



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Traducción e Interpretación

GRADO EN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

**ACCESIBILIDAD COGNITIVA EN EL
PARQUE DE LAS CIENCIAS:
LECTURA FÁCIL DEL SISTEMA
NERVIOSO Y ANÁLISIS DE LA
APLICACIÓN ATECA**

Presentado por:

D^a Lucía Inmaculada Arenas Díaz

Tutor:

Prof. D^a Maribel Tercedor Sánchez

Resumen

En el presente trabajo se realizarán propuestas de traducción intralingüística en lectura fácil de seis textos del Parque de las Ciencias de Granada. Concretamente, se trabajará con la sección del sistema nervioso, la cual se encuentra en la exposición *Viaje al Cuerpo Humano*. Dichas adaptaciones están dirigidas a un público con diversidad cognitiva, aunque también se pretende que sean de utilidad para cualquier persona que esté aprendiendo la lengua o que presente un nivel de alfabetización que dificulte la comprensión de los textos existentes. El objetivo principal de la adaptación en lectura fácil es acabar con la barrera lingüística que limita el acceso a la información y dificulta la participación de personas con diversidad cognitiva en actividades sociales, como ir a un museo. El punto de partida para realizar las adaptaciones en lectura fácil ha sido la norma experimental UNE 153101: 2018 EX. Además, se utilizará la aplicación ATECA, una inteligencia artificial, para llevar a cabo un análisis comparativo de los resultados generados por la IA frente a los propuestos de manera manual por humanos.

Palabras clave: accesibilidad cognitiva, lectura fácil, traducción intralingüística, inteligencia artificial, Parque de las Ciencias.

Abstract

In this paper, six texts of the Parque de las Ciencias of Granada will be intralinguistically translated in easy-to-read language. These texts can be found in the nervous system section, located in the museum's exhibition *Viaje al Cuerpo Humano*. These adaptations are aimed at an audience with cognitive difficulties, although they also aim to be useful to anyone who is learning the language or who has a low level of literacy. The main objective of the easy-to-read adaptation is to break down the language barrier which limits access to information and make it difficult for people with cognitive difficulties to participate in social activities, such as visiting a museum. The basis for the easy-to-read adaptations was the experimental Spanish standard for the adaptation of easy-to-read texts, UNE 153101: 2018 EX. Additionally, the ATECA application —an artificial intelligence— will be employed to conduct a comparative analysis between the outputs generated by the AI and those produced manually by humans.

Keywords: cognitive accessibility, easy-to-read language, intralinguistic translation, artificial intelligence, Parque de las Ciencias.

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. EVOLUCIÓN DE LA TRADUCCIÓN.....	6
1.2. PARQUE DE LAS CIENCIAS.....	7
1.3. FUNDACIÓN PURÍSIMA CONCEPCIÓN	8
1.4. GRUPO DE INVESTIGACIÓN TRADAMACC.....	8
2. MOTIVACIONES Y OBJETIVO(S) DEL TRABAJO.....	9
3. MARCO TEÓRICO	12
3.1. ACCESIBILIDAD	12
3.2. COMUNICACIÓN Y TRADUCCIÓN MULTIMODAL	14
3.3. PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN EL MUNDO TRADUCTOR.....	15
3.4. SEMIÓTICA Y TRADUCCIÓN.....	16
3.5. TRADUCCIÓN MULTIMODAL ACCESIBLE: LECTURA FÁCIL	17
3.5.1. Nociones básicas.....	18
3.5.1.1. Imaginabilidad, familiaridad y frecuencia léxica.....	19
3.5.2. Pasos a seguir en la creación y adaptación de un texto en lectura fácil	20
3.5.3. Ejemplos de lectura fácil en España	22
4. METODOLOGÍA.....	23
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA PRIMERA VISITA AL PARQUE CON USUARIOS.....	24
4.2. PROCESO DE CREACIÓN Y ADAPTACIÓN	26
4.3. EVALUACIÓN CON LOS USUARIOS DE LA PRIMERA PROPUESTA	29
5. RESULTADOS	31
5.1. TEXTO ORIGINAL Y TEXTO ADAPTADO: TABLA DE ANÁLISIS.....	31
5.2. ¿QUÉ PROPONE ATECA?.....	34
5.3. EL SISTEMA NERVIOSO	35
5.3.1. Texto original y análisis	35
5.3.2. Texto adaptado a lectura fácil	36
5.3.3. ¿Qué propone ATECA?.....	37
5.4. CUANTO MÁS ARRUGADO, MEJOR.....	38
5.4.1. Texto original y análisis	38
5.4.2. Texto adaptado a lectura fácil	39
5.4.3. ¿Qué propone ATECA?.....	40
5.5. A SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	41
5.5.1. Texto original y análisis	41
5.5.2. Texto adaptado a lectura fácil	41
5.5.3. ¿Qué propone ATECA?.....	43
5.6. CUESTIÓN DE NEUROQUÍMICA	44
5.6.1. Texto original y análisis	44
5.6.2. Texto adaptado a lectura fácil	45
5.6.3. ¿Qué propone ATECA?	46
5.7. PENSAR O NO PENSAR, ¡ESA ES LA CUESTIÓN!.....	47
5.7.1. Texto original y análisis	47
5.7.2. Texto adaptado a lectura fácil	48
5.7.3. ¿Qué propone ATECA?.....	49

5.8.	SOMOS CONEXIONES ENTRE NEURONAS	50
5.8.1.	Texto original y análisis	50
5.8.2.	Texto adaptado a lectura fácil	51
5.8.3.	¿Qué propone ATECA?	52
5.9.	REVISIÓN FINAL.....	53
6.	CONCLUSIONES	55
7.	BIBLIOGRAFÍA	57
8.	ANEXOS	62

1. Introducción

La traducción es una actividad primordial para poder tener una comunicación óptima entre diferentes culturas y lenguas. Aunque los registros de su práctica se remontan a finales del siglo IV con la traducción de la Biblia al latín por parte de San Jerónimo (Lafarga y Pegenaute, 2004, p. 23), su enseñanza en España a nivel universitario no comenzó hasta 1959, año en el que el Centro Universitario Cluny ofertó por primera vez la formación en este ámbito. Pionero en materia de traducción y ubicado en Madrid, el Centro constituía la delegación del Institut Catholique de París, la asociación que expedía el título (Pegenaute, n.d.).

1.1. Evolución de la traducción

Al igual que otros campos de estudio, la traducción ha evolucionado con el paso del tiempo y se ha adaptado a las necesidades de la sociedad. En lo que a su periodización se refiere, siempre ha existido cierta discrepancia entre historiadores, pues cada uno se acoge a un acontecimiento, considerado relevante según su juicio, para establecer la cronología o línea temporal de la traducción (Zarrouk, 2006, p. 7). Sin embargo, la mayoría concuerda con la presencia de una etapa final que da paso a su teorización. Una etapa en la que la traducción comienza a emplearse en otras disciplinas, tales como la psicología o la antropología y que se extiende hasta nuestros tiempos (Steiner, 1998) (Santoyo, 1987:7). Entre otros autores, destacamos a Schleiermacher, teólogo y filósofo alemán que escribió un ensayo en 1813 sobre los dos métodos de traducción que todo profesional traductor conoce en la actualidad: la extranjerización y la domesticación (Bible Research, n. d.).

Si nos adentramos en el siglo XX, vemos una ampliación en el abanico de posibilidades de traducción de un mismo texto, pues esta actividad empieza a entenderse como un fenómeno cultural, social y político en el que se debe tener en cuenta ciertos condicionantes como a quién va dirigida la traducción y las culturas que intervienen en la transmisión de la información (Bassnett, 2013, p. 83).

En base a este cambio y ya en pleno siglo XXI, la traducción intralingüística se actualiza y renueva con el fin de satisfacer las necesidades de comprensión de grupos sociales particulares que cuentan con un manejo más moderado de la lengua.

Consecuentemente, han surgido nuevos métodos de readaptación del contenido, como la medicina gráfica o la lectura fácil.

Según la norma UNE, la lectura fácil es:

«Método que recoge un conjunto de pautas y recomendaciones relativas a la redacción de textos al diseño y maquetación de documentos y a la validación de la comprensibilidad de los mismos, destinado a hacer accesible la información a las personas con dificultades de comprensión lectora.» (AENOR, 2018, p. 7).

Cada vez son más las empresas privadas que incluyen textos en lectura fácil con el fin de que sus servicios sean accesibles para un mayor número de personas. En concreto, el Parque de las Ciencias de Granada y las Hermanas Hospitalarias están colaborando de manera conjunta para hacer del museo un lugar donde el aprendizaje y la diversión estén al alcance de todos.

1.2. Parque de las Ciencias

El Parque de las Ciencias de Granada es un museo interactivo que abrió sus puertas en 1955. Desde entonces, ofrece exposiciones permanentes y temporales sobre una amplia variedad de campos: salud, literatura, medio ambiente, astronomía, mecánica, etc. El museo también cuenta con zonas verdes donde poder disfrutar de primera mano de exposiciones que te conectan con la naturaleza, como el Mariposario Tropical o los Recorridos Botánicos. Es un lugar ideal para ir en familia, con los compañeros de clase o con amigos, donde se aprende de manera lúdica e interactiva (Parque de las Ciencias, n.d.).

El Parque recibe cientos de visitas a diario. Según su página web oficial, en 2023 fueron casi 900 000 las personas que acudieron al lugar (Parque de las Ciencias, 2024). Cabe señalar que el museo es apto para todo el público, por lo que debería contar con las medidas y herramientas de accesibilidad necesarias para que personas no especializadas en el tema de cada exposición, que carecen de conocimiento pleno de la lengua origen o que tienen diversidad cognitiva también puedan sacarle provecho a la visita, aprendiendo y disfrutando al mismo tiempo.

1.3. Fundación Purísima Concepción

La Fundación Purísima Concepción (FPC) surge de la congregación religiosa de las Hermanas Hospitalarias, cuyo origen remonta a 1881. Con el paso de los años han llegado a 27 países de cuatro continentes: Asia, África, América y Europa. La Fundación se creó en Granada en 1963 y cuenta con un marco de identidad y una conducta institucional con el fin de velar por el buen funcionamiento de la misma (Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón de Jesús, n.d.).

El centro granadino tiene muchos colaboradores, entre los que se encuentra la Junta de Andalucía, el Ayuntamiento de Granada, la Fundación ONCE u Obra Social «la Caixa». Además, siempre se ha adaptado a las necesidades de las personas que acudían a ellos. Empezaron abriendo un Colegio de Educación Especial, seguido de tres residencias para grupos sociales diferentes (menores, adultos y personas con discapacidad psíquica), dos centros ocupacionales, un centro especial de empleo, etc. (Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón de Jesús, n.d.).

El objetivo principal del personal de la Fundación es ayudar a los que lo necesitan. Así, al final de su presentación aseguran que:

«Guiados siempre por nuestros valores hospitalarios, día a día, centramos nuestros esfuerzos en ofrecer una asistencia integral, humana y científica, de forma personalizada, que obtiene la satisfacción de las necesidades y expectativas de nuestros usuarios y sus familias.» (Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón de Jesús, n.d.).

1.4. Grupo de investigación TRADAMACC

El grupo de investigación realiza estudios sobre «la comunicación especializada en nuevos entornos multimodales que requieren tanto una competencia tecnológica y temática avanzadas como altas dosis de creatividad» (Tercedor, López-Rodríguez y Prieto, 2007). Para ello, adaptan las nuevas formas de comunicación con el objetivo de que hagan de puente para que grupos de personas con diferentes capacidades puedan acceder al conocimiento científico y a la cultura (Tercedor, López-Rodríguez y Prieto, 2007).

Se trata de un marco de investigación que proporciona unas bases teóricas y metodológicas sólidas en torno a la traducción accesible multimodal. En colaboración

con el proyecto LEXEMOS, el grupo de investigación ha participado en la creación de materiales educativos accesibles, cuyo foco principal son las emociones dentro del aula entre el alumnado TEA-TDAH. El equipo de validación de la FPC ratificó el glosario multimodal creado en base a la información recogida en el aula, lo que les permitió incorporar los resultados en la base de datos LEXEMOS. Las principales tareas que se desempeñan en el proyecto son el estudio léxico emocional y el desarrollo de herramientas lexicográficas innovadoras que fomentan el acceso al conocimiento y la inclusión educativa. También se encargan de producir contenido pedagógico multimodal. Dentro del proyecto se ha incorporado el apartado *Fácil*, el cual muestra cómo la representación lingüística y corporeizada en lenguaje sencillo se articula mediante una estructura compuesta por cinco campos, entre los que se encuentran tres maneras que ayudan al alumnado a definir y contextualizar las emociones: la música, las imágenes o ejemplos de vida experimentados por los alumnos (Tercedor, Torres y López, 2024, p. 130-147; Jiménez y Carlucci, 2024).

El vínculo entre el museo y la fundación existe gracias a la colaboración del grupo de investigación de la Universidad de Granada TRADAMACC, del que somos colaboradoras, como parte de esta línea iniciada de accesibilidad cognitiva, en un proyecto en el que se potenciará gradualmente la accesibilidad cognitiva al contenido del Parque.

2. Motivaciones y objetivo(s) del trabajo

La elección de este Trabajo de Fin de Grado responde a mi interés por ampliar mis conocimientos y profundizar en una de las competencias específicas del traductor o lingüista que, a pesar de su importancia, suele pasar desapercibida: la accesibilidad y la lectura fácil. Esta modalidad de traducción intralingüística resulta imprescindible para garantizar que todo tipo de contenido sea comprensible para un público más amplio y diverso.

Asimismo, valoré la importancia de que mi TFG cogiera un enfoque práctico. Mi intención era que el resultado del tiempo invertido en muchas horas de trabajo tuviera una aplicación real y material, además de suponer un impacto social, aunque fuera modesto.

Con este trabajo buscaba reflejar una dimensión ética y humana de la profesión del traductor. Considero que la traducción puede ser una herramienta con la que potenciar la inclusión y el acceso a la información.

El presente TFG se articula en torno a una serie de objetivos definidos. Si bien el Parque de las Ciencias de Granada ofrece un amplio abanico de exposiciones dinámicas de carácter científico, educativo e interactivo, estas se presentan de manera que solo son plenamente accesibles para el público convencional. En consecuencia, los dos objetivos principales de este TFG son, por un lado, el desarrollo de materiales en formato de lectura fácil en una sección concreta del Parque para ampliar el número de personas que acceden a la información; y, por otro, la aplicabilidad del trabajo realizado en futuros proyectos. En este caso, proponemos una adaptación del contenido de forma que aquellas personas con discapacidad cognitiva leve o moderada puedan realizar la visita sin dificultades de comprensión.

Para poder llevar a cabo exitosamente la adaptación a lectura fácil, procederemos a la búsqueda y revisión de bibliografía especializada en accesibilidad, parques interactivos y lectura fácil. Así, seleccionaremos la información del Parque de las Ciencias objeto de análisis. Posterior al cumplimiento de este objetivo, estudiaremos los textos escogidos para identificar las posibles zonas de dificultad, lo que dará comienzo a un proceso de documentación sobre las diferentes estrategias de adaptación y a la revisión de la norma UNE correspondiente.

