

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE TRADUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN
GRADO EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN
Trabajo de Fin de Grado

**INTERVENCIÓN EN LA
ACCESIBILIDAD VISUAL
MULTILINGÜE DE PÁGINAS WEB**

Localización accesible de una web para el
aprendizaje del inglés como segunda lengua
extranjera

María Lobo García
Tutor: Jesús Torres del Rey

Salamanca, 2023

RESUMEN

El presente trabajo aborda el estudio de la accesibilidad web para la localización y adaptación de un sitio web destinado al aprendizaje del inglés como segunda lengua extranjera en un entorno de gamificación mediante un enfoque tanto teórico como práctico. En primer lugar, se ofrece información general sobre la localización, la accesibilidad como forma de traducción y el papel del traductor-localizador. Asimismo, se exploran las diversas tecnologías y métodos utilizados por personas con discapacidad visual para navegar por la web con lectores de pantalla. A continuación, se presenta un estudio sobre las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web y su aplicación durante el análisis de la accesibilidad del original empleando los métodos de evaluación automática, manual y pruebas de usuario. Finalmente, se exponen las intervenciones lingüísticas y técnicas llevadas a cabo para la accesibilización de la web. Como resultado, se obtiene un producto accesible que logra adaptarse a las necesidades de todos los usuarios.

Palabras clave: accesibilidad, localización, WCAG 2.1., gamificación, inglés como segunda lengua extranjera

ABSTRACT

In this work we investigate web accessibility with the aim of localizing and adapting a website for learning ESL using gamification through both a theoretical and practical approach. Firstly, we provide a general overview regarding localization, accessibility as a form of translation, and the role of a translator-localizer. In addition, we explore the assistive technologies and methods utilized by individuals with visual disabilities to navigate the web using screen readers. Subsequently, we offer a review of the Web Content Accessibility Guidelines and its application during the accessibility analysis, using automatic, manual, and user testing evaluation methods. Finally, we provide the linguistic and technical interventions carried out to achieve web accessibility. The final result comprehends an accessible product that meets the necessities of all users.

Keywords: accessibility, localization, WCAG 2.1., gamification, ESL

Lista de abreviaturas

GILT	Globalización, Internalización, Localización y Traducción
HTML	Hypertext Markup Language
ISO	International Organization for Standardization
LISA	Localisation Industry Standards Association
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONCE	Organización Nacional de Ciegos Españoles
ONU	Organización de las Naciones Unidas
W3C	World Wide Web Consortium
WAE	Web Accessibility Evaluation
WAI	Web Accessibility Initiative (Iniciativa para la Accesibilidad Web)
WAVE	Nombre comercial de herramienta de evaluación de la accesibilidad desarrollada por WebAIM.org
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines (Pautas de accesibilidad al contenido web)
WebAIM	Web Accessibility In Mind
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Nacionales Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Contexto	1
1.2	Motivación.....	2
1.3	Objetivo	3
1.4	Metodología.....	4
1.5	Estructura.....	4
2	MARCO TEÓRICO	5
2.1	Localización	5
2.2	Localización web y accesibilidad.....	7
2.3	Traducción accesible	8
2.4	Accesibilidad y discapacidad visual.....	11
2.5	La gamificación en el aprendizaje <i>online</i> de idiomas	13
3	METODOLOGÍA	15
3.1	Desarrollo del procedimiento	15
3.2	Aspectos analizados de las WCAG: pautas, criterios y técnicas.....	16
3.3	Evaluación	19
3.3.1	Evaluación automática	19
3.3.2	Evaluación manual.....	25
3.3.3	Pruebas de usuario	27
4	INTERVENCIONES Y DECISIONES	29
4.1	Adaptaciones lingüísticas y culturales	29
4.1.1	Análisis del texto original	29
4.1.2	Justificación de traducción.....	31
4.2	Adaptaciones técnicas	35
4.2.1	Análisis del producto original.....	35
4.2.2	Justificación de accesibilización	37
5	CONCLUSIONES	47
5.1	Objeto del estudio.....	47
5.2	Resultados	47
5.3	Limitaciones y futuros trabajos	48
5.4	Contribución.....	48
	REFERENCIAS	51
	ANEXO	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Regiones añadidas	37
Tabla 2: Atributos de idioma.....	38
Tabla 3: Pronunciación según el código HTML	39
Tabla 4: Código de los eventos añadidos en el menú de navegación.....	40
Tabla 5: Intervención en los títulos de páginas	41
Tabla 6: Intervenciones en el texto alternativo de las imágenes	44
Tabla 7: Intervención en las imágenes decorativas	45

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa visual de las WCAG 2.1.....	18
Ilustración 2: Muestra general de la interfaz de WAVE evaluando Fun English Games con todos los aspectos problemáticos de accesibilidad detectados y el código HTML..	21
Ilustración 3: Muestra del orden de foco de la página Odd One Out Quizz con las especificaciones, a la izquierda, de cada elemento (orden, tipo y nombre) en WAVE ...	21
Ilustración 4: Página principal de Fun English Games donde se muestran los textos alternativos sin accesibilizar de cada elemento usando Accessibility Insight for Web	22
Ilustración 5: Página principal de Fun English Games donde se muestran las regiones accesibilizadas usando Accessibility Insight for Web	22
Ilustración 6: Test de evaluación manual con ayuda visual usando Accessibility Insights for Web	23
Ilustración 7: Informe general con algunos de los datos recogidos de la evaluación automática y manual con Accessibility Insights for Web	23
Ilustración 8: Opciones del plugin Web Developer	24
Ilustración 9: Página de Adjetive Word Scramble usando Accessibility Insight for Web para desactivar imágenes y hojas de estilo, y mostrar alt, roles ARIA y tabindex..	24
Ilustración 10: Muestra de Fun English Games usando Web Developer para desactivar imágenes y estilos, y mostrar la página linealizada	25
Ilustración 11: Adaptación lingüística de frases hechas	33
Ilustración 12: Muestra del antes y después de la intervención realizada en la página Odd One Out Quiz	35
Ilustración 13: Encabezado y primera fila del ejercicio Adjectives Word Scramble	39
Ilustración 14: Representación del foco con la navegación por teclado en el menú de navegación.....	40
Ilustración 15: Orden de encabezados.....	41
Ilustración 16: Recomendación de WAVE sobre el contraste de la página de Activities	42
Ilustración 17: Redirección del hipervínculo «Contact»	46
Ilustración 18: Ejemplo de hipervínculos agrupados	46

1 Introducción

El presente trabajo tiene como objetivos evaluar y proponer mejoras en la accesibilidad de Fun English Games, una web para el aprendizaje del inglés como segunda lengua en un entorno de gamificación. Se centra tanto en aspectos lingüísticos como técnicos relacionados con el ámbito de la localización y la accesibilidad web, prestando especial atención a la discapacidad visual. Mediante pruebas de usuario, observaciones, pruebas automatizadas e intervenciones directas, el estudio pretende determinar el grado de accesibilidad y las adaptaciones que serían necesarias para conseguir una web accesible para todos sus estudiantes, en particular aquellos con discapacidad visual total o parcial. Su objetivo es aportar una perspectiva más amplia sobre la accesibilidad en la localización de páginas web y subrayar la importancia de entender la accesibilidad como una forma de traducción para conseguir un producto que llegue al público no solo de forma lingüística, sino, a la vez, mediante otros modos o recursos semióticos, incluidos los asociados a mecanismos técnicos y de interacción.

1.1 Contexto

El desarrollo de Internet en las últimas décadas ha transformado radicalmente la forma en la que vivimos y ha permitido interconectar el mundo. La red se ha convertido en una parte esencial en nuestras vidas, pues a través de ella podemos acceder a contenidos educativos, medios de comunicación, servicios de la administración pública, pago de impuestos o actividades laborales (Restrepo y Normand 2010, p. 1). Por tanto, no poder acceder a todas estas actividades esenciales en un entorno web supone una exclusión informativa, económica y social (Nicolau y Montague 2019, p. 1).

En la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, se estipula que las personas con discapacidad deben gozar de los derechos humanos y libertades fundamentales en igualdad de condiciones que los demás (ONU, 2006). Para permitir que toda la diversidad funcional de personas se integre en la sociedad actual, es necesario subrayar la importancia de la accesibilidad en las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, en los contenidos web. Sin embargo, a pesar de que se hayan ido desarrollando herramientas que permiten el acceso a personas

que no pueden usar las tecnologías convencionales, el acceso a los contenidos web aún resulta una tarea difícil para las personas con discapacidad.

Las discapacidades afectan a un gran número de la población mundial. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de mil trescientos millones de personas viven con algún tipo de discapacidad. Esto conforma el 16 % de la población mundial, cifra que ha ido aumentando debido al envejecimiento de la población y las bajas tasas de natalidad en muchos países. A pesar de que existe la concepción de que una persona con discapacidad es una persona ciega, sorda o un usuario de silla de ruedas, la OMS subraya que la discapacidad forma parte del ser humano y que resulta de «la interacción dinámica entre las condiciones de salud y los factores contextuales, tanto personales como ambientales» (Organización Mundial de la Salud, 2011, p. 28).

Teniendo en cuenta que la accesibilidad es una práctica útil para todas las personas, el Consorcio World Wide Web (W3C) y su Iniciativa de Accesibilidad a la Web (WAI) llevan trabajando desde 1997 para la elaboración de directrices de accesibilidad web (W3C, 2010) (WAI, 2010). El documento más importante en este campo son las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG), una guía que establece una serie de estándares y recomendaciones para hacer que el contenido web sea accesible. Desde el punto de vista de la localización de páginas y sitios web, durante un proceso de localización es tan importante realizar una buena labor de adaptación desde el plano lingüístico y cultural como mantener el nivel de accesibilidad del contenido original, o aumentarlo si fuera necesario y posible. Para ello, el proceso de localización debe garantizar que la versión localizada no incumpla ninguno de los criterios de accesibilidad que sigue la versión original (Restrepo y Normand, 2010) y que, en la práctica, se cumplan los requisitos de accesibilidad de toda la comunidad de usuarios finales, de acuerdo con las especificaciones de los clientes y la legislación vigente. No cumplir con los estándares de accesibilidad, supone que muchas personas se queden fuera de algo tan primordial y cotidiano como acceder a contenidos en páginas web.

1.2 Motivación

La motivación para llevar a cabo este trabajo surge de una experiencia personal durante la etapa de educación secundaria de la autora del trabajo, donde compartió clase con un

compañero que tenía una discapacidad visual casi total. Esta situación, le permitió presenciar de primera mano las dificultades que tenía y los desafíos a los que se enfrentaba para poder realizar las actividades que se presentaban en clase. La experiencia de haber visto las diferentes estrategias y adaptaciones que requería su compañero en los recursos y las herramientas para disminuir la brecha de aprendizaje con el resto de alumnos, junto con los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Localización I y Localización II, despertaron su interés por la accesibilidad. Con el fin de recabar información introductoria sobre la accesibilidad y seleccionar una página web que no fuese accesible, se puso en contacto con el instructor de tiflotecnología¹ de la ONCE de Pontevedra, que, además de indicarle una serie de pautas fundamentales sobre accesibilidad web, le proporcionó las páginas analizadas en el presente trabajo como ejemplo de falta de accesibilidad.

Dejando a un lado el ámbito personal, la accesibilidad no solo es una práctica útil, sino que es también una responsabilidad ética que permite mejorar y garantizar la igualdad de oportunidades y derechos para todas las personas, independientemente de su condición. Las páginas web se han convertido en elementos esenciales en nuestra sociedad y su acceso sin barreras resulta fundamental para el desarrollo personal, académico y profesional de los individuos.

1.3 Objetivo

El objetivo principal de este estudio es realizar un análisis de accesibilidad para proporcionar recomendaciones y llevar a cabo una muestra de accesibilización de las diferentes páginas de un sitio web, en particular para las personas con discapacidad visual. Además, se pondrán en cuestión los criterios usados en la creación y el diseño de la página web y, a través de pruebas y herramientas específicas, se identificarán los elementos problemáticos que dificultan el acceso y la participación de estudiantes con discapacidad visual. De acuerdo con los resultados obtenidos, se propondrán alternativas y se aportarán consejos prácticos para lograr una página web verdaderamente accesible, que promueva la inclusión y permita el desarrollo de todos los estudiantes. Se vincularán estos objetivos

¹ La ONCE describe el término «tiflotecnología» como «el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a las personas con ceguera o discapacidad visual grave los medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología». <https://www.once.es/servicios-sociales/tecnologiayrecursosadaptados/tiflotecnologia>

con la práctica de la localización web y con el perfil del localizador como un experto en comunicación lingüística, cultural e intersemiótica.

1.4 Metodología

La metodología empleada se centrará en un enfoque mixto que combine técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas. Dicha investigación se llevará a cabo desde una perspectiva tanto lingüística como técnica, que permitan identificar y solventar las deficiencias que afectan a la accesibilidad. Las técnicas empleadas para realizar la evaluación combinarán pruebas de observación, de intervención y exploración personal, y pruebas automatizadas y manuales. Todas ellas tomarán como referencia el estudio previo que se realizará sobre las WCAG y se harán con la ayuda de tecnologías de apoyo, como el lector de pantalla NVDA, o con distintas herramientas de evaluación de accesibilidad, como WAVE. Los resultados del análisis y las intervenciones y adaptaciones, que también forman parte del método de evaluación, se expondrán en el presente trabajo y se aportará el enlace del servidor que contiene los archivos HTML correspondientes a las páginas accesibilizadas.

1.5 Estructura

En este apartado se ha introducido el panorama general del ámbito en el que se encuadra este trabajo y los objetivos. El apartado 2 ofrece una visión general de los conceptos relacionados con la localización y la accesibilidad web. El apartado 3 presenta la base metodológica empleada para el análisis de las páginas web. El apartado 4 ofrece los resultados principales extraídos de dicho análisis y la justificación de las decisiones tomadas en la accesibilización de la web. El apartado 5 resume las conclusiones extraídas del trabajo.

2 Marco teórico

2.1 Localización

El término «localización» en el ámbito de la traducción no significa ubicar geográficamente, sino que se utiliza para describir el proceso de adaptación de un producto a un mercado específico. Este término proviene del sustantivo en inglés *locale* y, a menudo se conoce por su acrónimo «L10n», un numerónimo que apunta el número de letras incluidas entre la primera «L» y la última «n». El *locale* se refiere tanto a la comunidad de destinatarios que comparten una variante lingüística como también a las normas, valores, costumbres y convenciones de índole técnica, cultural, comercial, económica jurídica en las que se encuentran inscritos (Mata Pastor 2005). La norma europea de calidad específica para servicios de traducción (UNE-EN ISO 17100:2015) define *locale* como «un conjunto de características, informaciones o estándares propios de las convenciones lingüísticas, culturales, técnicas y geográficas del público meta»². La configuración regional de los *locales* se expresan mediante el código ISO de dos caracteres del idioma más la variante separados por un guion, según las normas ISO 639 e ISO 3166 (Jiménez-Crespo 2013, p. 13). Por ejemplo, el código de español de España (es-ES) sería diferente del español hablado en Argentina (es-AR)³.

La organización ya desaparecida Localisation Industry Standards Association (LISA) desempeñó un papel fundamental en la divulgación y normalización de la industria emergente de la localización. Esta organización, formada por fabricantes de software, proveedores de servicios lingüísticos, profesionales de la traducción y la localización, así como instituciones académicas, se fundó con el propósito de mejorar la calidad y la eficiencia en los procesos de localización mediante el desarrollo de estándares y directrices.

LISA incluye el proceso de localización en el proceso GILT. Este acrónimo engloba los conceptos de Globalización, Internacionalización, Localización y traducción:

² Traducción propia de «set of characteristics, information, or conventions specific to the linguistic, cultural, technical, and geographical conventions of a target audience».

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:17100:ed-1:v1:en>

³ https://www.loc.gov/standards/iso639-2/php/code_list.php

- **G:** la globalización se define como «la transformación de las empresas y los procesos para prestar un servicio a clientes de todo el mundo, en cualquier idioma, país o cultura que se requiera»⁴ (LISA 2007 en Jiménez-Crespo 2013, p. 12).
- **I:** la internacionalización se refiere a la preparación lingüística, técnica y cultural de un nuevo producto o servicio digital para facilitar su localización no solo desde el punto de vista textual o cultural, sino también de código.
- **L:** la localización es un proceso complejo de comunicación, cognición, texto y tecnología mediante el cual se adapta un producto para que adapte a las expectativas de un público meta y al contexto lingüístico y sociocultural (Jiménez-Crespo 2013, p. 13).
- **T:** la traducción garantiza que el contenido de un producto se adapte al lugar de destino y sea comprensible y legible a nivel lingüístico para el público meta.

