan los requisitos de accesibilidad y la verificación en los procesos, menor será el impacto económico de los posibles problemas. El retorno de la inversión en accesibilidad se consigue con una asignación inteligente y adecuada de recursos [18]. Por otro lado, la accesibilidad digital se relaciona directamente con la usabilidad y el diseño universal, lo que implica que los sistemas están dirigidos un mayor número de usuarios potenciales independientemente de su edad, género, capacidades o necesidades, ya que todo usuario puede beneficiarse realmente de la accesibilidad digital.

Otros autores señalan el contexto institucional como una barrera adicional para la accesibilidad digital. En la medida en que la accesibilidad implica a múltiples agentes y requiere el esfuerzo y la implicación de diversas partes interesadas, la forma en que las organizaciones son capaces de coordinar a todos los actores y compartir objetivos, agendas y esfuerzos influye enormemente en la consecución de los requisitos necesarios para cumplir la normativa [19].

## 1.2. Objetivos del TFM

El objetivo principal de este trabajo es explorar la aplicación práctica de la directiva europea EU 2016/2102 sobre accesibilidad digital a través de dos acciones:

- Estudio de la accesibilidad digital en Europa en cuanto a concienciación y conocimientos básicos de los usuarios no técnicos que contribuyen a la generación y manejo de la información digital.
- Realización de un análisis del cumplimiento de los criterios de accesibilidad digital en los activos digitales de una entidad europea.

Para cubrir el objetivo anterior y hallar una solución al problema se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el estado de la concienciación y los conocimientos sobre accesibilidad digital en Europa a nivel de la población general (usuarios no TIC) a través de los resultados de la encuesta del proyecto europeo [WAMDIA](#) (Erasmus + KA2)
- Analizar los factores (por ejemplo, edad, procedencia, experiencia, etc.) que pueden afectar a la concienciación y los conocimientos sobre accesibilidad digital según se deducen de los datos de la encuesta del proyecto europeo [WAMDIA](#) (Erasmus + KA2)

## Introducción

- Aplicar de forma práctica las guías WCAG 2.1 y la norma la norma EN 301 549 [7] en el sitio web, los ficheros y las comunicaciones por correo de una entidad europea, no española, en el ámbito profesional de la informática y con conexión con usuarios de prácticamente todos los países europeos. Para ello se ha elegido el caso de CEPIS e ITPE.

Estos objetivos se abordan dentro del contexto de algunas limitaciones en su alcance para definir con precisión la implantación efectiva de los objetivos de este trabajo de fin de máster:

- El estudio del estado de la accesibilidad digital se limita al ámbito de países miembros de la Unión Europea al ser el ámbito de la regulación comentada: la directiva EU 2016/2102.
- El análisis de concienciación y conocimientos se realizará exclusivamente a partir de la encuesta realizada como parte del Intellectual Output 1 del proyecto WAMDIA en la que. Fundamentalmente, hubo representantes de los colectivos de usuarios digitales considerados en el proyecto como los más posiblemente afectados por la regulación: empleados y gestores públicos, empleados y gestores de PYMES y profesores y personal de centros educativos. No se considerarán otras fuentes de datos para el análisis de la concienciación y los conocimientos de los usuarios digitales respecto de la accesibilidad.
- La auditoría de accesibilidad se llevará a cabo únicamente sobre las secciones principales de la web de CEPIS e ITPE. No se analizarán espacios privados como, por ejemplo, su intranet, secciones de la web que requieran registro u otras subsecciones.
- El proyecto de auditoría no pretende ser una recopilación exhaustiva de todos los errores individuales de accesibilidad, sino que los errores se muestran agrupados por tipos y para cada uno se incluye un apartado con información relevante para su resolución.
- El análisis de auditoría realizado se ha limitado a la accesibilidad web, sin entrar a evaluar otro tipo de información digital como documentos, ficheros PDF o contenido multimedia.

## 1.3. Organización del documento

El presente documento se inicia con una introducción en la que se describe el problema y contexto actual en la accesibilidad digital. En esta sección se incluyen también los objetivos específicos y limitaciones del trabajo de fin de máster presentado, la organización del documento y un glosario de términos y definiciones.

La segunda sección incluye una serie de estudios previos para conocer el estado general de la accesibilidad en Europa. Primero, se analiza las guías WCAG 2.1 y el estándar EN301549 que es obligatorio aplicar según la normativa vigente a los contenidos digitales. Posteriormente, se realiza un análisis detallado a los datos obtenidos en el

## Introducción

proyecto WAMDIA. El objetivo es conocer la realidad de la accesibilidad digital a nivel de la población.

La tercera sección describe el entorno en el que se realiza la auditoría de accesibilidad digital. En este caso se trata de las organizaciones CEPIS e ITPE.

La cuarta sección presenta el proyecto dentro del cual se enmarca la auditoría y define el proceso a seguir para realizar el trabajo. Este apartado incluye también una descripción de las herramientas de comprobación automática de accesibilidad digital que se van a utilizar.

La quinta sección presenta los resultados de la auditoría de accesibilidad para ambas organizaciones, así como una guía de resolución de problemas.

Finalmente, en la sección sexta se redactan las conclusiones del trabajo realizado y se plantean trabajos futuros que se pueden desarrollar a partir del trabajo realizado.

## 1.4. Términos y definiciones

En esta sección se incluyen términos específicos necesarios para una adecuada interpretación del TFM, así como abreviaturas o siglas utilizadas en el documento.

- **Accesibilidad digital:** grado en que los productos, sistemas, servicios, entornos e instalaciones pueden ser usados por usuarios con el espectro más amplio de necesidades, características y capacidades para alcanzar las metas para las que se han desarrollado [8].
- **Agente de usuario:** software que recupera y presenta el contenido web a los usuarios [8].
- **Contenido no textual:** cualquier contenido que no esté formado por una secuencia de caracteres [6].
- **Documento:** conjunto lógico diferenciado de otros contenidos que funciona como una entidad única y no como colección, que no forma parte de ningún software [8].
- **Tecnologías de apoyo o de asistencia:** equipos, sistemas, hardware, software o servicios que se utilizan para mejorar las capacidades de los individuos [8].

### Abreviaturas

- **ARIA:** Accessible Rich Internet Applications (Aplicaciones de Internet Avanzadas y Accesibles)
- **HTML:** HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto)
- **HTTP:** Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)
- **PA:** Public Administration (Administración pública)

## Introducción

- SME: Small and Medium Enterprise (Pequeña y Mediana Empresa)
- TI: Tecnología de la Información
- TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación
- UE: Unión Europea
- URL: Uniform Resource Locator (Localizador de Recursos Uniforme)
- VET: Vocational Education Training (Formación Profesional)
- WAI: Web Accessibility Initiative (Iniciativa de Accesibilidad Web)
- WCAG: Web Content Accessibility Guidelines (Guía de Accesibilidad para Contenido Web)



## 2. Estudios previos sobre accesibilidad en Europa

### 2.1. Guías y estándares

La principal organización que desarrolla normas para sitios web es W3C (<https://www.w3.org/>). Es una comunidad internacional en la que colaboran más de 400 organizaciones de 40 países diferentes. Fue fundada por Tim Berners-Lee, pionero de la World Wide Web y de las principales tecnologías web como URL (hilo para identificar un sitio web), HTTP (protocolo de comunicación) y HTML (lenguaje de marcado para construir sitios web). La W3C organiza sus actividades en grupos de trabajo. La Web Accessibility Initiative (WAI) (<https://www.w3.org/WAI/>) es un grupo de trabajo permanente dedicado a la accesibilidad a la web. Entre sus trabajos, destaca las pautas de accesibilidad conocidas como WCAG (Web Content Accessibility Guidelines: Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web), estándar de facto y extendidas por todo el mundo.

La versión 2.1 [6] es la última publicada en 2018, se basa en gran medida en los contenidos de la versión 2.0 añadiendo algunos criterios de éxito adicionales. Las recomendaciones se centran en el contenido web, pero también en la interfaz de usuario y la navegación. Por ello, tanto técnicos especializados como usuarios que cargan contenido en el sitio web deben ser conscientes de estas para asegurar la accesibilidad. El estándar presenta 4 principios fundamentales, perceptible, comprensible, operable y robusto.

- **Perceptible:** la información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentables para los usuarios de forma que puedan captarlos [6].
- **Operable:** los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben poderse utilizar por cualquier usuario, no se puede requerir una interacción que el usuario no pueda realizar [6].
- **Comprensible:** la información y el funcionamiento de la interfaz de usuario deben ser entendibles. Ni el contenido ni el funcionamiento pueden superar las capacidades de comprensión del usuario [6].
- **Robusto:** el contenido debe ser lo suficientemente estable como para que pueda ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de agentes de usuario, incluidas las tecnologías de asistencia [6].

Estos principios se explican y detallan mediante 13 guías con pautas o recomendaciones cuyo cumplimiento permite conseguir un contenido web accesible. Cada pauta incluye criterios de conformidad para facilitar la comprensión e indica diferentes opciones para su cumplimiento. El estándar contiene 79 criterios de conformidad o de éxito que están a su vez clasificados según su contribución a la accesibilidad en 3 niveles diferentes conocidos como A, doble A o AA y tripe A o AAA. El nivel más básico es el A y a medida que aumenta el nivel se incorporan nuevos criterios de éxito. El esquema de técnicas y criterios de éxito se puede consultar en la Figura 1.

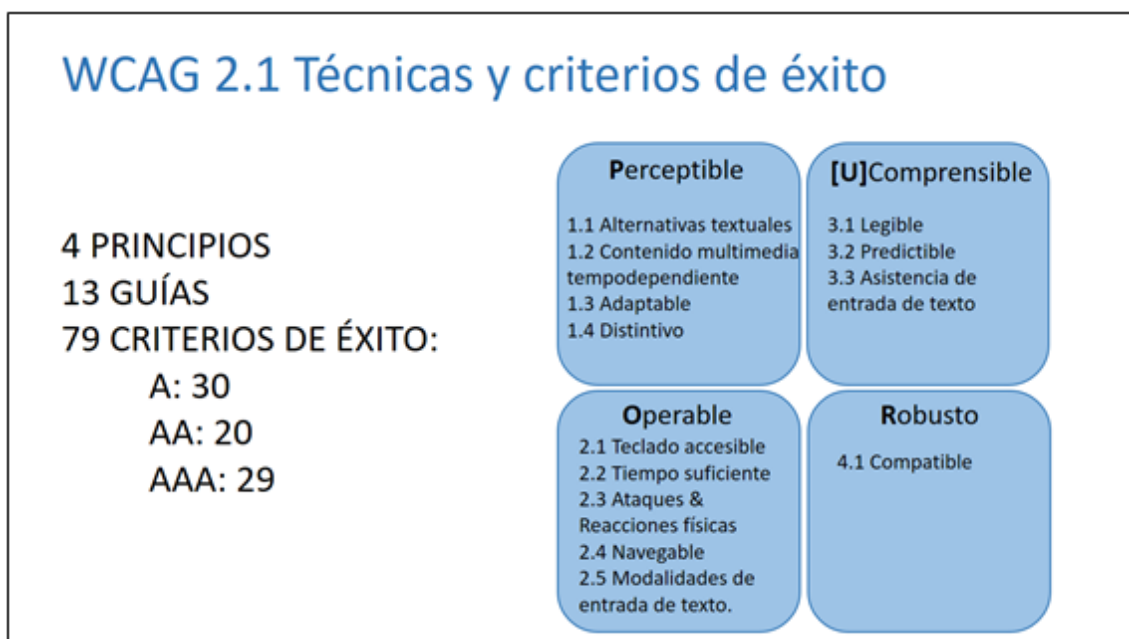


Figura 1. Técnicas y criterios de éxito de WCAG 2.1

Según la legislación vigente, los productos y servicios un sitio web deben cumplir con los niveles A y AA, mientras que el nivel máximo, el AAA, es de cumplimiento opcional para la organización. Estos niveles se refieren a los siguientes aspectos:

- Nivel A: nivel mínimo de accesibilidad. Incluye aquellos criterios de conformidad necesarios para garantizar que determinados grupos de usuarios pueden acceder al contenido digital.
- Nivel AA: incluye los problemas de accesibilidad principales y más comunes. Este nivel agrupa los criterios para garantizar que los usuarios puedan acceder e interpretar el contenido digital sin enfrentarse a dificultades graves.
- Nivel AAA: estándar más alto y complejo. El cumplimiento de estos criterios sirve para garantizar que ningún usuario va a encontrar barreras al acceder e interpretar información digital.

A raíz de la entrada en vigor de las Directivas Europeas y la posterior transposición en los distintos países se han desarrollado distintos estándares de aplicación. La norma a nivel europeo es la EN 301 549 [7] que tiene en la norma UNE-EN 301-549 [8] su versión española. Ambas se basan en las guías WCAG 2.1 [6] para recopilar los requisitos de cumplimiento con la accesibilidad digital.

La versión española de la norma ha sido adaptada por el [Observatorio Nacional de Accesibilidad](#), organismo enfocado en conseguir una administración electrónica inclusiva. Sin embargo, se puede comprobar que el [PDF resultado](#), que comparten de forma gratuita y libre, porque consideran necesario que cualquier usuario lo pueda consultar, no es accesible y no cumple con el nivel mínimo de accesibilidad requerido por la legislación.

## 2.2. Situación de la accesibilidad en Europa

La responsabilidad en materia de accesibilidad digital ya no afecta únicamente a los técnicos, sino que la responsabilidad se ha trasladado también a los usuarios. Por lo tanto, es importante conocer el nivel de concienciación y de conocimiento que los diferentes grupos afectados por la obligación de cumplir con los principios de accesibilidad digital. Para ello se ha realizado un análisis sobre los datos del proyecto europeo WAMDIA. En concreto el proyecto WAMDIA, se centró en la educación y formación profesional (VET), las instituciones públicas (PA) y las pequeñas y medianas empresas (SME). Los profesionales y gestores de instituciones educativas, incluidos los profesores de enseñanza superior, participan en la formación permanente para difundir los conceptos y las competencias necesarias para la accesibilidad digital. La accesibilidad es obligatoria para la información digital pública, por lo que los empleados y gestores de las instituciones públicas se ven directamente afectados. Los empleados y directivos de las PYMES también están obligados a garantizar la accesibilidad para trabajar con el sector público y en proyectos financiados con fondos públicos. Adicionalmente, se ha querido analizar si otros factores como la edad, la experiencia profesional, el género o el país pueden influir en la implicación de los usuarios.

Para ello, se ha utilizado los datos recopilados en una encuesta en línea en la plataforma EU Survey para recabar información de los grupos de interesados mencionados, con datos cualitativos y cuantitativos basados en preguntas cerradas.

### 2.2.1. Descripción de la muestra

La encuesta contó con 525 participantes de diferentes países de la Unión Europea. La mayoría de ellos procedían de España (50,1%), Italia (16,4%), Hungría (15,6%), Suecia (8%) e Irlanda (6,3%) (véase la Figura 2). Estos países se pueden separar en dos grupos, Italia y España tenían regulación sobre accesibilidad digital antes de la Directiva Europea de 2016, y Suecia, Irlanda y Hungría no contaban con disposiciones al respecto.

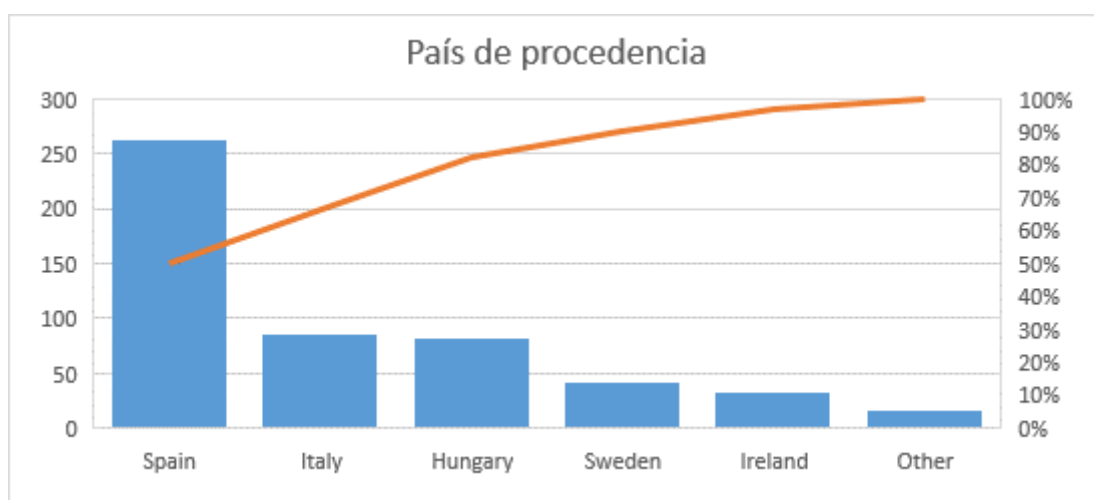


Figura 2. Distribución de la muestra según el país de procedencia

## Estudios previos

También se alcanza una importante participación de todos los grupos profesionales, especialmente de los trabajadores de la administración pública (44,4%), mientras que los profesionales de entidades educativas representan el 37,9% y los de PYMES el 17,7% (véase la Figura 3).

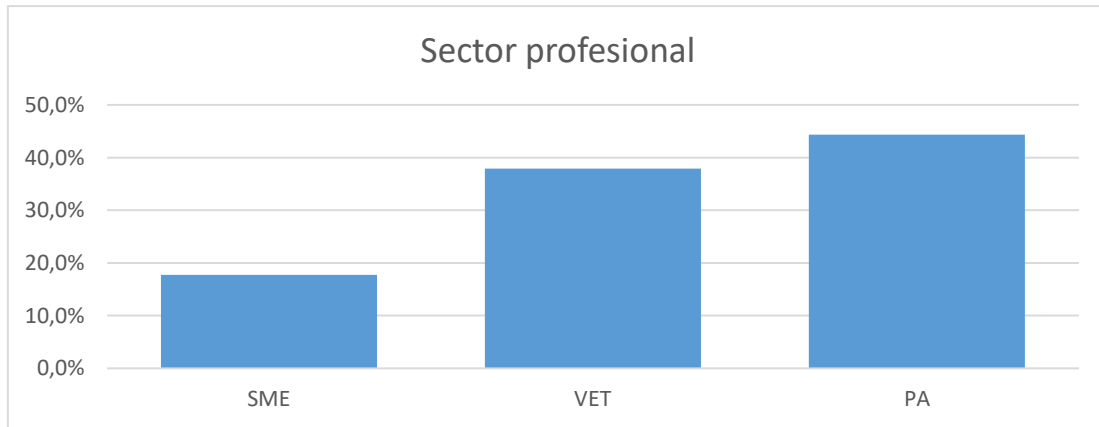


Figura 3. Distribución de la muestra según sector

La edad muestra un patrón en forma de campana. La gran mayoría de los participantes (83,8%) tiene entre 30 y 60 años (véase la Figura 4). Los participantes indicaron una experiencia profesional de más de 20 años (32%) o de entre 10 y 20 años (24%), lo que configura una buena representación (véase la Figura 5). En cuanto al género, hay una ligera mayoría de mujeres encuestadas (60%), véase la Figura 6.