A nivel más detallado, en este TFG vamos a realizar una adaptación a lectura fácil del apartado del sistema nervioso, situado en la exposición *Viaje al Cuerpo Humano* del Parque de las Ciencias de Granada. Hemos de explicar el significado de aquellos títulos compuestos por frases hechas o que contengan referencias culturales. Igualmente, adaptaremos la información presentada debajo de cada título. Por último y de ser necesario, se crearán textos complementarios que indiquen de manera clara la existencia de actividades interactivas con las que poner en práctica la teoría expuesta.

La finalidad principal de todo lo recién mencionado es que el visitante pueda enriquecer su vocabulario y ampliar sus conocimientos culturales y científicos en un entorno cuya temática central puede resultar bastante compleja. A su vez, considerando el enfoque práctico y real del trabajo, realizaremos la maquetación en forma de cuaderno de los textos adaptados.

Finalmente, analizaremos la herramienta de inteligencia artificial ATECA, una aplicación diseñada para facilitar el proceso de adaptación de textos a lectura fácil (ATECA, n.d.). El objetivo de esta actividad es comparar los resultados de adaptación generados gracias a la intervención humana con los facilitados por herramientas digitales inteligentes. De la misma manera, reflexionaremos sobre los puntos fuertes de la aplicación y sobre aquello que ralentiza el proceso de creación y adaptación del lingüista y traductor.

Así, los objetivos específicos del TFG son:

- Adaptar a lectura fácil el contenido del apartado del sistema nervioso del Parque de las Ciencias de Granada.
- Realizar una revisión bibliográfica especializada sobre accesibilidad cognitiva, lectura fácil y ejemplos ilustrativos.
- Documentarse sobre estrategias de adaptación y revisar la norma experimental UNE 153101: 2018 EX.
- Detectar posibles dificultades de comprensión en los textos seleccionados objeto de análisis y adaptación.
- En caso necesario, crear textos complementarios y glosas para facilitar la interacción con las actividades prácticas de la exposición y explicar terminología especializada.
- Diseñar la maquetación en formato cuaderno de los textos adaptados para su uso práctico.
- Analizar la funcionalidad de la herramienta de inteligencia artificial ATECA y comparar sus resultados con los redactados por nosotras.
- Reflexionar sobre las ventajas y limitaciones del uso de herramientas digitales en el proceso de adaptación lingüística.

3. Marco teórico

3.1. Accesibilidad

Una vez conocemos a las partes implicadas en el proyecto, hemos de resolver la siguiente cuestión: ¿qué es la accesibilidad y cómo podemos saber si un establecimiento cuenta con las medidas necesarias para asegurar su implementación?

Se trata de un concepto amplio cuya definición, en función del contexto en el que se presente, puede ser más ambigua o tener unos objetivos específicos. Así, en su contexto más general, la accesibilidad hace referencia a «la posibilidad de llegar a donde se requiere o alcanzar aquello que se desea» (Alonso, 2007, p. 16). Por su parte, Aragall definió la accesibilidad como la característica de un entorno u objeto que permite a cualquier persona relacionarse con él y utilizarlo de forma amigable, respetuosa y segura (2003).

Si este concepto se asocia o vincula a un grupo de personas concreto, como aquellas con diversidad cognitiva o de movilidad reducida, a este se le atribuye un matiz reivindicativo. Esto es, todo el mundo que forme parte de una sociedad tiene una serie de deberes que cumplir y unos derechos de los que gozar y, con el fin de poder disfrutar de los segundos, todas las infraestructuras públicas han de ser accesibles, independientemente de las particularidades físicas o intelectuales de cada persona. Así, también se puede entender la accesibilidad como «el encuentro entre la capacidad funcional de una persona o grupo y las demandas de diseño del entorno físico» (Irwasson y Stahl, 2003).

La accesibilidad se consigue cuando no hay barreras y las personas pueden disfrutar en igualdad de condiciones de la vida social (Alonso, 2007, p. 16). En otras palabras, la accesibilidad universal busca cubrir las necesidades de la accesibilidad física, sensorial y cognitiva (Alonso, 2007, p. 15).

En este TFG nos vamos a centrar principalmente en la accesibilidad cognitiva, la cual trata de «adaptar la información del entorno para que todos puedan comprenderla» (Tárraga-Mínguez, 2023, p. 112). Este concepto se menciona por primera vez de manera oficial en España en 2013 con el Real Decreto Legislativo, el cual indica que la accesibilidad cognitiva es aquella que, a través de la lectura fácil, pictogramas y sistemas

alternativos de comunicación, promueve una mejor comprensión, interacción y comunicación (Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *BOE*, 289, de 3 de diciembre de 2013). Dicho de otra manera, según la definición dada por la Subcomisión de Accesibilidad Cognitiva del CERMI, la accesibilidad cognitiva parte de una adaptación de «las características de los entornos, procesos, actividades, bienes, productos, servicios, objetos o instrumentos que permiten la fácil comprensión y la comunicación» (Norma Española Experimental, 2018, p. 5).

Sin embargo, la aplicación de la ley era meramente recomendable, por lo que no todas las instalaciones públicas o privadas cumplían con las medidas pertinentes. No fue hasta el 31 de marzo de 2022 que se aprobó una modificación de dicha ley, por la cual la adopción de medidas específicas para garantizar el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad pasó a ser de carácter obligatorio. Estas modificaciones se están implantando gradualmente (Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación. *BOE*, 78, de 1 de abril de 2022).

Por su parte, entendemos que un espacio será cognitivamente accesible cuando este se adapte a las necesidades de los usuarios, de manera que todos puedan conocer las diferentes secciones y oportunidades que ofrece el lugar, reduciendo al máximo las dificultades de comprensión. La lectura fácil es la herramienta de comprensión lectora encargada de que esto ocurra.

A la hora de leer, todas las personas deben contar con tres competencias que permiten la correcta comprensión del mensaje: competencia lingüística, cognoscitiva y comunicativa. La primera es aquella en la que el lector entiende y conoce el idioma en el que se expone la información. La segunda se consigue con experiencias vitales que proporcionarán recuerdos y un conocimiento memorizado a las personas. Y con la tercera, el usuario es capaz de suponer el significado que tendrá el mensaje (García, 2014, p. 8).

En el caso de carecer de una de estas tres competencias, el usuario puede presentar dificultades de comprensión de la información ofrecida en un establecimiento o lugar

concreto, sirviéndonos de ejemplo preciso el del contenido presente en las diferentes exposiciones del Parque de las Ciencias de Granada. Por ello, la lectura fácil rompe esta barrera y consigue que, como derecho llave, aquellos con diversidad cognitiva también puedan comprender y participar en múltiples situaciones comunicativas y ámbitos de vida sanitarios, educativos y legales. Se trata de una herramienta que garantiza el acceso a la información, la cultura y la literatura (García 2014, p.8).

Pero ¿cómo se consigue que un texto esté en lectura fácil?

Cabe recalcar que un solo texto no puede adaptarse de forma que la totalidad de los usuarios puedan entenderlo sin dificultad, sino que existen tres niveles en los que el texto se adapta a las distintas capacidades de lectura, escritura y comprensión. La IFLA, Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias, los distingue entre el más visual, el que introduce aspectos propios de la vida cotidiana y el que utiliza algún término especializado y pocas ilustraciones (García 2014). Para que un texto esté en lectura fácil tiene que presentarse de manera clara a través del lenguaje, las ilustraciones y la maquetación de la información (Nomura, 2012).

3.2. Comunicación y traducción multimodal

Los museos hoy día se perciben como espacios cuya principal finalidad social es la difusión de conocimiento. Es por ello que la función comunicativa es clave en estos espacios (Jiménez, 2012).

La creación de un museo implica una traducción de discursos científicos, codificados en un lenguaje más especializado, en discursos expositivos de manera que el conocimiento de los expertos sea accesible para una multitud de receptores (Soler, 2013). En otros términos, «el objeto expositivo se convierte en una unidad de significado susceptible de ser analizada a partir de la función social y comunicativa que cumple» (Jiménez, 2012). Esto supone que una exposición es un espacio de comunicación donde se transmiten los saberes (Jiménez, 2012).

Para que este objetivo se alcance, hay que tener en cuenta la función de la comunicación multimodal y de la Traducción Multimodal Accesible durante el proceso de creación.

Por un lado, la comunicación multimodal se centra en la transmisión de un mensaje a través de los diferentes recursos a utilizar dentro de los modos de comunicación (verbal, no verbal, escrito, visual y auditivo). Esto es, el uso de la imagen, de la música, la lengua oral, el texto escrito, la disposición de la información, etc. (Lozano y Giralt, 2014).

Por otro lado, la Traducción Multimodal Accesible recoge principalmente tres variantes traductoras dentro de la Traducción Audiovisual: la audiodescripción, la subtitulación para personas sordas y la lectura fácil. Esta última está dirigida a personas con diversidad intelectual y cognitiva o a aquellas que tienen una mayor dificultad de lectoescritura por razones de desconocimiento de la lengua (Núñez, 2020).

Para poder realizar un buen trabajo de adaptación y Traducción Multimodal Accesible hay que conocer tanto las características sociales, como las capacidades y habilidades cognitivas de nuestro receptor (Jiménez, 2012).

A su vez, hay que decidir sobre qué modos semióticos se va a plasmar la información que se quiere transmitir. Existen diversos sistemas de construcción de significado o canales de comunicación, como el visual, el verbal o el auditivo (*Social semiotics*, 2025). En este TFG vamos a hacer uso principalmente del canal verbal y visual a través de recursos escritos y visuales como el texto y las imágenes.

3.3. Papel de la tecnología en el mundo traductor

Cabe señalar que la actual era tecnológica en la que vivimos ha hecho que los profesionales de la traducción tengamos que adaptarnos lo más rápido posible a las últimas novedades y tendencias, pues la demanda y necesidades de los potenciales clientes ha cambiado. El artículo científico de Hennecke (2019) expone los diferentes desafíos a los que un traductor se enfrenta en la actualidad. En líneas generales, nos encontramos en una sociedad cada vez más globalizada en la que las empresas quieren llegar a un público internacional, primando así lo que conocemos como transcreación.

Recordamos que la transcreación puede definirse como «la acción y el efecto de traducir un texto adaptándolo al contexto comunicativo de llegada, pero manteniendo la intención y el estilo del original» (RAE, 2023).

Además, la llegada de chatbots conversacionales como Chat GPT en 2022 supuso un cambio sustantivo, no solo en el sistema educativo sino también en la sociedad como concepto genérico, pues se trata de una herramienta digital de fácil acceso y uso para los usuarios (Diego Olite et Al., 2023).

Algunas de las características más destacables de este tipo de inteligencia artificial (IA) generativa es que puede mantener conversaciones con el usuario utilizando un lenguaje natural y se adapta al contexto según lo especificado por el usuario, generando textos de cualquier temática en diferentes lenguas y estilos (Diego Olite et Al., 2023).

Existen múltiples herramientas de IA especializadas en una función concreta para ofrecerle al usuario el mejor servicio posible. Dentro del mundo humanístico y traductor encontraremos desde motores de búsqueda como Perplexity, herramientas de mejora de la gramática y escritura como Grammarly hasta aquellas especializadas en diseño gráfico como Canva Magic Studio (Lukan, 2025) o en traducción de idiomas como DeepL (DeepL Team, 2023).

Aunque aún se encuentran en fase piloto, también existen varias herramientas de IA enfocadas en la creación y adaptación de textos a lectura fácil. ATECA (Adaptación de Textos en Castellano) es una de las aplicaciones mejor desarrolladas hasta el momento. Detrás de la misma hay un equipo pluridisciplinar del área de Inteligencia Artificial Inclusiva de la Universidad Politécnica de Madrid y CEACOG, un centro asesor público cuyo objetivo principal es «ser un instrumento de la Administración General del Estado para la promoción y el fomento de todo lo relativo a la accesibilidad cognitiva en España» (CEACOG, 2024).

3.4. Semiótica y traducción

La traductología aún no ha abordado lo suficiente este nuevo concepto, por lo que a los traductores nos es más complicado realizar encargos de este calibre. La dificultad se encuentra en que cada vez los textos son semióticamente más complejos, ya que la información se plasma en formas y estilos multimodales (Hennecke, 2019, p. 2).

Otro escenario donde la semiótica presenta un nivel de complejidad elevado es el museo. Dentro del mismo, diversos modos semióticos comparten espacio y tiempo, lo que hace que el traductor tenga que considerar más aspectos de adaptación y accesibilidad

tanto en el contenido meramente visual, como en el auditivo o escrito (Soler Gallego, 2013).

3.5. Traducción Multimodal Accesible: lectura fácil

Como ya hemos introducido, el grado en el que un individuo es capaz de acceder a un producto, dispositivo, entorno o servicio define la accesibilidad. Este concepto encuentra su origen en el Modelo social de discapacidad, el cual reclama el deber de la sociedad de identificar y poner fin a las barreras que imposibilitan o dificultan la integración social en igualdad de condiciones y la autonomía de personas con discapacidad, junto a la necesidad de considerar e integrar dicha accesibilidad desde la fase de diseño y creación de un producto o servicio (Jiménez, 2012).

Dentro de la Traducción Multimodal Accesible se encuentra la lectura fácil, una modalidad de traducción intralingüística e intersemiótica que «cubre una necesidad social que permite garantizar el derecho de acceso a la información escrita en igualdad de condiciones» (AENOR, 2018, p. 5).

En el artículo científico escrito por Ana Medina y Patricia Balaguer se detalla que el origen de la lectura fácil se encuentra en Suecia, cuando en 1968 se publicó el primer libro adaptado que indicaba que era de lectura fácil (2022, p. 72).

El término proviene del inglés *Easy-to-Read* y fue la Asociación europea de personas con discapacidad y sus familias (*Inclusion Europe*) las que se encargaron de promover este nuevo concepto. A su vez, la IFLA, le confió a la fundación sueca de la lectura fácil (*Centrum för Lättläst*) la «elaboración de directrices para materiales en lectura fácil» a finales de los años ochenta (Medina y Balaguer, 2022, p. 72).

El artículo también muestra que, desde entonces, existen lenguas que cuentan con una variante lingüística en la que el idioma se adapta y adquiere un lenguaje y estructuras gramaticales más sencillos, como es el caso del alemán con el *Leichthe Sprache* (LS). Este país introdujo la lectura fácil a finales de los años ochenta con la creación de *Inclusion Europe*, aunque no fue hasta 2006 que se fundó lo que se considera el organismo que principalmente promueve la lectura fácil en el país: la red Netzwerk (Medina y Balaguer, 2022, p. 74). Es por ello que en Alemania cada vez son más los investigadores interesados por esta modalidad traductora, lo que conlleva un aumento en el número de publicaciones científicas a través de las cuales se perfecciona su conocimiento y

aplicación práctica (Medina y Balaguer, 2022, p. 75). Así, la lengua cuenta con una serie de manuales y conjuntos de normas para que exista cierto orden en este tipo de lectura fácil, la cual suele dirigirse principalmente a personas analfabetas, sordas, con dificultades de aprendizaje o que no conocen la lengua (Medina y Balaguer, 2022, p. 78).