Mientras que la traducción está más orientada hacia el procesamiento de elementos textuales, la localización abarca componentes más amplios sobre los «productos» (Jiménez-Crespo 2013, pp. 12-13). Por tanto, la localización, implica adaptar un producto, equipo o servicio tecnológico para satisfacer las necesidades de una comunidad específica de destinatarios que forman parte de un mercado objetivo y que no comparten el contexto lingüístico y sociocultural de aquellos a los que estaba destinado el producto original. Conseguir que un producto funcione supone ir más allá de una mera adaptación de contenido textual a la lengua de la localización de destino, pues también son necesarias adaptaciones culturales y de contenidos no textuales en los que, además de palabras, se incluyen elementos visuales, interactivos y funcionales, como colores iconos, mapas de bits, elementos de diseño o mecanismos de entrada, salida y entrega del producto (Dunne 2006, pp. 115-116). Cumpliendo, pues, todos los requisitos normativos, culturales y técnicos de un producto se garantiza un resultado satisfactorio que se adapte a cualquier tipo de usuario y funcione independientemente de las barreras que existan, ya sean lingüísticas, culturales o físicas.

⁴ Traducción propia de «the transformation of business and processes to support customers around the world, in whatever language, country, or culture they require».

2.2 Localización web y accesibilidad

La localización web es un campo interdisciplinario que aglutina diferentes enfoques, entre los que se incluyen los estudios de traducción, los medios de comunicación, la usabilidad web, la accesibilidad web, los estudios culturales, la ciencia web o el comercio internacional y marketing (Jiménez-Crespo 2013, p. 15). Todos estos enfoques forman parte de lo que Jiménez-Crespo (2020b) denomina *technological turn*, un proceso gradual en el que las teorías de la traducción están empezando a reconocer el impacto de las tecnologías. Este cambio refleja las transformaciones significativas de las prácticas traductológicas en la actualidad.

Dentro de estos enfoques, el principal objeto de estudio de este trabajo es el de la accesibilidad web. La accesibilidad web y la localización desempeñan un papel fundamental para garantizar que todas las personas puedan acceder a los contenidos de la web, el medio de comunicación por excelencia en la actualidad. Los textos presentes en la web desafían las tipologías textuales tradicionales, pues se caracterizan por la hibridación de los distintos géneros textuales, así como por su multimodalidad y la interactividad (Tercedor-Sánchez 2010, p. 2). Cuando nos enfrentamos a la traducción y la localización de contenidos multimodales, el principal objetivo es adaptarlos de una lengua, con sus convenciones culturales, lingüísticas y socioeconómicas, a otra; es decir, conseguir que una persona incapaz de acceder al contenido del texto original por su limitación lingüística logre llegar a él. Sin embargo, si el proceso de localización no es accesible, se está fallando en el objetivo esencial que toda traducción debe perseguir: adaptarse al público meta. Por tanto, si realmente queremos que una página web llegue a todo el mundo, es imprescindible garantizar su accesibilidad. Si, por otro lado, el producto original no es accesible, como surge en el caso de la web seleccionada para el presente trabajo, será el localizador, que debería contar con conocimientos de accesibilidad, el encargado de, o bien llevar a cabo, además de una localización, un proceso de accesibilización mediante una evaluación previa, o bien de conseguir comunicarse con los desarrolladores web y coordinarse para solventar el problema.

Sergio Luján, en la web del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Alicante ofrece la siguiente definición de accesibilidad⁵:

⁵ <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=que-es-accesibilidad>

Una definición ampliamente aceptada se refiere a la «medida en que los productos, sistemas, servicios, entornos e instalaciones pueden ser utilizados por personas de una población con la más amplia gama de características y capacidades para lograr un objetivo específico en un contexto específico de uso» (referencia: ISO 26800 y, de manera similar, ISO/TR 9241-100 e ISO/TR 22411).

Tomando como referencia este concepto de accesibilidad y llevándolo al ámbito de las páginas web, el principal objetivo de este trabajo, la Iniciativa para la Accesibilidad Web (WAI) explica que la accesibilidad web significa que «sitios web, herramientas y tecnologías están diseñadas de tal manera que las personas con discapacidades pueden usarlas»⁶. De este modo, cualquier persona que tenga una discapacidad tanto auditiva como cognitiva, neurológica, física, del habla o visual podrá percibir, comprender, navegar, interactuar con la Web y contribuir a ella. Sin embargo, esto no supone un beneficio exclusivo para aquellas personas con discapacidad, sino también para toda la sociedad. Por ejemplo, para personas que usen dispositivos con diferentes tamaños de pantalla o modos de entrada, personas mayores, personas con conexión a internet limitada, personas con discapacidades temporales o personas con limitaciones por su ubicación. Es decir, la accesibilidad web es una forma de universalizar los contenidos y permitir que cualquier persona, independientemente de sus circunstancias, pueda acceder a ellos.

Con el fin de subrayar la importancia de la universalidad en la Web, Tim Berners-Lee, director del World Wide Web Consortium (W3C) y creador de la Word Wide Web señala que «el poder de la Web está en su universalidad. El acceso por cualquier persona, independientemente de la discapacidad que presente, es un aspecto esencial»⁷. Por tanto, para garantizar un acceso más universal, es necesario considerar el diseño web, la internacionalización web y la localización web desde la perspectiva de la e-inclusión, que tiene como objetivo promover la alfabetización y la diversidad cultural a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (Tercedor-Sánchez 2010, p. 2).

2.3 Traducción accesible

La evolución de los formatos y géneros textuales en los entornos digitales ha generado una mayor diversificación de las responsabilidades del traductor-localizador. De ahí que, en los últimos años, se haya evidenciado la importancia de la accesibilidad como un componente clave en la labor de los localizadores web y, en particular, en la evaluación

⁶ <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/es>

⁷ <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/es>

de la calidad de la localización (Torres del Rey, Rodríguez Vázquez y Sánchez Ramos 2020, p. 3). Por tanto, resulta esencial que el localizador logre coordinarse con el desarrollador y diseñador web, con el fin de que se cumplan los requisitos de calidad ya no solo con respecto a criterios de adecuación cultural, cognitiva y lingüística, sino también de accesibilidad técnica y multimodal.

Cuando se quiere obtener una buena traducción, el proceso necesario no solo se limita a sustituir términos de un idioma por sus equivalentes en otra lengua, sino que también se deben tener en cuenta las convenciones lingüísticas y culturales del texto meta de manera que se puedan llevar a cabo las adaptaciones necesarias para que la traducción se ajuste al público de destino. De este modo, mediante este acto de traducción interlingüística, se está llevando a cabo un proceso de accesibilización, pues se está consiguiendo que un contenido llegue a más personas en otras lenguas y culturas. Por tanto, se puede afirmar que la accesibilización, como la llevada a cabo en el presente trabajo, es un proceso de traducción, pero no solo interlingüística, sino también intralingüística e intersemiótica.

En este contexto, Marais (2019, p. 81) basándose en Gorlée (1994, p. 214) determina que las traducciones van más allá de los aspectos interlingüísticos y que, si son intersemióticas, no siempre se dirigen exclusivamente hacia el lenguaje, sino también del lenguaje verbal hacia otros signos no verbales. A través de la teoría del signo de Peirce, el autor explica que los elementos intersemióticos que se traducen pueden ser lingüísticos, pero también se pueden interpretar como acciones o artefactos. Cada interpretante hace una interpretación del objeto, que está basado en el representamen, es decir, en las cualidades que presenta el objeto, ya sean el propio objeto material, su representación en lenguaje escrito o un símbolo. Por ejemplo, cuando un receptor interpreta algo que expresa el emisor de manera que resulta en una acción (como puede ser cerrar la ventana tras oír al emisor decir que tiene frío), se está produciendo una traducción, un acto de semiosis traducido a una acción. De esta manera, el diseño de interacción y el diseño accesible de interacción tienen cualidades de traducción entre lenguajes (verbal, icónico o simbólico) y otros signos no lingüísticos (acciones, artefactos, restricciones o técnicas).

Por tanto, la creación de un diseño accesible y la accesibilización de los contenidos dentro de la tarea de localización no es exclusivamente interlingüística, sino que es también intralingüística e intersemiótica, puesto que se toma en cuenta al público meta y sus necesidades y realidades comunicativas para transformar lo que un producto significa en

un modo o sentido a otros modos o sentidos (por ejemplo, de lenguaje textual escrito a su síntesis por voz; de significado de la disposición visual a su codificación en lenguaje informático; o de la obligatoriedad técnica de un campo de formulario a su especificación en texto, color e icono). En este contexto, Ó Broin (2004, en Rodríguez Vázquez y Torres del Rey 2014, p. 3) explica que la accesibilidad puede entenderse como otra forma de lenguaje o cultura, y esto implica que en el proceso de localización se deben tener en cuenta los recursos materiales y lingüísticos que tienen las personas con discapacidad para acceder y comprender el contenido. Por ejemplo, una persona con discapacidad visual no puede acceder a contenidos visuales y deben ser los localizadores los encargados de transmitir esa información mediante el texto alternativo; es decir, teniendo en cuenta sus necesidades comunicativas y los aspectos lingüísticos y culturales del contexto de uso.

Todo proceso de traducción de un contenido funcional (aquel que abarca tanto información estática como mecanismos de interacción o posibilidad percibida de acción, también denominada *affordances*) persigue el objetivo de adaptarlo al público meta y ese objetivo se pierde si no se logra hacer accesible. Durante el proceso de localización, por tanto, es importante considerar no solo los contenidos textuales, sino también los elementos multimedia, los gráficos, el orden de navegación, los hipervínculos o la estructura semántica. Estos aspectos son especialmente relevantes debido a la alta probabilidad de que se deban modificar en las distintas versiones lingüísticas y culturales. Si se realiza un esfuerzo por traducir contenidos a diferentes idiomas y culturas, pero no existe una preocupación real por hacerlo accesible, se estará excluyendo a un porcentaje significativo de potenciales receptores y limitando su acceso a la información y participación en la sociedad. De hecho, según el Informe Mundial sobre la Discapacidad 2011⁸, elaborado junto con la OMS y el Banco Mundial, las personas con necesidades especiales «tienen peores resultados sanitarios, peores resultados académicos, una menor participación económica y unas tasas de pobreza más altas que las personas sin discapacidad», debido, principalmente, a la falta de recursos y a las barreras que existen por falta de adaptación.

Durante todo ese proceso de adaptación y accesibilización de un producto, los localizadores desempeñan un papel crucial. Rodríguez Vázquez y Torres del Rey (2014, p. 31) explican que, dependiendo de las habilidades de las personas, las convenciones

⁸ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75356>

culturales y su percepción e interpretación lingüística (que pueden estar más o menos condicionadas por la diversidad funcional), la información puede transmitirse de manera diferente o incluso no llegar a transmitirse. Asimismo, también subrayan el papel crucial que desempeñan los localizadores para reducir la carga cognitivo-funcional y conseguir que los contenidos multimodales lleguen a todo tipo de usuarios. De esta manera, los localizadores pueden convertirse en lo que Morado Vázquez y Torres del Rey (2022, p. 13) denominan *accessibility enablers*, que deben encargarse de reconstruir las distintas dimensiones del contexto y la textualidad en formas multimodales alternativas.

Además de tener en cuenta los aspectos técnicos e intermodales mencionados anteriormente, también resulta esencial prestar especial atención a los requisitos específicos que difieren de una cultura a otra. Ejemplos de ello podrían ser las diferentes legislaciones que imponen criterios de accesibilidad según cada país (Rodríguez Vázquez y Torres del Rey 2014, p. 37); las diversas estructuras, formas de interacción y diseños adscritos a una comunidad concreta; así como la interpretación de los recursos semióticos dependiendo de las expectativas y convenciones culturales. (Torres del Rey y Morado Vázquez 2019, p. 7).

La accesibilización de un producto es, por tanto, un acto de traducción en sí mismo en el que se unen tanto aspectos funcionales en términos técnicos, culturales y pragmáticos como aspectos textuales, lingüísticos y pragmáticos, que garanticen la inteligibilidad y la relevancia para el mayor número posible de personas (Jiménez-Crespo 2013 en Rodríguez Vázquez y Torres del Rey 2014, p. 4). En este proceso resulta esencial que el localizador cuente con conocimientos de accesibilidad que le permitan combinar tanto las competencias de comunicación y significado como las de funcionamiento y ejecución (Torres del Rey y Rodríguez Vázquez 2017, p. 6).

2.4 Accesibilidad y discapacidad visual

A pesar de que existan numerosos tipos de barreras que impiden a las personas acceder a la Web, el presente trabajo se centra en aquellas personas con discapacidad visual, en concreto, en personas con baja visión y ceguera total y las tecnologías de apoyo⁹ que emplean.

⁹ Aunque la traducción de la OMS denomine «tecnologías de asistencia» a las *assistive technology*, la terminología oficial en español es «tecnologías de apoyo», que es la que se empleará en el trabajo (<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-5140>).

La OMS define las tecnologías de apoyo como los sistemas, productos y servicios diseñados para permitir e impulsar la inclusión y participación de personas con discapacidad¹⁰. Esta expresión genérica se utiliza tanto para elementos tan simples como unas muletas para ayudar a alguien a andar o una lupa para facilitar la lectura, como para elementos de tecnología avanzada, tales como prótesis robóticas o un software de reconocimiento de imágenes (Casalegno 2018, p. 17). También puede adoptar la forma de dispositivos físicos, como pantallas braille o estar integradas en software como lectores de pantalla (Casalegno 2018, p. 17.).

El presente trabajo se centrará en el uso de lectores de pantalla, los que Nicolau y Montague (2019b, p. 4) definen como un software que permite a los usuarios con discapacidad visual presentar los contenidos digitales a los que antes no podían acceder para aumentar su independencia. Dichos contenidos se presentan mediante motores de conversión de texto a voz que permiten a los usuarios navegar por la web utilizando métodos abreviados de teclado (Ramakrishnan et al. 2019, p. 4). Para solucionar la limitación que supone la lectura de los contenidos, muchos usuarios de lectores de pantalla optan por aumentar la velocidad de la salida de voz. Mientras que la velocidad normal del habla se sitúa entre cuatro y ocho sílabas por segundo, los usuarios aumentan significativamente esa velocidad, llegando incluso a alcanzar hasta 22 sílabas por segundo (Maier 2020).

Para garantizar la eficiencia de un lector de pantalla y para promover la igualdad de oportunidades en entornos digitales, resulta esencial que las páginas web se creen de manera accesible y sean compatibles con las tecnologías de apoyo (Hollier and Brown 2014 en Barreto y Hollier 2019, p. 16). Al abrir una página, el lector de pantalla escanea el contenido y anuncia en voz alta aquella información que el usuario, con la ayuda del teclado, esté en el foco (seleccionada). De esta manera, las personas con discapacidad visual van adquiriendo gradualmente una mayor comprensión de la estructura de la página, como si se tratase de leer un libro. Una vez se haya adquirido una suficiente comprensión de la estructura, y con el fin de agilizar el proceso de navegación, el lector de pantalla permite, mediante atajos de teclado, el desplazamiento entre elementos de forma

¹⁰ <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/assistive-technology>

secuencial por los diferentes encabezados, enlaces puntos de referencia, formularios, listas o tablas.

Mientras que las personas con visión perciben una página web de forma gráfica y bidimensional, los usuarios de lectores de pantalla las perciben de forma lineal y unidimensional. Para ilustrar esto, Ryan Jones (2018) utiliza la comparación de la navegación en una página web con la exploración de una habitación oscura con una linterna. En esta analogía, al abrir una página web con un lector de pantalla, el usuario se encuentra en una habitación oscura y la linterna ilumina una pequeña área. A medida que el usuario navega por la página, la linterna se desplaza secuencialmente, revelando gradualmente el contenido y la estructura de la página, de manera similar a como se exploraría una habitación oscura con una linterna.

La creación de contenidos digitales accesibles para garantizar el acceso de personas con discapacidad visual es una tarea que corresponde, inicialmente, a los desarrolladores web. Con el fin de brindar apoyo y servir como guía en este proceso de accesibilización, la Iniciativa de Accesibilidad Web del W3C (WAI del 1997) ha formulado las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG del 1999), que consisten en una serie de estándares para hacer que el contenido web sea accesible a todos los usuarios. Dichas recomendaciones de accesibilidad se tratarán en apartados posteriores.

2.5 La gamificación en el aprendizaje *online* de idiomas

En la actualidad, contar con conocimientos de inglés se ha convertido en un requisito fundamental para el futuro. El aprendizaje del inglés como segunda lengua no solo facilita la comunicación interpersonal, sino que también permite el acceso a una amplia gama de recursos educativos y profesionales, pues es el idioma predominante en la era digital, donde la mayor parte de los contenidos están disponibles en inglés. Con el fin de garantizar un aprendizaje efectivo de una segunda lengua, es fundamental contar con un sólido dominio de estrategias que fomenten el desarrollo integral de las cuatro habilidades lingüísticas: comprensión oral, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita (Kapp 2012 en Molina-García et al 2021, p. 5), aunque en la actualidad ya se habla de una quinta habilidad, como indica la página web oficial de Cambridge English¹¹, donde

¹¹ <https://www.cambridgeenglish.org/blog/mediation-in-the-english-classroom/>

menciona la destreza de la mediación, que tiene relación con la capacidad de parafrasear la información para ser transmitida de forma efectiva. En este contexto, la gamificación surge como una estrategia para favorecer ese proceso de aprendizaje.