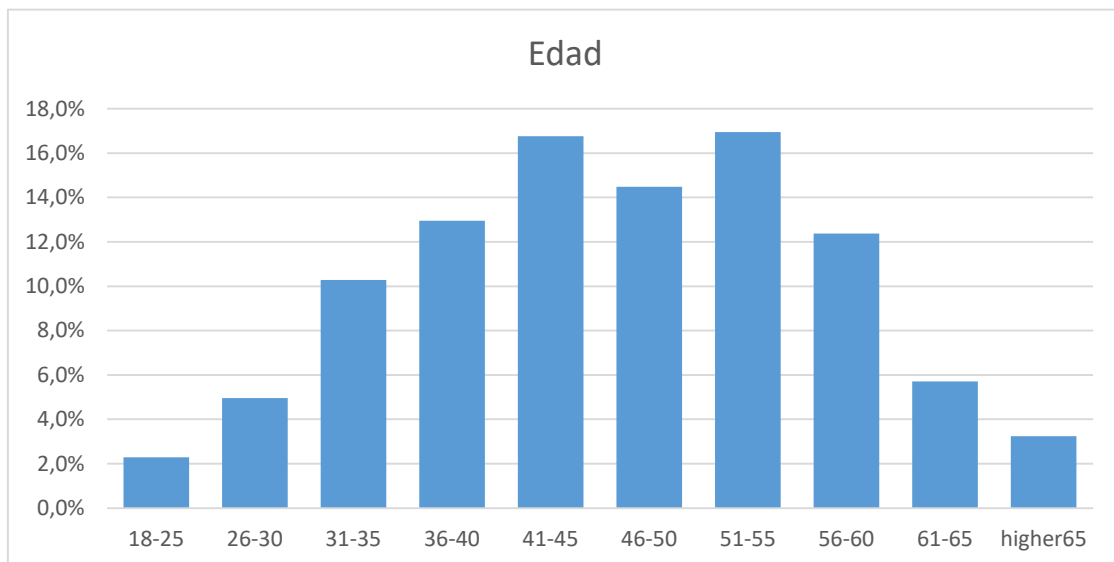


Figura 4. Distribución de la muestra según la edad

## Estudios previos

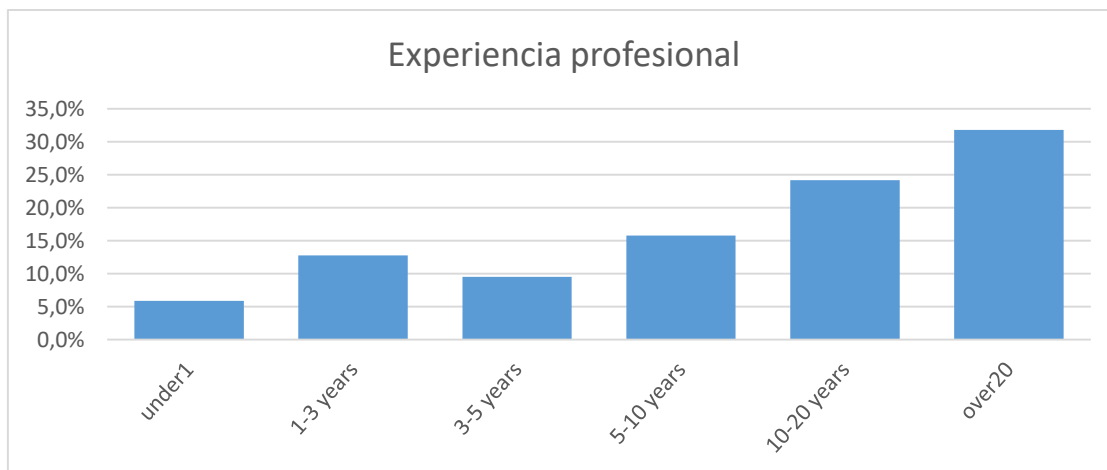


Figura 5. Distribución de la muestra según la experiencia profesional

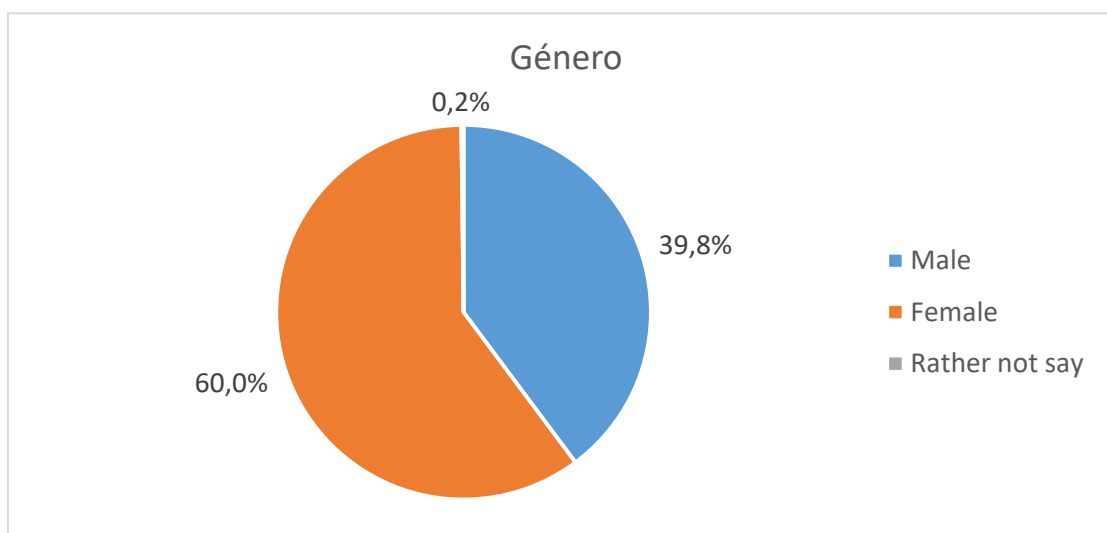


Figura 6. Distribución de la muestra según el género

### 2.2.2. Descripción de la encuesta

La encuesta se ha desarrollado con varios objetivos en mente: a) comprobar el grado de conocimiento de la legislación existente, b) comprobar si los participantes entienden realmente el concepto de accesibilidad o si están incurriendo en algunos de los mitos más extendidos, c) conocer el grado de implicación que tendrían, tanto a nivel personal como en sus respectivas organizaciones para promover la accesibilidad digital y participar en actividades de formación. En consecuencia, se ha diseñado un conjunto de preguntas agrupadas en cinco áreas.

- Perfil del participante
  - Datos personales, incluyendo país, grupo de interés, años de experiencia, edad y género.

## Estudios previos

- Autoevaluación de las habilidades de navegación en Internet, herramientas de procesamiento de textos, herramientas de presentaciones, PDF y archivos multimedia.
- Formación recibida para conseguir esas habilidades
- Conocimiento sobre accesibilidad digital
  - Autoevaluación del nivel de conocimiento sobre el tema
  - Definición correcta de accesibilidad digital
  - Elementos que se deben potenciar una correcta accesibilidad digital
- Normativa aplicable
  - Conocimiento de la existencia de regulación nacional, en la Unión Europea y en la propia organización
- Motivación y responsabilidad
  - Merece la pena el esfuerzo/dinero
  - Las mejores razones para apoyar el esfuerzo
  - Perfil de los usuarios responsables de desempeñar la tarea
- Nivel de implicación
  - Interés de los compañeros y organizaciones en contribuir
  - Interés de los empleados en recibir información o formación
  - Interés de las organizaciones en adoptar la accesibilidad digital

### 2.2.3. Análisis y resultados

El objetivo ha sido estudiar la relación entre los distintos factores a partir de las respuestas a las preguntas de la encuesta. En primer lugar, se ha comprobado la influencia de las categorías utilizadas para describir la muestra (país, edad, género, profesión y experiencia) y las áreas de las preguntas, que son el nivel de concienciación, el conocimiento sobre la accesibilidad y la regulación, la motivación y el conocimiento sobre la responsabilidad individual en materia de accesibilidad digital. En segundo lugar, se analizan las relaciones entre las distintas áreas para ver si las respuestas dadas en cada pregunta influyen en el resto de preguntas del cuestionario.

### 2.2.3.1. Conocimiento general sobre accesibilidad digital

La concienciación es uno de los principales aspectos cuando se habla de accesibilidad. Los datos revelan que sólo el 18,1% declara saber qué es la accesibilidad y haber trabajado en este campo. Esta cifra se eleva al 47,6%, incluyendo a los que afirman saber qué es, aunque nunca hayan trabajado con ella (detalles en la Figura 7).

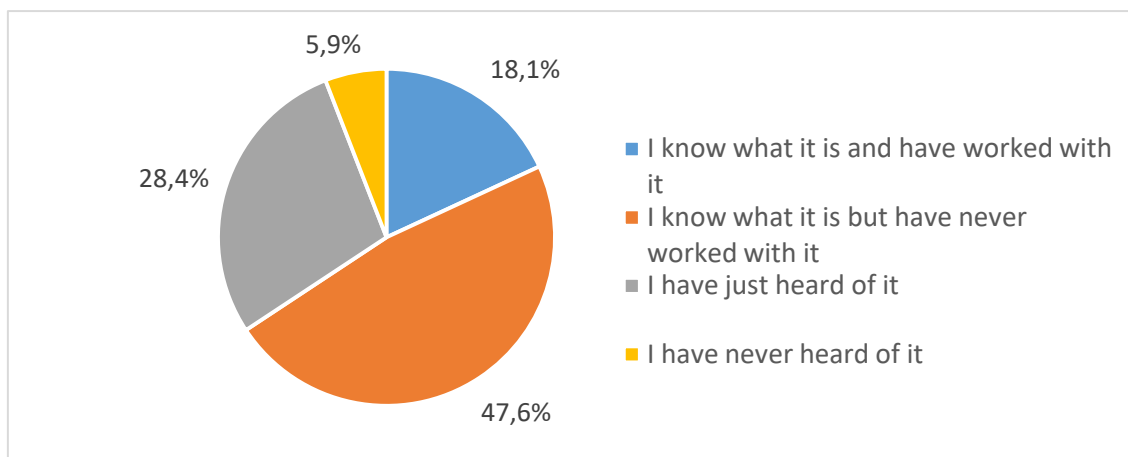


Figura 7. Concienciación en accesibilidad digital

En un principio, se podría pensar que la edad o la experiencia podrían afectar al nivel de concienciación, de un modo u otro. Sin embargo, se ha comprobado que ni la edad ni la experiencia ni el género influyen en el grado de sensibilización. Si nos centramos en los distintos países, hay dos grupos diferenciados en cuanto a la existencia de regulación antes de la Directiva de la UE. La concienciación es mayor en España e Italia que en el resto de los países donde, en general, hay más desconocimiento (detalles en la Figura 8).

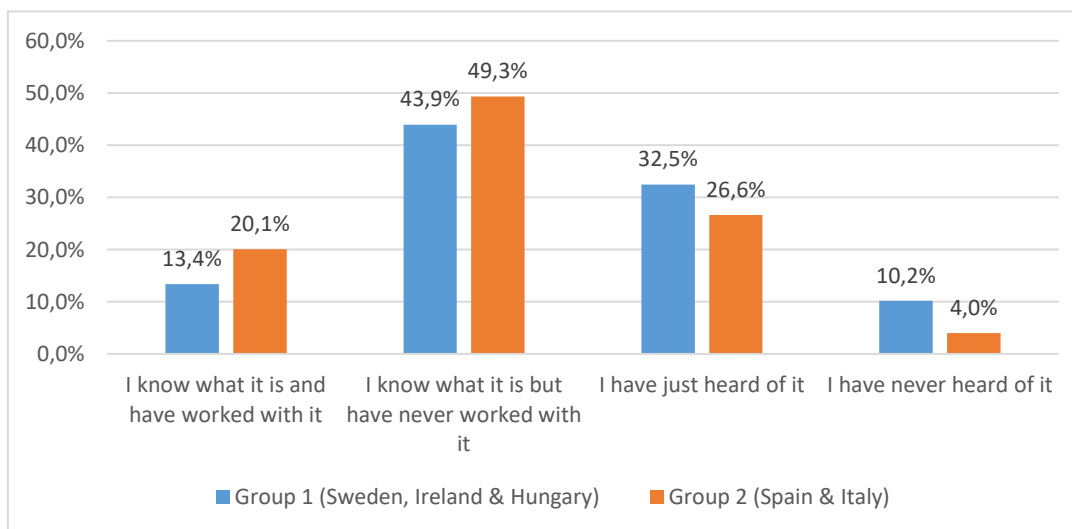


Figura 8. Nivel de concienciación según el país

La concienciación por sí misma no es suficiente para aplicar buenas prácticas de accesibilidad digital. Debe ir acompañada de un conocimiento adecuado y coherente. Los datos demuestran que éste es un punto que aún debe mejorarse. Se pidió a los

## Estudios previos

participantes que decidieran qué definición se ajustaba mejor a su comprensión de la accesibilidad digital entre cuatro posibles respuestas. Sólo la definición 2 es correcta:

- Definición 1: Facilidad de acceso a la información en ordenadores/dispositivos digitales y facilidad de su interconexión, independientemente de los diferentes formatos de datos, sistemas operativos, tecnologías, etc.
- Definición 2: Contenido digital presentado y formateado para permitir a todos los usuarios el acceso a la información y los servicios, independientemente de sus capacidades y necesidades personales.
- Definición 3: Ausencia de barreras que permitan un acceso abierto y transparente a los datos públicos.
- Otros

En contra de la intuición natural, la definición correcta es la más elegida entre todos los grupos, excepto los que dicen conocer y haber trabajado con la accesibilidad digital. Es más, el grupo más acertado es el de los que dicen no haber oído nunca el concepto de accesibilidad (58%). Este valor no es lo suficientemente alto teniendo en cuenta que estamos hablando de un elemento obligatorio y denunciado. El 45,8% de los participantes que afirman saber qué es la accesibilidad no elige la opción correcta. El principal problema está relacionado con la concepción errónea de la facilidad de acceso con el concepto de accesibilidad, posibilidad de acceder y comprender el contenido independientemente de las necesidades especiales de los usuarios. Este malentendido es más claro a medida que aumenta el nivel de concienciación. Casi la mitad de los que han trabajado con la accesibilidad digital (48,4%) eligieron la definición 1. Este dato es muy destacable y puede estar influido por el hecho de que la legislación anterior se centraba en los aspectos más técnicos y los cambios introducidos con las nuevas directivas europeas aún no han calado entre los profesionales y la población en general (los datos completos se pueden consultar en la Figura 9).

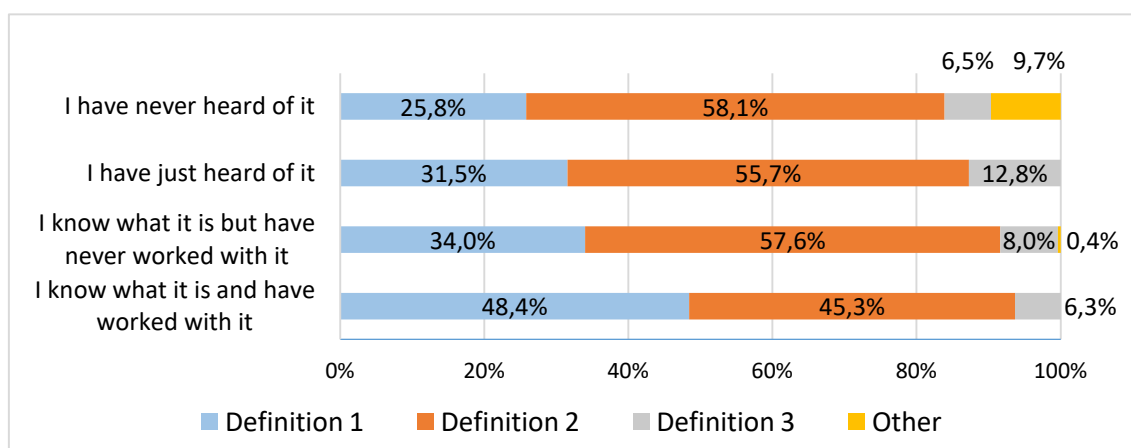


Figura 9. Definición elegida según el grado de concienciación declarado

Al analizar los datos sobre el conocimiento segmentados por países (véase la Figura 10), vemos que la existencia de una normativa previa (como ocurre en el grupo 2 de países) no conduce necesariamente a un concepto más preciso de la accesibilidad y



## Estudios previos

vuelve a surgir el mismo concepto erróneo. La definición correcta es elegida por el 62,4% en el grupo 1 y el 51,6% en el grupo 2. Por el contrario, el 39,5% eligió la definición 1 (incorrecta) en el grupo 2 y el 24,8% en el grupo 1.

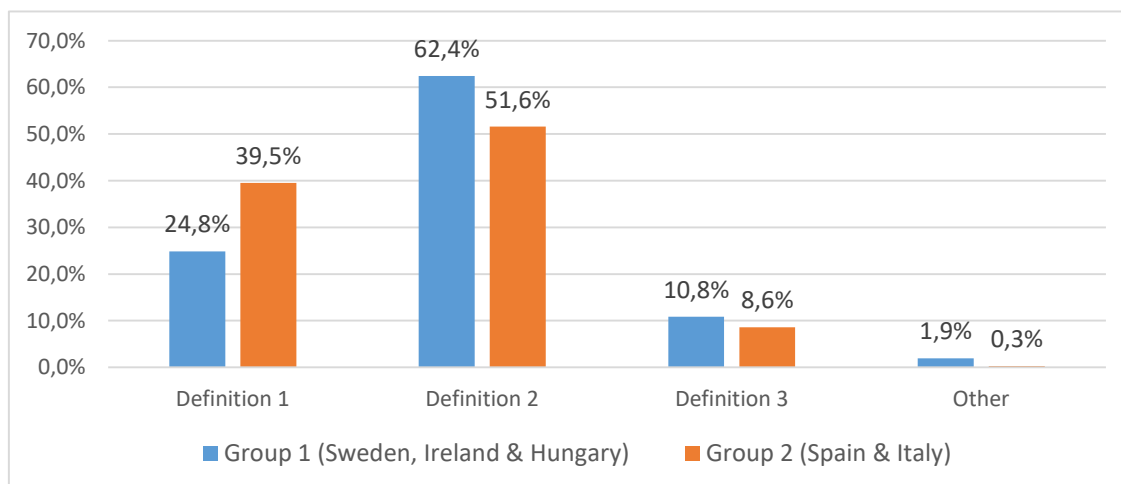


Figura 10. Definición elegida según el país de procedencia

Una única definición puede no ser suficiente para determinar si la población tiene un concepto correcto de la accesibilidad digital, por lo que también se preguntó a los participantes sobre los elementos que se deben mejorar con las buenas prácticas de accesibilidad digital. Las opciones eran el diseño del sitio web, el diseño de la aplicación móvil, las bases de datos, los archivos ofimáticos, los archivos multimedia y otros. Podían seleccionar la combinación de opciones que consideraran mejor, siendo la respuesta más precisa seleccionar el diseño del sitio web, el diseño de la aplicación móvil, los archivos de oficina y los archivos multimedia. La accesibilidad digital definitivamente no afecta a las bases de datos y la opción "otros" podría incluirse o no dependiendo de la interpretación de cada uno. Los resultados son claros, sólo el 2,1% de la muestra eligió la combinación correcta y sólo el 28,6% incluye los archivos de ofimática y el 27,8% los archivos multimedia frente al 34,3% que eligió las bases de datos (véase la Figura 11). El diseño del sitio web y de la aplicación móvil son elementos que la gente tiende a asociar más a la accesibilidad digital. Los usuarios son más conscientes de que la accesibilidad es necesaria en la web y las aplicaciones, pero no en los otros elementos mencionados por las directivas de la UE, como los archivos de ofimática o multimedia.