El artículo hace un contraste de la variante alemana con la lectura fácil en la lengua española, la cual encuentra sus orígenes en 1998 con la realización de un estudio «sobre las posibilidades del libro fácil en Cataluña» (Iván Díaz, n.d.).

3.5.1. Nociones básicas

Algunos de los aspectos más representativos de la lectura fácil en español son la reestructuración de párrafos con oraciones más cortas, la precisión en una glosa del significado de la terminología que se considere más especializada y el uso de imágenes que sirvan de apoyo a una mejor comprensión. En cuanto a la fuente, la tipografía tiende a presentarse en un tamaño mayor y sin serifa (Medina y Balaguer, 2022, p. 76).

Cabe recordar que la glosa es un complemento paratextual en el que se explica el significado de una palabra o expresión que presente una mayor dificultad de comprensión. Esta aparecerá cerca de la palabra o expresión a la que se refiere, preferiblemente a su derecha (AENOR, 2018, p. 6).

La lectura fácil se basa en la adaptación y reescritura de información. Esto es, para hacer de un texto un recurso accesible, hemos de tomar ciertas decisiones lingüísticas durante el proceso de adaptación, las cuales variarán en función de las necesidades del público meta y del nivel de especialización que presente el texto fuente. Entre otras, hemos de definir cuáles son los elementos textuales objetos de adaptación. Por ejemplo, la sintaxis, la organización de la información del texto y el registro (formal o informal). A su vez, hemos de identificar el léxico empleado en el texto fuente, definir cuáles son los términos especializados que vamos a conservar y cuáles serán sustituidos por un vocabulario más general. En cuanto a la presentación formal y visual de la información, hemos de adaptar el tamaño de la fuente, la estructuración de los párrafos, reflexionar sobre el uso de imágenes como apoyo visual, etc.

3.5.1.1. Imaginabilidad, familiaridad y frecuencia léxica

Antes de adaptar un texto, hemos de conocer tres conceptos clave que nos ayudarán en el proceso: imaginabilidad, familiaridad léxica y frecuencia. La definición del primer término todavía escasea en los trabajos académicos y no está reflejada en el diccionario de la RAE. Aun así, entendemos por imaginabilidad la facilidad con la que una idea, palabra, objeto o espacio puede ser representado mentalmente. Está estrechamente relacionada con la variable concreción/abstracción, pues cuanto más concreta es la idea u objeto, más fácil es de imaginar. Por el contrario, resulta más complicado imaginar lo abstracto (Scribd, 2016).

Algunos de los factores que potencian la imaginabilidad son la familiaridad léxica y la frecuencia. Como sus nombres indican, cuanto más familiar le sea una palabra a un individuo, mejor conocerá su significado y más fácil le será imaginarla y recordarla (Tanka-Ishii y Terada, 2011, p. 96). A su vez, cuanto más aparezca el concepto en su entorno, más frecuencia en uso tendrá, potenciando así tanto la familiaridad léxica como la imaginabilidad.

La frecuencia en uso está directamente relacionada con la frecuencia léxica, la cual indica las veces que, de manera objetiva, una palabra, expresión o forma lingüística aparece en un corpus y, por ende, es más común dentro de la comunicación cotidiana (Tanka-Ishii y Terada, 2011, p. 97).

Si nos centramos en el campo de estudio que concierne a este TFG, traducción médica y lectura fácil, Esperanza Alarcón-Navío, Clara Inés López y Maribel Tercedor-Sánchez Sánchez recogen información sobre la familiaridad léxica a raíz de un estudio experimental en el que se analizó tanto la manera en la que la variación denominativa causa incertidumbre, como la influencia que las equivalencias lingüísticas entre diferentes lenguas y la familiaridad del lector con los términos utilizados tienen sobre dicha incertidumbre. En el experimento, los implicados tenían que elegir el término que les resultaba más familiar para diferentes definiciones médicas (Alarcón-Navío, López-Rodríguez y Tercedor-Sánchez, 2016).

La familiaridad puede definirse como la frecuencia subjetiva con la que una persona ha usado, leído o escuchado un término (Alarcón-Navío, López-Rodríguez y Tercedor-Sánchez, 2016, p. 121).

El estudio experimental, realizado sobre 100 estudiantes de traducción, la mitad de ellos con lengua A español y la otra mitad francés, concluye que tres de los factores que influyen en la familiaridad son la frecuencia de uso del término, el contexto cultural y la experiencia personal de cada individuo. Cabe mencionar que los estudiantes tienden a optar por términos más generales para evitar errores, lo que se reconoce como una estrategia cognitiva que ayuda a reducir la incertidumbre (Alarcón-Navío, López-Rodríguez y Tercedor-Sánchez, 2016, p. 129-132), al igual que se hace en lectura fácil. Asimismo, se sugieren otros parámetros que condicionan la familiaridad: características del texto en cuanto a nivel de especialización, formato e imágenes; particularidades objetivas del sujeto en cuanto a formación, conocimiento de la lengua y edad; particularidades subjetivas del sujeto como el grado de interés sobre el tema tratado; aspectos textuales de la situación comunicativa tales como la presencia de imágenes de apoyo, el grado de especialización o si se trata de un texto escrito u oral (Alarcón-Navío, López-Rodríguez y Tercedor-Sánchez, 2016, p. 134).

3.5.2. Pasos para la creación y adaptación de un texto en lectura fácil

Todas las fases y pasos a seguir para crear un texto en lectura fácil o para adaptarlo se recogen en la Norma Española Experimental UNE 153101 EX. El primer paso es designar un autor o adaptador encargado de redactar un texto de cero o de adaptar uno ya existente a lectura fácil. Para la elaboración de este primer borrador también intervendrán el diseñador y el maquetador, quienes, junto al creador o adaptador y cada uno cumpliendo con las funciones y tareas que les corresponden, seguirán una serie de pasos que les permitirán avanzar a la fase de validación. Así:

1. llegarán a un consenso sobre cómo será el proyecto de adaptación,
2. recopilarán información sobre el texto original con el que se va a trabajar,
3. analizarán tanto su contenido como su estructura,
4. tomarán ciertas decisiones considerando el público al que se dirigirá el texto adaptado, qué es lo que se desea comunicar, qué elementos paratextuales pueden ayudar a una mejor comprensión, etc.
5. Elaborarán un primer borrador adaptado,

6. En caso necesario, contactarán con el autor del texto original para comprobar que lo que aparece en el texto adaptado cumple con los objetivos e intenciones de la versión original.
7. Facilitarán al dinamizador el primer borrador y el documento original en caso de ser necesario (AENOR, 2018, p. 8).

Una vez se tenga el primer borrador, este será validado en una segunda fase por un equipo de validadores dirigido por uno o varios dinamizadores. Dicho equipo estará compuesto por personas con dificultades de comprensión lectora y rondará entre los tres y ocho miembros (AENOR, 2018, p. 11).

Tras la(s) sesión(es) de validación, el dinamizador recopilará en un informe las modificaciones propuestas por los validadores, con el objetivo de que el texto en lectura fácil se adapte lo mejor posible a las necesidades de los validadores. Por su parte, el adaptador, diseñador y maquetador volverán a trabajar con el texto, esta vez teniendo en cuenta las sugerencias reflejadas en el informe.

Un segundo borrador se comparte de nuevo con el equipo de validadores, quienes confirman la correcta comprensión de los cambios realizados. El dinamizador redacta un informe final de la validación y se lo dará al adaptador, diseñador y maquetador (AENOR, 2018, p. 12).

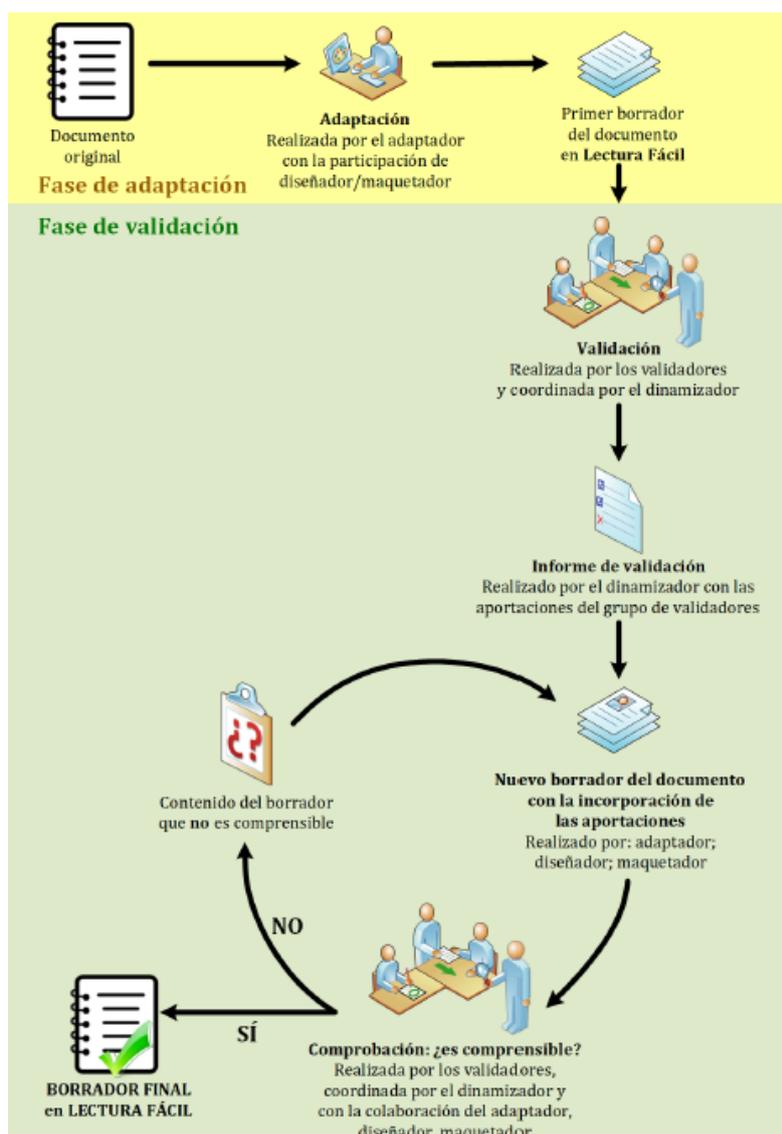


Figura 1. Flujograma del proceso de adaptación de un documento a lectura fácil (AENOR, 2018)

3.5.3. Ejemplos de lectura fácil en España

En nuestro país cada vez hay más museos que cuentan con información accesible. Entre otros, los folletos de los museos de la Comunidad de Madrid ya están disponibles en lectura fácil. Este avance se ha producido gracias a la participación y colaboración de Plena Inclusión Madrid, una entidad sin ánimo de lucro que lucha por la inclusión de personas con discapacidad intelectual o del desarrollo y cuya razón de ser principal es la de ser agente de cambio social (Plena Inclusión Madrid, n.d.).

Así, espacios como la Casa Museo Lope de Vega en Madrid, el museo Casa Natal de Cervantes en Alcalá de Henares o el centro de Interpretación de Nuevo Baztán

disponen de un folleto con información en lectura fácil (Comunidad de Madrid, n.d.). Además, el museo español por excelencia, el Museo del Prado, ha adaptado 92 obras y 8 recorridos temáticos para acercar su colección de arte a todos los públicos (Museo Nacional del Prado, 2025).

Entre las obras de arte, han trabajado con el mundialmente conocido cuadro de *Las Meninas* de Velázquez, presentando cada uno de los integrantes:

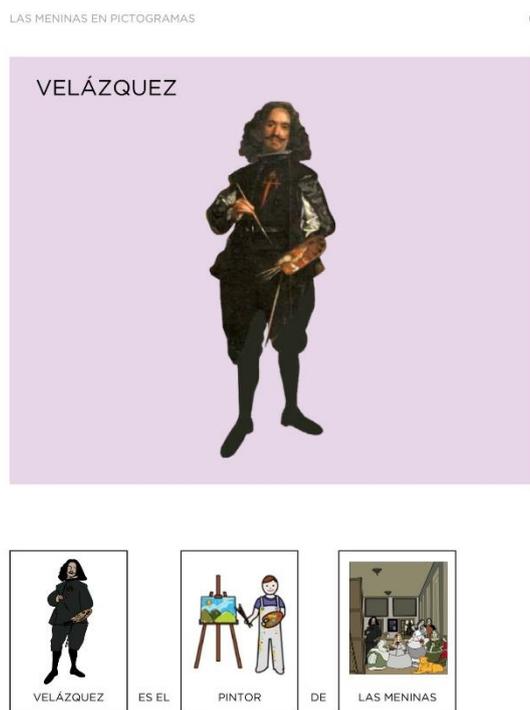


Figura 2. Ejemplo de lectura fácil del cuadro de *Las Meninas* (Museo Nacional del Prado, 2025).

4. Metodología

La metodología ha implicado una serie de pasos que se detallan a continuación. Lo primero que hay que tener en cuenta es que se trata de un TFG realizado en colaboración con las estudiantes Rulan Álvarez Landero y Gema Casas Ruiz. Las implicadas hemos ido en numerosas ocasiones al Parque de las Ciencias de Granada, el punto de partida del proyecto. La primera visita se hizo en grupo y sirvió como toma de contacto con el museo y con la Fundación Purísima Concepción, pues se explicó el acuerdo al que se había llegado entre la Fundación y el Parque para que este fuera accesible no solo físicamente, sino también desde un punto de vista cognitivo e

intelectual. En la misma, se detectaron los problemas de accesibilidad cognitiva que presentaba el lugar. Además, decidimos sobre qué exposición nos íbamos a centrar: *Viaje al Cuerpo Humano*.

La segunda visita se realizó individualmente, con el fin de analizar en mayor profundidad el contenido de la exposición y decidir sobre qué apartado concreto íbamos a trabajar cada una. De esta forma, decidimos que, en mi caso, el TFG se centraría en el sistema nervioso.

Para llegar a esa conclusión se tuvieron en cuenta diversos aspectos de la sección. Por un lado, hay títulos conformados por juegos de palabras o frases hechas y hay otros que reflejan una referencia cultural, algo que puede resultar complicado de entender. Por otro lado, esta sección cuenta con varios juegos y actividades, cuya explicación aparece mezclada con el contenido teórico, por lo que hay que pararse a leer toda la información de los paneles para saber cómo jugar o participar. Además, la terminología utilizada es muy concreta y la estructuración sintáctica enrevesada.

El siguiente paso en la metodología fue conocer de primera mano a los participantes, lo que llevó a la realización de una tercera visita al Parque de las Ciencias. Así, nos reunimos tanto las estudiantes y tutoras del TFG, como algunas trabajadoras de la Fundación y un grupo de diez usuarios.

El objetivo de esta tercera visita era ver la familiaridad que tenían los usuarios con el Parque y la exposición escogida. Pudimos redactar un diagnóstico en el que definir a gran escala el conocimiento que tenían sobre el cuerpo humano y la terminología propia del campo.