El origen de la gamificación surge en el ámbito empresarial como estrategia comercial. En el año 1896 la empresa estadounidense S&H Green Stamps introdujo un sistema de sellos para los clientes más habituales, con los que, al acumularlos, podían canjearlos por una variedad de productos o recompensas de un catálogo (Lugo 2022, p. 1). Este enfoque lúdico se implementó con el objetivo de fomentar y premiar la lealtad de los clientes. Aunque el origen de la gamificación se ubique en el sector empresarial, su evolución, impulsada por el desarrollo de las tecnologías y la industria del videojuego, empezó a desviarse hacia otros ámbitos. En el caso de la educación, la gamificación consiste en la utilización de juegos y videojuegos como medio o recurso para fomentar el aprendizaje, la adquisición o la evaluación de conocimientos en contextos no lúdicos (Mateos et al. 2021, p. 1). Según indica Flores (2015, p. 1), es dicho ambiente, más distendido, el que favorece el proceso de aprendizaje y consigue motivar e involucrar al estudiante. Además, con el avance de las nuevas tecnologías, se ha hecho posible desarrollar un modelo de enseñanza basado en páginas web o aplicaciones que permiten el aprendizaje de lenguas extranjeras de forma virtual y de forma presencial en el aula empleándolas como mecanismo de apoyo.

Sin embargo, para que esas metodologías sean inclusivas y se adapten tanto a los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos como a sus necesidades especiales, es necesario que todos los recursos que se empleen sean accesibles. De hecho, ya son algunos investigadores los que han visto la necesidad de estudiar la gamificación desde el punto de vista de la accesibilidad, como se refleja en el proyecto Neorom. Basándose en los problemas de accesibilidad que producen los contenidos de aprendizaje empleados en las aulas, este proyecto propone un modelo accesible llamado Neorom, un videojuego dirigido a un público de ocho a dieciocho años que enfrenta al jugador a diversos puzles en el que se tienen en cuenta técnicas de apoyo con el fin de permitir el acceso a todos los estudiantes, independientemente de sus (dis)capacidades (Benítez et al. 2015, pp. 5-6). Puesto que la gamificación surge como estrategia para motivar a los estudiantes, un contenido no accesible no solo puede plantear problemas académicos y de autoestima para un alumno con necesidades especiales, sino que, además, resulta una forma de exclusión a nivel informativo, económico y social.

3 Metodología

3.1 Desarrollo del procedimiento

El presente apartado describe la metodología adoptada durante el trabajo para analizar e intervenir en cuestiones de accesibilidad desde el punto de vista lingüístico y técnico en las diferentes páginas de la web Fun English Games. Estas páginas están constituidas por la página principal y las distintas páginas que componen la web, como Activities, Who Wants to be a Millionaire, Worksheets, Printable Word Scrambles, Adjective Word Scramble, Quizzes, Odd One Out Quizz for Kids, Fun Stuff y Tongue Twister for Kids.

La metodología se llevará a cabo mediante un enfoque mixto, combinando técnicas de investigación cualitativas y cuantitativas. Para ello, se realizarán análisis lingüísticos y de conformidad técnica de accesibilidad, y se emplearán herramientas automatizadas de evaluación de accesibilidad para obtener resultados que se adapten a los criterios de accesibilidad de las WCAG.

El análisis lingüístico se enfocará en diversos aspectos, como la tipología textual, el registro, la redacción y el tipo de lenguaje utilizado en inglés. Por ello, se examinará la manera en que se presenta la información, los recursos lingüísticos empleados y la adecuación al lenguaje en un contexto de juegos educativos, con especial atención a la coherencia y claridad de instrucciones proporcionadas para el cumplimiento de las WCAG. En concreto se tendrán en cuenta aquellas pautas y criterios relacionados con el principio tres de comprensibilidad, como la pauta 3.1. Legible o los criterios 3.1.3. Palabras inusuales, 3.1.4. Abreviaturas o 3.2.3 Navegación coherente. Una vez identificadas las deficiencias lingüísticas que pueden afectar a la accesibilidad, se procederá a realizar una traducción de aquellas partes que se consideren relevantes para la mejora de la experiencia del usuario hispanoparlante. Dentro de este contexto, para llevar a cabo la traducción, se tendrá en cuenta el dilema de determinar qué elementos deben ser traducidos y cuáles deben ser conservador en su forma original, con el fin de encontrar un equilibrio entre accesibilidad y adquisición lingüística. De esta manera, a la vez que se adaptará el contenido para que sea comprensible por los usuarios, se evitará una traducción excesiva que limite la exposición de los estudiantes a la lengua original y que no les permita adquirir conocimientos lingüísticos que se obtienen a través de la

observación o la repetición (tales como la ampliación de vocabulario al estar expuestos a verbos instructivos, como *read*, *underline* o *choose*).

Con respecto al análisis técnico de la accesibilidad, se evaluarán previamente aspectos como la estructura de la página, la navegación y la compatibilidad con tecnologías de apoyo. Para ello se utilizarán las herramientas y los criterios establecidos en las WCAG 2.1 con el fin de determinar el grado de cumplimiento de las páginas analizadas y detectar posibles limitaciones que dificulten su acceso para personas con discapacidad visual o ceguera total. Tras identificar las deficiencias técnicas de accesibilidad, se intervendrá en las páginas para conseguir un producto accesible que permita mejorar la experiencia de navegación con lector de pantalla. Estas intervenciones incluirán implementaciones técnicas y recomendaciones de diseño y alternativas posibles para la creación de una web realmente accesible para estos usuarios (personas con discapacidad visual usuarias de lector de pantalla).

Finalmente, tras haber llevado a cabo ese proceso, se subirá la web al servidor <http://campus.usal.es/practicastradu/tfg/funenglishgames> para realizar pruebas de usuario con las herramientas descritas anteriormente que permitan verificar la eficacia de las intervenciones propuestas mediante una simulación de navegación con el lector de pantalla NVDA.

Con esta metodología se pretende obtener resultados significativos que contribuyan a mejorar la accesibilidad de la web Fun English Games y proporcionar recomendaciones prácticas y subrayar la importancia de la adaptación de un producto a las necesidades de todos los usuarios en la creación de contenido web accesible en el ámbito de la educación. Del mismo modo, se está comprobando la relevancia y afinidad de la práctica de la accesibilidad como traducción para el perfil de un localizador.

3.2 Aspectos analizados de las WCAG: pautas, criterios y técnicas

El presente apartado tiene como objetivo explicar los aspectos específicos de las WCAG sobre las que se han basado las intervenciones llevadas a cabo y decisiones tomadas en el trabajo.

Cuando se lleva a cabo un proceso de localización de una página web, es de vital importancia garantizar que las nuevas versiones sean, al menos, tan accesibles como el original. Por tanto, para obtener un resultado satisfactorio y un producto web de calidad que cumpla con los estándares de accesibilidad, resulta necesario tanto usar herramientas de evaluación, orientación y reparación como realizar pruebas manuales que permitan una mejor toma de decisiones (Rodríguez Vázquez y Torres del Rey 2014, p. 6).

El proceso de evaluación del presente trabajo se ha basado en las WCAG, que son un conjunto de pautas y estándares desarrollados por el W3C para mejorar la accesibilidad de los contenidos web. Con el cumplimiento de dichas pautas se pretende proporcionar directrices técnicas y contar con los criterios suficientes para evaluar de forma cuantitativa y cualitativa la accesibilidad de la página de Fun English Games.

La creación de las WCAG comenzó en 1990 cuando, por causa del gran desarrollo de la Web, se hizo evidente la necesidad de abordar las cuestiones de accesibilidad en este entorno. En 1999 se publicaron las primeras WCAG 1.0; en 2008 se lanzaron las WCAG 2.0.; y, finalmente, en 2018 se presentaron las WCAG 2.1, como una ampliación de nuevas directrices y criterios. En la actualidad, las WCAG 2.2. se encuentran en un proceso de aprobación, mientras que las WCAG 3 son un proyecto en desarrollo a largo plazo. El trabajo se basará en las WCAG 2.1.

Las WCAG 2.1 se basan en cuatro principios fundamentales que Sergio Luján describe en la página web de la Universidad de Alicante¹²:

1. **Perceptible:** la información y los componentes de la interfaz de usuario deben presentarse a los usuarios de forma que pueda ser percibida fácilmente.
2. **Operable:** los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser manejables en cualquier dispositivo de apoyo que se emplee.
3. **Comprensible:** la información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles, utilizando un lenguaje claro y evitando la ambigüedad.
4. **Robusto:** el contenido debe ser suficientemente robusto para que pueda ser compatible y bien interpretado por una gran variedad de agentes de usuario, incluyendo tecnologías de apoyo.

¹² <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=principios-2.1>

Estos cuatro principios sirven de base para las trece pautas, que proporcionan a los autores de contenido una orientación más detallada con el fin de lograr un resultado más accesible que se adapte a los usuarios. Además de dichas pautas, existen también 78 criterios de cumplimiento asociados a ellas, que se catalogan en tres niveles de conformidad: A, AA y AAA. El nivel AAA es el mayor nivel de accesibilidad y conlleva el cumplimiento de los niveles anteriores. Para cumplir los criterios existen múltiples técnicas y herramientas que se tratarán con mayor profundidad en el siguiente apartado.

WCAG 2.1 Map

ux hints.com

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.1 is a list of practical recommendations for making Web content more accessible for people with a wide range of disabilities.

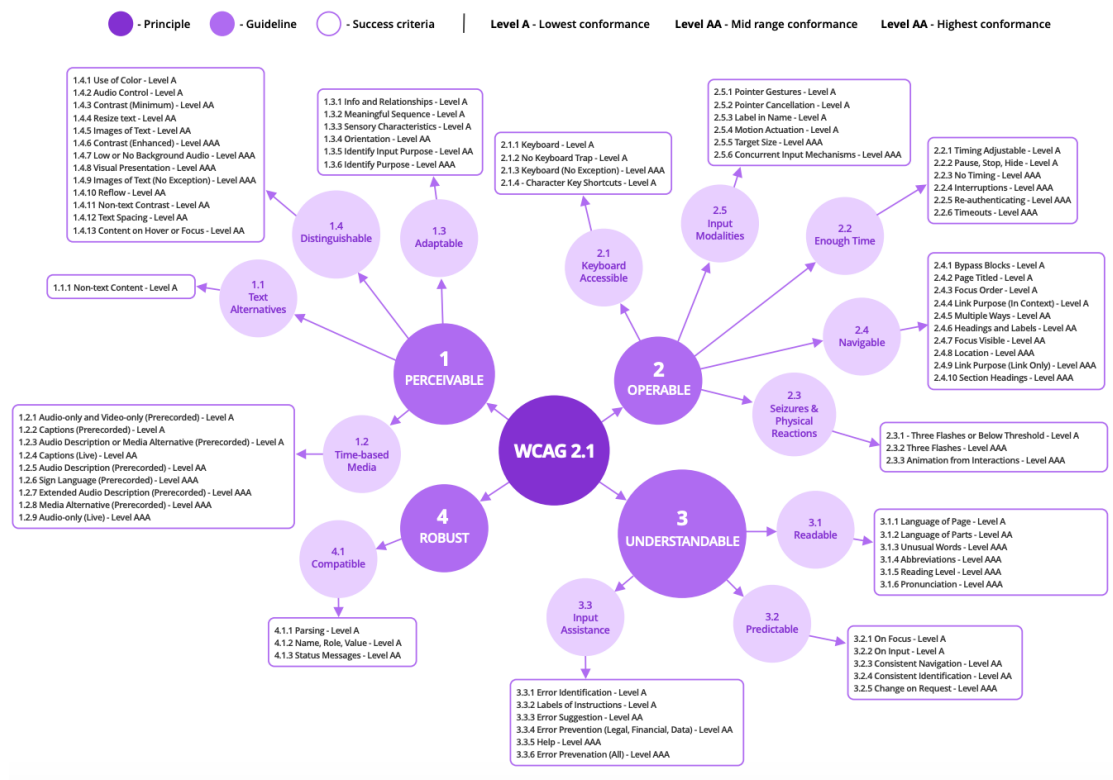


Ilustración 1: Mapa visual de las WCAG 2.1.¹³

En el ámbito de las web multilingües, la responsabilidad del cumplimiento de las pautas había recaído exclusivamente en los desarrolladores web (Rodríguez Vázquez y Torres del Rey 2014, p. 6). Sin embargo, como indican los mismos autores y Rodríguez Vázquez (2013, p. 5), es fundamental que los localizadores adquieran conocimientos de

¹³ Recuperado de <https://uxhints.com/accessibility/wcag-2-1-map/>

accesibilidad como parte de su formación, ya que sus habilidades profesionales podrían ser relevantes durante la evaluación de accesibilidad web. Un nivel suficiente de accesibilidad les permitiría identificar y resolver problemas que suponen una barrera para algunos usuarios, especialmente aquellos relacionados con comunicación multimodal y lenguaje (Morado Vázquez y Torres del Rey, 2022 p. 27)

3.3 Evaluación

Durante el desarrollo web existe una fase final, que resulta crucial en el proceso, llamada *testing*, que consiste en una exhaustiva verificación y corrección de los elementos localizados. Mata Pastor (2005) explica que, independientemente de las estrategias y herramienta que se empleen, dicha fase consiste, además de en una revisión lingüística, en el cotejo visual, de formato y de funcionalidad de los contenidos localizados para garantizar su correcto funcionamiento y visualización.

Con el fin de garantizar la accesibilidad de todos los usuarios en la web Fun English Games, la fase de evaluación del presente trabajo se ha centrado no solo en la comprobación lingüística y visual de los elementos traducidos, sino también en la comprobación de la técnica empleada para suplir las deficiencias de accesibilidad que presentaba la web originalmente. Dicha fase de evaluación se ha realizado mediante validadores, pruebas con lectores de pantallas (en concreto NVDA), pautas de accesibilidad proporcionadas por la W3C y otras herramientas.

En los siguientes subapartados se examinarán con más detalle los tres métodos de evaluación llevados durante el proceso de accesibilización: prueba automática (utilizando herramientas especializadas), prueba manual (realizada por personas que estén familiarizadas con la accesibilidad) y pruebas de usuario (realizadas por el público meta). Estos métodos de análisis se han complementado junto con el propio proceso de intervención y traducción accesible, que son también una forma de evaluación en sí misma.

3.3.1 Evaluación automática

La evaluación automática es una técnica que emplea herramientas de evaluación de accesibilidad, como programas de software, servicios en línea o extensiones de

navegadores que miden el nivel de accesibilidad basándose en diferentes parámetros o indicadores.

En este tipo de evaluación, se identifican diferentes aspectos, como las verificaciones sintácticas (que analizan la estructura del contenido, como la existencia de atributos alt o lang, explicados en el apartado 4.2.2.), las verificaciones heurísticas (que examinan la semántica del contenido) y las verificaciones indicativas (que se basan en estadísticas para determinar el rendimiento de sitios web) (Abou-Zahra 2008, p. 85 en Pontus 2019, p. 22). Sin embargo, existen algunas dificultades asociadas al uso de herramientas automáticas que se deben tener en cuenta. Por ejemplo, en aquellos aspectos de accesibilidad relacionados con el lenguaje, para los que las herramientas automáticas generan informes demasiado largos y complicados con explicaciones muy limitadas y con ausencia de posibles soluciones (Rodríguez Vázquez 2016, p. 44). Por tanto, resulta importante destacar que la evaluación automática de la accesibilidad no resulta viable como método único, sino como herramienta complementaria a otros métodos adicionales, como los que se mencionarán en el siguiente apartado 3.3.2.

Además, en la elección de la herramienta adecuada para realizar la evaluación automática influyen diferentes aspectos, como las pautas específicas que se van a evaluar, el idioma de la herramienta, la tecnología necesaria para utilizar la herramienta (aplicación móvil, complemento del navegador, herramienta en línea) y el alcance del contenido que puede evaluar la herramienta (una página web, un grupo de páginas o sitios web completos) (Eggert y Abou-Zara 2016 en Pontus 2019, p. 20). Durante el proceso de análisis e intervención, se han empleado las siguientes herramientas y guías para la evaluación:

a) WAVE

Wave analiza el código HTML¹⁴ de una página web y busca elementos que puedan presentar problemas de accesibilidad, como la falta de atributos, la falta de contraste, y otros aspectos relacionados con las WCAG, como la estructura (encabezados y puntos de referencia), el orden de foco (tabulaciones) y el contraste. Los errores se clasifican, mediante una serie de iconos, según el tipo y se ofrece una explicación sobre su

¹⁴ El lenguaje de marcas de hipertexto o HTML (*Hyper Text Markup Language*) es el componente más básico de la web, que define el significado y la estructura del contenido. Para ello, utiliza una serie de etiquetas o marcas que contienen distintos elementos, como <head>, <body>, <footer>, o <title>.

significado con remisiones a las WCAG, su importancia, sus posibles soluciones, así como la posibilidad de acceder al código HTML del elemento en concreto.