## Estudios previos

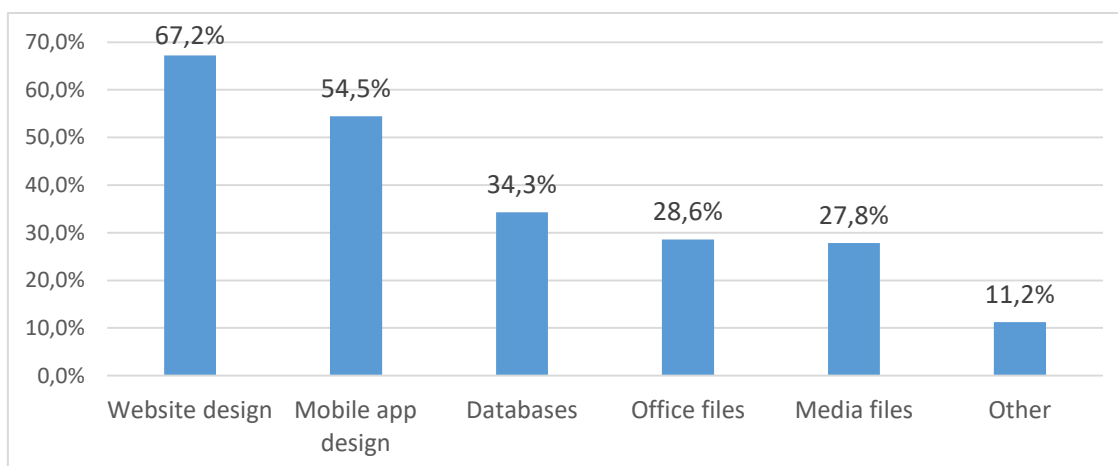


Figura 11. Elementos afectados por la accesibilidad digital

No hay una relación directa entre el nivel de concienciación y la identificación de los elementos afectados por la accesibilidad. El número de personas que seleccionan cada elemento disminuye a medida que disminuye el nivel de conocimiento, lo que incluye las bases de datos. Como muestran los datos de la Figura 12, un mayor conocimiento de la accesibilidad digital no se traduce en el conocimiento de los elementos afectados. De hecho, los archivos ofimáticos y multimedia son los más seleccionados por las personas que no seleccionan la definición correcta. Existe un desconocimiento generalizado de los requisitos de accesibilidad de estos nuevos elementos incluso entre quienes conocen el término.

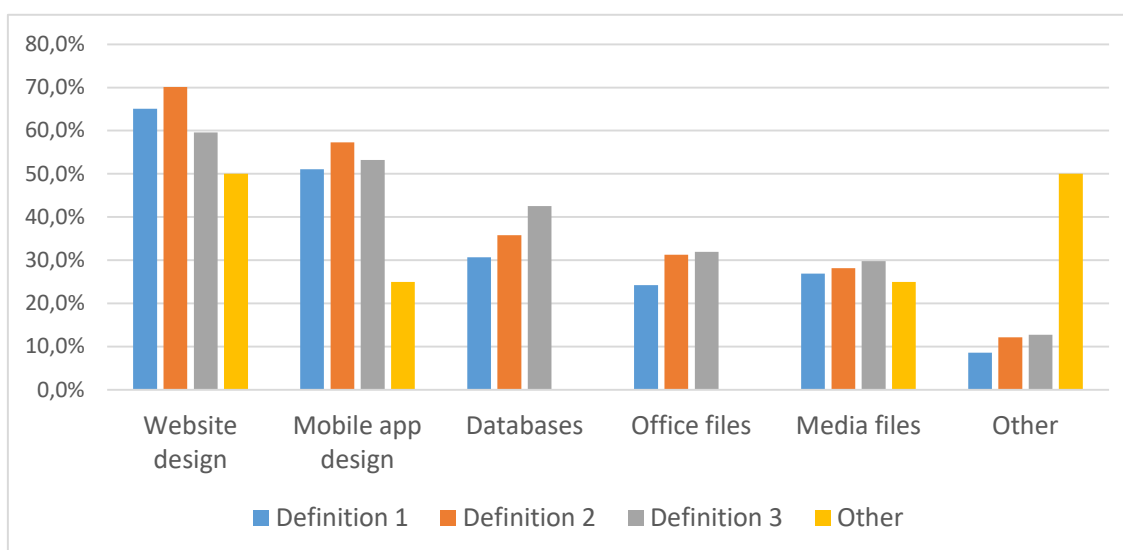


Figura 12. Relación entre la definición elegida y los elementos que consideran afectados por la accesibilidad digital

No se ha encontrado evidencia de la relación entre otros factores como la edad, la experiencia o el género con una mayor concienciación o un mejor conocimiento sobre el tema, ya que hay conceptos erróneos y falta de comprensión en cada categoría independientemente del grupo.

### 2.2.3.2. Normativa aplicable

Existe una legislación que regula la accesibilidad de la información digital tanto a nivel europeo como en cada uno de los países miembros de la Unión Europea, al menos desde 2018. Además, las empresas van incorporando paulatinamente iniciativas para mejorar la accesibilidad al estar obligadas a garantizarla por ley o por mercado.

Se ha preguntado a los participantes si conocen la existencia de regulación sobre accesibilidad digital en estos diferentes niveles, en la UE, en su país y en su organización. Los resultados (véase la Figura 13) muestran que la situación general es de desconocimiento y la gente parece ver las directivas como algo que existe, pero sin necesidad de profundizar en ellas ya que no tienen implicaciones en su vida diaria. En ninguno de los tres niveles, el porcentaje de personas que conocen la normativa alcanza el 10%.

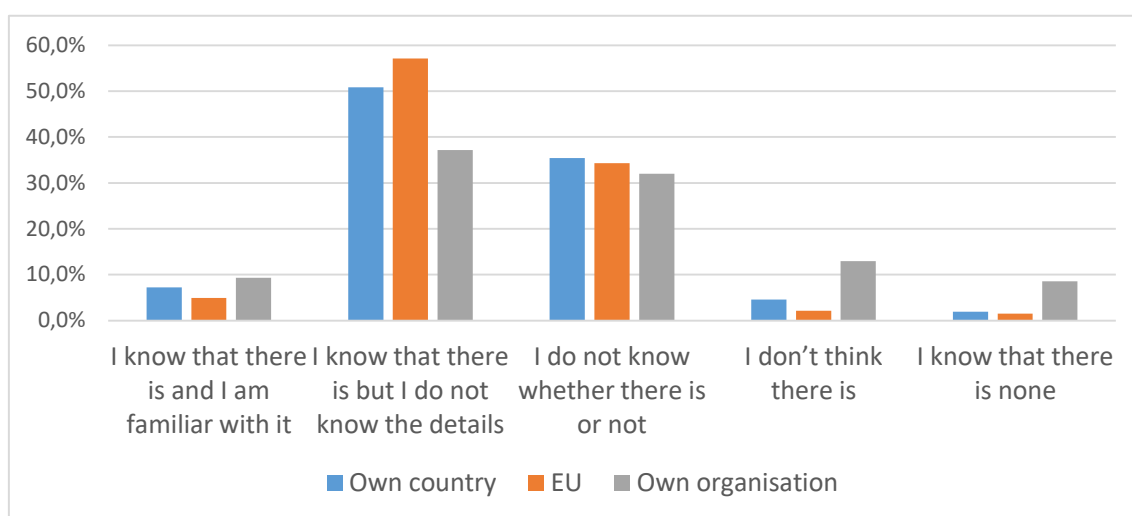


Figura 13. Conocimiento sobre regulación en accesibilidad digital en los diferentes niveles

La lógica puede llevarnos a pensar que un mayor conocimiento de la normativa podría implicar que el participante es más consciente de lo que es la accesibilidad. La concienciación sobre el término accesibilidad y el conocimiento de la existencia de la normativa parecen estar interrelacionados. Sin embargo, el coeficiente de correlación no es lo suficientemente alto como para establecer una relación positiva en ninguno de los niveles de legislación. Los valores no superan el 35% (ver Tabla 1).

Tabla 1. Coeficientes de correlación entre concienciación sobre accesibilidad digital y concienciación sobre la existencia de regulación

|                                 |                       | Concienciación sobre el término accesibilidad digital |
|---------------------------------|-----------------------|---|
| Concienciación sobre regulación | Nivel Europeo         | 34.7%   |
|                                 | Nivel Nacional        | 32.1%   |
|                                 | Nivel de Organización | 22.2%   |

## Estudios previos

Los factores utilizados para describir la muestra no tienen influencia con la conciencia sobre la regulación, ni de forma positiva ni negativa.

### 2.2.3.3. Motivación y responsabilidad

La predisposición mostrada por los participantes hacia la accesibilidad digital es favorable. A la pregunta de si merece la pena el esfuerzo y el dinero para conseguir la accesibilidad digital, la mayoría (48,2%) afirma que definitivamente sí, seguido de un 38,9% que responde que probablemente sí (véase la Figura 14). La principal razón para implantar la accesibilidad digital es que evita el aislamiento y la discriminación, y facilita una sociedad integrada e igualitaria (44,8%). También es relevante que beneficia a todos, no sólo a las personas con discapacidad (31%) y que es algo necesario para la equidad y la justicia para todos (18,9%). El hecho de que sea un elemento obligatorio por ley es la principal razón para sólo un 4,2% de los encuestados. Los detalles se muestran en la Figura 15.

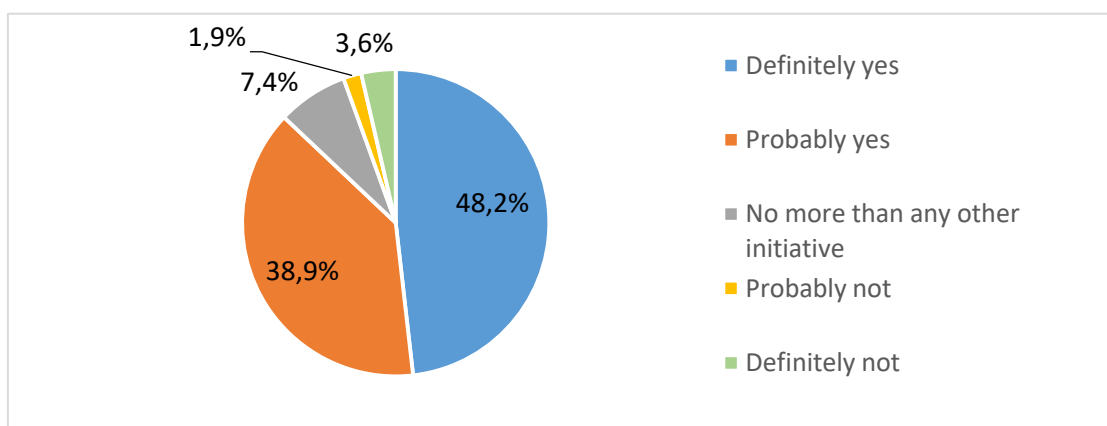


Figura 14. Merece la pena (esfuerzo/dinero) adaptar los servicios y la información digital

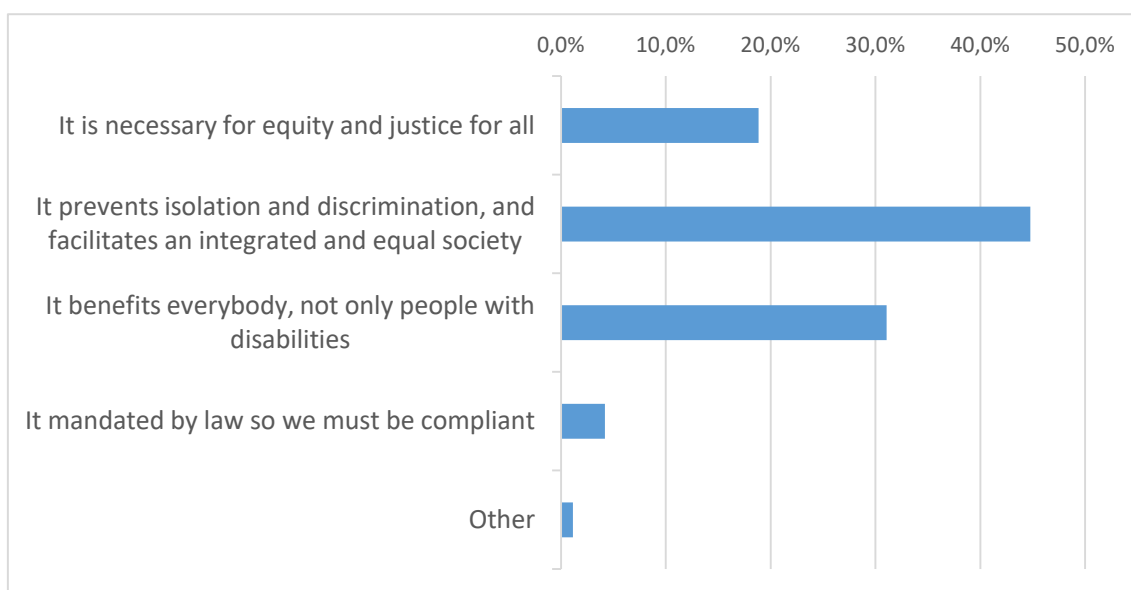


Figura 15. Razones para realizar esfuerzos en accesibilidad digital

## Estudios previos

En general, el alto nivel de motivación va acompañado de la intención de asumir la responsabilidad individual de garantizar la accesibilidad. Más del 60% afirmó que los usuarios, sin duda, pueden contribuir en sus actividades diarias; el 31,4% dijo que los usuarios pueden contribuir, pero sólo bajo la supervisión de un profesional y sólo el 6,7% se refirió a los expertos como los únicos capaces de implementarla. Tal y como muestran los datos de la Figura 16, a medida que los participantes son conscientes de la importancia de implementar la accesibilidad digital, también están más dispuestos a responsabilizarse en sus tareas diarias. Sucede que hay respuestas en la categoría "Otros", lo que puede indicar que entienden que la accesibilidad digital necesita la participación de un tercer agente aparte de los usuarios y los profesionales de la informática. Este agente podría ser una persona que realice una evaluación de seguimiento continua, que compruebe el cumplimiento de la normativa o una figura jurídica.

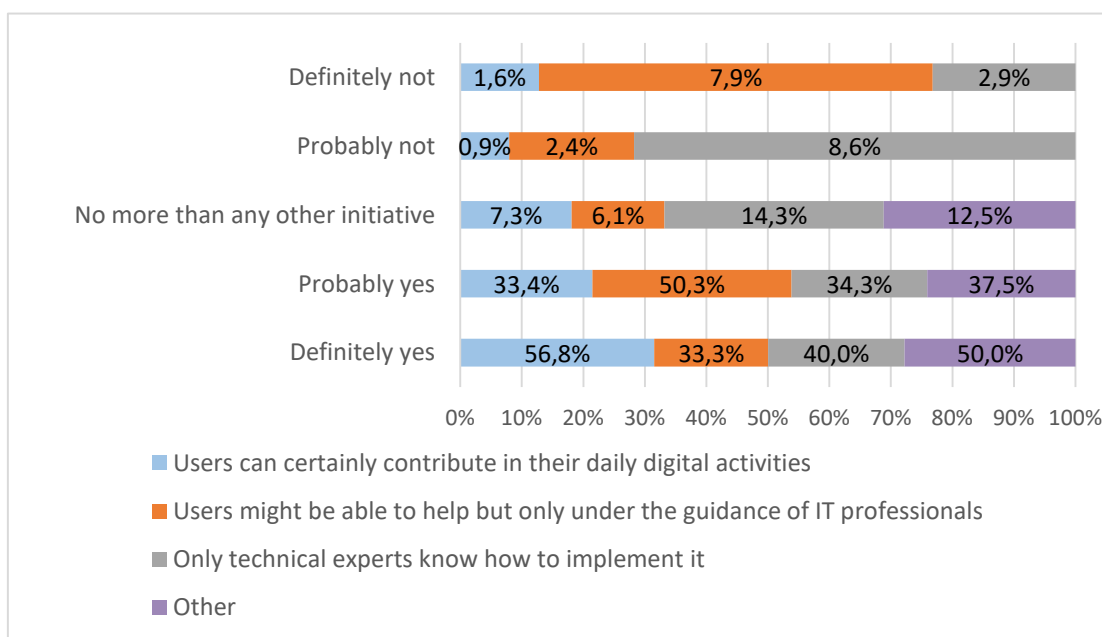


Figura 16. Impacto de la motivación en la asunción de responsabilidades en accesibilidad digital

Los datos muestran que saber que es responsabilidad de todos no implica conocer la definición correcta de accesibilidad. No hay relación entre estar más motivado para implementar la accesibilidad y asumir las responsabilidades con la selección de la definición correcta. Es más, aunque cuando se les pregunta directamente los participantes tienden a decir que todos los usuarios pueden contribuir, la realidad es que seleccionaron los "elementos técnicos" (sitios web, aplicaciones y bases de datos) como los que deben ser mejorados con buenas prácticas de accesibilidad digital (ver Figura 11).

Un factor importante que influye en la implicación en el proceso es el nivel de educación. Las personas con formación en competencias digitales se muestran más proclives a asumir que pueden contribuir en sus tareas diarias. Por otro lado, los que delegan en los técnicos son, en su mayoría, personas sin formación en competencias digitales (ver Figura 17).

## Estudios previos

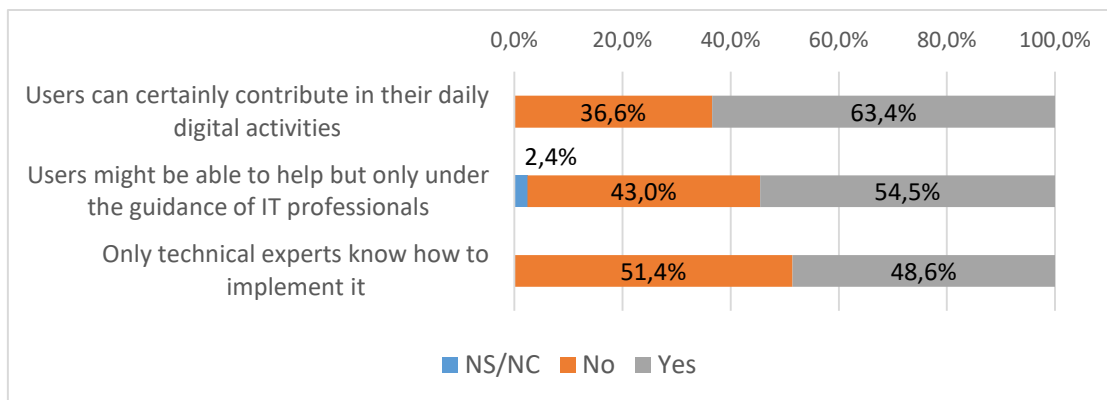


Figura 17. Impacto de la formación en la asunción de responsabilidades

### 2.2.3.4. Nivel de implicación

Los datos proceden de diferentes grupos de personas, de la educación y formación profesional (VET), de instituciones públicas (PA) y de pequeñas y medianas empresas (SME), todos ellos afectados de alguna manera por el carácter obligatorio de la legislación.

Se preguntó a los participantes si sus compañeros tendrían interés en contribuir a la accesibilidad digital. La mayoría respondió "probablemente sí" (véase Figura 18). Pero apenas un 20% cree que habría un compromiso fuerte. La tendencia general es que las personas de las administraciones públicas están más dispuestas a implicarse, mientras que las de las pequeñas y medianas empresas muestran menos interés a menos que haya algún tipo de contrapartida. Cuando se les pregunta si sus organizaciones estarían interesadas, las tendencias son las mismas. Compromiso, pero con observaciones, ya que la mayoría dice que probablemente sí. Además, las más motivadas son las administraciones públicas, seguidas de los centros educativos. Las PYMES son las que tendrían más interés si se les recompensa. Los resultados sobre el interés a nivel global de las organizaciones siguen la misma tendencia.