4.1. Diagnóstico de la primera visita al Parque con usuarios

Realizamos la visita de la exposición *Viaje al Cuerpo Humano* con 10 usuarios, de los cuales 4 eran mujeres y 6 eran hombres. Todos presentaban un nivel de dificultad cognitiva leve o moderado.

Comenzamos la visita en una de las salas de descanso del museo. Las preguntas iniciales sirvieron para conocer un poco el punto de partida y averiguar qué sabían sobre el Parque. Todos afirmaron haber estado con anterioridad en el museo interactivo y se mostraban enérgicos y receptivos con las preguntas que les hacíamos. Cuando

introducimos el tema del cuerpo humano, se tocaban siempre la parte del cuerpo a la que hacíamos referencia. Por ejemplo:

- ¿Por dónde respiramos?
- Por la nariz (*procede a tocarse la nariz*).

Una vez se inició la visita de la exposición *Viaje al Cuerpo Humano*, pudimos ver la riqueza léxica y terminológica que tenían los usuarios. A nuestra sorpresa, emplearon términos como «fémur», «ecografía», «estar en cinta» o «incubadora». El hecho de saber en qué contexto se pueden usar estas palabras está relacionado con aspectos de la vida cotidiana y la ya mencionada familiaridad léxica. Por ejemplo, una de las usuarias había sido tita siete veces y otro iba a serlo pronto, por lo que conocían ampliamente la terminología relacionada con el embarazo.

Otro aspecto que nos llamó la atención durante la visita fue la integración de los usuarios en el entorno. Aunque no sabían cómo se jugaba o cuál era el objetivo de las diferentes actividades que había en cada sección de la exposición, muchos de ellos se acercaban a tocar los botones para ver qué pasaba o se acercaban a ti para preguntar cómo se podía jugar, sobre todo en la parte del sistema nervioso y los sentidos.

Si nos centramos en el apartado del sistema nervioso, con las preguntas que hicimos no conseguimos que alguien dijera la palabra «sistema nervioso», pero sí que sabían que la cabeza era la encargada de mandar al resto del cuerpo y que dentro tenemos el cerebro. Con un poco de ayuda, consiguieron decir varios verbos con los que definir las funciones que tiene el cerebro: «pensar», «hablar», «moverse», «recordar» («memoria»), etc.

Uno de los usuarios trató de leer un cartel con información, pero la letra era tan pequeña que le resultaba demasiado difícil. Además, también se dio cuenta de que la información estaba en inglés y lo comentó en voz alta.

En referencia a los títulos y los sentidos, la mayoría conocían la función de los cinco sentidos, es decir, sabían lo que era el olfato, el gusto, el tacto, el oído y la vista. Esto puede ser de gran ayuda a la hora de trabajar con dichos títulos para adaptarlos a lectura fácil, pues no partimos de cero, sino que contamos con un mínimo de conocimiento sobre el tema.

Los usuarios, de manera general, están bastante interesados por aprender. Intentan adaptarse al entorno, pero les resulta más complicado por la falta de directrices. La conclusión que sacamos de la visita es que sabían más de lo que nosotros creíamos y que tienen mucho más conocimiento en aquellos temas que están más presentes en su día a día.

4.2. Proceso de creación y adaptación

Una vez establecido el punto de partida, comenzamos a adaptar el contenido de la sección a lectura fácil, siguiendo las pautas y recomendaciones de la UNE 153101 EX y teniendo en cuenta todo lo aprendido en el marco teórico. En esta fase de creación y adaptación trabajamos con el contenido escrito y visual, adaptando toda la información plasmada en los paneles y añadiendo nuevo contenido que explicase el funcionamiento de las actividades interactivas.

Hemos seguido el mismo ciclo de trabajo en todos los textos. Para empezar, hemos detectado las posibles dificultades de comprensión que podrían tener los usuarios al leer el contenido. Después de analizarlas, hemos reflexionado sobre los potenciales cambios a realizar para acabar con la barrera lingüística. Por último, hemos adaptado el texto, obteniendo como resultado uno nuevo cuyo contenido y objetivos son muy cercanos al original, aunque su estructura y terminología han sido modificadas en gran parte.

Un ejemplo que muestra lo recién explicado es el siguiente:

Texto original: La falta de algunos de estos neurotransmisores puede provocar una enfermedad mental. En algunos casos, pueden ser resueltas con la administración de estos neurotransmisores en forma de medicamentos.

Texto adaptado: Las personas que no tienen suficientes neurotransmisores pueden tener enfermedades mentales.

Algunas de las enfermedades mentales pueden curarse con pastillas.

En cuanto a las glosas, primero hemos buscado la definición de cada término en diccionarios como el de la Real Academia de Medicina o el del Instituto Nacional del cáncer para entender bien de qué tratan y así tener una base sólida que nos permitiera redactar nuestra propia definición en lectura fácil (Díaz-Rubio et al., 2011) (Instituto Nacional del Cáncer, n.d.). Por ejemplo, el segundo diccionario mencionado define

«neurotransmisor» como una «sustancia química elaborada por las células nerviosas y usada para comunicarse con otras células, inclusive otras células nerviosas y células musculares» (Instituto Nacional del Cáncer, n.d.). Partiendo de esa definición, hemos explicado que un neurotransmisor es «una sustancia química que las neuronas fabrican para comunicarse y unirse a otras neuronas».

No solo hemos omitido la información superflua del texto origen en la adaptación, sino que también hemos añadido información esencial que el usuario debe conocer para comprender el texto en su totalidad. Así, hemos utilizado glosas para aquellos términos cuyo significado es más especializado o complejo y también hemos incluido información considerada prescindible en el texto origen, pero que es necesaria en el texto meta, como el caso en el que especificamos cuáles son los cinco sentidos (ver figura 3).

Durante el proceso de creación y adaptación hemos utilizado la ya mencionada ATECA, una herramienta de inteligencia artificial enfocada en la lectura fácil y en la Adaptación de Textos en Castellano. Se trata de una aplicación cuyo punto de partida es la norma UNE, lo que le permite ofrecer sus dos funciones principales: identificación de incumplimiento de la norma en las distintas partes del texto introducido y sugerencias de adaptación a lectura fácil del mismo (CEACOG, 2024).

A su vez, vamos a analizar la utilidad de la aplicación, indicando aspectos tanto positivos como negativos de su uso y comparando los resultados que ofrece a los que nosotros hemos redactado sin apoyarnos en la IA. A tener en cuenta que la aplicación se encuentra en fase piloto, por lo que aún no está totalmente desarrollada.

En cuanto a la maquetación, el recurso principal de inspiración ha sido Oncotrad, un proyecto que cuenta con una página web en la que encontraremos la traducción y adaptación de artículos de interés en el ámbito de la oncología. Su objetivo es que el paciente, su entorno y demás profesionales sanitarios entiendan fácilmente el contenido de cada artículo. Es por ello que también realizan maquetaciones donde se recoge la información más relevante, potenciando así su asimilación (oncoTRAD, n.d.). La base visual de mi maquetación parte de artículos como *El aceite de oliva virgen y la salud: Resumen del Informe de Consenso de la III Conferencia Internacional sobre el Aceite de Oliva Virgen y la Salud, JAEN (España) 2018* (Gaforio et al., n.d.).

Para cada texto hemos creado diferentes opciones de maquetación. Aunque la carga de información es prácticamente la misma, hemos variado el contenido en cuanto a presencia de imágenes, títulos más complejos o más sencillos y mayor o menor número de definiciones en la glosa. El objetivo de mostrarles diferentes folletos de un mismo contenido es averiguar cuál es la opción más accesible para los usuarios.



Figura 3. Ejemplo 1 de primera maquetación (Canva)

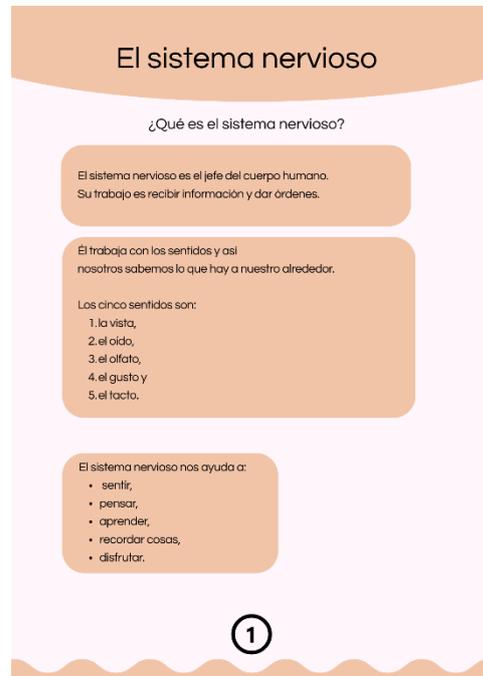


Figura 4. Ejemplo 2 de primera maquetación (Canva)

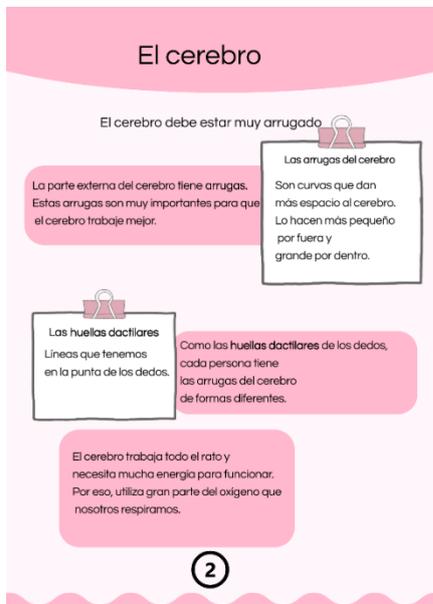


Figura 5. Ejemplo 3 de primera maquetación (Canva)

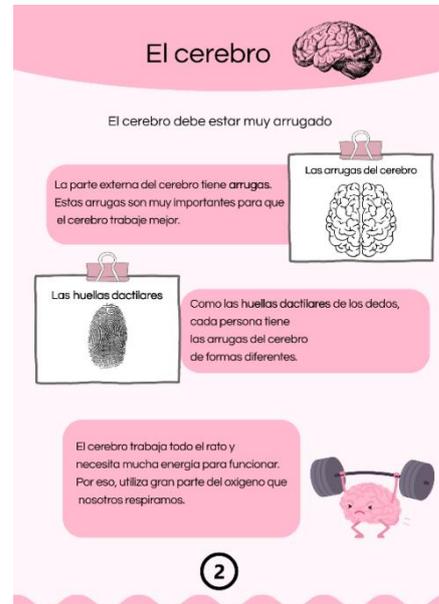


Figura 6. Ejemplo 4 de primera maquetación (Canva)

4.3. Evaluación con los usuarios de la primera propuesta

El pasado 22 de mayo tuvimos un segundo encuentro en el Parque de las Ciencias con los usuarios, donde les enseñamos nuestras propuestas de maquetación y pudimos ver de primera mano cuáles les resultaban más fáciles de comprender y dónde había margen de mejora por nuestra parte.

Leímos juntos cada página del cuaderno y fuimos haciendo preguntas sobre los mismos para ver el nivel de comprensión que tenían los usuarios en cada texto. Por ejemplo, incluimos la definición de «arrugas del cerebro» y «huellas dactilares» en forma de glosa. Una de las propuestas era de carácter visual, pues tan solo añadimos un dibujo que representara dichos conceptos. Se requería un mínimo conocimiento terminológico por su parte para que pudieran entenderlo fácilmente. La otra propuesta era un texto escrito con una breve descripción. Aquí, el factor de imaginabilidad era clave para una rápida comprensión. Para comprobar qué les era más sencillo, primero trabajamos con la opción visual y realizamos preguntas como «¿Entiendes lo que es este dibujo?» o «¿Sabes dónde están las arrugas del cerebro en este dibujo?». Dado que presentaban cierta dificultad para definir con sus propias palabras estos conceptos, les enseñamos la opción con texto escrito y fueron ellos mismos los que combinaron las dos, apoyándose tanto en el elemento visual como en el escrito.

También estuvimos leyendo durante más tiempo las diferentes propuestas del texto de Santiago Ramón y Cajal (ver apartado 5.5.). Entre la terminología empleada, teníamos dudas acerca de la comprensión de la palabra «aportación», por lo que preguntamos directamente a los usuarios para comprobarlo. Dada su longitud y complejidad silábica, tuvimos que explicarle con otras palabras su significado. En este caso, el término se empleó en una glosa donde se explica que este científico español recibió un premio Nobel, por lo que empleamos una terminología más general como «las personas que hacen cosas importantes reciben este premio», consiguiendo así que entendieran mejor a qué hace referencia «aportación».

Por el contrario, la explicación de quién era William Shakespeare y la referencia cultural que aparece como título del apartado 5.7.1. no fueron fructíferas. Además de la difícil pronunciación del nombre del dramaturgo, nunca habían escuchado la primera frase del famoso monólogo de Hamlet «Ser o no ser, esa es la cuestión». Por ende, aún menos se percataron de la referencia cultural del título de este apartado. A pesar de

reformular en numerosas ocasiones la frase y hacer todas las aclaraciones posibles, no consiguieron comprenderlo.

Con respecto al uso de colores y tamaño de fuente, a lo largo de la evaluación nos dimos cuenta de que la lectura era más fluida en las propuestas donde el tamaño de la fuente era más grande y el fondo era blanco, pues hubo casos como el de la explicación de un juego (ver apartado 5.7.2.) que parecían no entender. Sin embargo, en cuanto fuimos nosotras las que leímos en voz alta comprendieron todo sin dificultad aparente. Fueron ellos mismos los que comentaron que la letra era muy pequeña.

La familiaridad léxica tuvo un papel importante durante toda la evaluación, pues los usuarios comprendían con mayor facilidad y rapidez los ejemplos que contaban con un elemento que formaba parte de su vida cotidiana, ya sea por cuestión de gustos o por vivencias rutinarias. Esto es, uno de ellos practica deporte habitualmente, por lo que comprendió a la perfección las reglas del juego del apartado 5.7.2. A su vez, a una de las usuarias le encanta el color rosa y lo usa siempre que puede en su día a día, factor que potenció la comprensión de apartados donde predominaba este color (ver figura 3 y figura 6).

Por último, en varias de las propuestas se indicaba por medio de una fotografía dónde está exactamente la información que estaban leyendo, lo que les ayudaba a ponerse en situación y concentrarse más rápido, acciones que tardaban más en conseguir en ejemplos donde no estaba dicha indicación.

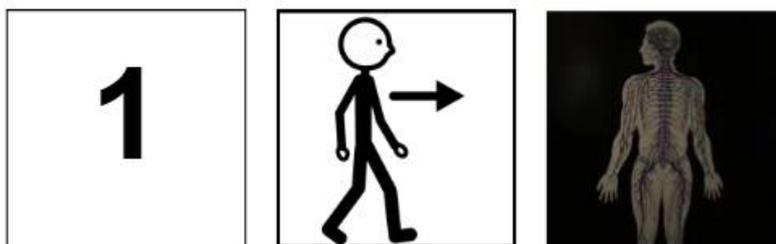


Figura 7. Indicación real de ubicación del panel (Canva)

Tras la evaluación concluimos lo siguiente:

- Entienden mejor el contenido escrito sobre un fondo totalmente blanco.
- El uso de imágenes como apoyo al texto escrito les resulta de gran ayuda.