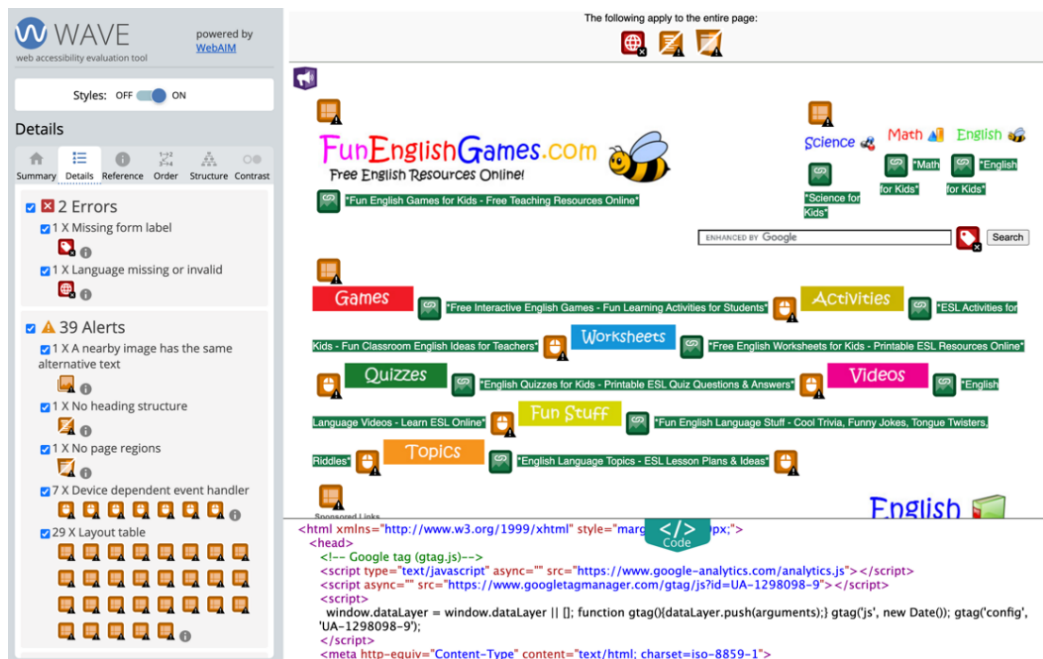


Ilustración 2: Muestra general de la interfaz de WAVE evaluando Fun English Games con todos los aspectos problemáticos de accesibilidad detectados y el código HTML



Ilustración 3: Muestra del orden de foco de la página Odd One Out Quizz con las especificaciones, a la izquierda, de cada elemento (orden, tipo y nombre) en WAVE

b) Accesibility Insights for Web

Esta herramienta, disponible como extensión para Chrome y Microsoft Edge, y como software para Windows, Mac y Linux, funciona de manera similar a WAVE. Basándose en las WCAG, se muestran de manera visual los aspectos problemáticos de accesibilidad y sus posibles soluciones. Asimismo, se puede elegir la visualización de ciertos elementos como, el texto alternativo o las regiones para facilitar el proceso de accesibilización de manera que se puedan detectar los problemas de un mismo tipo de forma visual y compacta sin necesidad de mirar el código.



Ilustración 4: Página principal de Fun English Games donde se muestran los textos alternativos sin accesibilizar de cada elemento usando Accessibility Insight for Web



Ilustración 5: Página principal de Fun English Games donde se muestran las regiones accesibilizadas usando Accessibility Insight for Web

Además, esta herramienta ofrece la posibilidad de generar informes tanto de los datos obtenidos automáticamente como de la información de evaluación que se introduzca de forma manual. Para la evaluación manual, la herramienta proporciona instrucciones paso

a paso, ayudas visuales y orientaciones. Cada aspecto se va marcando en un test con las opciones *fail* o *pass* y se van recogiendo en la pestaña de Overview (Ilustración 7).

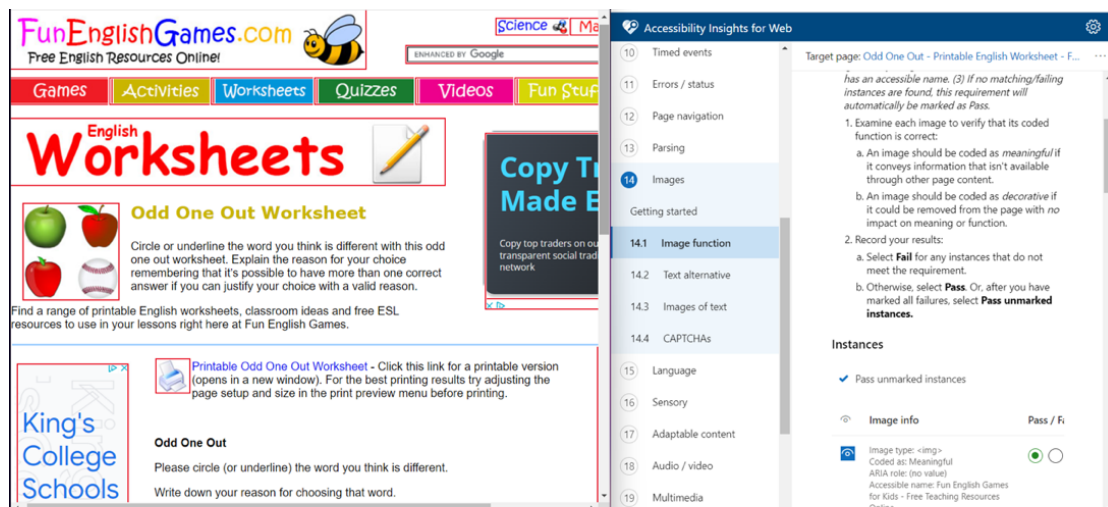


Ilustración 6: Test de evaluación manual con ayuda visual usando Accesibility Insights for Web

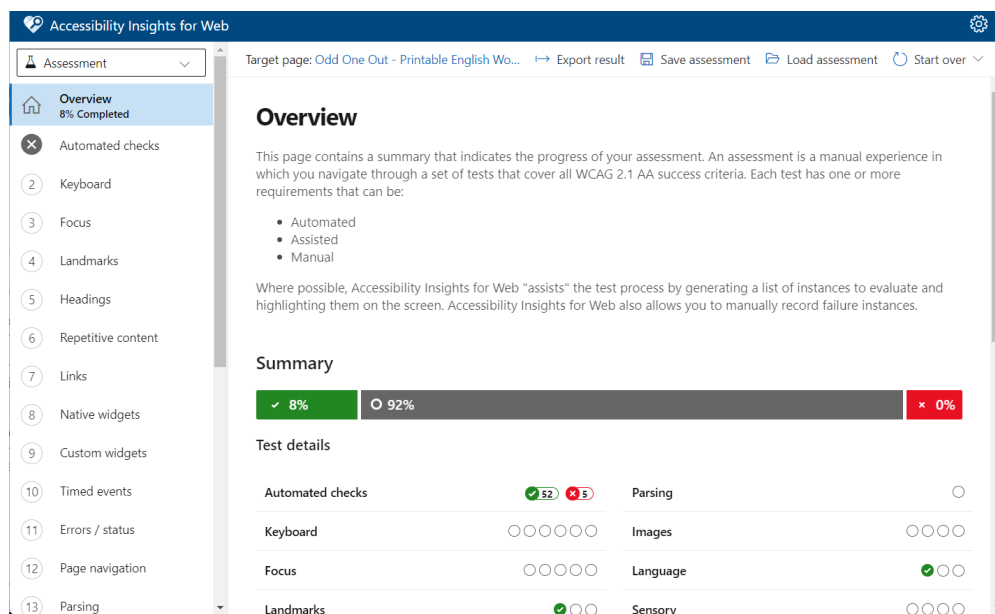


Ilustración 7: Informe general con algunos de los datos recogidos de la evaluación automática y manual con Accesibility Insights for Web

c) Web Developer

Esta herramienta sirve de apoyo para analizar y revisar tareas de diseño web y SEO¹⁵. En el entorno de desarrollo web, también resulta útil para comprobar visualmente ciertos aspectos de accesibilidad y diseño accesible.

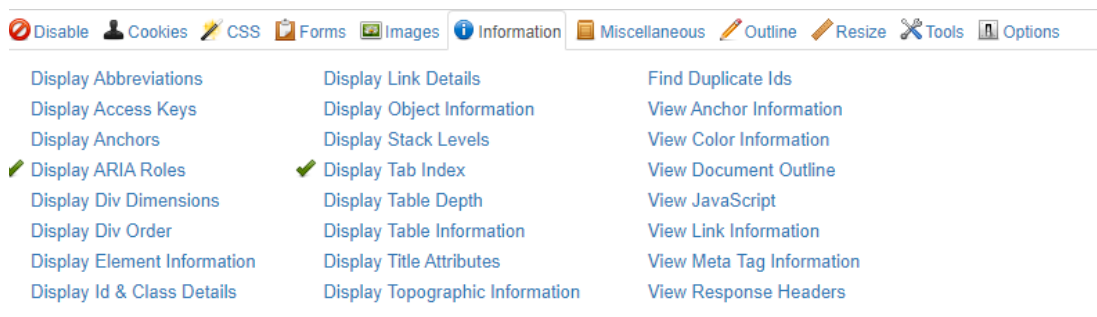


Ilustración 8: Opciones del plugin Web Developer

Como se puede ver en la Ilustración 8, cuenta con una numerosa variedad de opciones que permiten deshabilitar elementos muy útiles en la evaluación de accesibilidad de un sitio web, como las imágenes o las hojas de estilos, lo que permite ver la página web de forma lineal. Otra de sus muchas funciones especialmente interesante para la accesibilidad, es la opción de mostrar el texto alternativo y otras funciones, como los roles ARIA y el atributo `tabindex` (explicados en el apartado 4.2.2).



Ilustración 9: Página de Adjective Word Scramble usando Accessibility Insight for Web para desactivar imágenes y hojas de estilo, y mostrar `alt`, roles ARIA y `tabindex`

¹⁵ El posicionamiento web o SEO (*Search Engine Optimization*) es el proceso de mejorar la visibilidad de un sitio web en los resultados orgánicos, es decir, aquellos resultados que hayan pagado, de cualquier buscador.

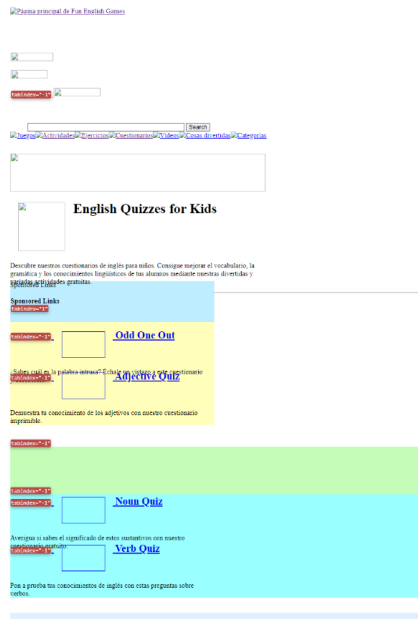


Ilustración 10: Muestra de Fun English Games usando Web Developer para desactivar imágenes y estilos, y mostrar la página linealizada

Con el fin de garantizar un proceso de evaluación satisfactoria, para la organización de la información en el apartado 4 (Intervenciones y decisiones) se han recogido los aspectos más significativos ofrecidos por las herramientas mencionadas anteriormente tras realizar un análisis previo de Fun English Games y se han tomado como referencia los aspectos relacionados con las categorizaciones de las deficiencias.

3.3.2 Evaluación manual

A pesar de que el proceso de evaluación se pueda llevar a cabo mediante herramientas de análisis automático, resulta esencial que exista también una evaluación manual. Durante este proceso, la responsabilidad recae sobre los evaluadores humanos y son estos los que deben juzgar las decisiones tomadas anteriormente.

En el presente trabajo además de profundizar y revisar los datos obtenidos en las herramientas automáticas, se pretende profundizar sobre aquellos aspectos que, por su carácter más cualitativo, dichas herramientas no logran analizar correctamente ni proponer soluciones adecuadas, como son los siguientes:

- **Legibilidad y comprensión:** se verifican aquellos aspectos vinculados al tercer principio de las WCAG (comprensible), como la organización del texto, la

legibilidad del contenido, así como los aspectos más cualitativos relacionados con la lingüística y la mediación cultural.

- **Consistencia:** se evalúa la consistencia tanto en la presentación como en la estructura de las diferentes páginas y secciones y sus nombres (criterios WCAG 2.4.2. y 2.4.6) para que la información y la navegación resulte coherente para los usuarios (criterios WCAG 3.2.3 y 3.2.4).
- **Etiquetas y metadatos:** se revisan las etiquetas y metadatos del sitio web, como los títulos de las páginas y los atributos `alt` para verificar si se describe correctamente el contenido de las imágenes (criterio WCAG 1.1.1) o, por el contrario, son imágenes que no aportan ninguna información relevante para el usuario de lector de pantalla.

Para evaluar dichos aspectos, hemos tomado como referencia tanto las WCAG 2.1 explicadas anteriormente como las listas de errores más reseñables y las metodologías que ofrecen las guías expuestas a continuación:

a) **Before and After Demonstration**¹⁶

Esta demostración, creada por la W3C, ilustra las diferencias de una página web inaccesible y una versión accesibilizada de la misma. Cada página incluye anotaciones que se pueden activar para resaltar algunas de las barreras de accesibilidad o las adaptaciones realizadas. Además, cuenta con un informe de evaluación que permite informar a los desarrolladores sobre el nivel de conformidad de las WCAG.

b) **Easy Checks**¹⁷

Esta guía creada por el W3C ofrece una lista de verificación que aborda una variedad de los aspectos básicos de la accesibilidad web y ofrece diferentes herramientas con las que se pueden comprobar. Mediante el seguimiento de los diferentes elementos, permite al evaluador asegurarse de que se están cumpliendo los criterios de accesibilidad.

¹⁶ <https://www.w3.org/WAI/demos/bad/>

¹⁷ <https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/preliminary/>

c) WCAG-EM (Web Accessibility Conformance Evaluation Methodology)¹⁸

Este recurso es una metodología de evaluación de conformidad con la accesibilidad web. Proporciona un marco estructurado para evaluar la accesibilidad basándose en las WCAG en el que permite realizar informes muy detallados de los cuatro principios y sus respectivas pautas y criterios.

d) Web Accessibility Evaluation Guide¹⁹

Esta guía creada por WebAIM proporciona consejos, técnicas de evaluación y explicaciones sobre las diferentes herramientas de evaluación. Se centra especialmente en WAVE, en el que basa el resto de explicaciones según los diferentes iconos de la interfaz y los aspectos que esta herramienta evalúa.

Como conclusión de este apartado sobre evaluación manual, podemos reseñar que las herramientas automáticas sirven de apoyo, pero en ningún caso deben ser el único método empleado. Por tanto, la evaluación manual, realizada por un localizador que cuente con conocimientos de accesibilidad es un proceso esencial para garantizar un buen resultado. De ahí surge la imperiosa necesidad de que un localizador incluya la accesibilidad como parte de sus habilidades. Esto le permitirá desempeñar un papel crucial al actuar como enlace entre los desarrolladores y en la evaluación multilingüe de la accesibilidad (Rodríguez Vázquez 2013, p. 1).

3.3.3 Pruebas de usuario

El objetivo de este método es descubrir si las soluciones implementadas en el producto final funcionan en condiciones realistas. De esta manera se consigue proporcionar una perspectiva directa de los usuarios finales y se identifican errores y se proponen mejoras.

Puesto que, pese a haber llevado a cabo contactos iniciales con alguna persona con discapacidad visual, finalmente no se ha podido contar con nadie de ese grupo para que realizase una prueba de usuario, la autora de este trabajo ha llevado a cabo una simulación de manejo de la web, mediante el uso del lector de pantalla NVDA, para comprobar que

¹⁸ <https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/conformance/wcag-em/>

¹⁹ <https://webaim.org/articles/evaluationguide/>

las soluciones llevadas a cabo y las decisiones tomadas han sido adecuadas. Se ha puesto especial atención a los siguientes aspectos clave, puesto que eran aquellos que presentaban más deficiencias en términos de accesibilidad en la web original y que hemos considerado que pueden afectar sobre manera a un usuario que navega con un lector de pantalla:

- **Accesibilidad del teclado:** se ha verificado si se puede acceder a todas las funcionalidades del sitio web mediante teclado, sin necesidad de usar un ratón.
- **Evaluación de enlaces y navegación:** Se ha revisado que los enlaces internos y externos del sitio web funcionen correctamente y que la navegación sea clara y accesible.
- **Estructura:** se ha corroborado que los atajos del teclado predeterminados permitan al lector de pantalla desplazarse correctamente entre los encabezados y los puntos de referencia añadidos para aportar una estructura a la web.
- **Idioma:** se ha comprobado que el lector de pantalla lea y pronuncie correctamente la información tanto en inglés (al añadir el inglés como idioma de la página) como en aquellas partes localizadas al español (al añadir el atributo de idioma en español en los segmentos concretos).
- **Formularios y elementos interactivos:** se ha evaluado la accesibilidad de los formularios y otros elementos interactivos y su correcto etiquetado y descripción.
- **Otras comprobaciones:** incluyendo la revisión de que todas las deficiencias corregidas se han llevado a cabo de manera adecuada y los errores que hayan podido surgir a raíz de las intervenciones.