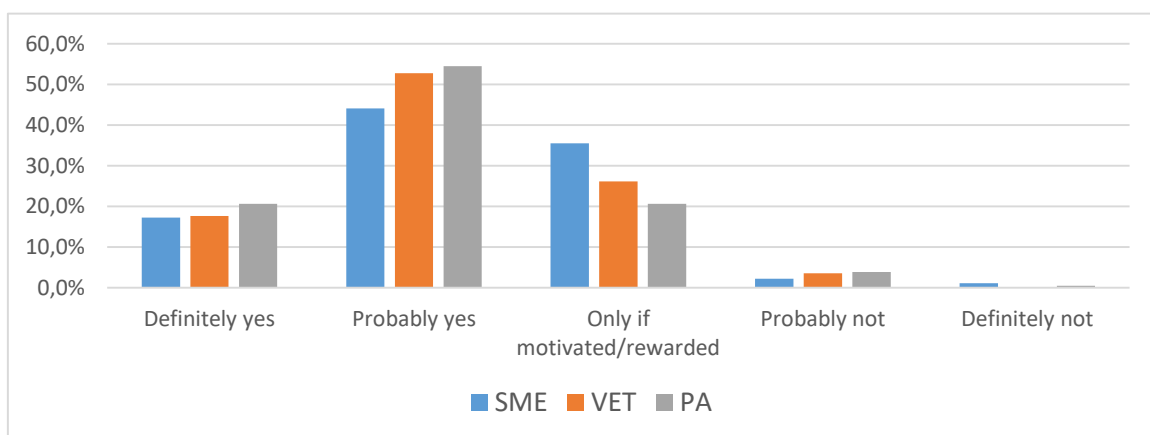


Figura 18. Interés de los colaboradores de los participantes en contribuir a la accesibilidad digital

## Estudios previos

La implicación puede tener lugar a diferentes niveles, los datos de la Figura 19 muestran que la mayoría de los participantes de cada grupo preferiría un enfoque de formación más profundo que les permita contribuir. Una vez más, los que muestran un mayor nivel de implicación son los de las administraciones públicas (PA), seguidos de los centros educativos (VET). Los empleados de las PYMES (SME) están más centrados en los resultados y pueden ver la accesibilidad como algo que no produce tantos beneficios.

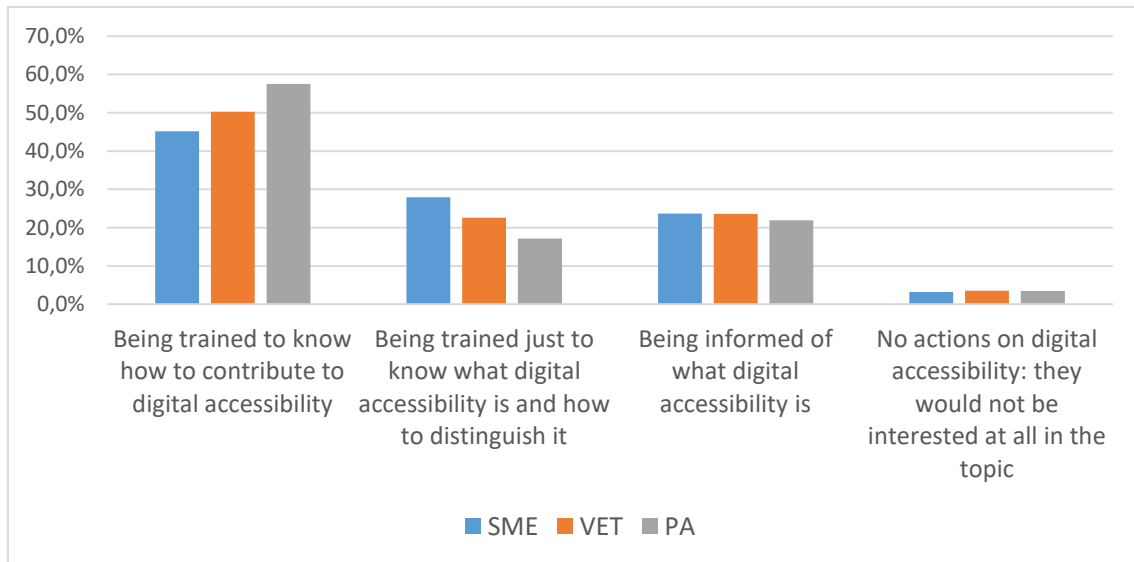


Figura 19. Nivel de implicación que los participantes tendrían para recibir formación

Además, como se puede ver en la Figura 20, los participantes opinan que las organizaciones desarrollarían como principal línea de actuación el aseguramiento de la accesibilidad digital en sus activos digitales y estarían menos interesadas en facilitar la formación a los trabajadores y promover una cultura de accesibilidad digital dentro de la organización.

## Estudios previos

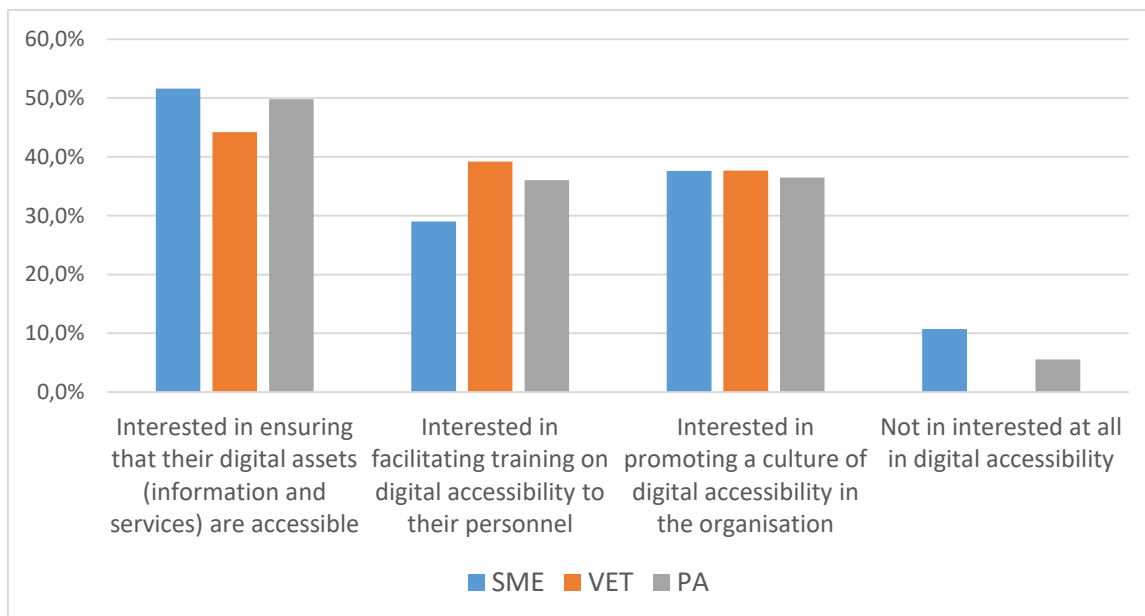


Figura 20. Nivel de implicación que tendrían a nivel de organización en promover la accesibilidad

### 2.2.4. Limitaciones del estudio

Este estudio presenta limitaciones lógicas de acuerdo con el enfoque adoptado. La primera es la muestra de la encuesta. Podría incluir más personas y un mejor equilibrio para que todos los segmentos estén igualmente representados, especialmente más países. Sin embargo, es probablemente el mayor estudio en términos de países y personas relacionadas con la accesibilidad digital hasta donde sabemos.

Otra limitación son las preguntas basadas en la autoevaluación, por ejemplo, los casos de las habilidades digitales o la conciencia sobre la accesibilidad y la legislación. La precisión no suele ser siempre buena, pero el tamaño de la muestra mitiga este riesgo. Las preguntas sobre el perfil profesional se limitan a la identificación del grupo general, sin captar la función específica. Esto llevó a categorizarlos por áreas y no por perfil, por ejemplo, técnicos y perfiles administrativos.



### 3. Contexto de análisis de accesibilidad

La auditoría de accesibilidad digital se lleva a cabo en dos organizaciones paneuropeas. Por un lado, el Consejo de Sociedades Profesionales Europeas de Informática (CEPIS por sus siglas en inglés) y, por otro lado, IT Professionalism Europe (ITPE). Ambas son agrupaciones de profesionales de informática a nivel europeo.

El Consejo de Sociedades Profesionales Europeas de Informática (CEPIS) es el órgano representativo de asociaciones nacionales de informática en toda Europa. Fue creado en 1989 por 9 sociedades europeas de informática y ha crecido desde entonces hasta representar a asociaciones de profesionales de la informática de 28 países.

Para su funcionamiento y actividades se dirigen desde el Consejo, compuesto por representantes de todas las Sociedades Miembro, es el órgano de gobierno del CEPIS. Se reúne dos veces al año. El Consejo tiene el control último de la organización y de sus actividades, es decir, toma decisiones sobre la estrategia, las finanzas, los proyectos y la afiliación. A su vez, existe un Consejo de Administración formado por un presidente y seis miembros del Consejo. Son elegido por y entre los miembros del Consejo y proporciona orientación general a la organización.

Tal y como se declara en la [web de CEPIS](#), su misión a nivel de organización es “promover las mejores prácticas para los profesionales y usuarios de las tecnologías de la información en toda Europa”. Una meta muy ambiciosa para la que han planeado varias estrategias o líneas de actuación, una de ellas es “abogar por la adopción socialmente responsable, la aplicación segura, ética, inclusiva y respetuosa con el medio ambiente de las tecnologías de la información en Europa”. Esta estrategia encaja perfectamente con el espíritu de las directivas, para garantizar el uso de las TI por todos los usuarios.

IT Professionalism Europe (ITPE) es una red de partes interesadas comprometidas con el avance de la profesionalización de las TI. Esta red incluye a expertos de los sectores público y privado de ámbitos críticos de las TI, como la política, las normas y estándares, los recursos humanos y la gestión de las TI, así como proveedores de educación, formación y otros servicios que apoyan la profesionalización de las TI. Trabajan en colaboración con actores públicos clave, desde la Comisión Europea, el Parlamento Europeo, el Comité Europeo de Normalización y los organismos nacionales de normalización, y los Estados miembros de la Unión Europea.

ITPE ha creado grupos de expertos sobre competencias digitales y ética profesional, cada uno de los cuales se reúne dos veces al año, lo que permite discutir e intercambiar las mejores prácticas. ITPE es una iniciativa de CEPIS e ICDL Foundation. En la [web de ITPE](#), también se declara que la organización incluye en su misión y visión aspectos morales y éticos necesarios para el correcto desempeño de la profesión, aspectos, una vez más, directamente relacionados con la accesibilidad digital.

### 3.1. Alcance del caso de CEPIS

La auditoría de accesibilidad digital se lleva a cabo sobre el sitio web de CEPIS (<https://cepis.org/>). El sitio web contiene diferentes páginas a las que se accede con el menú de navegación. En este menú de navegación no se incluye ningún otro submenú para acceder a otras subsecciones. La barra de navegación también contiene un botón para buscar dentro del sitio web y un enlace al área privada de usuarios.

El sitio web también incluye un contenedor con un formulario para suscribirse al boletín de noticias y 3 pies de página diferentes para los distintos elementos como el enlace a los canales de las redes sociales, el enlace a las páginas y un descargo de responsabilidad. Se han identificado también formularios, enlaces, documentos PDF, documentos de texto en formato .docx, elementos multimedia como imágenes, enlaces a vídeos de YouTube e incrustaciones de vídeos e imágenes como enlace como elementos generales del sitio web.

Se analizan las secciones principales del sitio web que coinciden con los apartados de la barra de navegación del sitio web. Las secciones analizadas son las siguientes:

- Home: <https://cepis.org/>
- About us: <https://cepis.org/about-us/>
- News: <https://cepis.org/category/news/>
- Expert groups: <https://cepis.org/expert-groups/>
- DiversIT charter: <https://cepis.org/diversit-charter/>
- Contact: <https://cepis.org/contact/>
- Log in (solo la página de autenticación): <https://cepis.org/user-area/>
- Legal: <https://cepis.org/legal/>

Como se ha especificado en las limitaciones no se analizarán espacios privados como por ejemplo la intranet, secciones de la web que requieran registro u otras posibles subsecciones.

### 3.2. Alcance del caso de ITPE

La auditoría de accesibilidad digital se lleva a cabo sobre el sitio web de ITPE (<https://itprofessionalism.org/>). La página web contiene un menú de navegación a través del cual se puede acceder a las diferentes secciones. También se incluye un botón para buscar dentro del sitio web y un enlace al área privada de usuarios registrados.

El sitio web incluye diferentes pies de página para elementos como los enlaces a los canales de las redes sociales, el enlace a la página "únete al ITPE" y un descargo de responsabilidad. Se ha identificado formularios, enlaces y elementos multimedia como

## Proceso

imágenes, documentos PDF, enlaces a vídeos de YouTube/vídeos incrustados e imágenes como enlace como elementos generales del sitio web.

Se analizan las secciones principales del sitio web que coinciden con los apartados de la barra de navegación del sitio web. Las secciones analizadas son las siguientes:

- Home: <https://itprofessionalism.org/>
- About us: <https://itprofessionalism.org/about-us/>
- E-Competence Framework: <https://itprofessionalism.org/about-it-professionalism/competences/the-e-competence-framework/>
- Contact: <https://itprofessionalism.org/contact/>
- Become member: <https://itprofessionalism.org/why-join>
- Resource library: <https://itprofessionalism.org/resource-library/>
- Members area (solo la página de autenticación):  
<https://itprofessionalism.org/user-area/>

Como se ha especificado en las limitaciones no se analizarán espacios privados como por ejemplo la intranet, secciones de la web que requieran registro u otras posibles subsecciones.

## 4. Herramientas y proceso

### 4.1. Herramientas

Para realizar el análisis de accesibilidad se ha recurrido a las herramientas Tingtun y WAVE. Estas dos herramientas son populares y están recomendadas por el W3C. Ambos sistemas comprueban los elementos según los diferentes niveles de accesibilidad (A, AA y AAA), y hacen referencia al código HTML de la página donde se ha localizado el error. Para realizar este trabajo, se ha optado por omitir la incorporación de todas las referencias al código HTML, ya que pueden localizarse fácilmente utilizando las herramientas mencionadas que permiten ir directamente a la ubicación del problema. En su lugar, se ha optado por un enfoque más académico y se incorpora una descripción para entender el significado de los problemas detectados, así como ejemplos sobre cómo solucionarlos.

### 4.1.1. Tingtun Checker

Tingtun Checker ha sido desarrollado por el grupo sueco PTS (Post-och telestyrelsen)<sup>1</sup> en el proyecto WTKollen y en el proyecto EIII dentro del marco H2020; y es capaz de comprobar la accesibilidad de las páginas web y los documentos PDF.

Los resultados generados por esta herramienta se muestran en las secciones siguientes. Se ofrece una descripción detallada del análisis de los elementos, indicando entre corchetes (por ejemplo, [1.1.1]) la referencia al elemento equivalente de las directrices WCAG 2.1 [6].

Esta herramienta es capaz de realizar pruebas automáticas para comprobar si se cumplen algunos de los criterios de éxito, pero tiene algunas limitaciones para otros criterios de éxito, que sólo pueden comprobarse manualmente.

#### Uso de la herramienta

Esta herramienta puede utilizarse para comprobar algunos de los problemas de accesibilidad que pueda tener el sitio web. Solo es capaz de analizar la página que se ha especificado en la dirección, no siendo posible analizar todas las subpáginas del sitio web en un único análisis. La herramienta pedirá al usuario que introduzca la URL de la página web a analizar, pulsando el botón "comprobar" para realizar el análisis (véase la Figura 21). Una vez comprobada la página, la herramienta muestra un resumen, con cifras estadísticas de cuántas pruebas se han aplicado y cuántos elementos se han encontrado con algún problema. La sección de resultados de la herramienta ofrece un informe con resultados detallados e información adicional sobre el fallo (véase la Figura 22). En este apartado es donde se puede localizar la correspondencia con las guías WCAG. La información adicional proporcionada por Tingtun, así como por estas directrices, es de gran ayuda para entender el problema de accesibilidad. Tingtun también proporcionará el fragmento de código HTML donde ha encontrado el problema para ayudar a los desarrolladores a localizar y corregir la barrera de accesibilidad.

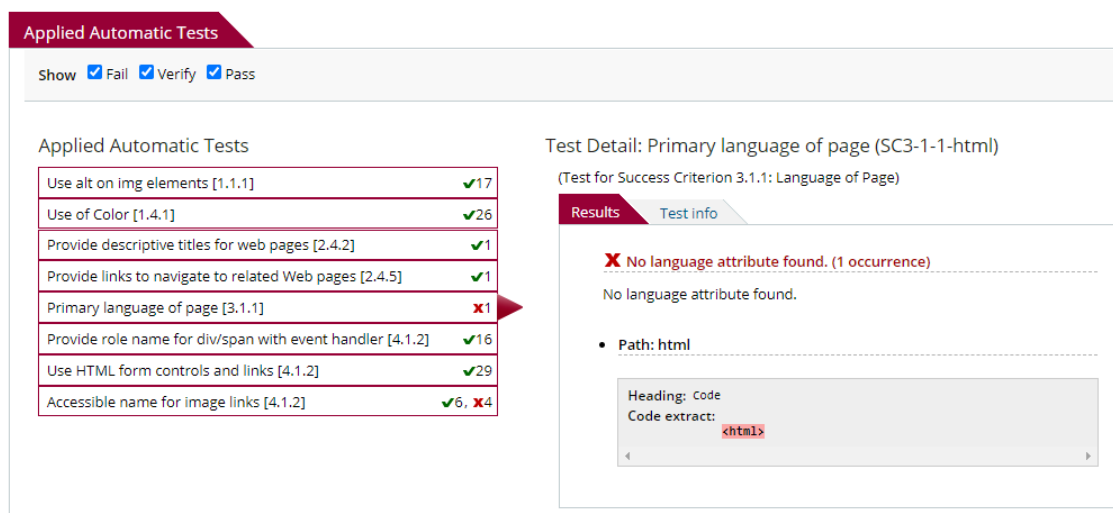


Figura 21. Interfaz principal de Tingtun Checker

<sup>1</sup> Sitio web de PTS: <https://www.pts.se/>

## Proceso

### Result Details



The screenshot displays the 'Applied Automatic Tests' section of the Tingtun Checker. It features a table of test results and a detailed view of a failed test.

| Test Name   | Count  |
|---|--------|
| Use alt on img elements [1.1.1]                           | ✓17    |
| Use of Color [1.4.1]                                      | ✓26    |
| Provide descriptive titles for web pages [2.4.2]          | ✓1     |
| Provide links to navigate to related Web pages [2.4.5]    | ✓1     |
| Primary language of page [3.1.1]                          | ✗1     |
| Provide role name for div/span with event handler [4.1.2] | ✓16    |
| Use HTML form controls and links [4.1.2]                  | ✓29    |
| Accessible name for image links [4.1.2]                   | ✓6, ✗4 |

The detailed view for the 'Primary language of page (SC3-1-1-html)' test shows the following results:

- Results:** ✗ No language attribute found. (1 occurrence)
- No language attribute found.
- Path:** html
- Code extract:** <html>

Figura 22. Detalles de los resultados de accesibilidad que muestra Tingtun Checker

### 4.1.2. WAVE

WAVE es un conjunto de herramientas de evaluación de la accesibilidad que puede identificar muchos errores de accesibilidad basándose en los criterios de éxito de las directrices WCAG. También facilita la evaluación del contenido web por parte de los usuarios.

WAVE ha sido desarrollado por el grupo Web Accessibility in Mind (WebAIM)<sup>2</sup> en la Universidad Estatal de Utah y está disponible como un servicio comunitario gratuito. Fue lanzado originalmente en 2001, WAVE se ha utilizado para evaluar la accesibilidad de millones de páginas web. Está disponible como complemento para los navegadores Firefox y Chrome, lo que permite evaluar sitios web privados o que requieran autenticación de usuario, por ejemplo, sitios web de intranet.

#### Uso de la herramienta

De la misma manera que sucede con Tingtun, la herramienta WAVE sólo es capaz de analizar una página. Por ello, hay que realizar un análisis para cada subpágina o sección. Una vez comprobada la página especificada, se muestra un resumen en un panel de herramientas de la izquierda, que contiene una lista de errores, errores de contraste, alertas, características, elementos estructurales y elementos aria que se han encontrado en la página web (véase la Figura 23). La sección de detalles nos proporciona información específica sobre los errores, así como su ubicación en el código HTML de la página web. En cuanto a la sección de alertas, estos elementos no se consideran plenamente como errores de accesibilidad, pero pueden causar confusión al usuario. Por tanto, se recomienda corregir estos errores cuando sea posible. El resto de los apartados (características, elementos estructurales y ARIA, *Accesible Rich Internet Applications*)

<sup>2</sup> Sitio web del grupo Web Accessibility in Mind: <https://webaim.org/>

## Proceso

presentan una información global sobre el sitio web y deben ser revisadas para ver si los elementos del sitio web son utilizados correctamente.