- Se orientan mejor al adjuntar fotografías reales del sitio exacto donde se encuentra la información que aparece en cada página del cuaderno.
- Tienen gran dificultad para leer los números romanos.
- Entienden mucho mejor las referencias culturales españolas en comparación con las de carácter internacional.
- La fuente Arial en tamaño grande (entre 20 y 24) ayuda a que lean mejor y fuercen menos la vista.

En base a esta nueva información, realizamos los cambios pertinentes para que la adaptación del texto y la consiguiente comprensión del mismo sea lo más accesible posible.

5. Resultados

5.1. Texto original y texto adaptado: tabla de análisis

En la siguiente tabla se muestran, a través de ejemplos concretos, las diferentes estrategias empleadas para la adaptación de los textos a lectura fácil. Asimismo, se especifica el nivel de utilidad de la IA durante el proceso.

Texto original	Texto adaptado	Estrategia /Análisis	¿Aportación de la IA?
Comunica información sobre nuestro entorno a través de los sentidos.	Él trabaja con los sentidos y así nosotros sabemos lo que hay a nuestro alrededor.	Reestructuración de la oración e incorporación de sujetos.	No considera que haya que modificar nada de la oración original. Tampoco encuentra ningún error en la oración adaptada.
Constituye la central de inteligencia responsable de que podamos sentir, aprender, recordar, razonar, imaginar,	El sistema nervioso nos ayuda a: <ul style="list-style-type: none"> - sentir, - pensar, - aprender, 	Simplificación de información y reestructuración del contenido.	Alerta de que «disfrutar» cuenta con una sílaba compleja. También propone la enumeración en forma de lista, pues hay más de

crear, proyectar, creer, gozar...	<ul style="list-style-type: none"> - recordar cosas y - disfrutar. 		tres elementos que la conforman. Errores: falta de concordancia en género o número al sugerir la adaptación (ver figura 8).
CUANTO MÁS ARRUGADO, MEJOR	El cerebro debe estar muy arrugado	Especificación del sujeto, omisión del comparativo y compensación.	No sugiere nada.
Los diferentes surcos y circunvoluciones configuran la llamada «huella cerebral», similar a la digital, porque es diferente de unos a otros.	Como las huellas dactilares de los dedos, cada persona tiene las arrugas del cerebro con formas diferentes.	Simplificación léxica.	Propone mantener la oración original y modificar «huella» por «surcos» erróneamente.
Las células nerviosas o neuronas fueron descritas por Santiago Ramón y Cajal a principios del siglo XX.	El científico español Santiago Ramón y Cajal explicó cómo son las neuronas al final del siglo XX, que se lee siglo 20.	<p>Explicitación para identificar al sujeto de la oración.</p> <p>Explicitación para guiar en la lectura del siglo.</p> <p>Cambio de voz pasiva a activa.</p>	Cambia la voz pasiva del verbo en la oración original a voz activa en la meta.

En algunos casos, pueden ser resueltas con la administración de estos neurotransmisores en forma de medicamentos.	Algunas de las enfermedades mentales pueden curarse con pastillas.	Simplificación de la oración para que sea más corta. Inclusión clara del sujeto.	Detecta los términos complejos del texto origen, pero no sugiere modificaciones. También nos alerta de la presencia de terminología más especializada en nuestra adaptación.
Pequeñas ondas Alfa, si estamos relajados, y ondas Beta, más amplias, si estamos mentalmente activos o en alerta.	El cerebro produce dos tipos de ondas . Las ondas Alfa aparecen cuando estamos tranquilos. Las ondas Beta aparecen cuando pensamos más o estamos nerviosos.	Explicitación para introducir el concepto de «ondas». Separación de la oración en dos a través de signos ortográficos para que quede claro que son conceptos diferentes.	Únicamente señala la complejidad del término «amplias».
¿Qué cambia en tu cerebro para que algo quede registrado?	¿Qué cambia en nuestro cerebro cuando aprendemos?	Modificación del modo gramatical a indicativo y cambio de segunda persona del singular a primera del plural.	Reconoce la dificultad de «registrado», pero no propone sugerencias para modificarlo.
Este juego mide la actividad eléctrica de tu cerebro	Con este juego podemos ver la actividad de nuestro cerebro.	Omisión de «eléctrica» para asegurar la comprensión y cambio de receptor	No sugiere nada.

		para que el lector entienda que es algo que ocurre en el cerebro de todos.	
--	--	----------------------------------------------------------------------------	--

5.2. ¿Qué propone ATECA?

Hemos decidido trabajar con esta aplicación y no con otras más conocidas como Chat GPT o Perplexity porque ATECA está específicamente diseñada para trabajar en el ámbito de la lectura fácil y todavía no hay suficientes artículos, estudios o trabajos que analicen sus funciones y utilidad.

Antes de empezar a utilizar la aplicación, debemos aprender unas nociones básicas de su organización y las funciones que ofrece.

Por un lado, hemos de saber que, tanto en su función de identificar los incumplimientos de la norma UNE como en la de obtener sugerencias para adaptar el texto, la aplicación nos permite seleccionar los aspectos lingüísticos en los que queremos que se focalice. Esta realiza una primera división entre vocabulario y expresiones, frases y palabras, y ortotipografía. A su vez, cada categoría tiene más subdivisiones a seleccionar según las necesidades del usuario. En su primera función, aparecerá una explicación de las partes del texto que no están correctamente adaptadas, apoyándose esta en la norma UNE (ATECA, n.d.).

La organización se presenta de la siguiente manera:

1. Vocabulario y expresiones
 - 1.1. Palabras complejas
 - 1.2. Superlativos
 - 1.3. Palabras indeterminadas
 - 1.4. Evitar sinónimos
2. Frases y palabras
 - 2.1. Voz pasiva
 - 2.2. Conectores complejos
 - 2.3. Imperativos

3. Ortotipografía

3.1. Mayúsculas

Por otro lado, al seleccionar y ejecutar la acción de «obtener sugerencias para adaptar el texto», en el resultado obtenido aparecerán palabras, sintagmas u oraciones subrayadas en naranja, verde o violeta. El primer color aparecerá cuando la IA detecte la necesidad de realizar una adaptación, pero, ante su incapacidad de llevarla a cabo, lo deja en manos del usuario. Es por ello que la frase de la leyenda está conjugada en condicional (ATECA, n.d.).

El color verde sí que muestra sugerencias de adaptación a lectura fácil por parte de la IA. Por último, el violeta subrayará aquello que tenga más de una sugerencia de adaptación del texto (ATECA, n.d.).

A especificar que en cada sugerencia que le pidamos a la IA, seleccionaremos todas las pautas ofrecidas por la aplicación que serán objeto de análisis y comprobación (vocabulario y expresiones, frases y palabras, ortotipografía). Dicha decisión aplica tanto a la identificación de posibles incumplimientos de la norma UNE como a la acción con la que obtenemos sugerencias para adaptar un texto.

5.3. El sistema nervioso

5.3.1. Texto original y análisis

EL SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso humano es uno de los dispositivos más complejos creados por la naturaleza. Comunica información sobre nuestro entorno a través de los sentidos.

Controla todos los procesos que ocurren en nuestro cuerpo, recoge información de sus diferentes partes y les envía instrucciones para que funcionen correctamente. Además, constituye la central de inteligencia responsable de que podamos sentir, aprender, recordar, razonar, imaginar, crear, proyectar, creer, gozar...

- En este texto introductorio hay ciertos términos que podrían resultar difíciles de entender, como «dispositivo» o «central de inteligencia». Además, se sobreentiende que todo el mundo sabe qué son los sentidos y hay una enumeración indirecta de las funciones que desempeña el sistema nervioso. Por ende, en una

adaptación a lectura fácil hemos sustituido la terminología compleja por una más general, hemos especificado cuáles son los cinco sentidos y hemos reestructurado las oraciones del texto original. En cuanto al apoyo visual, hemos decidido incluir imágenes representativas del cuerpo humano y su sistema nervioso, de los cinco sentidos, y de las diferentes acciones que realiza el cerebro, pudiendo encontrar las referencias correspondientes en el apartado bibliográfico del cuaderno (Ver anexo).

5.3.2. Texto adaptado a lectura fácil

El sistema nervioso

¿Qué es el sistema nervioso?

El sistema nervioso es el jefe del cuerpo humano.

Su trabajo es recibir información y dar órdenes

para que nuestro cuerpo funcione bien.

Él trabaja con los sentidos y así

nosotros sabemos lo que lo que hay a nuestro alrededor.

Los cinco sentidos son:

1. la vista,
2. el oído,
3. el olfato,
4. el gusto y
5. el tacto.

El sistema nervioso nos ayuda a:

- sentir,
- pensar,
- aprender,
- recordar cosas y
- disfrutar.

5.3.3.¿Qué propone ATECA?

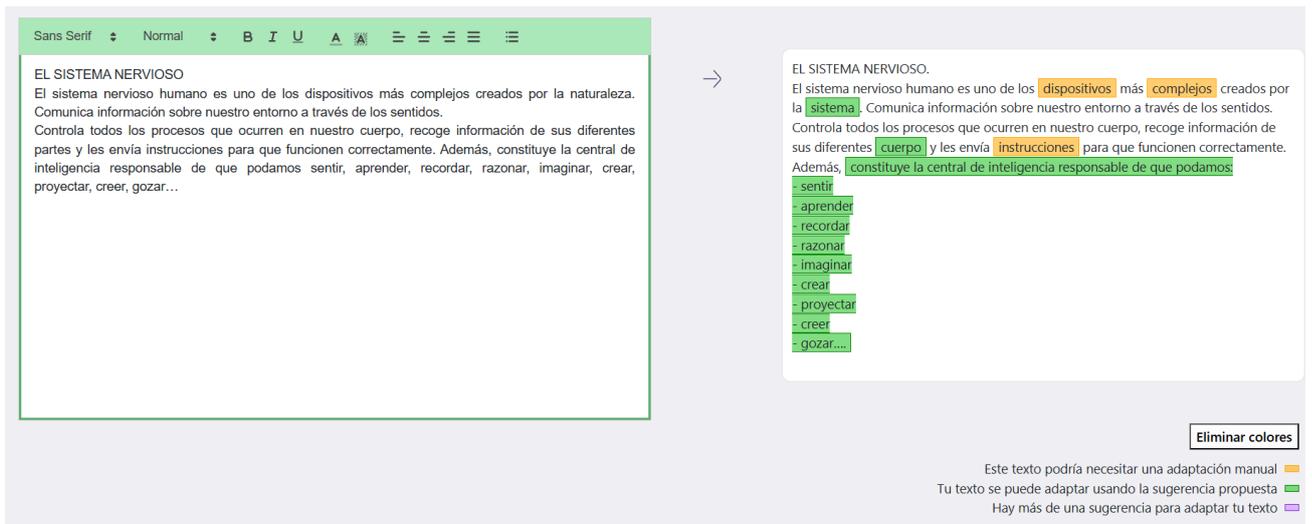


Figura 8. Resultado de ATECA sobre sugerencias para adaptar el texto

En este primer caso, la IA nos alerta correctamente de dos sustantivos y un adjetivo que podrían necesitar una adaptación manual. A su vez, realiza adaptaciones pertinentes como la enumeración en forma de lista de las acciones que los humanos realizamos gracias al funcionamiento del sistema nervioso. Sin embargo, sugiere dos adaptaciones textuales incorrectas: el sustantivo «sistema» no concuerda con el género del artículo que le precede y el sustantivo «cuerpo» no concuerda en número con sus precedentes. Además, perdemos el sentido y significado del texto al hacer dichos cambios. Cabe subrayar que le añade un punto más a los puntos suspensivos del final de la enumeración y que no divide en diferentes renglones cada oración, por lo que no cumple por completo con las pautas de estructuración de la norma UNE.

En cuanto a la comprobación del cumplimiento de la norma UNE en nuestra adaptación, la aplicación señala todas las categorías que están bien adaptadas y aquellas en las que se ha cometido algún error o hay margen de mejora. Así, nos alerta de la presencia de una sílaba compleja en el verbo «disfrutar». Sin embargo, señala de manera errónea que los artículos que preceden a los verbos de la lista han de comenzar por mayúscula.

! Mayusculas

La pauta 2 de la recomendación sobre Ortotipografía de la UNE indica "Se debe utilizar la mayuscula inicial al principio de un parrafo o un titulo, despues de punto o en nombres propios."

Elementos que no siguen la norma UNE:

- la
- el
- el
- el
- el

! Palabras complejas

La pauta 6 de la recomendación sobre Vocabulario y expresiones de la UNE indica "Se debe evitar el uso de palabras largas o con sílabas complejas"

Elementos que no siguen la norma UNE:

- disfrutar

Figura 9. Comprobación del cumplimiento de la Norma por ATECA

5.4. Cuanto más arrugado, mejor

5.4.1. Texto original y análisis

CUANTO MÁS ARRUGADO, MEJOR

¿Cómo meterías una lámina de papel de más de dos metros cuadrados y de un grosor de unos tres milímetros entre las manos? Seguro que la arrugarías mucho. Pues eso ocurre con la corteza del cerebro. Estas arrugas son muy importantes en la evolución del cerebro. Han permitido aumentar la superficie de la corteza cerebral y mejorar ciertas funciones, sin tener que aumentar el tamaño del cráneo.

Los diferentes surcos y circunvoluciones configuran la llamada «huella cerebral», similar a la digital, porque es diferente de unos a otros.

Aunque el cerebro solo supone un 2 % del peso del cuerpo, su actividad metabólica es tan elevada que consume el 20 % del oxígeno.

- Este texto presenta múltiples dificultades de comprensión. Por un lado, el título puede confundir al usuario, pues hasta que no se lee el contenido del panel se desconoce el sujeto. Por otro lado, se comunica directamente con el receptor y emplea unas medidas muy específicas que no todo el mundo es capaz de imaginar. Igualmente, utiliza una terminología especializada como «corteza cerebral», «circunvoluciones» o «actividad metabólica». Es por ello que en la adaptación hemos incluido el sujeto principal del texto (el cerebro), hemos incluido un ejemplo más familiar para que el receptor pueda hacer una comparativa y entender

mejor de qué trata el texto y hemos omitido la parte del contenido que contiene cifras, pues estas resultan más complicadas de entender. Del mismo modo, nos hemos apoyado en dibujos del cerebro y de una huella dactilar para potenciar la comprensión de la información.

5.4.2. Texto adaptado a lectura fácil

El cerebro

El cerebro debe estar muy arrugado.

La parte externa del cerebro tiene **arrugas**.

Estas arrugas son muy importantes para que el cerebro trabaje mejor.

Como las huellas dactilares de los dedos, cada persona tiene las arrugas del cerebro con formas diferentes.

El cerebro trabaja todo el rato y necesita mucha energía para funcionar.

Por eso, utiliza gran parte del oxígeno que nosotros respiramos.

Glosa:

- **Las arrugas del cerebro:** son curvas que dan más espacio al cerebro. Lo hacen más pequeño por fuera y grande por dentro.
- **Las huellas dactilares:** líneas que tenemos en la punta de los dedos.