4 Intervenciones y decisiones

El presente apartado tiene como objetivo explicar las intervenciones llevadas a cabo y las decisiones tomadas para la accesibilización de la web Fun English Games. Para dicha tarea, se ha tenido en cuenta no solo el plano más técnico de la accesibilidad, sino también el lingüístico. Se ha considerado que ambos aspectos se encuentran estrechamente ligados y se complementan entre sí para lograr que el producto que consiga adaptarse tanto a las convenciones culturales del texto meta como a las distintas necesidades de los usuarios, poniendo especial atención en aquellos con ceguera total.

A continuación, se procederá a analizar el producto inicial y se detallarán los aspectos accesibilizados con su correspondiente justificación. Dicha justificación estará respaldada por los principios, pautas y criterios de las WCAG 2.1, que mencionarán con el número y el título. Para dichos títulos, puesto que la traducción oficial de la versión 2.1. aún no está aprobada en español²⁰, se usará la traducción oficial de las WCAG 2.0²¹, puesto que los principios, pautas y criterios mencionados en el análisis coinciden con dicha versión. El resultado de las intervenciones se encuentra en el servidor <http://campus.usal.es/practicastradu/tfg/funenglishgames>.

4.1 Adaptaciones lingüísticas y culturales

Una web destinada a niños que están aprendiendo inglés es un producto cultural que implica un proceso de localización que va más allá de la mera traducción lingüística.

Para garantizar un resultado satisfactorio, es esencial realizar un análisis previo que permita considerar las convenciones culturales y lingüísticas del producto para determinar las estrategias que se deberán llevar a cabo.

4.1.1 Análisis del texto original

Fun English Games es una web destinada al aprendizaje del inglés. El contenido se dirige tanto a niños que están aprendiendo este idioma como a profesores que buscan ideas para trabajar en un ambiente de gamificación. Por este motivo, la web se dirige indistintamente

²⁰ <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/translations/>

²¹ <http://www.sidar.org/traduccion/wcag20/es/>

a los estudiantes, con ejemplos como «Mejora tu comprensión escrita de los números con este cuestionario imprimible²²» y a los profesores, en casos como «¿Sabes tus estudiantes las partes del cuerpo en inglés?²³».

Se puede afirmar, por tanto, que el escopo de la web es intentar atraer la atención para convencer a los usuarios de que utilicen los recursos que ofrecen. La información presente está deliberadamente trucada puesto que, aunque se muestra como un paquete formativo, no deja de ser un producto que busca atraer la atención de los usuarios mediante unos mecanismos lingüísticos concretos especificados a continuación.

Entre las características presentes en el texto, encontramos aspectos compartidos con la tipología textual del lenguaje publicitario, como el uso de un registro coloquial y un lenguaje persuasivo y atractivo mediante preguntas retóricas y vocativos para captar la atención del público objetivo y motivarlos a utilizar los recursos que se ofertan, como puede ser «¿Sabes cuál es la palabra intrusa? Échale un vistazo a este cuestionario y descúbrela»²⁴. Además, uno de los principales elementos que distingue un texto de dichas características es la creatividad, mediante el uso de recursos retóricos y juegos de palabras para crear una conexión con el receptor. Este uso del lenguaje se emplea, especialmente, en la sección de Fun Stuff, como por ejemplo con «Intenta decir nuestros divertidos trabalenguas para niños sin que se te lengüe la traba»²⁵. Otro aspecto especialmente significativo para una adaptación cultural es la variante de inglés que usa, que, en este caso, es inglés estadounidense, puesto que en páginas como Who Wants to be a Millionaire, se emplea la zeta en la palabra *prize* y en otras actividades, como Money Quiz, se mencionan los dólares y los centavos.

A pesar de que el producto pertenece a una tipología textual en el que el objetivo principal es transmitir un mensaje claro y conciso que permita servir como texto instructivo a la vez que atraer la atención de los usuarios para que hagan uso de dichas actividades, encontramos que, en general, se trata de un contenido que no se corresponde con dichas

²² Traducción propia del original: Improve your comprehension of written numbers with this printable quiz. <https://www.funenglishgames.com/quizzes.html>

²³ Traducción propia del original: Do your students know the English names for parts of the body? <https://www.funenglishgames.com/activities.html>

²⁴ Traducción propia del original: Can you decide which is the odd one out? Give this worksheet a go and find out!

²⁵ Traducción propia del original: Get your tongue in a twist with our funny tongue twisters for kids. <https://www.funenglishgames.com/funstuff.html>

características. El producto es repetitivo, con instrucciones poco claras y demasiado extensas, especialmente teniendo en cuenta que es una web para el aprendizaje de inglés como segunda lengua extranjera. Esto supone un incumplimiento del tercer principio de las WCAG en el que se señala que el contenido debe ser comprensible por los usuarios, algo esencial tratándose de una página de aprendizaje de inglés. Además, no mantiene una consistencia en el nombre de las actividades, por ejemplo, Free Word Searches for Kids en otra página se llama Printable Word Searches, lo que contravine el criterio 3.2.4. de identificación coherente (los componentes con una misma funcionalidad son identificados de manera uniforme y coherente).

Además de los aspectos lingüísticos, puesto que los productos localizables conforman textos multimodales, también son esenciales otros elementos semióticos, como la fuente, el color, los signos, la presentación, la caligrafía, la tipografía, la organización de la información, que se deben tener en cuenta para la accesibilidad. Todos estos aspectos, que se tratarán en el apartado de adaptaciones técnicas, se encuentran aglutinados para vender mensajes empaquetados en los que no solo importa el contenido, sino también la forma para lograr captar al lector.

4.1.2 Justificación de traducción

En el proceso de traducción y accesibilización lingüística, uno de los factores que más hemos tenido en cuenta ha sido el encontrar un equilibrio entre mantener el inglés como recurso de aprendizaje por exposición, observación y repetición, y el usar el español como recurso de explicación para que logre ser más comprensible y adaptarse a cualquier tipo de usuario.

Por tanto, la información que se ha traducido ha sido aquella relacionada con las instrucciones o las descripciones de las actividades. Puesto que los ejercicios están pensados para aprender inglés, resulta evidente que tanto su contenido como los nombres de las actividades o las instrucciones sencillas (tales como «rodea la palabra que no pertenezca a la misma categoría»²⁶) se han mantenido en el idioma original para permitir que los estudiantes adquieran competencias lingüísticas. De esta manera, los estudiantes

²⁶ Traducción propia del original: Please circle (or underline) the word you think is different <https://www.funenglishgames.com/worksheets/oddoneout.html>

pueden estar en contacto con el inglés, pero fomentando la autonomía que les otorga una mejor comprensión de los contenidos que resultan más complejos. La traducción al español resulta, pues, una forma de accesibilidad para que aquellos estudiantes que no tengan el suficiente nivel de inglés puedan acceder a los contenidos y hacer los ejercicios de forma autónoma, permitiéndoles beneficiarse de la experiencia de aprendizaje. Además, al proporcionar instrucciones en español, se eliminan las posibles dificultades de comprensión y les permite centrarse en el contenido sin sentirse frustrados por no entender aspectos tan complejos como los juegos de palabras. Asimismo, también supone un apoyo para aquellos padres que no tengan un completo dominio del inglés y quieran ayudar a sus hijos y seguir su proceso de aprendizaje a la vez que fomentan una mayor conexión entre la escuela y el hogar.

No obstante, este proceso de traducción no ha sido meramente lingüístico, sino que también se han contemplado aspectos esenciales, como la tipología textual, las convenciones culturales y la mejora de la accesibilidad del lenguaje. Lo veremos a continuación:

a) Tipología textual

En la localización de un producto es esencial comprender la tipología textual en la que se inscribe para lograr adaptarla a la del texto meta. En este caso, se ha mantenido el registro coloquial por su relevancia y similitud con respecto a las convenciones textuales del original, puesto que se busca un lenguaje más cercano, persuasivo y atractivo para conseguir establecer una conexión con los usuarios para que usen el producto. Por ejemplo, como se refleja a continuación en la Ilustración 11.

En cuanto al uso de los recursos retóricos y juegos de palabras, se ha llevado a cabo una adaptación lingüística de esos elementos, que entrañan una dificultad considerable pero que suponen un gran recurso para generar atracción en el texto y, además, refuerzan la comprensión de conceptos clave de una manera más lúdica, por lo que es importante que se comprendan correctamente. Un ejemplo, en el que también se debía tener en cuenta la foto que acompañaba a la actividad sería el siguiente:

English Idioms

Don't go crying over spilt milk when you could be enjoying our English idioms and funny sayings!



English Idioms

Si te cuesta entender las frases hechas en inglés, échale un vistazo a estas, que son la leche.



Ilustración 11: Adaptación lingüística de frases hechas

Además, se han llevado a cabo distintos procesos de reelaboración y síntesis en la información para abordar las deficiencias identificadas en el original y para adaptar el producto a una tipología textual cuyo objetivo principal es transmitir un mensaje claro y conciso. Por ejemplo, en la simplificación de las descripciones de cada categoría, como se puede observar en la Ilustración 12. Todos estos aspectos, que afectan tanto a la experiencia del usuario como a la accesibilidad, se tratarán en más profundidad en el subapartado de accesibilización del lenguaje.

b) Convenciones y referentes culturales

Puesto que el objetivo es aprender inglés y aquellos aspectos culturales relacionados con dicha lengua, muchas de las referencias y convenciones culturales se han mantenido, como puede ser el uso de dólares y centavos en el juego *Quién quiere ser millonario*.

Un ejemplo que sí requeriría de una adaptación de las convenciones culturales se encuentra en la muestra de preguntas que el profesor puede hacer a sus alumnos durante el desarrollo de la misma actividad. Entre las preguntas de verdadero o falso se hacía referencia a Anpanman, un personaje de dibujos animados japoneses, pues las preguntas estaban pensadas para estudiantes japoneses. Puesto que a un estudiante que hable español le generará más interés y motivación una actividad donde mencionen personajes de dibujos que conozca, que personajes japoneses que no haya oído hablar y, por tanto, no pueda contestar a la pregunta, se han sustituido por Peppa Pig, un personaje más conocidos en las convenciones culturales que envuelven al español.

c) Accesibilización del lenguaje

El uso de un lenguaje poco claro, demasiado extenso, con explicaciones ambiguas, con información repetida o inconsistencias en la terminología no solo afecta en el propósito de cumplir con la tipología textual de un producto como es esta web, sino que, además, supone una barrera lingüística y una mala experiencia de usuario tanto para personas que usen un lector de pantalla como para estudiantes en fase de desarrollo o cualquier usuario.

Durante la traducción, no nos hemos limitado a una mera sustitución lingüística, sino también a crear un lenguaje sencillo y accesible a todos los usuarios. Para ello, se ha optado por condensar y reformular la información ofrecida en las instrucciones, puesto que puede resultar abrumadora para los usuarios (pauta 3.1. Legible), se ha evitado el uso de siglas (criterio 3.1.4. Abreviaturas), se ha intentado hacer una sintaxis sencilla y se ha eliminado toda la información repetida, especialmente la reiteración de actividades «para aprender inglés», puesto que se sobreentiende. Además, se ha evitado el uso de términos complejos tales como «anagrama», «oxímoron» o «palíndromo» (criterio 3.1.3. Palabras inusuales), y, si se han usado, se han especificado mediante estrategias de adición, como «Sin duda quizás deberías echarle un vistazo a nuestra lista de oxímoron para ver cómo no combinar palabras que signifiquen lo contrario»²⁷. Otra estrategia que se podrían haber empleado, especialmente en el uso de términos complejos, es la técnica *disclosure*²⁸ que permite al usuario expandir la información bajo demanda por medio de un *widget*, como puede ser un botón o un desplegable con contenido explicativo adicional.

Estas decisiones no solo facilitan la experiencia de usuario a aquellas personas que usen lectores de pantalla, sino que puede beneficiar a todo el mundo, especialmente a aquellas personas con conocimientos limitados de un idioma o niños en proceso de desarrollo educativo.

²⁷ Traducción propia de: You should definitely maybe learn more about oxymorons with our fun list of examples.

²⁸ <https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/patterns/disclosure/>



Odd One Out Quiz

Enjoy our fun odd one out quiz for kids. Read the words and circle or underline the one you think is different. Explain the reason for your answer remembering that it's possible to have more than one correct answer if you can justify your answer with a valid reason.

Find a range of printable English quizzes, fun activities, interactive games, free ESL worksheets and other classroom resources to use in your lessons here at Fun English Games.



Odd One Out Quiz

Diviértete con nuestro cuestionario Odd One Out. Lee las palabras y rodea o subraya la que creas que pertenece a una categoría diferente. Después, justifica tu respuesta. Recuerda: puede haber más de una respuesta correcta si lo justificas adecuadamente.

Ilustración 12: Muestra del antes y después de la intervención realizada en la página Odd One Out Quiz

4.2 Adaptaciones técnicas

El presente apartado aborda las adaptaciones técnicas empleadas para la accesibilización de la web Fun English Games. Una vez abordada, en el marco teórico, la manera en la que las personas ciegas navegan, se han seleccionado algunos aspectos que resultan esenciales para que una web sea accesible.

Puesto que la mayoría de elementos expuestos a continuación son comunes a todas las páginas, hemos seleccionado aquellos que más se repetían y aquellos más significativos basándonos en las guías de accesibilidad mencionadas en el apartado de metodología. A continuación, los hemos agrupado teniendo en cuenta el tipo de elemento, su función o la categoría de accesibilidad que ofrecen las herramientas y los principios y pautas WCAG 2.1 expuestos anteriormente.

4.2.1 Análisis del producto original

Nos encontramos ante un sitio web compuesto por archivos HTML y archivos .swf. Este último es un formato obsoleto para proporcionar contenido interactivo y multimedia, como animaciones, vídeos, juegos y aplicaciones que se pueden reproducir en navegadores web compatibles con Flash Player, una tecnología que ya no cuenta con soporte desde el 31 de diciembre de 2020. Esto sugiere que es una página relativamente antigua que no está sometida a actualizaciones y que, por tanto, utiliza estrategias de diseño obsoletas y no recomendadas en la actualidad.

Un ejemplo de ello es el diseño de la web, que se ha llevado a cabo mediante **tablas** para ordenar el contenido, práctica que se solía emplear hace años. Dichas tablas suponen una práctica no recomendable, pues pueden afectar tanto a la accesibilidad, lo que hace que menos usuarios puedan acceder a la página, como al posicionamiento web, al peso de los contenidos, que resulta en tiempos de carga de página más elevados, e incluso al incremento de tiempo que supone el proceso de un diseño así. Asimismo, también en relación con el diseño, la web contiene un gran número de **imágenes** a las que se les ha añadido **texto alternativo** que, además de ser innecesario por el carácter meramente decorativo, es demasiado largo y confuso para un usuario de lector de pantalla (criterios 1.1.1. Contenido no textual y pauta 3.1. Legible).

Cada página está dividida en diferentes bloques visuales: encabezado, caja de búsqueda, menú de navegación, contenido principal y pie de página. Sin embargo, no existen etiquetas de **región** o **puntos de referencia** (*landmarks*, en inglés) bien definidas (Ilustración 5) ni tampoco una estructura lógica de encabezados que permitan a los usuarios acceder rápidamente mediante el teclado, como se muestra en la ilustración 15 (criterios 2.4.6. Encabezados y etiquetas, y 2.4.10. Encabezados de sección). En cuanto al **idioma** de la web, todas las páginas están en inglés, pero esto no se ha reflejado en un código de lengua en la cabecera de la página (elemento `<head>` del código HTML), esencial para que el lector de pantalla verbalice y pronuncie bien el contenido o para que la herramienta empleada cargue recursos lingüísticos adecuados, como diccionarios (criterio 3.1.1. Idioma de la página).

El **menú de navegación** contiene cada categoría en las que se inscriben las diferentes actividades. Sin embargo, **no son accesibles mediante teclado** por el uso de los eventos JavaScript²⁹ `onmouseover` y `onmouseout`, que solo permite activar la función de cambio de imagen al pasar por encima el ratón, y no el teclado (criterios 2.1.1 Teclado y 2.4.7 Foco visible). Por otro lado, el color del encabezado de cada página (tanto en cada categoría como en cada actividad de las mismas) es amarillo mostaza, por lo que no cuenta con el **contraste** recomendado (criterio 1.4.3. Contraste).