Esta herramienta también proporciona una descripción de todos los elementos analizados explicando por qué se produce el problema y cómo es posible solucionarlo.



Figura 23. Interfaz de resultados de WAVE

### 4.1.3. Análisis manual

Las herramientas automáticas para la comprobación de la accesibilidad digital son de gran ayuda y un buen primer paso. Sin embargo, no cubren todos los criterios de éxito establecidos por las guías WCAG y la legislación. Para garantizar la calidad de la auditoría y el cumplimiento de la normativa es necesario complementar estos análisis con una comprobación manual de cada uno de estos criterios de éxito.

En el Anexo I. Listado de criterios WCAG 2.1 se muestran los distintos criterios incluidos en la versión 2.1 de las guías de accesibilidad agrupados por niveles de cumplimiento (A, AA o AAA).

## 4.2. Proceso

A continuación, en la Figura 24, se puede comprobar el proceso seguido para el proyecto de completo de accesibilidad digital llevado a cabo con CEPIS e ITPE.

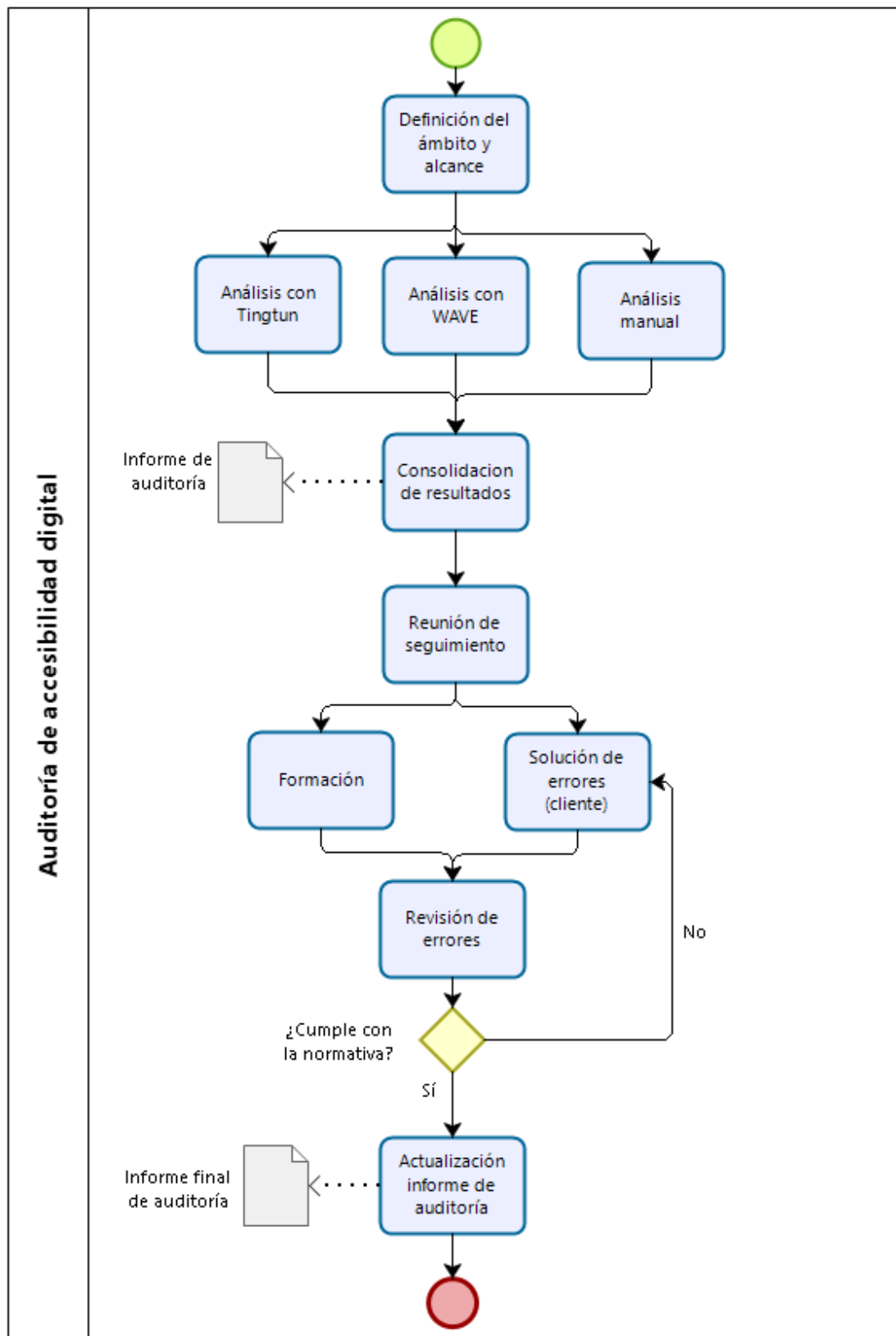


Figura 24. Proceso del proyecto de accesibilidad digital para CEPIS e ITPE

## Proceso

Se trata de un proyecto real, encargado por las instituciones mencionadas y que todavía está en proceso de finalización. Se compone de dos partes principales: fase de auditoría y fase de consultoría.

Durante la fase de auditoría se determina el ámbito y el alcance del proyecto y se realizan los análisis pertinentes, tanto automáticos como manuales, con las herramientas y normativa mencionadas anteriormente. La auditoría finaliza con la elaboración del informe con los resultados consolidados de los tres análisis y con una reunión con el cliente para comunicar, explicar los resultados y analizar la viabilidad de los cambios necesarios para eliminar las barreras de accesibilidad.

A raíz de la presentación de este informe comienza la segunda parte del proyecto, en la que se presta al cliente servicios de consultoría para garantizar la correcta resolución de las no conformidades encontradas en la fase anterior. Dado que la resolución de no conformidades es responsabilidad del cliente (CEPIS e ITPE), cuyo personal de gestión de contenidos no tiene conocimientos suficientes en materia de accesibilidad digital, se incluyen en el proyecto como actividades de formación.

Actualmente, el proyecto se encuentra en la fase de consultoría. Un representante de cada organización ha completado un curso formativo de 10 horas y están realizando acciones dirigidas a solventar los errores de accesibilidad encontrados durante la fase de auditoría.

Ya que ahora mismo conocen ya su capacidad de actuar sobre elementos de accesibilidad de los contenidos y se han mantenido conversaciones aclaratorias con ellos, parte de los problemas detectados se han derivado a los servicios técnicos de apoyo para sus sitios web para que estudien y corrijan los problemas que requiere n una intervención en aspectos muy técnicos como ajustes en CSS, configuraciones, etc. Por otra parte, ahora mismo están ya abordando las mejoras en las partes de gestión directa de contenidos en las que sí pueden realizar completamente las acciones correctivas necesarias. Está previsto que trabajen en las siguientes semanas, contando con la resolución de dudas por parte nuestra parte.

Como se ha acordado en el acuerdo para realizar este proyecto de consultoría, al concluir todo el proceso, las webs y otros canales de información de estas entidades mostrarán un mensaje en el que se reconocerá su ajuste respecto de los estándares de accesibilidad y la formación de sus gestores de contenidos, como garantía de accesibilidad de contenidos para el futuro. También se reconocerá que este ajuste a la accesibilidad digital se ha podido realizar gracias a la consultoría de la Universidad de Alcalá, indicando la referencia a la [web de accesibilidad de contenidos en el Departamento de Ciencias de la Computación](#).



## 5. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la auditoría realizada a ambas instituciones. Para evitar confusión en los términos o malos entendidos en los criterios, se ha optado por desarrollar todo el proceso utilizando como referencia la nomenclatura original de la guía WCAG 2.1, en inglés. Con el objetivo de aclarar el contenido de cada criterio, se ha añadido una breve descripción a cada uno en el Anexo I. Listado de criterios WCAG 2.1.

### 5.1. Auditoría al sitio web de CEPIS

#### 5.1.1. Pruebas con Tingtun

En la siguiente tabla (véase la Tabla 2) se muestra un resumen de los resultados obtenidos tras el análisis de accesibilidad a la web de CEPIS realizado con Tingtun.

Tabla 2. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de CEPIS con Tingtun

| Test realizado [referencia WCAG 2.1]                            | Cepis: home | About us | News | Expert groups | Charter | Contact | Log in | Legal |
|---|-------------|----------|------|---------------|---------|---------|--------|-------|
| Use alt on img elements [1.1.1]                                 | 2           |          | 1    |               |         |         |        |       |
| Use of Color [1.4.1]  | 1           | 8        | 8    | 8             | 8       | 8       | 1      | 8     |
| Provide descriptive titles for web pages [2.4.2]                | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Provide links to navigate to related Web pages [2.4.5]          | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Provide descriptive headings [2.4.6]                            | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Primary language of page [3.1.1]                                | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Languages within the body [3.1.2]                               | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Language of Parts [3.1.2]                                       | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Provide a submit button to initiate a change of context [3.2.2] | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Provide descriptive labels [3.3.2]                              | -           | -        | 1    | -             | -       | -       | 1      | -     |
| Label groups of form elements [3.3.2]                           | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Define ids for elements [4.1.1]                                 | 2           | 2        | 2    | 2             | 2       | 2       | -      | 2     |
| Reference elements [4.1.1]                                      | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Provide role name for div/span with event handler [4.1.2]       | -           | -        | -    | -             | -       | -       | -      | -     |
| Use HTML form controls and links [4.1.2]                        | 3           | 1        | 1    | 1             | 1       | 1       | -      | 1     |
| Accessible name for image links [4.1.2]                         | 1           | 1        | 1    | 1             | 1       | 1       | -      | 1     |
| Title attribute to identify controls [4.1.2]                    | -           | -        | 1    | -             | -       | -       | 1      | -     |
| Use the title for frame and iframe elements [4.1.2]             | -           | -        | -    | -             | -       | 1       | -      | -     |

## Resultados

Las barreras de accesibilidad encontradas corresponden a problemas que están agrupados dentro del nivel A de accesibilidad, por lo tanto, su resolución es fundamental y crítica para el cumplimiento de la normativa. Los problemas encontrados se describen a continuación:

- Use alt on img elements [1.1.1] (nivel A): todo el contenido no textual que se presenta al usuario tiene que tener una alternativa textual que sirva como descripción equivalente a la información visual. En todas las páginas analizadas es posible encontrar problemas relacionados con el texto alternativo para contenidos no textuales como las imágenes.
- Provide descriptive labels [3.3.2] (nivel A): se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario. 2 de las páginas web analizadas presentan un problema con la etiqueta descriptiva de elementos tipo botón.
- Define ids for elements [4.1.1] (nivel A): 7 de las páginas analizadas presentan problemas relacionados con la identificación (etiqueta id) de los elementos. En concreto, algunos de los elementos utilizan el mismo id, por lo que pueden causar problemas a la hora de identificar la relación esencial por parte de los usuarios.
- Criterio agrupado Name, Role, Value [4.1.2] (nivel A): para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, los elementos de formulario, los enlaces, etc.), el nombre y la función, los estados, las propiedades y los valores pueden determinarse mediante programación; y se notifican los cambios en estos elementos a los usuarios, incluidas las tecnologías de asistencia. Todas las páginas presentan problemas relacionados con este criterio. En concreto Tingtun aplica los siguientes test para verificar el cumplimiento a diferentes niveles:
  - Use HTML form controls and links [4.1.2]
  - Accessible name for image links [4.1.2]
  - Title attribute to identify controls [4.1.2]
  - Use the title for frame and iframe elements [4.1.2]

### 5.1.2. Pruebas con WAVE

Partiendo de las pruebas realizadas con WAVE, podemos resumir los resultados más relevantes en la Tabla 3. La tabla contiene el número de elementos con el problema específico. Además, se indica entre corchetes [ ] el identificador del punto de la guía WCAG con el que se corresponde cada elemento. Los elementos analizados que no suponen una barrera para la accesibilidad no se muestran en la tabla.

## Resultados

Tabla 3. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de CEPIS con WAVE

|   | Cepis: home | About us | News | Expert groups | DiversIT Charter | Contact | Log in | Legal |
|---|-------------|----------|------|---------------|------------------|---------|--------|-------|
| <b>Criterios de éxito [ref. a WCAG 2.1]</b>   |             |          |      |               |                  |         |        |       |
| <b>Errors</b>                                 |             |          |      |               |                  |         |        |       |
| Missing alternative text [1.1.1]              | 10          | 1        | 1    | 1             | 1                | 1       | 1      | 1     |
| Linked image missing alternative text [1.1.1] | 12          | 4        | 14   | 4             | 4                | 4       |        | 4     |
| Missing form label [3.3.2]                    | 1           | 1        | 1    | 1             | 1                | 1       | 1      | 1     |
| Empty button [3.3.2]                          | 1           | 1        | 1    | 1             | 1                | 1       |        | 1     |
| Empty link [2.4.4]                            | 2           |          |      |               |                  |         |        |       |
| Very low contrast [1.4]                       | 8           |          | 21   |               |                  |         |        |       |
| <b>Alerts</b>                                 |             |          |      |               |                  |         |        |       |
| Image with title [1.1.1]                      | 3           | 3        | 3    | 3             | 3                | 3       |        | 3     |
| Missing first level heading [2.4.6]           | 1           |          |      |               |                  |         |        |       |
| Skipped heading level [2.4.6]                 | 1           | 1        | 1    | 1             | 2                | 2       |        | 2     |
| Suspicious link text [2.4.4]                  | 9           |          | 10   | 6             | 2                |         |        |       |
| Redundant link [2.4.4]                        | 12          |          |      |               | 1                |         |        |       |
| Very small text [1.4]                         | 2           | 2        | 2    | 2             | 2                | 2       |        | 2     |
| Redundant title text [1.3.1]                  | 4           |          |      |               |                  |         |        |       |
| Link to PDF document [2.4.4]                  |             | 4        |      |               | 3                |         |        |       |
| Link to Word document [2.4.4]                 |             |          |      |               | 3                |         |        |       |
| No script element [3.3.2]                     |             | 2        |      | 6             | 5                |         |        |       |
| Select missing label [3.3.2]                  |             |          | 1    |               |                  |         |        |       |
| Layout table [1.3.1]                          |             |          |      |               |                  |         |        | 1     |
| <b>Features</b>                               |             |          |      |               |                  |         |        |       |
| Null or empty alternative text [1.1.1]        | 4           | 2        |      | 6             | 4                |         |        |       |

Los resultados reflejan problemas agrupados dentro de los niveles A y AA de accesibilidad. Por lo tanto, su resolución es fundamental y crítica para el cumplimiento de la normativa. Los problemas encontrados son los siguientes:

- Alternative text for non-text content [1.1.1] (nivel A): todo elemento no textual tiene que tener una etiqueta con el texto alternativo que proporcione una descripción del contenido. WAVE detecta como error también las ocasiones en las que sí aparece la etiqueta alt vacía por lo que no se proporciona descripción del contenido
- Link purpose [2.4.4] (nivel A): el destino de cada enlace tiene que poder determinarse a partir del texto del hipervínculo de forma clara e inequívoca. Esto aplica también a enlaces a documentos ya sea PDF o Word. En estos casos concretos, además, es necesario que dichos documentos sean accesibles.

## Resultados

- Info and Relationships [1.3.1] (nivel A): la información, la estructura y las relaciones que se transmiten a través de la presentación del contenido tienen que reflejarse también en el texto. Para ello hay que evitar utilizar las tablas como medio para diseñar o dar formato a la web y evitar redundancias.
- Headings and Labels [2.4.6] (nivel AA): los títulos facilitan la navegación de las páginas a los usuarios de tecnologías de asistencia, pero también a usuarios con capacidades plenas. También aportan un significado semántico y visual y estructuran el documento. El uso de los niveles de encabezado debe ser secuencial y coherente, empezando en el nivel uno y aumentando sin saltarse ningún nivel.
- Labels or Instructions [3.3.2] (nivel A): se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario, este requisito influye en botones, formularios, elementos seleccionables y contenido JavaScript.
- Distinguishable [1.4] (nivel AA): un criterio fundamental de la accesibilidad es que el contenido sea fácilmente legible y distinguible. Para ello hay que asegurar un contraste suficiente entre el texto y el fondo de la web y que el texto se presente en un tamaño adecuado.

### 5.1.3. Pruebas manuales

Las herramientas son una primera aproximación a los posibles problemas de accesibilidad, sin embargo, siempre es necesario realizar una comprobación manual de cada punto de la guía WCAG. En este caso se han comprobado todos los puntos indicados en el Anexo I. Listado de criterios WCAG 2.1. En la Tabla 4, a continuación, se muestran solamente aquellos puntos que suponen una no conformidad con la normativa. Cada uno se relaciona con el nivel de cumplimiento (A, AA y AAA) y, además, se le asigna un código que sirve para identificarlo en el apartado 5.3. Resolución de problemas de accesibilidad. Los criterios de éxito que no aparecen en la tabla no se aplican en la auditoría porque la web no tiene elementos de ese tipo o bien cumple con los requisitos y no supone una barrera a la accesibilidad.

Tabla 4. Resumen de las no conformidades de accesibilidad de la web de CEPIS

| Nivel | Criterio de éxito   | Referencia de resolución |
|-------|---|--------------------------|
| A     | 1.1.1 – Non-text Content                                      | R01                      |
| A     | 1.2.1 – Audio-only and Video-only (Pre-recorded)              | R02                      |
| A     | 1.2.2 – Captions (Pre-recorded)                               | R02                      |
| A     | 1.2.3 – Audio description or Media Alternative (Pre-recorded) | R02                      |
| A     | 1.3.1 – Info and Relationships                                | R03                      |
| A     | 2.4.1 – Bypass Blocks   | R04                      |
| A     | 2.4.4 – Link Purpose (In Context)                             | R05                      |
| A     | 3.3.2 – Labels or Instructions                                | R06                      |
| A     | 4.1.1 – Parsing   | R07                      |

## Resultados

| Nivel | Criterio de éxito                               | Referencia de resolución |
|-------|---|--------------------------|
| A     | 4.1.2 – Name, Role, Value                       | R08                      |
| AA    | 1.2.5 – Audio Description (Pre-recorded)        | R02                      |
| AA    | 1.4.3 – Contrast (Minimum)                      | R09                      |
| AA    | 1.4.5 – Images of Text                          | R10                      |
| AA    | 2.4.6 – Headings and Labels                     | R11                      |
| AAA   | 1.2.6 – Sign Language (Pre-recorded)            | R02                      |
| AAA   | 1.2.7 – Extend Audio Description (Pre-recorded) | R02                      |
| AAA   | 1.2.8 – Media Alternative (Pre-recorded)        | R02                      |
| AAA   | 1.4.6 – Contrast (Enhanced)                     | R09                      |
| AAA   | 1.4.9 – Images of Text (No Exception)           | R10                      |
| AAA   | 2.4.10 – Section Headings                       | R11                      |

## 5.2. Auditoría al sitio web de ITPE

### 5.2.1. Pruebas con Tingtun

En la siguiente tabla (véase la Tabla 5) se muestra un resumen de los resultados obtenidos tras el análisis de accesibilidad a la web de ITPE realizado con Tingtun.