5.4.3.¿Qué propone ATECA?

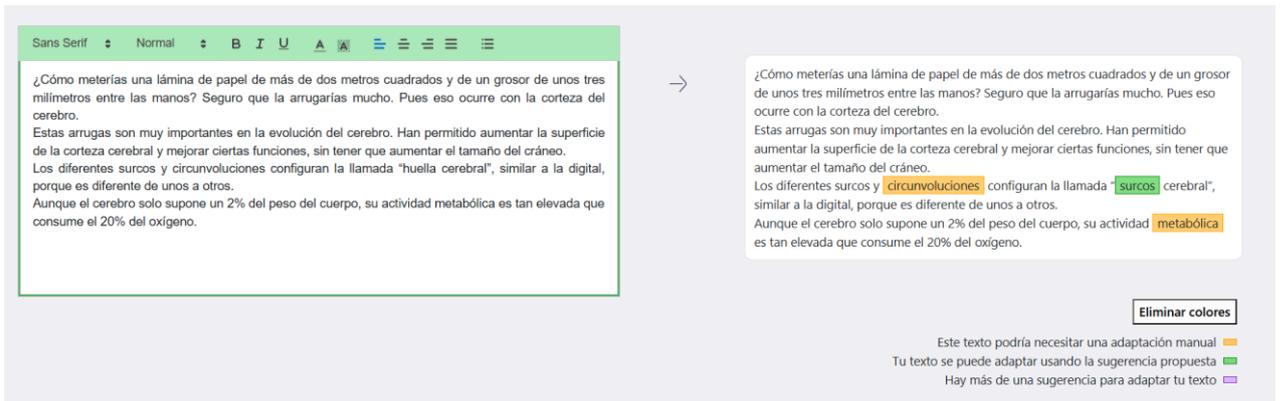


Figura 10. Resultado de ATECA sobre sugerencias para adaptar el texto

Al igual que en el primer caso, la IA detecta en naranja aquellos términos que deberían modificarse debido a su alto nivel de complejidad. No obstante, y a pesar de que llega a detectar la necesidad de modificar «huella cerebral», continúa cometiendo errores de concordancia y significado con la adaptación propuesta. También resulta llamativo que la herramienta no haya subrayado en naranja «corteza cerebral» o «cráneo», ya que son términos especializados.

A la hora de identificar los incumplimientos de la norma UNE, esta vez ha resaltado con una exclamación la subcategoría de «evitar sinónimos». Con ello entendemos que habría que modificar alguna palabra, pero la aplicación no indica ni los términos implicados en el error ni sugiere un cambio. No obstante, cabe señalar que la reformulación puede ser una estrategia de gran utilidad para reforzar la comprensión en lectura fácil.

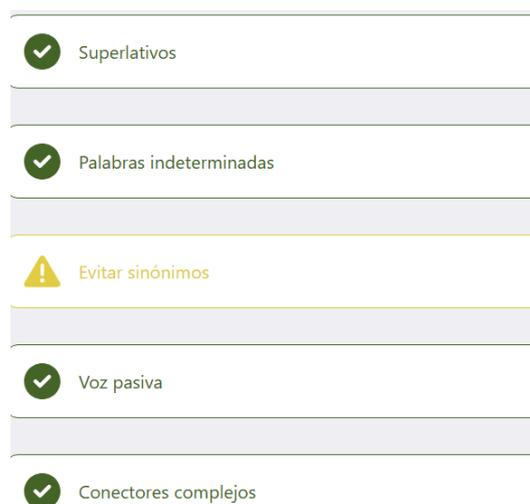


Figura 11. Comprobación del cumplimiento de la Norma por ATECA

5.5. A Santiago Ramón y Cajal

5.5.1. Texto original y análisis

A SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

Las células nerviosas o neuronas fueron descritas por Santiago Ramón y Cajal a principios del siglo XX. Él, junto a Severo Ochoa, son los dos únicos científicos españoles que han recibido un premio Nobel.

Las neuronas son las células que constituyen y hacen funcionar nuestro sistema nervioso, pero necesitan la compañía de otras células, las gliales, que hacen de guía y de apoyo y que son imprescindibles para su funcionamiento.

Las neuronas reciben un estímulo y lo transmiten a otra neurona, y de esta manera, se establecen los circuitos o redes neuronales. En total, tenemos unos cien mil millones de neuronas.

- El título de este apartado tiene una carga cultural importante. En primer lugar, todos conocemos a alguien que a día de hoy sigue pensando que Santiago Ramón y Cajal son dos personas y no una. Si partimos de este punto, pueden ser muchos los usuarios que acudan a la lectura fácil y desconozcan quién fue este personaje español tan importante para la medicina.

En lo que a gramática se refiere, la presencia de una oración en voz pasiva al comienzo del texto puede complicar la fluidez lectora.

De igual forma, la repetición constante del término «neurona» o de palabras de su mismo campo léxico dificulta la comprensión para todos aquellos usuarios que desconozcan su significado.

En esta ocasión hemos incluido los dibujos del científico, de una neurona y de un cerebro como apoyo visual.

5.5.2. Texto adaptado a lectura fácil

¿Quién describió cómo son las neuronas?

El científico español **Santiago Ramón y Cajal**

explicó cómo son las neuronas al final del siglo XX, que se lee siglo 20.

Las neuronas son células nerviosas.

Elas son las encargadas del

buen funcionamiento del sistema nervioso.

Trabajan mejor con las células gliales.

Las células gliales guían y apoyan a las neuronas.

¿Cómo se crea una red neuronal?

Las neuronas se comunican con estímulos y así

se crean las **redes neuronales**.

Cada persona tiene miles de millones de neuronas.

Glosa:

- **Santiago Ramón y Cajal:** es un científico español que ganó un premio Nobel. Las personas que hacen una aportación importante al mundo reciben este premio.
- **Las redes neuronales:** son grupos de neuronas conectadas entre sí. Estas conexiones ayudan al cerebro a pensar y a moverse. Son muy importantes para que el sistema nervioso funcione bien.

5.5.3.¿Qué propone ATECA?

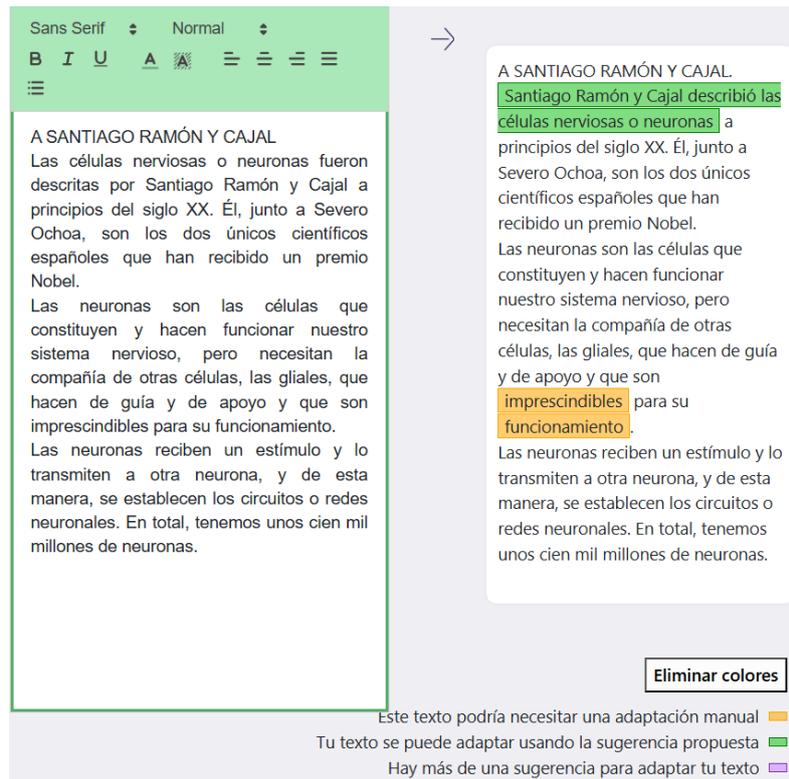


Figura 12. Resultado de ATECA sobre sugerencias para adaptar el texto

En esta ocasión sí que modifica correctamente una oración de la adaptación, haciendo que el verbo pase de voz pasiva a activa. De nuevo, subraya de manera acertada «imprescindibles» y «funcionamiento», términos que pueden resultar difíciles de entender para los usuarios, aunque no se percata de la necesidad de reorganizar la estructura de las oraciones para así evitar el uso continuo de subordinadas. La presencia de oraciones extensas con varias subordinadas puede hacer que el lector no detecte el mensaje principal que se quiere transmitir en cada oración del texto. Esto se debe a la falta de signos de puntuación que delimiten claramente el inicio y fin de cada oración y estas tampoco tienen la estructuración convencional de sujeto + verbo + complemento circunstancial.

En referencia a nuestra adaptación, la IA mantiene su posición y nos recomienda sustituir el término «funcionamiento» por otro cuyas sílabas sean menos complejas. Asimismo, continúa indicando algún problema con las mayúsculas en forma de exclamación amarilla, pero no lo desarrolla. También es importante señalar la falta de acentuación en este término, error de localización de la página web.

 Conectores complejos	 Palabras complejas La pauta 6 de la recomendación sobre Vocabulario y expresiones de la UNE indica "Se debe evitar el uso de palabras largas o con sílabas complejas"
 Imperativos	Elementos que no siguen la norma UNE: <ul style="list-style-type: none"> funcionamiento
 Imperativos	 Superlativos
 Mayusculas	 Palabras indeterminadas
 Enumeraciones	 Evitar sinónimos
 Enumeraciones	 Voz pasiva

Figuras 13 y 14. Comprobación del cumplimiento de la Norma por ATECA

5.6. Cuestión de neuroquímica

5.6.1. Texto original y análisis

CUESTIÓN DE NEUROQUÍMICA

En la unión neuronal, sinapsis, las neuronas que llevan el estímulo vierten unas sustancias químicas (neurotransmisores) en la hendidura sináptica, para que se unan a los receptores correspondientes de la siguiente neurona y produzcan un determinado estímulo. La falta de algunos de estos neurotransmisores puede provocar una enfermedad mental. En algunos casos, pueden ser resueltas con la administración de estos neurotransmisores en forma de medicamentos.

- La comprensión de la primera oración puede resultar compleja debido a su extensión y a la incorporación de más de una oración subordinada, aspecto que implica que haya un mayor número de verbos. De igual forma, el sujeto principal está considerablemente alejado del verbo principal en la oración.

El párrafo cuenta con varios términos más específicos o especializados como «administración», «neurotransmisores» o «sinapsis». Por ello, en la adaptación hemos simplificado y dividido en varias las oraciones. De igual manera, hemos sustituido la terminología especializada por otra de carácter más general y hemos sustituido la voz pasiva de los verbos por la activa.

En lo que a apoyo visual se refiere, hemos incluido solo una representación gráfica de la sinapsis.

5.6.2. Texto adaptado a lectura fácil

La **neuroquímica** es importante

Las neuronas se comunican entre sí a través de una conexión llamada **sinapsis**.

Las neuronas crean y liberan **neurotransmisores** para enviar señales.

Los neurotransmisores viajan hasta la siguiente neurona y se unen.

Las personas que no tienen suficientes neurotransmisores pueden tener enfermedades mentales.

Algunas de las enfermedades mentales pueden curarse con pastillas.

Glosa:

- **Neuroquímica:** es una ciencia que estudia las sustancias químicas del sistema nervioso. Ayuda a entender cómo funcionan el cerebro y los nervios.
- **Sinapsis:** es el espacio que hay entre dos neuronas.
- **Neurotransmisor:** es una sustancia química que las neuronas fabrican para comunicarse y unirse a otras neuronas.

5.6.3.¿Qué propone ATECA?

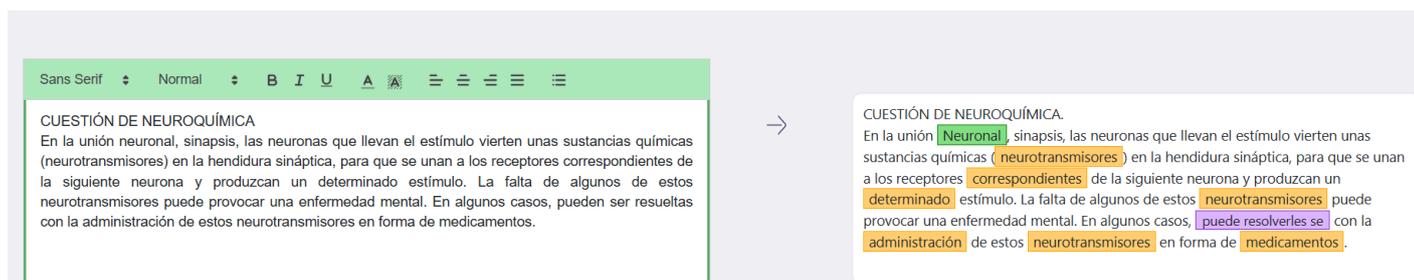


Figura 15. Resultado de ATECA sobre sugerencias para adaptar el texto

Por primera vez, la aplicación señala en violeta un apartado del texto, sugiriendo más de una opción de adaptación. Ha detectado correctamente la presencia de la voz pasiva en la oración, pero las opciones de «puede resolverles se» o «puede resolverles alguien» no responden a las normas gramaticales de la lengua española.

Sí que subraya en naranja siete términos que necesitarían una adaptación manual, pues todos cuentan con dos consonantes seguidas o sílabas complejas, lo que dificulta la lectura. Sin embargo, propone escribir en mayúscula la inicial de «neuronal» sin que esta sea la primera palabra de la oración. De tener una explicación de los cambios sugeridos, quizá podríamos comprender por qué los hace.



Palabras complejas

La pauta 6 de la recomendación sobre Vocabulario y expresiones de la UNE indica "Se debe evitar el uso de palabras largas o con sílabas complejas"

Elementos que no siguen la norma UNE:

- neuroquímica
- neurotransmisores
- neurotransmisores
- comunicarse

Figura 16. Comprobación del cumplimiento de la Norma por ATECA

Tras introducir nuestra propuesta de lectura fácil, ha identificado a la perfección los términos complejos que hemos añadido a la glosa. Además, indica que el verbo «comunicarse», utilizado al inicio del texto, puede resultar difícil de leer por la sílaba compleja que lo conforma.

5.7. Pensar o no pensar, ¡esa es la cuestión!

5.7.1. Texto original y análisis

PENSAR O NO PENSAR, ¡ESA ES LA CUESTIÓN!

Nuestro cerebro emite ondas electromagnéticas. Pequeñas ondas Alfa, si estamos relajados, y ondas Beta, más amplias, si estamos mentalmente activos o en alerta. Este juego mide la actividad eléctrica de tu cerebro y para ganar, hay que dejar de pensar. Un biosensor capta las ondas Alfa y Beta que emiten los jugadores, para controlar el movimiento de la bola.

Si quieres marcar un gol a tu contrincante y ganar, ¡relájate y no pienses!