En cuanto al **pie de página**, además de aquellas categorías que aparecen en el menú de navegación, están «Contact», «Privacy» y «Sitemap» con enlaces a las páginas

²⁹ JavaScript (JS) es un lenguaje de programación empleada para hacer web interactivas. Para lograr dicha interacción entre la web y el usuario se emplean una serie de recursos denominados «eventos».

correspondientes. El enlace «Contact» se abre en una **ventana nueva** con el programa de correos que se tenga instalado en el dispositivo sin avisar, lo que supone, al menos si no se avisa previamente con claridad, una mala práctica que provoca una desorientación en la navegación (criterio 3.2.5. Cambios a petición).

En el siguiente apartado se tratarán todas estas cuestiones y se explicarán las decisiones que se han tomado al respecto para solventar los problemas de accesibilidad que conllevan estas malas prácticas.





4.2.2 Justificación de accesibilización

Tras haber determinado los problemas principales de accesibilidad presentes en la web, a continuación, se expondrán las intervenciones llevadas a cabo. Todas ellas han sido sometidas a las diferentes etapas de evaluación (automática, manual y prueba de usuario) explicadas anteriormente para garantizar su correcto funcionamiento.

a) Regiones

Puesto que el sitio web original no contaba con ningún elemento que indicase cada región, se han añadido las siguientes (marcadas en negrita):

Tabla 1: Regiones añadidas

REGIÓN	CÓDIGO HTML	IMAGEN
Encabezado	<code><div role="banner"></code> <code></div></code>	
Búsqueda	<code><form role="search"></code>	
Menú de navegación	<code><div role="navigation"></code> <code></div></code>	
Contenido principal	<code><div role="main"></code> <code></div></code>	

REGIÓN	CÓDIGO HTML	IMAGEN
Pie de página	<code><div role="contentinfo" >/div></code>	

Con estas adiciones el usuario de lector de pantalla podrá saltar entre las secciones para encontrarlas con mayor facilidad, lo que también le permitirá hacerse una rápida idea de las distintas secciones de contenido de cada página.

b) Pronunciación

- **Atributo de idioma (lang)**

El idioma natural de una página web se indica mediante el atributo `lang` (también usado `xml:lang`). De cara a una correcta verbalización y pronunciación del lector de pantalla, se han añadido atributos de idioma tanto en el elemento raíz `<head>` del código como en cada párrafo en el que hubiese un cambio de idioma al español por haber llevado a cabo una traducción. Sin embargo, se ha evitado especificar el código de variante regional porque, aunque el original use la variante estadounidense, hace que la web sea más flexible, más simple y con más portabilidad. Además, si el aprendiz está acostumbrado a un acento británico, pese a que puede encontrarse con algún léxico o estructura típica del inglés estadounidense, el no añadirle la variable otorga al usuario un mayor control sobre la configuración que tenga establecida en su lector de pantalla y evita forzarlo.

Tabla 2: Atributos de idioma

CASOS	CÓDIGO ACCESIBLE	CONTEXTO
Idioma página	<code>lang="en" xml:lang="en"</code>	<code><html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="en" xml:lang="en"></code>
Idioma específico	<code>xml:lang="es"</code>	<code><p align="left" class="style1" xml:lang="es"> Diviértete con nuestro cuestionario . </p></code>

- **Siglas**

En la tabla del ejercicio de la página Adjectives Word Scramble aparece un conjunto de letras desordenadas que, al ordenarlas correctamente, forman palabras. Se pretende que el lector de pantalla las lea letra por letra, pero un lector de pantalla podría leerlas como si fuese una palabra (como un acrónimo). Para solventarlo se ha añadido, usando expresiones regulares para insertarlo de en un solo procedimiento en el código, `​`, el carácter invisible de ancho cero. Esto puede tener consecuencias algo negativas en la salida del texto a braille, ya que el espacio en blanco entre cada letra se plasmará en este formato táctil, pero creemos que en general es la mejor solución para personas ciegas.

QUESTIONS	ANSWERS
1. IBG	1. BIG

Ilustración 13: Encabezado y primera fila del ejercicio Adjectives Word Scramble

Tabla 3: Pronunciación según el código HTML

CÓDIGO	PRONUNCIACIÓN
<code><td height="24" class="style13"><div align="left" class="style28">1. IBG</div></td></code>	«Ibg»
<code><td height="24" class="style13"><div align="left" class="style28">1. I&#8203;B&#8203;G</div></td></code>	«I», «be», «ge»

c) Menú de navegación

En el menú de navegación están presentes los eventos `onmouseout` y `onmouseover`, que consigue cambiar el aspecto visual de cada elemento oscureciéndolo para permitir al usuario que sepa con qué elemento se está interactuando, lo que puede resultar ventajoso para una persona con baja visión. Sin embargo, estos eventos no resultan accesibles con el teclado (ya que, como su propio nombre en inglés indica, solo funcionan con el ratón), por lo que se han tenido que añadir (también mediante el uso de expresiones regulares para hacerlo en un solo procedimiento de búsqueda y reemplazo) los eventos `onblur` y `onfocus`. De este modo se consigue obtener y perder el foco también con el teclado.

Tabla 4: Código de los eventos añadidos en el menú de navegación

CÓDIGO ORIGINAL	CÓDIGO ACCESIBLE
<pre></pre>	<pre></pre>



Ilustración 14: Representación del foco con la navegación por teclado en el menú de navegación

Otra de las intervenciones que se han llevado a cabo en el menú de navegación son aquellas relacionadas con el título de las categorías. Sin embargo, puesto que no se ha diseñado como texto, sino como imágenes, se tratará en el subapartado de imágenes.

d) Títulos de páginas

Los títulos de las páginas son fundamentales para anunciar adecuadamente a qué página se ha llegado (por ejemplo, tras pulsar un enlace), para no desorientarse en la navegación, para seleccionar la página adecuada cuando se tienen varias pestañas abiertas en el navegador, o como resultado de un buscador como Google, por lo que también son clave en el posicionamiento web o SEO. Como se aprecia en algunos ejemplos de la Tabla 5, los títulos de las páginas también necesitan ser accesibilizados para que no utilicen símbolos como los guiones y no sean tan extensos y reiterativos, sino que contengan la información esencial. Además, se ha incluido el equivalente en español, que permite a los estudiantes reforzar y afianzar el vocabulario en inglés (esta cuestión se tratará en mayor profundidad en el subapartado g. imágenes).

Tabla 5: Intervención en los títulos de páginas

PÁGINA	CÓDIGO INICIAL	CÓDIGO ACCESIBLE
Página principal	<title>ESL Activities for Kids - Fun Classroom English Ideas for Teachers</title>	<title>Home page Página Inicial Fun English Games</title>
Activities	<title>Fun English Games for Kids - Free Teaching Resources Online</title>	<title>Activites Actividades </title>
Worksheets	<title>Free English Worksheets for Kids - Printable ESL Resources Online</title>	<title>Worksheets Ejercicios</title>
Quizzes	<title>English Quizzes for Kids - Printable ESL Quiz Questions & Answers</title>	<title>Quizzes Cuestionarios</title>

e) Encabezados

Los encabezados se han ordenado de forma lógica y consecutiva añadiendo los elementos de encabezados <h1> y <h2> .



Ilustración 15: Orden de encabezados

Además, en las páginas de cada categoría, estos encabezados se han simplificado puesto que eran demasiado largos y contenían información repetitiva (por ejemplo, «Fun English Language Stuff» se ha sustituido por «Fun Stuff», haciéndolo coincidir con el nombre de la categoría Fun Stuff para no crear confusión en la navegación y mantener los nombres) . se les ha cambiado el color amarillo mostaza, pues tenían un contraste 2.07:1 (mínimo recomendable 4.5:1), a un azul marino (8.59:1 de contraste).



Ilustración 16: Recomendación de WAVE sobre el contraste de la página de Activities

Como se muestra en la Ilustración 15, en las páginas de cada categoría, aparecen enlaces a las distintas actividades con un encabezado h2. Puesto que se ha accesibilizado solo una de las actividades perteneciente a cada categoría, con el fin de que el lector de pantalla avise al usuario de que dicha página no ha sido accesibilizada, se han llevado a cabo dos pasos:

- i. Aprovechando la estructura de diseño de tablas, se ha añadido en una columna en blanco el identificador `<td width="20"> <span id="noacc" style="display:none" aria-label="Enlace no accesible" </td>`.
- ii. En el enlace de cada h2 se ha añadido el atributo `aria-describedby="noacc"`. De este modo, al saltar al primer encabezado no accesibilizado y a todos los siguientes no accesibilizados, se leerá, además del texto de dicho encabezado y del hecho de que hay un enlace, la información «Enlace no accesible».

f) Tablas

En el caso de las tablas que se han empleado para dar formato a la página y no para estructura datos, se ha añadido en el elemento principal de las mismas el atributo `role="presentation"` para indicar que el elemento tabla no tiene una función significativa en la estructura semántica de la página.

En cuanto a las tablas que sí contienen encontramos la página Adjective Word Scramble, En ella, se daba la siguiente situación: de entrada, hay una primera tabla para imprimir que presenta una primera columna con las letras de adjetivos desordenadas (bajo el encabezado «QUESTIONS») y una segunda columna en blanco (bajo el encabezado

«ANSWERS») para que el aprendiz imprima dicha tabla y pueda completarla con las letras ordenadas formando el adjetivo correcto; después, se presenta la misma tabla, pero en la segunda columna (de la derecha), se muestran las soluciones. Aquí, se han llevado a cabo las siguientes intervenciones:

- Poner el atributo **aria-hidden="true"** en la primera tabla para evitar que se lea puesto que solo tiene sentido para personas que pueden ver la segunda columna, y por eso se les presentaba en blanco. Una persona con ceguera total puede acceder directamente a la segunda tabla, donde se incluyen tanto preguntas como respuestas, e ir controlando que el lector de pantalla lea solo la columna inicial con las letras desordenadas para tratar de adivinar las respuesta, y luego ya podrían pasar a la columna de las soluciones.
- Añadir un elemento **<caption>** hijo del elemento **<table>** que describa cuál es la función de la tabla.
- Incluir el atributo **scope="col"** en los dos encabezados para cada columna (la que contiene las letras desordenadas y la de la solución) para que, al cambiar de una columna a otra, recuerde al usuario del lector de pantalla en qué columna se encuentra.

g) Imágenes

Como se ha mencionado anteriormente, los elementos del menú de navegación están conformados por imágenes, no textos. Dichas imágenes son funcionales, ya que tienen hipervínculos que llevan a las páginas de las diferentes categorías. Para que un usuario ciego sepa qué se esconde detrás de esa imagen, es decir, cuál es su función y a qué página les redireccionará, se utiliza el atributo **alt**. Este atributo se añade en la etiqueta **** de cada imagen y el lector de pantalla lo leerá, proporcionando al usuario una alternativa textual para mejorar su experiencia de navegación.

Como se muestra en la Table 6, los atributos **alt** eran demasiado largos, reiterativos, carecían de consistencia y empleaban símbolos no recomendables en accesibilidad, como los guiones. Puesto que cada imagen incluye un hipervínculo que remite a cada página concreta, es fundamental que los textos alternativos coincidan con el nombre de la página (con su título), para que el usuario confirme que ha hecho clic en el enlace de menú

adecuado. Por tanto, para encontrar una estrategia equilibrada, se han mantenido los mismos nombres con el nombre del tipo de actividad en inglés y en español de manera que el lector de pantalla lea ambos términos. Aunque esta decisión no afecte tanto a las personas con visión, estos usuarios podrán acceder igualmente el equivalente en el título de la página. Además, hemos considerado que un usuario de lector de pantalla necesita un apoyo adicional puesto que no cuenta con tantas oportunidades de acceder a este tipo de equivalentes y es un buen lugar para afianzar y recordar el vocabulario.

Tabla 6: Intervenciones en el texto alternativo de las imágenes

CATEGORÍAS	CÓDIGO ORIGINAL	CÓDIGO ACCESIBLE
Activities	<code>alt="ESL Activities for Kids - Fun Classroom English Ideas for Teachers"</code>	<code>alt="Activities Actividades"</code>
Worksheets	<code>alt="Free English Worksheets for Kids - Printable ESL Resources Online"</code>	<code>alt="Worksheets Ejercicios"</code>
Quizzes	<code>alt="English Quizzes for Kids - Printable ESL Quiz Questions Answers"</code>	<code>alt="Quizzes Cuestionarios"</code>

El resto de las imágenes que se encuentran en las páginas accesibilizadas son meramente decorativas, es decir, que el contenido sigue siendo comprensible aunque la imagen no esté presente porque su única función es aportar una decoración visual a la página. Por tanto, con el fin de no sobrecargar de información innecesaria al usuario del lector de pantalla se ha llevado a cabo la siguiente estrategia:

- **Texto alternativo:** el atributo `alt` se ha dejado en blanco. Esto hace que el lector de pantalla ignore la existencia de dicha imagen.
- **`TabIndex="-1"`:** se ha añadido dicho atributo al enlace de dichas imágenes, cuando lo tienen, para indicar que no debe recibir el foco mediante la navegación de teclado, es decir, que al pulsar el tabulador para desplazarse por elementos interactivos (enlaces, campos de formulario, botones, etc.), no se pare ahí.
- **`Aria-hidden="true"`:** se ha complementado lo anterior con el atributo `aria-hidden="true"` en el enlace (que abarca también la imagen) para indicar al lector de pantalla que el enlace y la imagen se pueden omitir al navegar secuencialmente y no debe ser anunciada al usuario, si bien el elemento se

mantendría en el orden de foco (es decir en la navegación por tabulación) si no se añade el atributo `tabindex="-1"`.

Tabla 7: Intervención en las imágenes decorativas

CÓDIGO INICIAL	CÓDIGO ACCESIBLE
<pre> </pre>	<pre></pre>

h) Hipervínculos

Con el fin de accesibilizar los hipervínculos y que cumplan las pautas WCAG 2.1, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- **Nombres distintivos:** se han asignado nombres claros y descriptivos para evitar las fórmulas no recomendadas, como «Haz clic aquí» (criterio 2.4.4. Propósito de los enlaces).
- **Ventana nueva:** en el pie de página nos encontramos el hipervínculo del elemento «Contact». Aunque lo habitual y lo que un usuario se espera sea que te redireccione a una página de la web donde se indican los datos de contacto, el hipervínculo abre, sin avisar, una ventana nueva con la aplicación de correo que el usuario tenga configurada en su equipo. Para no contravenir el criterio 3.2.2. (Precedible al recibir entradas) y mantener el formato original del pie de página, se ha eliminado de la visión de la página de la siguiente manera:

```
style="position: absolute; left:-9999px;">(Se abre en la aplicación
de correo)>
```

De esta forma, el lector de pantalla podrá avisar al usuario de que el enlace se abrirá en una página nueva para no crear confusión en la navegación y los usuarios con visión no se verán afectados. Aunque un usuario con visión también se podría ver beneficiado con esta especificación, hemos considerado prioritario el diseño, puesto que, si se deja el cursor encima del hipervínculo, en la esquina inferior

derecha aparece la dirección a la que redirige el enlace y, como se puede ver en la imagen a continuación, no es un enlace al uso, como por ejemplo sería el hipervínculo de «Home» que aparece a su lado (que sería <http://www.funenglishgames.com>).



Ilustración 17: Redirección del hipervínculo «Contact»

- **Repeticiones:** se pretendía eliminar aquellos hipervínculos que redireccionaban a la misma página y se encontraban continuos. El caso que más hemos analizado se da en la página de Adjectives Word Scramble. Aunque parezca que se podía acceder a la versión imprimible del ejercicio tanto pulsando en el icono de la impresora como en el texto donde se indicaba que se podía imprimir, en realidad están agrupados en uno solo. La estrategia inicial para este caso había sido vincular únicamente el enlace al texto para así poder eliminar la imagen del foco del lector de pantalla y no crear tanto ruido visual para los usuarios de lector de pantalla. Sin embargo, para las personas con visión, la estrategia inicial podría ser más ventajosa, puesto que, al poder hacer clic también en el icono de la impresora, se incrementa la superficie interactiva, es decir, mejora la accesibilidad motriz. Por tanto, se ha mantenido la técnica empleada en el original y, puesto que la imagen es funcional porque contiene un hipervínculo, se le ha añadido un texto alternativo.

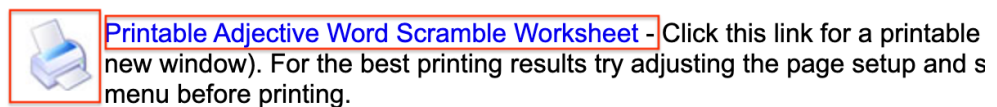


Ilustración 18: Ejemplo de hipervínculos agrupados

5 Conclusiones

5.1 Objeto del estudio

El presente trabajo se ha centrado en analizar el nivel de accesibilidad de Fun English Games, una página destinada a niños que quieren aprender inglés o profesores que buscan nuevas ideas dentro de un entorno de gamificación.