Tabla 5. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de ITPE con Tingtun

| Success Criteria                                       | ITPE: Home | About us | E-Competence Framework | Contact | Become Member | Resource library | Members area |
|--|------------|----------|------------------------|---------|---------------|------------------|--------------|
| Use alt on img elements [1.1.1]                        | 17         | 5        | 5                      | 5       | 5             | 5                | 1            |
| Use of Color [1.4.1]                                   | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Provide descriptive titles for web pages [2.4.2]       | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Provide links to navigate to related Web pages [2.4.5] | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Provide descriptive headings [2.4.6]                   | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Primary language of page [3.1.1]                       | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Languages within the body [3.1.2]                      | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Language of Parts [3.1.2]                              | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |
| Provide a submit button to initiate a change of        | -          | -        | -                      | -       | -             | -                | -            |

## Resultados

| <b>Success Criteria</b>                                   | <b>ITPE: Home</b> | <b>About us</b> | <b>E-Competence Framework</b> | <b>Contact</b> | <b>Become Member</b> | <b>Resource library</b> | <b>Members area</b> |
|---|-------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| context [3.2.2]   |                   |                 |                               |                |                      |                         |                     |
| Provide descriptive labels [3.3.2]                        | -                 | -               | -                             | -              | -                    | -                       | 1                   |
| Label groups of form elements [3.3.2]                     | -                 | -               | -                             | -              | -                    | -                       | -                   |
| Define ids for elements [4.1.1]                           | 1                 | 1               | 1                             | 1              | 1                    | 1                       | -                   |
| Reference elements [4.1.1]                                | -                 | -               | -                             | -              | -                    | -                       | -                   |
| Provide role name for div/span with event handler [4.1.2] | -                 | -               | -                             | -              | -                    | -                       | -                   |
| Use HTML form controls and links [4.1.2]                  | 12                | 1               | 1                             | 1              | 1                    | 1                       | -                   |
| Accessible name for image links [4.1.2]                   | 1                 | 1               | 1                             | 1              | 1                    | 1                       | -                   |
| Title attribute to identify controls [4.1.2]              | -                 | -               | -                             | -              | -                    | -                       | 1                   |
| Use the title for frame and iframe elements [4.1.2]       | -                 | -               | -                             | 1              | -                    | -                       | -                   |

Las barreras de accesibilidad encontradas corresponden a problemas que están agrupados dentro del nivel A de accesibilidad, por lo tanto, su resolución es fundamental y crítica para el cumplimiento de la normativa. Los problemas encontrados se describen a continuación:

- Use alt on img elements [1.1.1] (nivel A): todo el contenido no textual que se presenta al usuario tiene que tener una alternativa textual que sirva como descripción equivalente a la información visual. En todas las páginas analizadas es posible encontrar problemas relacionados con el texto alternativo para contenidos no textuales como las imágenes.
- Provide descriptive labels [3.3.2] (nivel A): se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario. La página de acceso al área de miembros registrados presenta un problema con la etiqueta descriptiva de elementos tipo botón.
- Define ids for elements [4.1.1] (nivel A): 6 de las páginas analizadas presentan problemas relacionados con la identificación (etiqueta id) de los elementos. En concreto, algunos de los elementos utilizan el mismo id, por lo que pueden causar problemas a la hora de identificar la relación esencial por parte de los usuarios.

## Resultados

- Criterio agrupado Name, Role, Value [4.1.2] (nivel A): para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, los elementos de formulario, los enlaces, etc.), el nombre y la función, los estados, las propiedades y los valores pueden determinarse mediante programación; y se notifican los cambios en estos elementos a los usuarios, incluidas las tecnologías de asistencia. Todas las páginas presentan problemas relacionados con este criterio. En concreto, Tingtun aplica los siguientes test para verificar el cumplimiento a diferentes niveles:
  - Use HTML form controls and links [4.1.2]
  - Accessible name for image links [4.1.2]
  - Title attribute to identify controls [4.1.2]
  - Use the title for frame and iframe elements [4.1.2]

### 5.2.2. Pruebas con WAVE

Partiendo de las pruebas realizadas con WAVE, podemos resumir los resultados más relevantes en la Tabla 6. La tabla contiene el número de elementos con el problema específico. Además, se indica entre corchetes [ ] el identificador del punto de la guía WCAG con el que se corresponde cada elemento. Los elementos analizados que no suponen una barrera para la accesibilidad no se muestran en la tabla.

Tabla 6. Resumen de los resultados de accesibilidad de la web de ITPE con WAVE

|   | ITPE: Home | About us | E-Competence Framework | Contact | Become Member | Resource library | Members area |
|---|------------|----------|------------------------|---------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Criterios de éxito [ref. a WCAG 2.1]</b>   |            |          |                        |         |               |                  |              |
| <b>Errors</b>                                 |            |          |                        |         |               |                  |              |
| Missing alternative text [1.1.1]              | 14         | 2        | 2                      | 2       | 2             | 2                | 1            |
| Linked image missing alternative text [1.1.1] | 13         | 3        | 3                      | 3       | 3             | 3                |              |
| Missing form label [3.3.2]                    | 1          | 1        | 1                      | 1       | 1             | 1                | 1            |
| Empty button [3.3.2]                          | 1          | 1        | 1                      | 1       | 1             | 1                |              |
| Empty link [2.4.4]                            | 11         |          |                        |         |               |                  |              |
| Very low contrast [1.4]                       | 4          | 5        | 1                      | 1       | 1             | 1                |              |
| <b>Alerts</b>                                 |            |          |                        |         |               |                  |              |
| Skipped heading level [2.4.6]                 | 1          | 1        | 1                      | 1       | 1             | 1                |              |
| Suspicious link text [2.4.4]                  | 8          | 4        | 1                      |         | 1             |                  |              |
| Redundant link [2.4.4]                        | 14         | 1        |                        |         |               |                  |              |
| Very small text [1.4]                         | 1          | 1        | 1                      | 1       | 1             | 1                |              |

## Resultados

|   | ITPE: Home | About us | E-Competence Framework Contact | Become Member | Resource library | Members area |
|---|------------|----------|--------------------------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Criterios de éxito [ref. a WCAG 2.1]</b> |            |          |                                |               |                  |              |
| Redundant title text [1.3.1]                | 10         |          |                                |               |                  |              |
| Link to PDF document [2.4.4]                |            | 1        | 4                              | 2             |                  |              |
| No script element [3.3.2]                   | 1          | 1        | 1                              | 1             | 2                | 1            |
| Layout table [1.3.1]                        |            |          | 1                              |               |                  |              |
| Features                                    |            |          |                                |               |                  |              |
| Null or empty alternative text [1.1.1]      |            |          |                                | 1             |                  |              |

Los resultados reflejan problemas agrupados dentro de los niveles A y AA de accesibilidad, por lo tanto, su resolución es fundamental y crítica para el cumplimiento de la normativa. Los problemas encontrados son los siguientes:

- Alternative text for non-text content [1.1.1] (nivel A): todo elemento no textual tiene que tener una etiqueta con el texto alternativo que proporcione una descripción del contenido. WAVE detecta como error también las ocasiones en las que sí aparece la etiqueta alt vacía por lo que no se proporciona descripción del contenido
- Link purpose [2.4.4] (nivel A): el destino de cada enlace tiene que poder determinarse a partir del texto del hipervínculo de forma clara e inequívoca. Esto aplica también a enlaces a documentos PDF. En estos casos concretos, además, es necesario que dichos documentos sean accesibles.
- Info and Relationships [1.3.1] (nivel A): la información, la estructura y las relaciones que se transmiten a través de la presentación del contenido tienen que reflejarse también en el texto. Para ello hay que evitar utilizar las tablas como medio para diseñar o dar formato a la web y evitar redundancias.
- Headings and Labels [2.4.6] (nivel AA): los títulos facilitan la navegación de las páginas a los usuarios de tecnologías de asistencia, pero también a usuarios con capacidades plenas. También aportan un significado semántico y visual y estructuran el documento. El uso de los niveles de encabezado debe ser secuencial y coherente, empezando en el nivel uno y aumentando sin saltarse ningún nivel.
- Labels or Instructions [3.3.2] (nivel A): se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la intervención del usuario, este requisito influye en botones, formularios, elementos seleccionables y contenido JavaScript.
- Distinguishable [1.4] (nivel AA): un criterio fundamental de la accesibilidad es que el contenido sea fácilmente legible y distinguible. Para ello hay que asegurar



## Resultados

un contraste suficiente entre el texto y el fondo de la web y que el texto se presente en un tamaño adecuado.

### 5.2.3. Pruebas manuales

Para el caso de ITPE también se ha realizado una comprobación manual de todos los puntos indicados en el Anexo I. Listado de criterios WCAG 2.1. Aquellos puntos que suponen una no conformidad con la normativa se muestran en la Tabla 7. Cada uno se relaciona con el nivel de cumplimiento (A, AA y AAA) y, además, se le asigna un código que sirve para identificarlo en el apartado 5.3. Resolución de problemas de accesibilidad. Los criterios de éxito que no aparecen en la tabla no aplican en la auditoría porque la web no tiene elementos de ese tipo o bien cumple con los requisitos de accesibilidad y no supone una barrera a la accesibilidad.

Tabla 7. Resumen de las no conformidades de accesibilidad de la web de ITPE

| Nivel | Criterio de éxito   | Referencia de resolución |
|-------|---|--------------------------|
| A     | 1.1.1 – Non-text Content                                      | R01                      |
| A     | 1.2.1 – Audio-only and Video-only (Pre-recorded)              | R02                      |
| A     | 1.2.2 – Captions (Pre-recorded)                               | R02                      |
| A     | 1.2.3 – Audio description or Media Alternative (Pre-recorded) | R02                      |
| A     | 1.3.1 – Info and Relationships                                | R03                      |
| A     | 2.4.1 – Bypass Blocks   | R04                      |
| A     | 2.4.4 – Link Purpose (In Context)                             | R05                      |
| AA    | 1.2.5 – Audio Description (Pre-recorded)                      | R02                      |
| AA    | 1.4.3 – Contrast (Minimum)                                    | R09                      |
| AA    | 1.4.5 – Images of Text  | R10                      |
| AA    | 2.4.6 – Headings and Labels                                   | R11                      |
| AAA   | 1.2.6 – Sign Language (Pre-recorded)                          | R02                      |
| AAA   | 1.2.7 – Extend Audio Description (Pre-recorded)               | R02                      |
| AAA   | 1.2.8 – Media Alternative (Pre-recorded)                      | R02                      |
| AAA   | 1.4.6 – Contrast (Enhanced)                                   | R09                      |

## 5.3. Resolución de problemas de accesibilidad

A continuación, se describen los problemas encontrados en la auditoría y que suponen una barrera para la accesibilidad digital. También se ofrecen directrices para su correcta resolución sobre los ejemplos encontrados en el análisis.

### 5.3.1. R01 - 1.1.1 – Non-text Content (Nivel A)

Algunas de las imágenes publicadas en los sitios web no tienen un texto alternativo, por lo que causan problemas a las personas con discapacidad visual. Estas personas

## Resultados

normalmente acceden al contenido utilizando tecnologías de asistencia como lectores de pantalla. El hecho de que las imágenes no estén acompañadas de texto alternativo lleva a que estos usuarios no puedan acceder al contenido en su totalidad y pierdan la información que proporciona la imagen. En el mejor de los casos, si la imagen es solamente decorativa, el usuario no perderá información, pero se enfrentará a la incertidumbre de no saber qué está pasando, ya que no pueden entender completamente el contenido. Por lo tanto, hay que incluir siempre la etiqueta alt para añadir texto alternativo y describir la imagen de forma significativa.

Por ejemplo, en la siguiente imagen de la web de CEPIS y el código HTML que le acompaña vemos que se ha incluido la etiqueta alt, pero no tienen contenido.

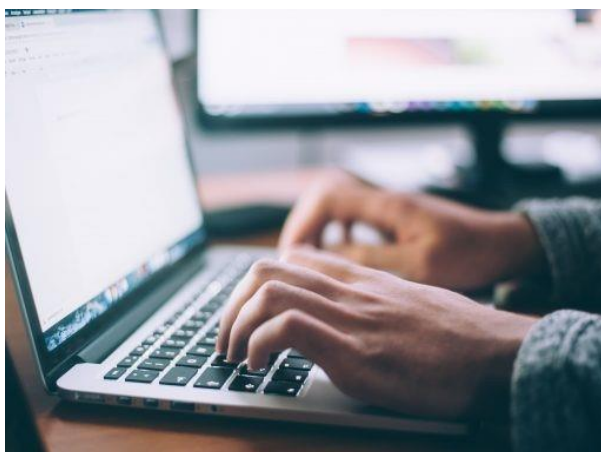


Figura 25. Ejemplo de imagen no accesible en CEPIS

```

```

Una imagen debe contener un texto alternativo, que puede ser especificado en la opción que proporciona Wordpress o añadido en la etiqueta HTML "alt", y, en este caso, indicando "imagen decorativa".

En la web de ITPE, también se encuentran casos similares. En este ejemplo, la imagen sí proporciona información. Dicha información debe incluirse en el texto alternativo.

## Resultados



Figura 26. Ejemplo de imagen no accesible en ITPE

```

```

### 5.3.2. R02 - Group – Alternative or extra information to multimedia content

En este apartado se incluye la resolución de los siguientes elementos relacionados con el contenido multimedia:

- 1.2.1 – Audio-only and Video-only (Pre-recorded) (Nivel A)
- 1.2.2 – Captions (Pre-recorded) (Nivel A)
- 1.2.3 – Audio description or Media Alternative (Pre-recorded) (Nivel A)
- 1.2.5 – Audio Description (Pre-recorded) (Nivel AA)
- 1.2.6 – Sign Language (Pre-recorded) (Nivel AAA)
- 1.2.7 – Extend Audio Description (Pre-recorded) (Nivel AAA)
- 1.2.8 – Media Alternative (Pre-recorded) (Nivel AAA)

Las webs incluyen referencias a contenidos de vídeo, tanto como enlaces a vídeos de YouTube como vídeos incrustados.

El vídeo incrustado con diálogos se ha encontrado en la página <https://cepis.org/videos/cepis-30-years/>. Es posible observar que contiene subtítulos incluso por la mera observación de su título, pero el reproductor de vídeo no los muestra en algunos de los navegadores (probado con Chrome y Firefox). Este error se puede solucionar incluyendo un enlace a este vídeo en el portal de YouTube para permitir al usuario seleccionar, si lo considera necesario, la opción de reproducir subtítulos. YouTube incluye una opción para incluir subtítulos de forma automática. Es importante tener en cuenta que, aunque los subtítulos automáticos creados por YouTube son en su mayoría precisos, pueden contener algunos errores o pueden faltar algunas partes mostradas como texto en el vídeo (el vídeo contiene preguntas que sólo se presentan visualmente). Si el vídeo es especialmente importante, se recomienda descargar los subtítulos automáticos generados por YouTube y revisarlos y corregir los posibles errores y añadir los elementos que faltan, antes de volver a cargarlos en el vídeo.

## Resultados

Si el vídeo contiene imágenes relevantes que no se explican en el vídeo mediante el audio o si contiene elementos visuales de contexto que están en constante cambio, debería contener uno de los siguientes elementos, describiendo estos cambios de contexto:

- Transcripción
- Descripción de audio
- Lenguaje de signos
- Descripción de audio ampliada

Tanto en el caso de CEPIS como en el de ITPE, se recomienda subir todos los vídeos a un canal de YouTube, activar la opción de generación automática de subtítulos, revisarlos y, además, proporcionar una descripción significativa que resuma el contenido del vídeo.

### 5.3.3. R03 - 1.3.1 – Info and Relationships (Nivel A)

La información debe presentarse de forma lógica y coherente y con una estructura clara, para eso es esencial utilizar correctamente los distintos niveles de título y encabezado. En ambos análisis se han encontrado elementos en los que el contenido no sigue una estructura lógica y coherente.

El siguiente ejemplo se encuentra en la sección “About us” de CEPIS y se puede ver cómo al programar la web se han saltado el nivel 2 de encabezados:

- [H1] [OK] About us
  - [H2] [OK] CEPIS Mission
  - [H2] [OK] Governance
    - [H3] [OK] Council
    - [H3] [OK] Board of Directors
  - [H2] [OK] Secretariat
    - [H3] [OK] SUBSCRIBE TO OUR NEWSLETTER
      - [H5] [ERROR] Waiting H3 ◦  
**H4: Contact**

En la página web de ITPE también hay errores similares. En el ejemplo a continuación, de la sección “e-competence framework”, la anidación es incorrecta puesto que se ha pasado de nivel h1 a un nivel h4.

- [H1] [OK] The e-Competence Framework
  - [H4] [ERROR] Waiting for H1 ◦ H2:  
**Concepts and Principles included in the e-CF**
  - [H4] [ERROR] How to benefit from the e-CF in practice
  - [H4] [ERROR] Maintenance Context
  - [H4] [ERROR] Get the e-CF
  - [H4] [ERROR] Background
  - [H4] [ERROR] FAQs about the e-CF
  - [H4] [ERROR] Privacy Overview

## Resultados

Para facilitar la navegación y la comprensión de la estructura general del sitio web, el contenido debe estructurarse utilizando títulos debidamente anidados (por ejemplo, h1 seguido de h2, h2 seguido de h2 o h3, h3 seguido de h3 o h4, etc.).

La organización de la estructura no afecta únicamente a los niveles de encabezado. También es importante utilizar una estructura correcta, coherente y accesible en las tablas.

La tabla presente en la sección “Legal” de la web de CEPIS no se ha definido correctamente. Los elementos td (etiqueta para celda de datos), tr (etiqueta para fila) y th (etiqueta para fila de encabezado) no se han utilizado de forma adecuada o incluso no están presentes. En este caso no se ha marcado la fila de encabezado con la etiqueta th.

La estructura de la tabla encontrada es la siguiente:

```
▼ <table class="">
  ▼ <tbody>
    ▼ <tr>
      ▶ <td> ... </td>
      ▶ <td> ... </td>
    </tr>
    ▶ <tr> ... </tr>
    ▶ <tr> ... </tr>
    ▶ <tr> ... </tr>
    ▶ <tr> ... </tr>
    ▶ <tr> ... </tr>
  </tbody>
</table>
```

Figura 27. Estructura de tabla no accesible en CEPIS

Una estructura correcta, podría ser la siguiente:

```
<table>
  <tbody>
    <tr>
      <th>Cookie name </th>
      <th>Nature of cookie</th>
    </tr>
    <tr>
      <td> __utma </td>
      <td> __utma is a persistent cookie </td>
    </tr>
    <tr>
      <td> Repetir con las siguientes filas...
    </tr>
```

## Resultados

```
</tbody>  
</table>
```

### 5.3.4. R04 - 2.4.1 – Bypass blocks (Nivel A)

El contenido principal no suele ser lo primero en una página web, es más frecuente encontrar la referencia a otras páginas en las barras de navegación. Esto significa que los usuarios que utilicen el teclado deben navegar primero por estos enlaces y otros posibles elementos antes de llegar al contenido principal de la página.

Para resolver este problema, es necesario proporcionar un enlace "saltar al contenido", colocado en la parte superior de la página en texto normal, señalando el destino del enlace, al principio de la página.

Por ejemplo, para CEPIS “About us”, podemos añadir al principio de la etiqueta <body> una referencia al contenido principal:

```
<body>  
  <a href="#maincontent">Skip to main content</a>  
  ...  
  <main id="maincontent">  
    <h1 class="font-weight-bold text-primary">About us</h1>  
    ...  
</body>
```

Este error se ha encontrado en todas las secciones de ambas webs, por lo que hay que implementar esta solución en cada una de ellas.

### 5.3.5. R05 - 2.4.4 – Link Purpose (In Context) (Nivel A)

El destino de cada enlace tiene que poder determinarse a partir del texto del enlace por sí solo o del texto del enlace junto con su contexto determinado mediante la programación. En esta auditoría se han encontrado ejemplos como los siguientes que no cumplen con este criterio de éxito.