- Este texto puede resultar particularmente complicado de entender porque se utiliza una terminología especializada y hay referencias culturales que quizá no todo el mundo conozca. Su dificultad aumenta con la estructura sintáctica que presenta el primer párrafo, pues no sigue la habitual de sujeto + verbo + complementos circunstanciales, sino que introduce comas entre las diferentes partes de una misma oración. A su vez, no hay una indicación clara de que las reglas del juego que están debajo del panel se encuentran en este párrafo, lo que puede confundir a los usuarios. Hemos resuelto estas dificultades omitiendo la referencia cultural, explicitando ciertos factores para que la información sea más clara y señalizando la existencia de un juego. Asimismo, hemos decidido marcar en negrita los términos «ondas Alfa» y «ondas Beta», a parte de las palabras cuya explicación aparecerá en forma de glosa. Esta decisión se ha tomado con la finalidad de que el lector detecte rápidamente las palabras más importantes del texto. Por último, hemos incluido la palabra «electromagnéticas» porque, aunque no esté presente en el texto por la complejidad que puede suponer su lectura, su presencia es necesaria en la glosa para que el lector aprenda adecuadamente el término definido en la misma.

Las imágenes que han servido de apoyo al texto escrito han sido una portería y dos personas, una calmada y otra histérica.

5.7.2. Texto adaptado a lectura fácil

¿Es mejor pensar o no pensar?

El cerebro produce dos tipos de **ondas**.

Las **ondas Alfa** aparecen cuando estamos tranquilos.

Las **ondas Beta** aparecen cuando

pensamos más o estamos nerviosos.

Por eso son más grandes.

Juego:

Con este juego podemos ver la actividad de nuestro cerebro.

Tienes que poner la frente en la curva de la máquina.

El objetivo del juego es meter un gol.

La pelota se mueve más rápido cuando una de las personas está tranquila.

Por eso, la persona que esté tranquila y no piense ganará el juego.

Glosa:

- **Pensar o no pensar, ¡esa es la cuestión!:**

esta frase hace referencia a William Shakespeare.

William Shakespeare es un poeta inglés.

La frase original es: «Ser o no ser, esa es la cuestión».

La frase es una de las más famosas de la literatura universal.

Esta invita a las personas a pensar en las decisiones difíciles de la vida.

- **Ondas electromagnéticas:** son señales que el cerebro crea cuando las neuronas se comunican. Ayudan a las personas a pensar, andar y sentir emociones.

5.7.3.¿Qué propone ATECA?

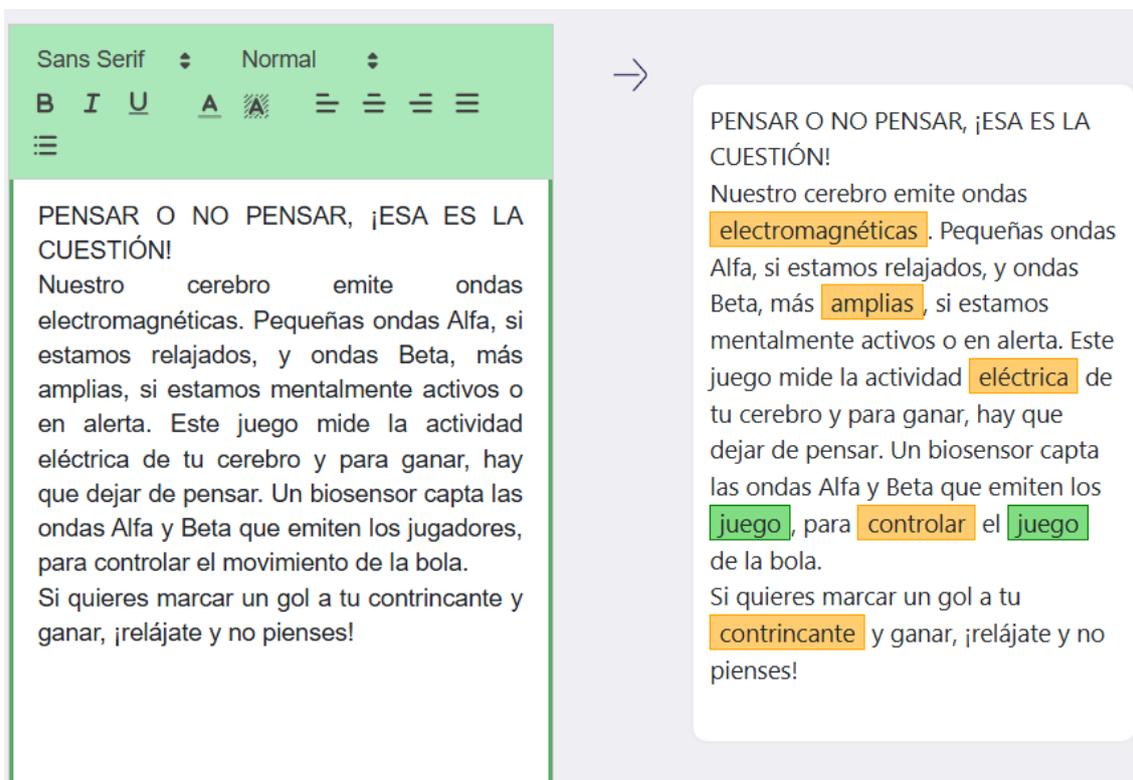


Figura 17. Resultado de ATECA sobre sugerencias para adaptar el texto

Por un lado, vuelve a subrayar en naranja términos compuestos por sílabas complejas que deberíamos cambiar por otros que permitan una lectura más fluida. Por otro lado, propone sustituir «jugadores» por «juego» y «movimiento» por «juego». La primera propuesta es errónea, pues no concuerda ni con el sentido de la oración original y ni en número con el verbo y artículo que le precede. La segunda sí que podría ser una opción válida, aunque si mantenemos el sujeto «jugadores» estaríamos ante una redundancia.

! Palabras complejas

La pauta 6 de la recomendación sobre Vocabulario y expresiones de la UNE indica "Se debe evitar el uso de palabras largas o con sílabas complejas"

Elementos que no siguen la norma UNE:

- inglés
- literatura
- electromagnéticas

Figura 18. Comprobación cumplimiento de la Norma por ATECA

En cuanto a la identificación del incumplimiento de la norma UNE, en la adaptación que hemos realizado únicamente ha señalado e identificado 3 términos como palabras complejas. «inglés» podría sustituirse por «persona de Inglaterra», lo que ayudaría a la mejor comprensión de la oración, aunque seguiríamos utilizando un término considerado complejo por la Norma. Por su parte, «literatura» se encuentra dentro de la glosa, por lo que sería cuestión de comprobar si conocen el término durante el proceso de evaluación. El término «electromagnéticas» lo hemos definido en la glosa, signo de que hemos incluido su definición de manera acertada.

5.8. Somos conexiones entre neuronas

5.8.1. Texto original y análisis

SOMOS CONEXIONES ENTRE NEURONAS

Sé que si pongo la mano en el fuego, me quemo. Aprender es imprescindible para manejarnos en el entorno en el que vivimos. ¿Qué cambia en tu cerebro para que algo quede registrado? Cuando una experiencia es importante, intensa o repetida, las conexiones entre las neuronas que procesan esa información quedan reforzadas. La clave está en la creación y el fortalecimiento de conexiones.

Las conexiones neuronales también son la base de nuestras creencias, preferencias, carácter y personalidad. Los científicos utilizan el ratón como modelo de estudio, porque su cerebro utiliza mecanismos casi idénticos a los nuestros para aprender.

- Las tres primeras oraciones del texto presentan formas sintácticas totalmente diferentes. La primera es enunciativa y tiene «yo» como sujeto. La segunda es impersonal y la tercera, que es una oración interrogativa, se dirige directamente al lector. Por consecuencia, el usuario puede sentirse perdido al tratar de leer la información.

Como solución, lo hemos reducido a un sujeto «nosotros» y al uso de la tercera persona del plural cuando se habla de la actividad cerebral y de los ratones. También hemos omitido información prescindible para comprender la raíz o lo esencial del panel.

El apoyo visual en este caso ha sido la imagen de un fuego y de un ratón.

5.8.2. Texto adaptado a lectura fácil

Las personas somos conexiones entre neuronas

Nosotros necesitamos aprender para vivir bien.

Por ejemplo, sabemos que nos quemamos
cuando tocamos el fuego.

¿Qué cambia en nuestro cerebro cuando aprendemos?

Las conexiones entre las neuronas son
las encargadas de guardar la información.

Estas conexiones son más fuertes cuando vivimos experiencias importantes o repetidas.

Estas conexiones son las encargadas de crear
la forma de ser de una persona,
lo que le gusta más y sus creencias.

Los ratones aprenden
de una manera parecida a la nuestra.

Por eso, los científicos utilizan a estos animales en sus estudios.

5.8.3.¿Qué propone ATECA?

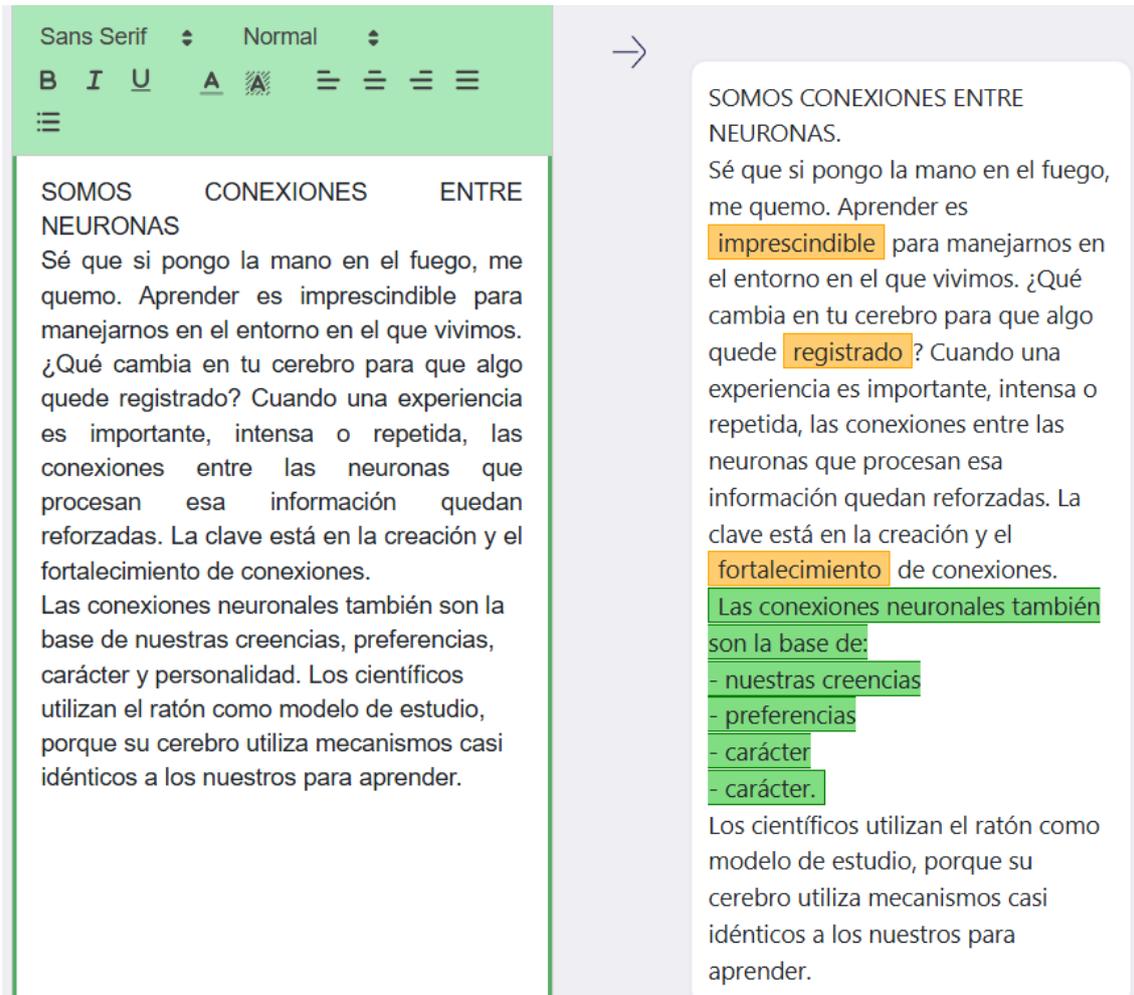


Figura 19. Resultado de ATECA sobre sugerencias para adaptar el texto

Para el último texto, la IA ha sugerido varias adaptaciones interesantes a analizar. Ha añadido un punto al título, aunque no lo ha marcado visualmente como suele hacer con las palabras. Al igual que en el resto de ejemplos, en esta ocasión también ha subrayado de naranja tres términos que deberíamos sustituir en nuestra adaptación. Además, ha identificado una enumeración y la ha introducido en forma de lista, incluyendo los dos puntos y los guiones correspondientes. Aunque también ha incluido el punto final que cierra la enumeración, hay una clara ausencia de comas entre los elementos que conforman la lista.



Palabras complejas

La pauta 6 de la recomendación sobre Vocabulario y expresiones de la UNE indica "Se debe evitar el uso de palabras largas o con sílabas complejas"

Elementos que no siguen la norma UNE:

- ejemplo

Figura 20. Comprobación del cumplimiento de la Norma por ATECA

Esta vez solo ha identificado un término que no responde a las pautas de la norma UNE debido a la complejidad de lectura de sus sílabas. Sin embargo, esta palabra se encuentra entre las 1000 formas más frecuentes de la lengua española (RAE, n.d.), por lo que su uso está bastante normalizado. Aun así, durante el proceso de evaluación con los usuarios comprobaremos si lo conocen o no.

5.9. Revisión final

Tras haber realizado la evaluación con los usuarios, pudimos ver en primera persona cuáles eran las mayores dificultades de comprensión y qué elementos lingüísticos y gráficos son útiles para asegurar una lectura más fluida y accesible. Por ello, realizamos los siguientes cambios:

Dado que el resultado final se va a presentar como un cuaderno de varias páginas, para la maquetación creamos un documento compartido de Canva entre las tres integrantes del proyecto. El objetivo de esta decisión fue asegurar que la maquetación final quedase equilibrada, de manera que elementos de decoración como los colores e imágenes y elementos de formato como la fuente y su tamaño, el interletrado e interlineado siguieran la misma línea. A destacar la incorporación gráfica para que los usuarios localicen en qué parte de la exposición se encuentra la información facilitada en cada página del cuaderno (ver figura 7). Igualmente, el Canva compartido ha facilitado la creación grupal y común de una portada, índice y bibliografía de imágenes utilizadas en el cuaderno entre las tres estudiantes. Además, el pasado 5 de junio acudimos por última vez al Parque de las Ciencias y habíamos incorporado pictogramas en el suelo para localizar con mayor facilidad el comienzo de cada apartado de la sección del cuerpo humano. Cada apartado tenía un fondo de color diferente, siendo el gris el escogido para el sistema

nervioso. Por ello, decidimos introducir este color en los bordes de la página del cuaderno que da comienzo a dicho apartado, con el objetivo de que los lectores relacionen mejor el contenido mostrado en lectura fácil y la realidad física de estar en el museo.