Para llevar a cabo dicha tarea, se revisó la bibliografía existente que permitiese proporcionar los fundamentos teóricos sobre los temas que aborda el trabajo. Los primeros apartados del marco teórico se centraron en los conceptos de localización, accesibilidad web, accesibilidad como traducción y aprendizaje de idiomas en un entorno de gamificación. Asimismo, se exploraron las diferentes tecnologías y métodos que tienen las personas con discapacidad visual para navegar. A continuación, se presentó la metodología empleada, donde se proporcionó un estudio sobre las WCAG y los tres tipos de evaluación que se llevaron a cabo: automática, manual y de usuario. Finalmente, se presentaron los resultados del análisis y las intervenciones y adaptaciones llevadas a cabo tanto a nivel lingüístico y cultural como técnico.

5.2 Resultados

Las intervenciones realizadas tras el análisis y la evaluación de las distintas páginas que conforman el sitio web demuestran graves deficiencias en cuanto a accesibilidad y subrayan la importancia de tener en cuenta todos los aspectos posibles en un texto multimodal como lo es una web. Se ha observado que, durante el proceso de desarrollo del producto original, no se han tenido en cuenta las recomendaciones de accesibilidad, lo que supone una barrera para aquellos usuarios que naveguen con lector de pantalla.

Las intervenciones técnicas llevadas a cabo engloban los aspectos esenciales que se deben cumplir para lograr que un contenido sea accesible. El producto final, disponible en <http://campus.usal.es/practicastradu/tfg/funenglishgames>, muestra la importancia de prestar especial atención a elementos como el título de la página, los atributos, los encabezados, las regiones, la pronunciación, las tablas, los hipervínculos y las imágenes.

Las soluciones lingüísticas aportadas, tomando como público meta usuarios hispanoparlantes, muestran la importancia y la necesidad del uso de un lenguaje claro y conciso que permita a los usuarios poder comprender la información correctamente, especialmente en un ámbito educativo donde el inglés no es la primera lengua del usuario. Además, la adaptación a la tipología textual, la eliminación de repeticiones y la consistencia en el lenguaje resultan aspectos fundamentales para lograr un resultado satisfactorio.

5.3 Limitaciones y futuros trabajos

Tras haber resumido los principales resultados del estudio, en esta sección se reflejarán también las posibles limitaciones del trabajo y cómo podrían subsanarse en futuros trabajos.

En primer lugar, el sitio web escogido utiliza tecnología que está obsoleta, como es el caso del Flash Player, lo que impide que se pueda acceder y tratar todos los contenidos. Además, el uso de las tablas para ordenar el contenido es una práctica desactualizada que impide llevar a cabo una accesibilización por completo. En un futuro estudio resultaría recomendable seleccionar una web que estuviese operativa para conseguir una adaptación completa y reflejar la transformación tras la implementación de medidas de accesibilidad.

Asimismo, durante las pruebas de usuario no se ha podido contar con personas con discapacidad visual que ofreciesen su opinión acerca de sus preferencias de navegación. Para afrontar estas limitaciones, habría resultado beneficioso contactar con un grupo de usuarios que pudiesen ofrecer su experiencia real navegando con la web ya accesibilizada. Dicho estudio permitiría ahondar en las necesidades de los usuarios de lectores de pantalla y encontrar un patrón de actuación al encontrar problemas similares en el proceso de accesibilización web.

5.4 Contribución

Teniendo en cuenta las adaptaciones llevadas a cabo y las diferentes conclusiones extraídas a lo largo del presente trabajo, se podría afirmar la imperiosa necesidad de pensar en la accesibilidad desde el primer momento de la creación de un producto y el papel fundamental que lleva a cabo el localizador en un proceso de localización web.

Además de cuidar los aspectos tradicionales relacionados con los ámbitos sociolingüísticos, culturales y técnicos, se deben también tener en cuenta aquellos ligados a la accesibilidad, a la comprensión de las WCAG y de las diferentes y diversas necesidades que puedan tener los usuarios.

Este trabajo pretende demostrar la importancia de la accesibilidad en los contenidos web, pues la vida de cualquier persona en la actualidad se encuentra vinculada a internet. Los dispositivos conectados a la red han permitido establecer una relación simbiótica con la web, en la que se aprovechan los conocimientos y se contribuye al conocimiento. El no considerar la accesibilidad y no cumplir con los estándares provoca que muchas personas sean apartadas de algo tan primordial como el acceso al conocimiento. En un entorno de aprendizaje de segunda lengua, la accesibilidad resulta esencial para garantizar la participación y la igualdad de acceso a los contenidos y el correcto desarrollo de las competencias necesarias para el futuro de los estudiantes.

De la misma manera, el proceso de análisis y evaluación llevado a cabo pretende demostrar la importancia de que los localizadores y los desarrolladores de páginas web cuenten no solo con las habilidades tradicionales relacionadas con los aspectos lingüísticos, sino también con aquellas técnicas que permitan hacer accesibles los contenidos y la participación de todos los usuarios dentro de un entorno web. Esto resulta especialmente importante porque, en último término, la web es un producto multimodal y los aspectos técnicos y de diseño también significan y deben transmitirse por algún modo semiótico (por ejemplo, oralmente mediante lector de pantalla) o no presuponer capacidades universales (por ejemplo, apuntar y pinchar mediante ratón, o una agudeza visual determinada), sobre todo teniendo en cuenta que se han documentado numerosas discapacidades que requieren tomar en consideración dichos modos de acceso, interacción y capacidades, y que las normativas legales y los principios éticos imponen dicha toma en consideración por un principio básico de no discriminación y acceso y disfrute equiparable.

El proceso de traducción surge como medio de comunicación entre una lengua y una cultura y otra para permitir que el contenido llega al usuario. No tiene sentido adaptar solo lingüísticamente los contenidos sin tener en cuenta la accesibilidad porque se restringiría el acceso a un gran número de usuarios. Accesibilizar los contenidos significa ser consciente de cómo hacer todo más significativo, estructurado y fácil de usar para

todos en situaciones, como en momentos de reflejo por estar en la calle, donde un contraste adecuado es esencial, o en momentos de mala conexión a internet que no permiten la visualización de todos los elementos de la página, donde la información de los textos alternativos permite entender las imágenes. Tener en cuenta la accesibilidad, por tanto, es esencial, puesto que no solo beneficia a las personas con discapacidades, sino a todo el mundo.

Referencias

- Barreto, A., & Hollier, S. (2019). Visual Disabilities. *Human-computer interaction series* (pp. 3-17). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-7440-0_1
- Benítez, A.J., Solano, J., Cid, M.S., & Gallardo, M.A. (2015). Diseño para la accesibilidad y la gamificación: el proyecto Neorom.
- Casalegno, E. (2018). Usability of Partially Localised Websites in Switzerland: A Study with Screen Reader Users.
- Dunne, K. (2006). *Putting the cart behind the horse: Replanteamiento de la gestión de la calidad de la localización*. En K. J. Dunne (ed.) *Perspectives on localization* (95-117). John Benjamins.
- Flores, J. F. F. (2015). Using Gamification to Enhance Second Language Learning. *Digital Education Review*, 27, 35-54.
- Informe mundial sobre la discapacidad (2011). Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 16 de mayo de 2023 de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75356>
- Jiménez-Crespo, M. A. (2013). *Translation and Web Localization*. London: Routledge.
- Jiménez-Crespo, M. A. (2020b). The “technological turn” in translation studies. *Translation spaces*, 9(2), 314-341. <https://doi.org/10.1075/ts.19012.jim>
- Jones, R. (2018). A Tale of Two Rooms: Understanding screen reader navigation. *TPGi*. Recuperado el 2 de marzo de 2023 de <https://www.tpgi.com/a-tale-of-two-rooms-understanding-screen-reader-navigation/>
- Lugo, V. N. B. (2022). Gamification in the classroom: brief historical review. *Archivos en Medicina Familiar*, 24(3), 181-183.
- Maier, A. (2020). *How Screen reader users read the web - TOPdesk Tech Blog*. TOPdesk Tech Blog. Recuperado el 22 de mayo de 2023 de <https://techblog.topdesk.com/accessibility/how-screen-reader-users-read-the-web/>

Marais, K. (2018). *A (bio) semiotic theory of translation: The emergence of social-cultural reality*. Routledge.

Mata Pastor, M. (2005). *Localización y traducción de contenido Web*. Detlef Reineke (ed.) *Traducción y localización*.

Mateos, C. B., López, I. J. P., & Marzo, P. J. F. (2021). La gamificación en el ámbito educativo español: revisión sistemática (Gamification in the Spanish educational field: a systematic review). *Retos*, 42, 507-516. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87384>

Molina-García, P. F., Molina-García, A. R., & Gentry-Jones, J. (2021). La gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje del idioma inglés. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 722-730.

Morado Vázquez, L., & Torres del Rey, J. (2022). Universal Access through Mobile Devices in Multilingual Websites on the COVID-10 Pandemic. En O'Brien, S., & Federici, F. M. (Eds.), *Translating Crises* (pp.1- 27). Bloomsbury Publishing.

Nicolau, H., & Montague, K. (2019). Assistive Technologies. En *Human-computer interaction series* (pp. 317-335). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-7440-0_18

Nicolau, H., & Montague, K. (2019b). Assistive Technologies. *Human-computer interaction series* (pp. 317-335). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-7440-0_18

OMS. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad 2011. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75356>

Pontus, V. (2019). Evaluating the Accessibility of Localised Websites: The Case of the Airline Industry in Switzerland.

Ramakrishnan, I. V., Ashok, V., & Billah, S. M. (2019). Alternative Nonvisual Web Browsing Techniques. *Human-computer interaction series* (pp. 629-649). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-7440-0_32

Restrepo, E. G. Y., & Normand, L. A. M. (2010). Localization and web accessibility. *Revista Tradumàtica*, 8, 1-6. <https://doi.org/10.5565/rev/tradumatica.106>

Rodríguez Vázquez, S. (2016). Assuring accessibility during web localisation: an empirical investigation on the achievement of appropriate text alternatives for images. [Tesis de Doctorado, Universidad de Salamanca y Université de Genève]. Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca.

Rodríguez Vázquez, S., & Torres del Rey, J. (2014). Fostering accessibility through web localization.

Tercedor Sánchez, M. (2010). Translating web multimodalities: Towards inclusive web localization. *Tradumàtica: Tecnologies de La Traducció*, (8), 1. <https://doi.org/10.5565/rev/tradumatica.105>

Torres del Rey, J., & Rodríguez Vázquez, S. (2017). New insights into translation-oriented, technology-intensive localiser education: accessibility as an opportunity.

Torres del Rey, J., Rodríguez Vázquez, S., & Sánchez Ramos, M. D. M. (2020). Showcasing web accessibility and localisation training: The example of culture and heritage websites.

Torres del Rey, J., Morado Vázquez, L. (2019). Transferring web accessibility through localization and internationalization standards. *The Journal of Internationalisation and Localisation*, 6(1), 1-24. <https://doi.org/10.1075/jial.19002.tor>

UN (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol. United Nations.

UNE-EN ISO 17100:2015 <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:17100:ed-1:v1:en>

Vazquez, S. (2013b). Towards Defining the Role of Localisation Professionals in the Achievement of Multilingual Web Accessibility. *Revista Tradumàtica*, 11, 383-388. <https://doi.org/10.5565/rev/tradumatica.37>

W3C (2010). World Wide Web Consortium. Recuperado el 10 de mayo de 2023 de <http://www.w3.org/>.

W3C. (2016). Internationalization. Recuperado el 25 de mayo de 2023 de <https://www.w3.org/standards/webdesign/i18n>.

WAI (2010). Web Accessibility Initiative. Recuperado el 10 de mayo de 2023 de <http://www.w3.org/WAI/>.

Anexo

Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web usadas como referencia durante la evaluación de la accesibilidad de la web Fun English Games (extraídas de la traducción oficial de la versión 2.0 <http://www.sidar.org/traduccion/wcag20/es/>):

PRINCIPIO 1: PERCEPTIBLE - LA INFORMACIÓN Y LOS COMPONENTES DE LA INTERFAZ DE USUARIO DEBEN SER PRESENTADOS A LOS USUARIOS DE MODO QUE ELLOS PUEDAN PERCIBIRLOS.

Pauta 1.1 Alternativas textuales: Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple.

1.1.1 Contenido no textual: Todo contenido no textual que se presenta al usuario tiene una alternativa textual que cumple el mismo propósito, excepto en las situaciones enumeradas a continuación. (Nivel A)

- **Controles, Entrada de datos:** Si el contenido no textual es un control o acepta datos introducidos por el usuario, entonces tiene un nombre que describe su propósito.
- **Contenido multimedia tempodependiente:** Si el contenido no textual es una presentación multimedia con desarrollo temporal, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- **Pruebas:** Si el contenido no textual es una prueba o un ejercicio que no sería válido si se presentara en forma de texto, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- **Sensorial:** Si el contenido no textual tiene como objetivo principal el crear una experiencia sensorial específica, entonces las alternativas textuales proporcionan al menos una identificación descriptiva del contenido no textual.
- **CAPTCHA:** Si el propósito del contenido no textual es confirmar que quien está accediendo al contenido es una persona y no una computadora, entonces se proporcionan alternativas textuales que identifican y describen el propósito del

contenido no textual y se proporcionan formas alternativas de CAPTCHA con modos de salida para distintos tipos de percepciones sensoriales, con el fin de acomodarse a las diferentes discapacidades.

- **Decoración, Formato, Invisible:** Si el contenido no textual es simple decoración, se utiliza únicamente para definir el formato visual o no se presenta a los usuarios, entonces se implementa de forma que pueda ser ignorado por las ayudas técnicas.

Pauta 1.2 Medios tempodependientes: Proporcionar alternativas para los medios tempodependientes.

1.2.1 Sólo audio y sólo vídeo (grabado): Para contenido sólo audio grabado y contenido sólo vídeo grabado, se cumple lo siguiente, excepto cuando el audio o el vídeo es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal: (Nivel A)

- **Sólo audio grabado:** Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido sólo audio grabado.
- **Sólo vídeo grabado:** Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o se proporciona una pista sonora que presenta información equivalente al contenido del medio de sólo vídeo grabado.

1.2.2 Subtítulos (grabados): Se proporcionan subtítulos para el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado, excepto cuando la presentación es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal. (Nivel A)

1.2.3 Audiodescripción o Medio Alternativo (grabado): Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes o una audiodescripción para el contenido de vídeo grabado en los multimedia sincronizados, excepto cuando ese contenido es un contenido multimedia alternativo al texto y está claramente identificado como tal. (Nivel A)

1.2.4 Subtítulos (en directo): Se proporcionan subtítulos para todo el contenido de audio en directo de los multimedia sincronizados. (Nivel AA)

1.2.5 Audiodescripción (grabado): Se proporciona una audiodescripción para todo el contenido de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado. (Nivel AA)

1.2.6 Lengua de señas (grabado): Se proporciona una interpretación en lengua de señas para todo el contenido de audio grabado dentro de contenido multimedia sincronizado. (Nivel AAA)

1.2.7 Audiodescripción ampliada (grabada): Cuando las pausas en el audio de primer plano son insuficientes para permitir que la audiodescripción comunique el significado del vídeo, se proporciona una audiodescripción ampliada para todos los contenidos de vídeo grabado dentro de contenido multimedia sincronizado. (Nivel AAA)

1.2.8 Medio alternativo (grabado): Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes, tanto para todos los contenidos multimedia sincronizados grabados como para todos los medios de sólo vídeo grabado. (Nivel AAA)

1.2.9 Sólo audio (en directo): Se proporciona una alternativa para los medios tempodependientes que presenta información equivalente para el contenido de sólo audio en directo. (Nivel AAA)

Pauta 1.3 Adaptable: Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura.

1.3.1 Información y relaciones: La información, estructura y relaciones comunicadas a través de la presentación pueden ser determinadas por software o están disponibles como texto. (Nivel A)

1.3.2 Secuencia significativa: Cuando la secuencia en que se presenta el contenido afecta a su significado, se puede determinar por software la secuencia correcta de lectura. (Nivel A)

1.3.3 Características sensoriales: Las instrucciones proporcionadas para entender y operar el contenido no dependen exclusivamente en las características sensoriales de los componentes como su forma, tamaño, ubicación visual, orientación o sonido. (Nivel A)

Pauta 1.4 Distinguible: Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.

1.4.1 Uso del color: El color no se usa como único medio visual para transmitir la información, indicar una acción, solicitar una respuesta o distinguir un elemento visual. (Nivel A)

1.4.2 Control del audio: Si el audio de una página web suena automáticamente durante más de 3 segundos, se proporciona ya sea un mecanismo para pausar o detener el audio, o un mecanismo para controlar el volumen del sonido que es independiente del nivel de volumen global del sistema. (Nivel A)

Nota: En la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario de emplear la página en su conjunto, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

1.4.3 Contraste (mínimo): La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 4.5:1, excepto en los siguientes casos: (Nivel AA)

- **Textos grandes:** Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 3:1.
- **Incidental:** Los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente inactivo de la interfaz de usuario, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.
- **Logotipos:** El texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.

1.4.4 Cambio de tamaño del texto: A excepción de los subtítulos y las imágenes de texto, todo el texto puede ser ajustado sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento sin que se pierdan el contenido o la funcionalidad. (Nivel AA)

1.4.5 Imágenes de texto: Si con las tecnologías que se están utilizando se puede conseguir la presentación visual deseada, se utiliza texto para transmitir la información en vez de imágenes de texto, excepto en los siguientes casos. (Nivel AA)

- **Configurable:** La imagen de texto es visualmente configurable según los requisitos del usuario.
- **Esencial:** Una forma particular de presentación del texto resulta esencial para la información que se transmite.

1.4.6 Contraste (mejorado): La presentación visual de texto e imágenes de texto tiene una relación de contraste de, al menos, 7:1, excepto en los siguientes casos. (Nivel AAA)

- **Textos grandes:** Los textos de gran tamaño y las imágenes de texto de gran tamaño tienen una relación de contraste de, al menos, 4.5:1.
- **Incidental:** Los textos o imágenes de texto que forman parte de un componente de la interfaz de usuario inactivo, que son simple decoración, que no resultan visibles para nadie o forman parte de una imagen que contiene otros elementos visuales significativos, no tienen requisitos de contraste.
- **Logotipos:** El texto que forma parte de un logo o nombre de marca no tiene requisitos de contraste mínimo.

1.4.7 Sonido de fondo bajo o ausente: Para el contenido de sólo audio grabado que (1) contiene habla en primer plano, (2) no es un CAPTCHA sonoro o un audiólogo, y (3) que no es una vocalización cuya intención principal es servir como expresión musical (como el canto o el rap), se cumple al menos uno de los siguientes casos: (Nivel AAA)

- **Ningún sonido de fondo:** El audio no contiene sonidos de fondo.
- **Apagar:** Los sonidos de fondo pueden ser apagados.
- **20 dB:** Los sonidos de fondo son, al menos, 20 decibelios más bajos que el discurso en primer plano, con la excepción de sonidos ocasionales que duran solamente uno o dos segundos.

Nota: Por la definición de "decibelio", el sonido de fondo que cumple con este requisito es aproximadamente cuatro veces más silencioso que la locución principal.

1.4.8 Presentación visual: En la presentación visual de bloques de texto, se proporciona algún mecanismo para lograr lo siguiente: (Nivel AAA)

1. Los colores de fondo y primer plano pueden ser elegidos por el usuario.
2. El ancho no es mayor de 80 caracteres o signos (40 si es CJK).
3. El texto no está justificado (alineado a los márgenes izquierdo y derecho a la vez).
4. El espacio entre líneas (interlineado) es de, al menos, un espacio y medio dentro de los párrafos y el espacio entre párrafos es, al menos, 1.5 veces mayor que el espacio entre líneas.
5. El texto se ajusta sin ayudas técnicas hasta un 200 por ciento de modo tal que no requiere un desplazamiento horizontal para leer una línea de texto en una ventana a pantalla completa.

1.4.9 Imágenes de texto (sin excepciones): Las imágenes de texto sólo se utilizan como simple decoración o cuando una forma de presentación particular del texto resulta esencial para la información transmitida. (Nivel AAA)

Nota: Los logotipos (textos que son parte de un logo o de un nombre de marca) se consideran esenciales.

PRINCIPIO 2: OPERABLE - LOS COMPONENTES DE LA INTERFAZ DE USUARIO Y LA NAVEGACIÓN DEBEN SER OPERABLES.

Pauta 2.1 Accesible por teclado: Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado.

2.1.1 Teclado: Toda la funcionalidad del contenido es operable a través de una interfaz de teclado sin que se requiera una determinada velocidad para cada pulsación individual de las teclas, excepto cuando la función interna requiere de una entrada que depende del trayecto de los movimientos del usuario y no sólo de los puntos inicial y final. (Nivel A)

Nota 1: Esta excepción se refiere a la función subyacente, no a la técnica de entrada de datos. Por ejemplo, si la entrada de texto se hace por medio de escritura a mano, la técnica de entrada (escritura a mano) depende del trazo (ruta trazada) pero la función interna (introducir texto) no.

Nota 2: Esto no prohíbe ni debería desanimar a los autores a proporcionar entrada de ratón u otros métodos de entrada de datos adicionales a la operabilidad a través del teclado.

2.1.2 Sin trampas para el foco del teclado: Si es posible mover el foco a un componente de la página usando una interfaz de teclado, entonces el foco se puede quitar de ese componente usando sólo la interfaz de teclado y, si se requiere algo más que las teclas de dirección o de tabulación, se informa al usuario el método apropiado para mover el foco. (Nivel A)

Nota: En la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario para emplear la página por completo, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

2.1.3 Teclado (sin excepciones): Toda la funcionalidad del contenido se puede operar a través de una interfaz de teclado sin requerir una determinada velocidad en la pulsación de las teclas. (Nivel AAA)

Pauta 2.2 Tiempo suficiente: Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.

2.2.1 Tiempo ajustable: Para cada límite de tiempo impuesto por el contenido, se cumple al menos uno de los siguientes casos: (Nivel A)

- **Apagar:** El usuario puede detener el límite de tiempo antes de alcanzar el límite de tiempo; o
- **Ajustar:** El usuario puede ajustar el límite de tiempo antes de alcanzar dicho límite en un rango amplio que es, al menos, diez veces mayor al tiempo fijado originalmente; o
- **Extender:** Se advierte al usuario antes de que el tiempo expire y se le conceden al menos 20 segundos para extender el límite temporal con una acción simple (por ejemplo, "presione la barra de espacio") y el usuario puede extender ese límite de tiempo al menos diez veces; o
- **Excepción de tiempo real:** El límite de tiempo es un requisito que forma parte de un evento en tiempo real (por ejemplo, una subasta) y no resulta posible ofrecer una alternativa al límite de tiempo; o

- **Excepción por ser esencial:** El límite de tiempo es esencial y, si se extendiera, invalidaría la actividad; o
- **Excepción de 20 horas:** El límite de tiempo es mayor a 20 horas.

Nota: Este criterio de conformidad ayuda a asegurarse de que los usuarios puedan completar una tarea sin cambios inesperados en el contenido o contexto que sean el resultado de un límite de tiempo. Este criterio de conformidad debe considerarse en combinación con el Criterio de Conformidad 3.2.1, que impone límites a los cambios de contenido o contexto como resultado de una acción del usuario.

2.2.2 Poner en pausa, detener, ocultar: Para la información que tiene movimiento, parpadeo, se desplaza o se actualiza automáticamente, se cumplen todos los casos siguientes: (Nivel A)

- **Movimiento, parpadeo, desplazamiento:** Para toda información que se mueve, parpadea o se desplaza, que (1) comienza automáticamente, (2) dura más de cinco segundos y (3) se presenta en paralelo con otro contenido, existe un mecanismo para que el usuario la pueda poner en pausa, detener u ocultar, a menos que el movimiento, parpadeo o desplazamiento sea parte esencial de una actividad; y
- **Actualización automática:** Para toda información que se actualiza automáticamente, que (1) se inicia automáticamente y (2) se presenta en paralelo con otro contenido, existe un mecanismo para que el usuario la pueda poner en pausa, detener u ocultar, o controlar la frecuencia de actualización a menos que la actualización automática sea parte esencial de una actividad.

Nota 1: En la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario para emplear la página como un todo, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

Nota 2: Para el contenido que es actualizado periódicamente por medio de un software, o que se sirve a la aplicación de usuario por medio de streaming, no hay obligación de preservar o presentar la información que ha sido generada o recibida entre el inicio de la pausa y el reinicio de la presentación; no sólo podría no ser técnicamente posible, sino que además en muchas ocasiones podría ser erróneo o engañoso hacerlo.

Nota 3: Una animación que ocurre como parte de una fase de precarga de un contenido o una situación similar puede ser considerada esencial si no se permite interacción a ningún

usuario durante esa fase, y si el hecho de no indicar el progreso pudiera confundir a los usuarios y hacerles creer que ha habido un fallo en el contenido.

2.2.3 Sin tiempo: El tiempo no es parte esencial del evento o actividad presentada por el contenido, exceptuando los multimedia sincronizados no interactivos y los eventos en tiempo real. (Nivel AAA)

2.2.4 Interrupciones: El usuario puede postergar o suprimir las interrupciones, excepto cuando las interrupciones implican una emergencia. (Nivel AAA)

2.2.5 Re-autenticación: Cuando expira una sesión autenticada, el usuario puede continuar la actividad sin pérdida de datos tras volver a identificarse. (Nivel AAA)

Pauta 2.3 Convulsiones: No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones.

2.3.1 Umbral de tres destellos o menos: Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces en un segundo, o el destello está por debajo del umbral de destello general y de destello rojo. (Nivel A)

Nota: En la medida en que cualquier contenido que no satisfaga este criterio puede interferir con la capacidad del usuario para emplear la página como un todo, todo contenido de la página web (tanto si satisface o no otros criterios de conformidad) debe satisfacer este criterio.

2.3.2 Tres destellos: Las páginas web no contienen nada que destelle más de tres veces por segundo. (Nivel AAA)

Pauta 2.4 Navegable: Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.

2.4.1 Evitar bloques: Existe un mecanismo para evitar los bloques de contenido que se repiten en múltiples páginas web. (Nivel A)

2.4.2 Titulado de páginas: Las páginas web tienen títulos que describen su temática o propósito. (Nivel A)

2.4.3 Orden del foco: Si se puede navegar secuencialmente por una página web y la secuencia de navegación afecta su significado o su operación, los componentes que pueden recibir el foco lo hacen en un orden que preserva su significado y operabilidad. (Nivel A)

2.4.4 Propósito de los enlaces (en contexto): El propósito de cada enlace puede ser determinado con sólo el texto del enlace o a través del texto del enlace sumado al contexto del enlace determinado por software, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general. (Nivel A)

2.4.5 Múltiples vías: Se proporciona más de un camino para localizar una página web dentro de un conjunto de páginas web, excepto cuando la página es el resultado, o un paso intermedio, de un proceso. (Nivel AA)

2.4.6 Encabezados y etiquetas: Los encabezados y etiquetas describen el tema o propósito. (Nivel AA)

2.4.7 Foco visible: Cualquier interfaz de usuario operable por teclado tiene una forma de operar en la cual el indicador del foco del teclado resulta visible. (Nivel AA)

2.4.8 Ubicación: Se proporciona información acerca de la ubicación del usuario dentro de un conjunto de páginas web. (Nivel AAA)

2.4.9 Propósito de los enlaces (sólo enlaces): Se proporciona un mecanismo que permite identificar el propósito de cada enlace con sólo el texto del enlace, excepto cuando el propósito del enlace resultara ambiguo para los usuarios en general. (Nivel AAA)

2.4.10 Encabezados de sección: Se usan encabezados de sección para organizar el contenido. (Nivel AAA)

Nota 1: "Encabezados" se usa en sentido general e incluye los títulos y otras formas de agregar encabezados a las distintos tipos de contenido.

Nota 2: Este criterio de conformidad se refiere al contenido propiamente dicho, no a los componentes de la interfaz de usuario. Los componentes de la interfaz de usuario se tratan en el Criterio de Conformidad 4.1.2.

PRINCIPIO 3: COMPENSIBLE - LA INFORMACIÓN Y EL MANEJO DE LA INTERFAZ DE USUARIO DEBEN SER COMPENSIBLES.

Pauta 3.1 Legible: Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.

3.1.1 Idioma de la página: El idioma predeterminado de cada página web puede ser determinado por software. (Nivel A)

3.1.2 Idioma de las partes: El idioma de cada pasaje o frase en el contenido puede ser determinado por software, excepto los nombres propios, términos técnicos, palabras en un idioma indeterminado y palabras o frases que se hayan convertido en parte natural del texto que las rodea. (Nivel AA)

3.1.3 Palabras inusuales: Se proporciona un mecanismo para identificar las definiciones específicas de palabras o frases usadas de modo inusual o restringido, incluyendo expresiones idiomáticas y jerga. (Nivel AAA)

3.1.4 Abreviaturas: Se proporciona un mecanismo para identificar la forma expandida o el significado de las abreviaturas. (Nivel AAA)

3.1.5 Nivel de lectura: Cuando un texto requiere un nivel de lectura más avanzado que el nivel mínimo de educación secundaria una vez que se han eliminado nombres propios y títulos, se proporciona un contenido suplementario o una versión que no requiere un nivel de lectura mayor a ese nivel educativo. (Nivel AAA)

3.1.6 Pronunciación: Se proporciona un mecanismo para identificar la pronunciación específica de las palabras cuando el significado de esas palabras, dentro del contexto, resulta ambiguo si no se conoce su pronunciación. (Nivel AAA)

Pauta 3.2 Predecible: Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible.

3.2.1 Al recibir el foco: Cuando cualquier componente recibe el foco, no inicia ningún cambio en el contexto. (Nivel A)

3.2.2 Al recibir entradas: El cambio de estado en cualquier componente de la interfaz de usuario no provoca automáticamente un cambio en el contexto a menos que el usuario haya sido advertido de ese comportamiento antes de usar el componente. (Nivel A)

3.2.3 Navegación coherente: Los mecanismos de navegación que se repiten en múltiples páginas web dentro de un conjunto de páginas web aparecen siempre en el mismo orden relativo cada vez que se repiten, a menos que el cambio sea provocado por el propio usuario. (Nivel AA)

3.2.4 Identificación coherente: Los componentes que tienen la misma funcionalidad dentro de un conjunto de páginas web son identificados de manera coherente. (Nivel AA)

3.2.5 Cambios a petición: Los cambios en el contexto son iniciados únicamente a solicitud del usuario o se proporciona un mecanismo para detener tales cambios. (Nivel AAA)

Pauta 3.3 Entrada de datos asistida: Ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.

3.3.1 Identificación de errores: Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos, el elemento erróneo es identificado y el error se describe al usuario mediante un texto. (Nivel A)

3.3.2 Etiquetas o instrucciones: Se proporcionan etiquetas o instrucciones cuando el contenido requiere la introducción de datos por parte del usuario. (Nivel A)

3.3.3 Sugerencias ante errores: Si se detecta automáticamente un error en la entrada de datos y se dispone de sugerencias para hacer la corrección, entonces se presentan las sugerencias al usuario, a menos que esto ponga en riesgo la seguridad o el propósito del contenido. (Nivel AA)

3.3.4 Prevención de errores (legales, financieros, datos): Para las páginas web que representan para el usuario compromisos legales o transacciones financieras; que modifican o eliminan datos controlables por el usuario en sistemas de almacenamiento de datos; o que envían las respuestas del usuario a una prueba, se cumple al menos uno de los siguientes casos. (Nivel AA)

1. **Reversible:** El envío es reversible.
2. **Revisado:** Se verifica la información para detectar errores en la entrada de datos y se proporciona al usuario una oportunidad de corregirlos.
3. **Confirmado:** Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de los datos.

3.3.5 Ayuda: Se proporciona ayuda dependiente del contexto. (Nivel AAA)

3.3.6 Prevención de errores (todos): Para las páginas web que requieren al usuario el envío de información, se cumple al menos uno de los siguientes casos. (Nivel AAA)

1. **Reversible:** El envío es reversible.
2. **Revisado:** Se verifica la información para detectar errores en la entrada de datos y se proporciona al usuario una oportunidad de corregirlos.
3. **Confirmado:** Se proporciona un mecanismo para revisar, confirmar y corregir la información antes de finalizar el envío de los datos.

PRINCIPIO 4: ROBUSTO - EL CONTENIDO DEBE SER SUFICIENTEMENTE ROBUSTO COMO PARA SER INTERPRETADO DE FORMA FIABLE POR UNA AMPLIA VARIEDAD DE APLICACIONES DE USUARIO, INCLUYENDO LAS AYUDAS TÉCNICAS.

Pauta 4.1 Compatible: Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas.

4.1.1 Procesamiento: En los contenidos implementados mediante el uso de lenguajes de marcas, los elementos tienen las etiquetas de apertura y cierre completas; los elementos están anidados de acuerdo a sus especificaciones; los elementos no contienen atributos duplicados y los ID son únicos, excepto cuando las especificaciones permitan estas características. (Nivel A)

Nota: Las etiquetas de apertura y cierre a las que les falte un carácter crítico para su formación, como un signo de "mayor que", o en las que falten las comillas de apertura o cierre en el valor de un atributo, no se consideran completas.

4.1.2 Nombre, función, valor: Para todos los componentes de la interfaz de usuario (incluyendo pero no limitado a: elementos de formulario, enlaces y componentes generados por scripts), el nombre y la función pueden ser determinados por software; los estados, propiedades y valores que pueden ser asignados por el usuario pueden ser especificados por software; y los cambios en estos elementos se encuentran disponibles para su consulta por las aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas. (Nivel A)

Nota: Este criterio de conformidad se dirige principalmente a los autores web que desarrollan o programan sus propios componentes de interfaz de usuario. Por ejemplo, los controles estándar de HTML satisfacen automáticamente este criterio cuando se emplean de acuerdo con su especificación.