Por ejemplo, en la sección principal de la web de CEPIS hay un enlace que no contiene descripción.

```
<a href="https://cepis.org/member-societies/" class="font-weight-light  
text-uppercase small text-decoration-none"><span class="more d-block  
mx-auto"></span></a>
```

El enlace debe contener un destino y una descripción para evitar problemas de accesibilidad. Se recomienda añadir esta descripción o eliminar la referencia a este enlace:

```
<a href="https://cepis.org/member-societies/" class="font-weight-light  
text-uppercase small text-decoration-none"><span class="more d-block  
mx-auto">Link description</span></a>
```

## Resultados

Otro ejemplo de no conformidad con este criterio es el caso de utilizar enlaces redundantes que se incluyen en texto y en imagen. Por ejemplo, en la sección “Become member” se ha encontrado el siguiente caso:

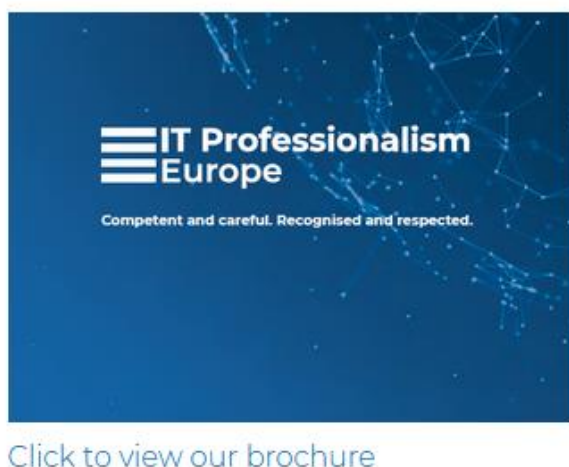


Figura 28. Ejemplo de imagen con enlace no accesible en ITPE

La imagen contiene un enlace al folleto del ITPE, mientras que el enlace que aparece debajo de la imagen es un enlace roto. Si tenemos imagen y enlace al contenido, debemos elegir si queremos que el enlace sea la imagen o el texto. Tener ambos crea contenido redundante, que debe evitarse.

### 5.3.6. R06 - 3.3.2 – Labels or Instructions (Nivel A)

La intención de este criterio de éxito es que los autores de contenidos presenten instrucciones o etiquetas siempre que se requiera una acción por parte del usuario para que los usuarios sepan qué datos de entrada se esperan.

En la sección “News” de la web de CEPIS se ha encontrado un elemento para filtrar la búsqueda que no tiene asociada la etiqueta <label> correctamente por lo que se pueden ocasionar dificultades para interpretar el elemento.



Figura 29. Ejemplo de un elemento con etiquetado incorrecto en CEPIS

Es necesario añadir al código HTML la primera línea (marcada en negrita) que se muestra a continuación:

```
<label for="tag-filter">Choose a tag to filter the content :</label>  
<select name="tag-filter" id="tag-filter" class="d-inline-block mt-3  
mt-md-0">
```

## Resultados

```
<option value="all">
Filter by Tag/Reset
</option>
<option value="artificial-intelligence">
Artificial Intelligence
</option>
...Options...
</select>
```

### 5.3.7. R07 - 4.1.1 – Parsing (Nivel A)

Este criterio de éxito busca asegurar que todos los contenidos implementados mediante lenguajes de marcado (como HTML), tengan las etiquetas de inicio y fin completas, los elementos se aniden según sus especificaciones, no contienen atributos duplicados y los ID sean únicos.

En el sitio web de CEPIS se han encontrado elementos cuyo identificador no es único, sino que se utiliza el mismo para todos los elementos del mismo tipo. Los identificadores de los elementos deben ser únicos para evitar posibles problemas con las referencias. Por ejemplo, el análisis con Tingtun ha encontrado elementos con el “Brand” en dos fragmentos diferentes del código.

```

```

Sin embargo, en este caso el id es el mismo porque el elemento es el mismo, aunque aparezca varias veces. Es un ejemplo de falso positivo de los comprobadores automáticos. La recomendación es utilizar diferentes identificadores cuando los elementos son distintos.

### 5.3.8. R08 - 4.1.2 – Name, Role, Value (Nivel A)

Este criterio busca que para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluidos, los elementos de formulario, los enlaces, etc.), se haya determinado en el código el nombre y la función, los estados, las propiedades y los valores; y se notifiquen los cambios de estado de estos elementos a los usuarios, grupo que también incluye a las tecnologías de asistencia como lectores de pantalla. Estas herramientas pueden tener dificultades para interactuar con elementos de este tipo.

Este problema se manifiesta en la web de CEPIS, sección “Contact”. Hay elementos que no tienen título o las etiquetas necesarias para identificarlos. Se recomienda añadir la etiqueta <title> en cada elemento y complementarlo con la etiqueta <label> si el problema persiste.

- **Title tag**

```
<button type="submit" class="sbtn" title="submit
button"></button>
```



## Resultados

- **Label tag**

```
<label for="submit_button" ">Send button</label>
<button type="submit" class="sbtn" id="submit_button"></button>
```

### 5.3.9. R09 - Group – Distinguishable content

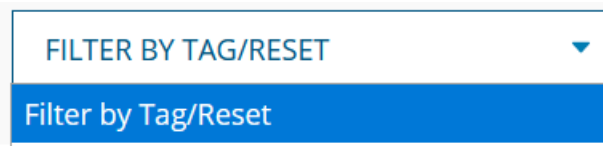
Esta sección incluye la comprobación del contraste de color en base a los siguientes criterios de éxito de WCAG 2.1:

- 1.4.3 – Contrast (Minimum) (Nivel AA)
- 1.4.6 – Contrast (Enhanced) (Nivel AAA)
- 1.4.12 – Text Spacing (Nivel AA)

Hay elementos en ambas páginas web que no cumplen el nivel de contraste mejorado (7:1 para el nivel AAA), ni los criterios mínimos de contraste de color (mínimo 3:1 para el texto grande y 4,5:1 para el texto normal) para el nivel AA.

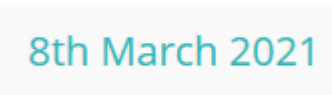
Ejemplos encontrados en CEPIS:

- **Elementos que no cumplen el nivel de contraste mejorado (1.4.6.)**



Color en primer plano: #FFFFFF  
Color de fondo: #0078D7  
Ratio: 4.49:1

- **Elementos que no cumplen el nivel de contraste mínimo (1.4.3.)**



Color en primer plano: #33B4B5  
Color de fondo: #F9F9F9  
Ratio: 2.39:1

Ejemplos encontrados en ITPE:

- **Elementos que no cumplen el nivel de contraste mínimo (1.4.3.)**



## Resultados

Color en primer plano: #1B75BB

Color de fondo: #EAEAEA

Ratio: 4.05:1

La recomendación es revisar los ajustes de color de la plantilla y del sitio web para cumplir con los criterios de contraste. Una vez modificados, utilizar la herramienta Wave para detectar otros posibles errores de contraste en casos más concretos.

Con respecto al texto, la guía WCAG dice que el interlineado debe ser al menos 1,5 veces el tamaño de la letra y el espacio entre párrafos al menos 2 veces el tamaño de la fuente. Esto se traduce en diseñar una plantilla con texto amplio, la referencia es utilizar Arial con tamaño 12, interlineado 1,5 puntos y espaciado entre párrafos mayor que el interlineado. En contenido web, además es imprescindible que el texto sea redimensionable y se puedan utilizar las funciones de zoom sin perder funcionalidad.

### 5.3.10. R10 - 1.4.9 – Images of Text (Nivel AAA)

Las imágenes que contienen texto deben utilizarse sólo para decorar o cuando una determinada presentación del texto es esencial para la información que se transmite, pero siempre acompañada de su alternativa textual.

En este caso, encontramos una imagen que contiene información, sin tener el texto alternativo necesario para que un usuario con dificultades de visión pueda entenderla.

A continuación, se muestra un ejemplo muy claro del tipo de imágenes que evalúa este criterio de éxito. Se localiza en la sección “DiversIT Charter” de CEPIS.



Figura 30. Ejemplo de una imagen con texto (no accesible) en CEPIS

Es imprescindible que esta imagen vaya acompañada por una etiqueta alt y que se incluya el texto de la imagen como texto alternativo.

### 5.3.11. R11 – Group – Headings and Labels

Este grupo hace referencia a los títulos sean claros y descriptivos de forma que se pueda identificar el tipo de contenido a tratar en dicha sección. La correcta identificación y estructura se cubre por separado en el apartado R03 - 1.3.1 – Info and Relationships (Nivel A).

En este grupo se incluye la evaluación conjunta de los siguientes criterios de éxito:

## Resultados

- 2.4.6 – Headings and Labels (Level AA)
- 2.4.10 – Section Headings (Level AAA)

Este es un ejemplo de cómo las herramientas automáticas no son perfectas y su uso debe ir acompañado de un análisis detallado por personal formado en accesibilidad digital. La herramienta, WAVE, asigna incorrectamente el código del criterio analizado e identifica un problema con el criterio 2.4.6. cuando en realidad se refiere al criterio 1.3.1.

Las herramientas no son capaces de identificar si un título o sección describe correctamente su contenido. Para esto es necesaria una comprobación manual. En estos casos no se han encontrado elementos que supongan una barrera de accesibilidad.

### **5.3.12. Otras barreras: documentos en el sitio web**

En ambas páginas web se han encontrado algunos documentos en formato PDF y/o Word. Según la legislación vigente, todos los recursos adicionales publicados en el sitio web deben ser también accesibles para garantizar la plena accesibilidad del sitio web.

Solucionar los errores de accesibilidad de dichos documentos no entra dentro del alcance del proyecto, sin embargo, sí que se ha considerado necesario comprobar si son correctos o no (desde el punto de vista de la accesibilidad digital) para informar de la presencia de esta barrera. Este análisis se ha realizado con el módulo de accesibilidad disponible en Adobe Pro DC y Microsoft Word 365.

Se han analizado los siguientes documentos como ejemplo:

- |   |     |        |
|---|-----|--------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• PDF</li></ul>   | Web | CEPIS: |
| <a href="https://cepis.org/app/uploads/2020/05/ITPE_Leaflet_web.pdf">https://cepis.org/app/uploads/2020/05/ITPE_Leaflet_web.pdf</a> |     |        |

Resultado:

## Resultados

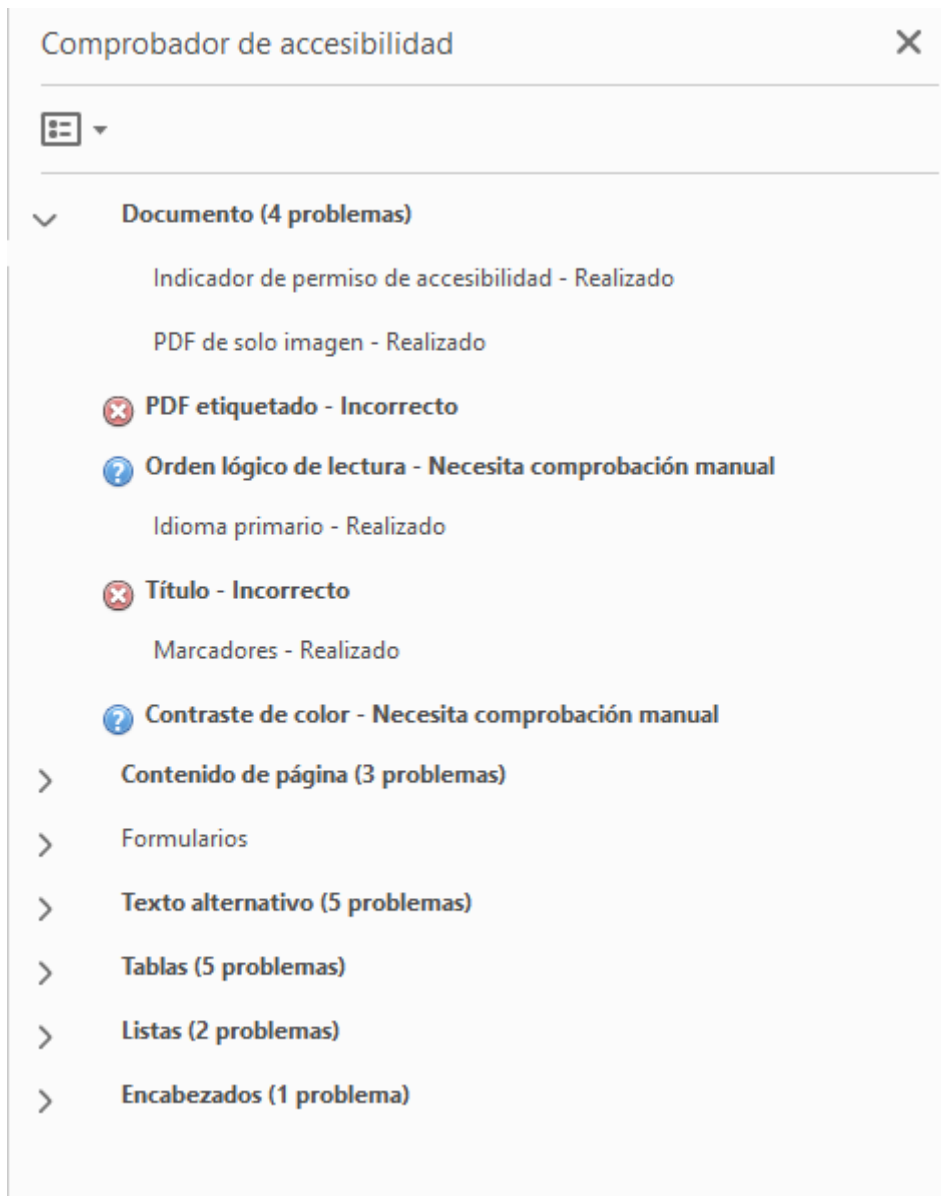


Figura 31. Resultados de la inspección de accesibilidad del documento I con Adobe

- PDF Web CEPIS:  
<https://cepis.org/app/uploads/2019/12/CEPISStandingOrders.pdf>

Resultado:

## Resultados

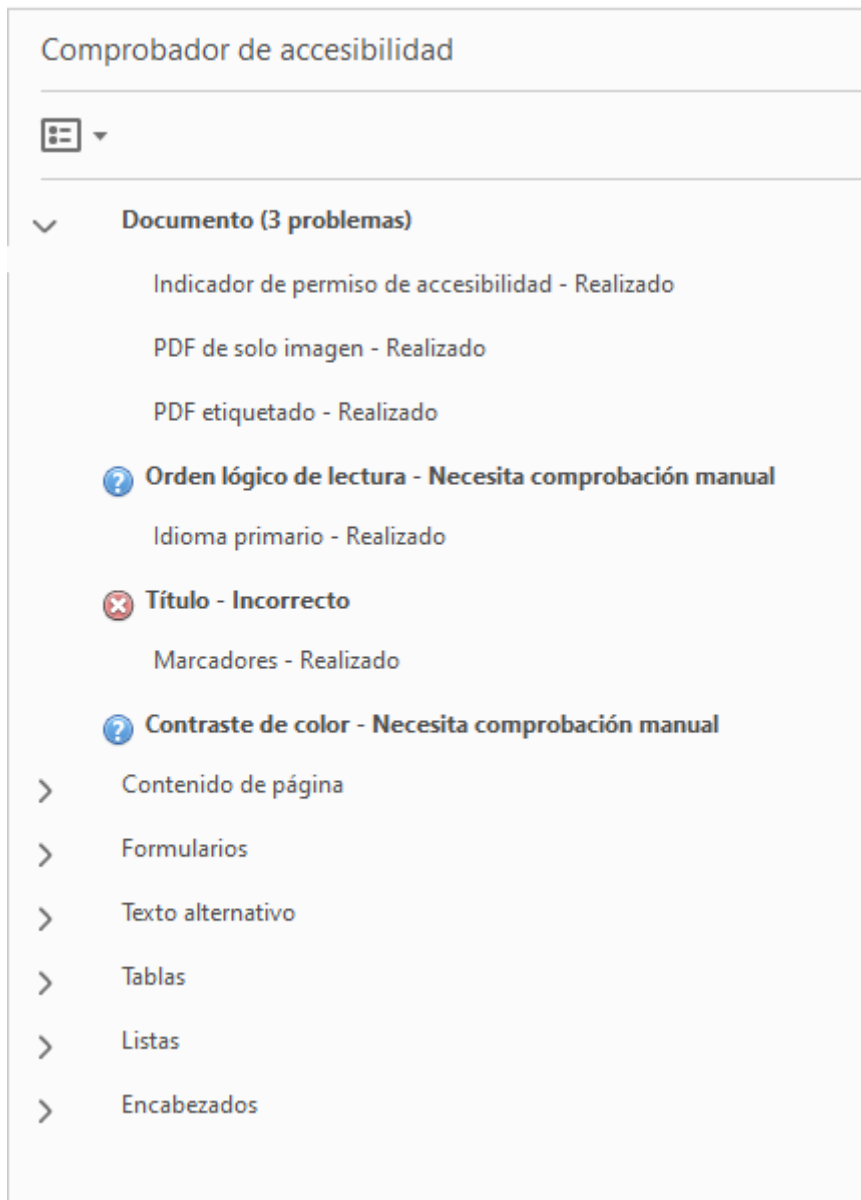


Figura 32. Resultado de la comprobación de accesibilidad del documento II con Adobe

- Word Web CEPIS: <https://cepis.org/app/uploads/2021/01/Assessment-for-Gold.docx>

Results:

Missing alternative text (1)

Picture or object not aligned (1)

[User Guide for the application of the European e-CF 3.0](#)

## Resultados

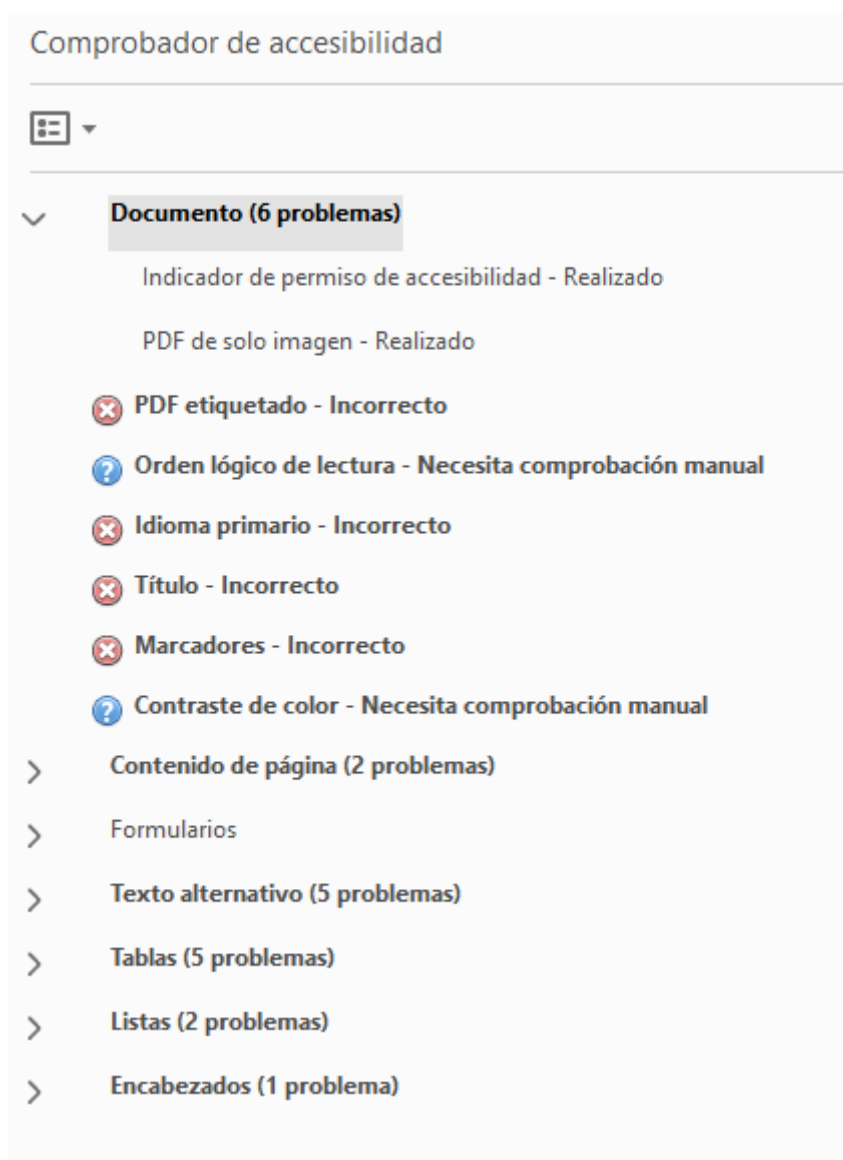


Figura 33. Resultado de la comprobación de accesibilidad del documento III con Adobe

Ninguno de los documentos analizados en la muestra cumple con los criterios de accesibilidad digital. La recomendación general en este caso es formar a los usuarios creadores de contenido para que sean conscientes de sus responsabilidades para el cumplimiento de esta normativa y acompañarlo con acciones concretas de concienciación.

## 6. Conclusiones y trabajos futuros

### 6.1. Conclusiones

La accesibilidad digital es un elemento que no se ha desarrollado lo suficiente, aunque sea obligatoria en muchos casos, incluso por regulación legal. Los resultados del análisis de datos de este estudio muestran que hay una falta de conocimiento sistemático y coherente respecto de la accesibilidad de contenidos. Hay conceptos erróneos que están muy extendidos y la población tiende a sobrevalorar sus conocimientos sobre la accesibilidad digital. Esto no sólo se refiere a saber qué es la accesibilidad, sino también a ser consciente de que no es sólo una cuestión técnica. Todos los que desarrollan o gestionan información digital tienen responsabilidad en todo el proceso, ya que un solo archivo no accesible en una web arruinaría la accesibilidad, por muchas normas que cumpla ese sitio. Este aspecto es en el que es más necesario hacer hincapié para alcanzar los objetivos de la legislación.

Por este motivo, es necesario realizar actividades de formación. No existe una relación clara entre la edad o la experiencia que favorezca o perjudique la accesibilidad. Los jóvenes no muestran mejores conocimientos, aunque se les considere "nativos digitales". Por tanto, no podemos esperar que una tendencia demográfica resuelva los problemas. Hay que formar a todos los implicados y empezar a crear políticas de apoyo en las organizaciones en ese sentido. Tanto las organizaciones públicas como las privadas necesitan sensibilizar a los empleados para cumplir con las directivas europeas.

Organizaciones como CEPIS, ITPE (en las que se ha desarrollado la auditoría) y algunas administraciones públicas están empezando a desarrollar acciones concretas para adaptarse a la normativa europea y aumentar la concienciación en esta materia. Los resultados muestran que, si bien, aún hay cuestiones más técnicas por solucionar como algunos problemas de etiquetado, las principales barreras para la accesibilidad son responsabilidad de usuarios no técnicos. Los principales errores encontrados están relacionados con incluir texto alternativo relevante para todo contenido no textual, asegurar la adecuada identificación del destino en los enlaces o hipervínculos y garantizar que en el contenido se ha utilizado una estructura coherente de niveles de encabezado. Además, no hay que olvidar a los diseñadores, dado que el contraste entre colores ha sido otro de los errores presentes en ambas páginas web.

Las herramientas automáticas son de gran utilidad para iniciar el proceso de comprobación de accesibilidad y localizar los elementos problemáticos. Sin embargo, no basta con confiar en estos análisis para solucionar todas las barreras. Es de gran importancia formar a los usuarios para que puedan realizar comprobaciones manuales en los elementos de los que son responsables. Se ha visto durante el proceso de auditoría que hay falsos positivos que con análisis manual se pueden detectar. En este sentido es clave proporcionar a los usuarios creadores de contenido digital una formación, al menos básica, para que puedan asumir con solvencia la responsabilidad de crear contenido accesible.

Por último, es necesario destacar la falta de concienciación existente sobre la necesidad de cumplir con los requisitos de accesibilidad también documentos alojados en los sitios

## Conclusiones

web. Es habitual incluir ficheros PDF en páginas web y la auditoría ha demostrado que no se tiene en cuenta la accesibilidad digital a la hora de crearlos ni se evalúa el cumplimiento con los estándares antes de publicarlos. Documentos en formatos tan habituales como PDF o Word tienen opciones para hacer que el contenido sea accesible y en la mayoría de los casos los usuarios las desconocen. En este punto, con una realidad cada vez más digital, la obligatoriedad que establece la legislación tiene que servir como palanca de cambio para incorporar la accesibilidad digital en el día a día de todos los usuarios de las TIC. Al final, todos somos creadores de contenido y debemos contribuir a que los servicios, productos e información digitales estén al alcance de todos, evitando brechas digitales entre quienes requieren algunas condiciones específicas para acceder y poder aprovechar los contenidos digitales.

## 6.2. Trabajos futuros

Actualmente, es posible analizar la accesibilidad de ficheros PDF alojados en un sitio web, descargándolos y realizando un análisis individual de cada documento. Sin embargo, no existen herramientas que permitan realizar un análisis completo y automático sobre el grado de accesibilidad de los documentos alojados en los portales de una organización, siendo necesario realizar la evaluación documento a documento. Cuando un sitio web aloja cientos de ficheros, la auditoría de los mismos es inviable debido al consumo extremo de recursos que requeriría. Por ello se plantea como trabajo futuro realizar un análisis en profundidad de la funcionalidad y limitaciones de las herramientas disponibles actualmente para el análisis de accesibilidad en documentos alojados en sitios web. A partir de dicho análisis es posible desarrollar un sistema que a partir de las URL de dichos documentos llame de forma automática a las herramientas de análisis y recopile los resultados y estadísticas de errores.

Con respecto al proyecto actual, todavía no se ha finalizado. A corto plazo, las organizaciones van a completar la resolución de problemas de accesibilidad encontrados. Durante todo este proceso se van a realizar acciones de consultoría que sirvan como apoyo para conseguir que los sitios web de CEPIS e ITPE sean accesibles. Se están obteniendo ya de este proyecto de consultoría y de otros que se están realizando para administraciones públicas de España (por ejemplo, Comunidad de Madrid y Dirección General del Patrimonio del Ministerio de Hacienda y Función Pública) un volumen considerable de datos sobre los problemas más frecuentes y su solución, así como de las carencias de formación más frecuentes entre quienes gestionan contenidos. Con toda esta información esperamos poder identificar los puntos más relevantes de temario de formación y de controles de accesibilidad que pueden ser más productivos para la realización de auditorías y de proyectos de consultoría para la accesibilización de contenidos. Además, esta información permitirá aportar diagnósticos más precisos en la implantación de la regulación sobre accesibilidad en las organizaciones obligadas por la regulación.



## 7. Bibliografía

- [1] Parlamento Europeo y del Consejo, «DIRECTIVA (UE) 2016/2102 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de octubre de 2016 sobre la accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los organismos del sector público». oct. 26, 2016. [En línea]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L2102&from=ES>
- [2] Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las cortes e Igualdad, «Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público». BOE, sep. 19, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/09/19/pdfs/BOE-A-2018-12699.pdf>
- [3] Ministerio de la Presidencia, «Real Decreto 1494/2007 de 12 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social». BOE, 2007. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2007/11/21/pdfs/A47567-47572.pdf>
- [4] Parlamento Europeo y del Consejo, «DIRECTIVA (UE) 2019/882 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 17 de abril de 2019 sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios». abr. 17, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0882&from=ES>
- [5] Banco Mundial, «Entendiendo la Pobreza, Discapacidad», mar. 19, 2021. <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability>
- [6] B. Caldwell, J. OConnor, A. Campbell, y M. Cooper, «Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1». W3C, jun. 05, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- [7] European Telecommunications Standards Institute, Comité Européen de Normalisation Electrotechnique, y Comité Européen de Normalisation, «Accessibility requirements for ICT products and services (EN 301549)». ago. 2018.
- [8] Asociación Española de Normalización, «Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC (UNE-EN 301549)». abr. 2020.
- [9] Y. Inal, F. Guribye, D. Rajanen, M. Rajanen, y M. Rost, «Perspectives and Practices of Digital Accessibility: A Survey of User Experience Professionals in Nordic Countries», 2020, pp. 1-11.
- [10] B. Wentz y J. Lazar, «Inclusive Design of a Web-Based Resource to Assist Public Librarians with Providing Government Information to Library Patrons in the United States», en *Inclusive Designing*, Cham, 2014, pp. 259-268.

## Conclusiones

- [11] T. Alahmadi y S. Drew, «Accessibility evaluation of top-ranking university websites in world, Oceania, and Arab categories for home, admission, and course description webpages», *Journal of Open, Flexible and Distance Learning*, vol. 21, n.º 1, pp. 7-24, 2017.
- [12] J. Lazar, D. F. Goldstein, y A. Taylor, *Ensuring digital accessibility through process and policy*. Morgan kaufmann, 2015.
- [13] A. Reis, J. Barroso, y R. Gonçalves, «Supporting accessibility in higher education information systems», 2013, pp. 250-255.
- [14] J. Lazar, «Managing digital accessibility at universities during the COVID-19 pandemic», *Universal Access in the Information Society*, mar. 2021, doi: 10.1007/s10209-021-00792-5.
- [15] J. Lazar, «Integrating accessibility into the information systems curriculum», *Proceedings of the international association for computer information systems*, pp. 373-379, 2002.
- [16] Rae Mancilla, Barbara Frey, «Administrative Supports for Digital Accessibility: Policies and Processes», *Quality Matters*, 2020, [En línea]. Disponible en: <https://www.qualitymatters.org/sites/default/files/research-docs-pdfs/QM-Digital-Accessibility-Policy-Process-WP.pdf>
- [17] Editor: Sharron Rush. Contributors: Shawn Lawton Henry, Eric Eggert, Brent Bakken, Vicki Menezes Miller, Laura Keen., «The Business Case for Digital Accessibility». Education and Outreach Working Group, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.w3.org/WAI/business-case/>
- [18] S. Horton y D. Sloan, «Accessibility for business and pleasure», *Association for Computing Machinery*, vol. 23, n.º 1, 2015, doi: <https://doi.org/10.1145/2843590>.
- [19] Mukta Kulkarni, «Digital accessibility: Challenges and opportunities», *IIMB Management Review*, vol. 23, n.º 1, pp. 91-98, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2018.05.009>.

## Anexo I. Listado de criterios WCAG 2.1

A continuación, se presentan los criterios de éxito incluidos en las guías WCAG de W3C en su versión 2.1, ordenados por niveles de cumplimiento.

| Nivel | Criterio de éxito   | Descripción  |
|-------|---|--|
| A     | 1.1.1 – Non-text Content                                      | Proporcionar alternativas de texto para el contenido no textual  |
| A     | 1.2.1 – Audio-only and Video-only (Pre-recorded)              | Ofrecer una alternativa a los contenidos de sólo vídeo y sólo audio  |
| A     | 1.2.2 – Captions (Pre-recorded)                               | Proporcionar subtítulos para los vídeos con audio  |
| A     | 1.2.3 – Audio description or Media Alternative (Pre-recorded) | El vídeo con audio tiene una segunda alternativa   |
| A     | 1.3.1 – Info and Relationships                                | Estructura lógica  |
| A     | 1.3.2 – Meaningful Sequence                                   | Presentar el contenido en un orden significativo   |
| A     | 1.3.3 – Sensory Characteristics                               | Utilizar más de un medio para dar instrucciones  |
| A     | 1.4.1 – Use of Colour   | No utilizar una representación que se base únicamente en el color  |
| A     | 1.4.2 – Audio Control   | No reproducir el audio automáticamente   |
| A     | 2.1.1 – Keyboard  | Accesible sólo por teclado   |
| A     | 2.1.2 – No Keyboard Trap                                      | No bloquear a los usuarios de teclado  |
| A     | 2.1.4 – Character Key Shortcuts                               | No utilizar accesos directos de una sola tecla o proporcionar una forma de desactivarlos o cambiarlos                |
| A     | 2.2.1 – Timing Adjustable                                     | Los usuarios pueden controlar los ajustes de tiempo  |
| A     | 2.2.2 – Pause, Stop, Hide                                     | Proporcionar controles al usuario para mover el contenido  |
| A     | 2.3.1 – Three Flashes or Below                                | Ningún contenido parpadea más de tres veces por segundo  |
| A     | 2.4.1 – Bypass Blocks   | Proporcionar un enlace "Saltar al contenido"   |
| A     | 2.4.2 – Page Titled   | Título de la página útil y claro   |
| A     | 2.4.3 – Focus Order   | Orden de lectura coherente   |
| A     | 2.4.4 – Link Purpose (In Context)                             | El propósito de cada enlace está claro por su contexto   |
| A     | 2.5.1 – Pointer Gestures                                      | Los usuarios pueden realizar funciones táctiles con tecnología de asistencia o con un dedo                           |
| A     | 2.5.2 – Pointer Cancellation                                  | Cancelación del puntero. Este requisito se aplica a los contenidos web que interpretan las acciones de los punteros. |
| A     | 2.5.3 – Label in Name   | El nombre contiene el texto que se presenta visualmente  |
| A     | 2.5.4 – Motion Actuation                                      | Las funciones que se activan moviendo un dispositivo o gesticulando también pueden ser manejadas por                 |

## Conclusiones

| Nivel | Criterio de éxito                                 | Descripción   |
|-------|---|---|
|       |   | componentes de la interfaz de usuario más convencionales  |
| A     | 3.1.1 – Language of Page                          | La página tiene un idioma asignado  |
| A     | 3.2.1 – On Focus                                  | Los elementos no cambian cuando reciben el foco   |
| A     | 3.2.2 – On Input                                  | Los elementos no cambian cuando reciben entradas  |
| A     | 3.3.1 – Error Identification                      | Se identifican claramente los errores de entrada  |
| A     | 3.3.2 – Labels or Instructions                    | Etiquetar elementos y dar instrucciones   |
| A     | 4.1.1 – Parsing                                   | No hay errores importantes en el código   |
| A     | 4.1.2 – Name, Role, Value                         | Construir todos los elementos para la accesibilidad   |
| AA    | 1.2.4 – Captions (Live)                           | Los vídeos en directo tienen subtítulos   |
| AA    | 1.2.5 – Audio Description (Pre-recorded)          | Los usuarios tienen acceso a la audio descripción de los contenidos de vídeo                                |
| AA    | 1.3.4 – Orientation                               | Requiere que los autores no dependan de la orientación de la pantalla                                       |
| AA    | 1.3.5 – Identify Input Purpose                    | Los nombres comunes se proporcionan utilizando la lista de autocompletar HTML                               |
| AA    | 1.4.3 – Contrast (Minimum)                        | La relación de contraste entre el texto y el fondo es de al menos 4,5:1                                     |
| AA    | 1.4.4 – Resize Text                               | El texto puede cambiar de tamaño hasta el 200% sin perder su contenido o función                            |
| AA    | 1.4.5 – Images of Text                            | No se utilizan imágenes con texto   |
| AA    | 1.4.10 – Reflow                                   | El sitio web tiene un diseño responsive (adaptable)   |
| AA    | 1.4.11 – Non-Text Contrast                        | Alto contraste entre los distintos objetos y componentes y el fondo   |
| AA    | 1.4.12 – Text Spacing                             | El espaciado de texto es amplio y se puede modificar sin afectar al contenido o la funcionalidad            |
| AA    | 1.4.13 – Content on Hover Focus                   | Garantizar que el pasar el ratón o foco por contenidos visibles no provoquen problemas de accesibilidad     |
| AA    | 2.4.5 – Multiple Ways                             | Ofrecer varias formas de encontrar páginas  |
| AA    | 2.4.6 – Headings and Labels                       | Utilice títulos y etiquetas claras  |
| AA    | 2.4.7 – Focus Visible                             | El foco del teclado es visible y claro  |
| AA    | 3.1.2 – Language of Parts                         | Informar a los usuarios cuando el idioma de una página cambia   |
| AA    | 3.2.3 – Consistent Navigation                     | Utilizar los menús de forma coherente   |
| AA    | 3.2.4 – Consistent Identification                 | Utilizar iconos y botones de forma coherente  |
| AA    | 3.3.3 – Error Suggestion                          | Sugerir correcciones cuando los usuarios cometen errores  |
| AA    | 3.3.4 – Error Prevention (Legal, Financial, Data) | Reducir el riesgo de errores de introducción de datos sensibles   |
| AA    | 4.1.3 – Status Messages                           | Los mensajes de estado se incluyen en el código de modo que se presentan a los usuarios sin recibir el foco |
| AAA   | 1.2.6 – Sign Language (Pre-recorded)              | Proporcionar traducciones al lenguaje de signos para los vídeos   |

## Conclusiones

| Nivel | Criterio de éxito                               | Descripción   |
|-------|---|---|
| AAA   | 1.2.7 – Extend Audio Description (Pre-recorded) | Proporcionar una descripción de audio ampliada para los vídeos  |
| AAA   | 1.2.8 – Media Alternative (Pre-recorded)        | Ofrecer una alternativa textual a los vídeos  |
| AAA   | 1.2.9 – Audio only (Live)                       | Ofrecer alternativas para el audio en directo   |
| AAA   | 1.3.6 – Identify Purpose                        | Anticipa la publicación de metadatos cognitivos que se utilizarán con la tecnología de asistencia para simplificar las interfaces |
| AAA   | 1.4.6 – Contrast (Enhanced)                     | La relación de contraste entre el texto y el fondo es de al menos 7:1   |
| AAA   | 1.4.7 – Low or No Background Audio              | El audio es claro para los oyentes  |
| AAA   | 1.4.8 – Visual Presentation                     | Ofrecer a los usuarios una serie de opciones de visualización de contenidos   |
| AAA   | 1.4.9 – Images of Text (No Exception)           | No se utilizan imágenes con texto   |
| AAA   | 2.1.3 – Keyboard (No Exception)                 | Accesible sólo por teclado, sin excepción   |
| AAA   | 2.2.3 – No Timing                               | Sin límites temporales  |
| AAA   | 2.2.4 – Interruptions                           | El usuario puede evitar o posponer las interrupciones   |
| AAA   | 2.2.5 – Re-authenticating                       | El usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos después de volver a autenticarse.                                    |
| AAA   | 2.2.6 – Timeouts                                | Advertir a los usuarios de la duración de cualquier inactividad que pueda causar la pérdida de datos                              |
| AAA   | 2.3.2 – Three Flashes                           | Ningún contenido parpadea más de tres veces por segundo   |
| AAA   | 2.3.3 – Animation from Interaction              | Se puede desactivar la animación de movimiento activada por la interacción  |
| AAA   | 2.4.8 – Location                                | Permitir que los usuarios sepan dónde están dentro del sitio web  |
| AAA   | 2.4.9 – Link Purpose (Link Only)                | El propósito de cada enlace está claro en su texto  |
| AAA   | 2.4.10 – Section Headings                       | Divida el contenido con títulos   |
| AAA   | 2.5.5 – Target Size                             | El tamaño del objetivo de las entradas del puntero es de al menos 44 x 44 píxeles   |
| AAA   | 2.5.6 – Concurrent Input Mechanisms             | Los contenidos web no restringen el uso de las diferentes modalidades de entrada disponibles en una plataforma                    |
| AAA   | 3.1.3 – Unusual Words                           | Se explican palabras poco habituales o difíciles  |
| AAA   | 3.1.4 – Abbreviations                           | Se explica cualquier abreviatura o sigla  |
| AAA   | 3.1.5 – Reading Level                           | Los usuarios con educación secundaria pueden leer el contenido  |
| AAA   | 3.1.6 – Pronunciation                           | Se explican las palabras difíciles de pronunciar  |
| AAA   | 3.2.5 – Change on Request                       | Los cambios de contexto se inician con una petición del usuario   |
| AAA   | 3.3.5 – Help                                    | Se proporciona ayuda e instrucciones en detalle   |

## Conclusiones

| <b>Nivel</b> | <b>Criterio de éxito</b>       | <b>Descripción</b>  |
|--------------|--------------------------------|---|
| AAA          | 3.3.6 – Error Prevention (All) | Se incluyen medidas para reducir el riesgo de entradas incorrectas de datos |

Universidad de Alcalá  
Escuela Politécnica Superior



Universidad  
de Alcalá