Entre los cambios realizados teniendo en cuenta las conclusiones del apartado 4.3., cabe destacar el paso de fondo de colores variados a uno totalmente blanco y el aumento del tamaño de la fuente, con la finalidad de facilitar la lectura. A pesar de que la norma UNE recomienda que el tamaño ronde entre los 12 y 16 puntos, hemos decidido superar dicha cantidad ya que no se trata de una regla oficial y durante la validación, realizada el pasado 22 de mayo, los usuarios presentaban claras dificultades de lectura en las propuestas cuyo texto presentaba un tamaño de fuente menor.

En lo que a decisiones sintácticas se refiere, hemos decidido mantener la simplicidad de las oraciones y evitar subordinadas. Una de las decisiones más relevantes ha sido la mantener el siglo en una de las oraciones del apartado 5.5.2., ya que, a pesar de que los usuarios con los que hemos colaborado no conseguían leer los números romanos, la norma UNE aconseja mantener estos números e introducir una explicitación para que el lector aprenda.

Por un lado, hemos decidido mantener términos que a priori su lectura y comprensión pueden resultar complejas, pero que en el conjunto del texto se entienden o que resultan familiares por su habitual uso cotidiano. Algunas de estas palabras son «ejemplo», «disfrutar» o «comunicarse».

Por otro lado, hemos eliminado elementos superfluos que dificultaban el ritmo de lectura o que presentaban un alto grado de dificultad a pesar de estar escritos en lectura fácil. Por ejemplo, las referencias a William Shakespeare del apartado 5.7.2. y esta oración del apartado 5.8.2.: «Estas conexiones son más fuertes cuando vivimos experiencias importantes o repetidas».

6. Conclusiones

Hemos realizado una traducción intralingüística en lectura fácil para un público con diversidad cognitiva. Tras haber pasado por todas las fases del proceso de adaptación, hemos concluido lo siguiente:

Hemos de reconocer la importancia de la lectura fácil en la integración social de personas con diversidad cognitiva. A pesar de que todavía no hay una norma oficial en la que se establezcan las diferentes pautas para redactar y adaptar textos en lectura fácil y de que tampoco hay numerosos trabajos de investigación en este campo de estudio, la lectura fácil se hace ver poco a poco en nuestra sociedad.

También cabe mencionar la aportación escasa y de poca fiabilidad de la IA a la hora de adaptar textos en lectura fácil. Actualmente, la aplicación ATECA puede resultar útil cuando la persona que la utiliza tiene amplios conocimientos sobre lectura fácil, pues es capaz de detectar y diferenciar rápidamente las aportaciones correctas y válidas de las que son erróneas. Aunque la aplicación reconoce bien las dificultades gramaticales, las sílabas complejas y la necesidad de reestructuración sintáctica en oraciones concretas, también hay que considerar los casos en los que las propuestas de adaptación que la IA ofrece no son las más adecuadas, pues comete errores de concordancia y coherencia. Es más, parece no saber detectar correctamente el tema principal del texto que se le ha adjuntado, ya que presenta dificultades en la conservación del mensaje y significado del texto original en el adaptado. Por ende, sería necesario entrenarla con textos de lectura fácil para que pueda desarrollar sus funciones y ofrezca resultados de mayor calidad.

Hemos logrado cumplir con los objetivos establecidos al inicio del proyecto, creando un material en formato de lectura fácil cuya aplicabilidad puede darse en futuros proyectos y maquetando los textos adaptados. Hemos podido acercar el conocimiento científico a un público más amplio. Asimismo, también hemos analizado la funcionalidad y calidad de aportación de la aplicación ATECA.

Gracias a la realización de este TFG hemos tomado conciencia de las barreras lingüísticas y cognitivas presentes en la sociedad y hemos comenzado a superarlas mediante la creación de recursos comunicativos accesibles. Así, hemos aprendido a entender la lectura fácil, más allá de una modalidad de traducción intralingüística, como una herramienta de inclusión y participación plena en la sociedad.

Además, hemos mejorado nuestras habilidades tecnológicas y de diseño a través de la maquetación de los textos adaptados y del análisis funcional de ATECA. Hechos que nos han permitido no solo producir un material útil y aplicable fuera del contexto académico, sino también desarrollar una mirada crítica y profesional sobre el uso de la IA en encargos de traducción.

En pocas palabras, la traducción y lectura fácil tienen todavía un gran camino que recorrer y el papel del traductor es crucial para seguir fomentando el desarrollo de la accesibilidad cognitiva.

7. Bibliografía

- AENOR (2018). *Lectura Fácil: Pautas y recomendaciones para la elaboración de documentos* (UNE 153101 EX).
- Alarcón-Navío, E., López-Rodríguez, C., & Tercedor-Sánchez, M. (2016). Variation dénomminative et familiarité en tant que source d'incertitude en traduction médicale. *Meta: journal des traducteurs*, vol. 61, n° 1, 117-144. <https://www.erudit.org/en/journals/meta/2016-v61-n1-meta02588/1036986ar/>
- Alcivar Velez, D. E., Farfán Intriago, M., Arteaga Coello, H., García, A. C., & Vera Castro, L. L. (2018). LA ACCESIBILIDAD UNIVERSAL AL MEDIO FÍSICO: UN RETO PARA LA ARQUITECTURA MODERNA. *Revista San Gregorio*, 1(21), 18-27. <https://lc.cx/F-Ds1v>
- Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *TRANS: revista de traductología*, (11), 15-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2306616>
- Aragall, F (2003): ECA, European Concept for Accessibility. EuCAN c/o Info-Handicap Luxemburg. [https://www.czuns.org/wp-content/uploads/2016/12/ECA_2003_en.pdf]
- ATECA. (s. f.). *ATECA: Adaptación de TExtos en Castellano* [Sitio web]. Recuperado el 5 de mayo de 2025, de <https://ateca.linkeddata.es/index.html>
- Bassnett, S. (2013). *Translation studies*. Routledge.
- Bible Research. (s. f.). *Friedrich Schleiermacher: Über die verschiedenen Methoden des Übersetzens* [Página web]. <https://www.bible-researcher.com/schleiermacher.html>
- CEACOG. (2024). *Derechos Sociales desarrolla ATECA: la inteligencia artificial para adaptar textos a lectura fácil* [Página web]. <https://www.ceacog.es/2024/01/31/derechos-sociales-desarrolla-ateca-la-inteligencia-artificial-para-adaptar-textos-a-lectura-facil/>

- Chica Núñez, A. J. (2020). *La comunicación multimodal en traducción accesible y traducción audiovisual*. En *Unidos por la comunicación: Libro de Actas del Congreso Internacional Latina de Comunicación Social 2020* (p. 68). HISIN. <https://investiga.upo.es/documentos/63dc628e36479d3e033d21bb>
- Comunidad de Madrid. (s. f.). *Folletos de museos en Lectura Fácil* [Sitio web]. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de <https://www.comunidad.madrid/cultura/oferta-cultural-ocio/folletos-museos-lectura-facil>
- DeepL Team. (2023). *La traducción con IA: una herramienta imprescindible para despachos de abogados internacionales* [Sitio web]. Recuperado el 05 de mayo de 2022, de <https://www.deepl.com/es/blog/why-ai-translation-is-a-must-have-for-legal-firms-with-global-colleagues-and-clients>
- de Morales Mercado, C. Á. (2013). La accesibilidad en el museo desde una perspectiva sociológica. *Revista Estudios Jurídicos. Segunda Época*, (13). <https://lc.cx/g3v2ek>
- Díaz-Rubio García, M. García Pérez, A. et al. (2011). *Real Academia Nacional de Medicina de España: Diccionario de términos médicos*. Médica Panamericana. <https://dtme.ranm.es/index.aspx>
- Diego Olite, F. M., Morales Suárez, I. D. R., y Vidal Ledo, M. J. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412023000200016&lng=es&tlng=es.
- García Muñoz, Ó. (2014). Colección Guías prácticas de orientaciones para la inclusión educativa. https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO27043/lectura_facil.pdf
- Gaforio, José J., Visioli Francesco, et al. (s. f.). *El aceite de oliva virgen y la salud: Resumen del Informe de Consenso de la III Conferencia Internacional sobre el Aceite de Oliva Virgen y la Salud, JAEN (España) 2018* [Sitio web]. Recuperado el 17 de mayo de 2025, de <https://lc.cx/IOLmUC>

- Hennecke, A. (2019). Desafíos en un contexto laboral cambiante: el papel y la importancia de textos multimodales en la práctica de traducción. Nueva ReCIT: Revista del área de traductología, (2). <https://shre.ink/es2C>
- Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón de Jesús. (s.f.). *Hermanas Hospitalarias, Fundación Purísima Concepción* [Sitio web]. Recuperado el 11 de marzo de 2025, de <https://www.hospitalariaspurisima.org/>
- Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón de Jesús. (s.f.). *Quiénes somos* [Sitio web]. Recuperado el 11 de marzo de 2025, de <https://www.hospitalariaspurisima.org/quienes-somos/>
- Hermanas Hospitalarias del Sagrado Corazón de Jesús. (2025) [Sitio web]. Recuperado el 30 de marzo de 2025, de <https://www.hospitalariaspurisima.org/>
- Instituto Nacional del Cáncer (NIH). (s. f.). Diccionario de cáncer del NCI [Sitio web]. Recuperado el 2 de abril de 2025, de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/>
- Instituto Nacional del Cáncer (NIH). (s. f.). *Neurotransmisor*. Recuperado el 2 de abril de 2025, de <https://lc.cx/B33PKA>
- Iván Díaz. (s.f.). *Cronología* [Sitio web]. Recuperado el día 31 de marzo de 2025, de <https://www.lecturafacil.net/es/info/cronologia/>
- Iwarsson, S & Stahl, A. (2003): «Accessibility, usability and Universal Design - positioning and definition of concepts describing person-environment relationships». *Disability and Rehabilitation* 25 (2): 57-66 [<https://doi.org/10.1080/dre.25.2.57.66>]
- Jiménez Hurtado, C., Seibel, C., y Soler Gallego, S. (2012). Museos para todos: la traducción e interpretación para entornos multimodales como herramienta de accesibilidad universal. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/26954>
- Jiménez Hurtado, C., & Carlucci, L. (2024). *Lectura Fácil: Procesos y entornos de una nueva modalidad de traducción*. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica

de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).
<https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/134597>

Lafarga, F., & Pegenaute, L. (Eds.). (2004). *Historia de la traducción en España*. Salamanca: Ambos mundos. <https://www.cervantesvirtual.com/research/historia-de-la-traduccion-en-espana--0/01e3cfa8-82b2-11df-acc7-002185ce6064.pdf>

Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación. *Boletín Oficial del Estado*, 78, de 1 de abril de 2022, 43626-43633.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-5140>

Lozano, R. A., & Giralt Lorenz, M. (2014). Comunicación multimodal y aprendizaje de la lengua oral en E/LE. <https://idus.us.es/items/0d33f74a-fad5-49f0-a74c-c0bc3a19d56c>

Lukan, E. (2025). *Las 50 mejores herramientas de IA para 2025 (probadas)* [Página web]. <https://www.synthesia.io/es/post/herramientas-de-ia>

Medina Reguera, A., & Balaguer Girón, P. (2022). Textos cognitivamente accesibles: Lectura fácil y Leichte Sprache en contraste. *Magazin*, (29).
<https://doi.org/10.12795/mAGAzin.2021.i29.05>

Museo Nacional del Prado, (2025). *El Museo del Prado lanza nuevos contenidos de lectura fácil para acercar su colección a todos los públicos* [Página web].
<https://lc.cx/jEziWM>

Nomura, M., Skat Nielsen, G., & Tronbacke, B. (2012). Directrices materiales de Lectura Fácil. <https://repository.ifla.org/items/94e91a8d-6c0a-48b3-a3e0-000c4db8d47f>

oncoTRAD. (s.f.) [Sitio web]. Recuperado el 17 de mayo de 2025, de
<https://enquetepuedoayudar.org/oncotrad/>

Parque de las Ciencias. (2024). *El Parque de las Ciencias recibió casi 900 000 visitas en 2023, la cifra más alta de su historia* [Página web]. <http://sl.ugr.es/0exN>

- Parque de las Ciencias. (s.f.). *¿Qué es el Parque?* [Sitio web]. Recuperado el 11 de marzo de 2025, de <https://www.parqueciencias.com/el-parque/quienes-somos/que-es-el-parque/>
- Pegenaute, L. (s. f.). *La formación de traductores e intérpretes*. Historia de la Traducción en España. <https://lc.cx/MM4yGY>
- Plena inclusión Madrid. (s. f.). *Presentación* [Sitio web]. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de <https://plenainclusionmadrid.org/presentacion/>
- RAE, [@RAEinforma]. (16 de octubre de 2023). #RAEconsultas En este ámbito suele emplearse la voz «transcreación» (del ing. «transcreation») para la acción y el efecto de traducir un texto no literalmente, sino adaptándolo al contexto comunicativo de llegada, pero manteniendo la intención y el estilo del original. 1/2 [Post]. X. <https://x.com/RAEinforma/status/1713874230688010568>
- RAE. (s. f.). *1000 formas más frecuentes* [Sitio web]. Recuperado el 4 de junio de 2025, de https://corpus.rae.es/frec/1000_formas.TXT
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín Oficial del Estado*, 289, de 3 de diciembre de 2013, <https://lc.cx/HH4DDA>
- Santoyo, J. C. (1987). *Teoría y crítica de la traducción: Antología* (Vol. 4). Escola Universitària de Traductors i Intèrprets, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Scribd. (2016). *Tema 7: Procesamiento semántico*. <https://es.scribd.com/document/548374390/Tema-7-Procesamiento-Semantico>
- Social semiotics* (3 de abril de 2025). En Wikipedia. <https://lc.cx/RGDDr9>
- Soler Gallego, S. (2013). La traducción accesible en el espacio multimodal museográfico. <https://shre.ink/es29>
- Steiner, G. (1998). *Après Babel—Une poétique du dire et de la traduction*, trad. Lucienne Lotringer et Pierre-Emmanuel Dauzat, Paris, Albin Michel, 361. <https://shre.ink/es2U>

Tanaka-Ishii, K., & Terada, H. (2011). Word familiarity and frequency. *Studia Linguistica*, 65(1), 96-116.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-9582.2010.01176.x>

Tárraga-Mínguez, R., & Gómez-Marí, I. (2023). La accesibilidad cognitiva en el punto de mira. Análisis de una experiencia de futuros docentes sobre la evaluación del entorno. *Aula de Encuentro*, 25 (1), 109-130. <https://shre.ink/esQ0>

Zarrouk, M. (2006). Microhistoria e historia de la traducción. *Sendeban*, 17, 5-19.

<https://revistaseug.ugr.es/index.php/sendeban/article/view/1006>

8. Anexos

Anexo 1: Maquetación en forma de cuaderno con la versión final de las propuestas en lectura fácil:

https://www.canva.com/design/DAGmCLt_Lk/V1x_JNIywsHBRwf0CgVzag/edit?utm_content=DAGmCLt_Lk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton