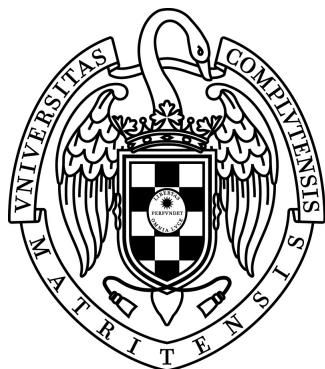

Asistente web interactivo para la simplificación de textos a Lectura Fácil



Trabajo de Fin de Grado
Curso 2020–2021

Autor
Javier Sesé García
Estefanía Ortega Ávila

Director
Raquel Hervás Ballesteros
Susana Bautista Blasco

Grado en Ingeniería de Computadores
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid

Asistente web interactivo para la simplificación de textos a Lectura Fácil

Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Computadores
Departamento de Ingeniería de Software e Inteligencia
Artificial

Autor
Javier Sesé García
Estefanía Ortega Ávila

Director
Raquel Hervás Ballesteros
Susana Bautista Blasco

Convocatoria: *Junio 2021*

Grado en Ingeniería de Computadores
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid

3 de mayo de 2021

Autorización de difusión

El abajo firmante, matriculado en el Máster en Ingeniería en Informática de la Facultad de Informática, autoriza a la Universidad Complutense de Madrid (UCM) a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor el presente Trabajo Fin de Máster: "TITULO DEL TRABAJO", realizado durante el curso académico CURSO bajo la dirección de DIRECTORES en el Departamento de XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, y a la Biblioteca de la UCM a depositarlo en el Archivo Institucional E-Prints Complutense con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

Nombre Del Alumno

3 de mayo de 2021

Dedicatoria

Texto de la dedicatoria...

Agradecimientos

Texto de los agradecimientos

Resumen

Resumen en español del trabajo

Palabras clave

Máximo 10 palabras clave separadas por comas

Abstract

Abstract in English.

Keywords

10 keywords max., separated by commas.

Índice

1. Introduction	1
1. Introducción	3
1.1. Motivación	3
1.2. Objetivos	4
1.3. Estructura del documento	5
2. Estado del arte	7
2.1. Lectura Fácil	7
2.1.1. Un poco de historia	9
2.1.2. Destinatarios de la Lectura Fácil	9
2.1.3. ¿Cómo se identifican los textos de Lectura Fácil?	10
2.1.4. Pautas a seguir para la elaboración de Lectura Fácil	11
2.1.5. Niveles de adaptación a Lectura Fácil	12
2.1.6. Tareas para la simplificación de Texto	13
2.2. Movimientos y asociaciones de Lectura Fácil	14
2.3. Proyectos y materiales adaptados a la Lectura Fácil	17
2.3.1. Guía en Lectura Fácil sobre los servicios del banco	17
2.3.2. Guía de uso del Metro de Madrid en Lectura fácil	17
2.3.3. Guía y plano accesible del Museo del Prado	17
2.3.4. Noticias Fácil	17
2.3.5. Proyecto de Lectura Fácil sobre COVID-19	18
2.4. Programas y aplicaciones de Lectura Fácil	18
2.4.1. Dytective para dislexia	18
2.4.2. Léelo Fácil Educ. - Gallego	19
2.4.3. Simplext	19
2.4.4. “Frente al aislamiento. Nos conectamos”	20
2.4.5. CAPITO	20

2.4.6. SIMPATICO	21
2.4.7. Proyecto FIRST	22
2.4.8. Wheris	23
3. Herramientas	27
3.1. Flask	27
3.2. Spacy	27
3.3. Postman	28
4. Asistente web interactivo para la simplificación de textos	29
4.1. Front End	29
4.1.1. Funcionalidad de la aplicación	30
4.1.2. Diseño de la aplicación	31
4.1.3. Desarrollo del diseño	31
4.2. Back End	33
5. Conclusiones y Trabajo Futuro	35
5. Conclusions and Future Work	37
A. Título	39
B. Título	41
Bibliografía	45

Índice de figuras

2.1.	Texto original de Don Quijote de la Mancha	8
2.2.	Texto LF de Don Quijote de la Mancha	8
2.3.	Beneficiarios de la Lectura Fácil	10
2.4.	Logo de Lectura Fácil que cumplen las normas de la IFLA . .	11
2.5.	Logotipo europeo de Lectura Fácil	11
2.6.	Aplicación Dytective para dislexia	19
2.7.	Aplicación Léelo Fácil	20
2.8.	Simplext	21
2.9.	Aplicación “Frente al aislamiento. Nos conectamos”	22
2.10.	CAPITO	23
2.11.	SIMPATICO	23
2.12.	Open Book	24
2.13.	Wheris	25

Índice de tablas

Chapter 1

Introduction

Capítulo 1

Introducción

“La lectura no da al hombre sabiduría; le da conocimientos”

— William Somerset Maugham

1.1. Motivación

Hoy en día, el ser humano tiene multitud de formas de favorecer su aprendizaje. Una de ellas es la lectura. El mundo en el que vivimos podemos ejercerla prácticamente a través de diversos medios, bien sea mediante libros, redes sociales, televisión o prensa. Es un derecho que cualquier persona debe tener a su alcance. De ese modo, el lector puede relacionar palabras, símbolos, imágenes o números dentro de la mente, y así aprender.

Se dan circunstancias que hacen que este proceso de lectura no sea tan trivial (por ejemplo en aquellas personas con discapacidad cognitiva), sino que se necesita una “ayuda” para que le sea más accesible comprender la información que se les transmite. Este es el principal objetivo que persigue la Lectura Fácil (LF), dar accesibilidad a este grupo de la sociedad por medio de textos adaptados de manera que una lectura que perciban como compleja de comprender se convierta en texto que transmita, de una manera más simple, la misma idea facilitando así la comunicación entre la lectura y el lector.

La adaptación manual de textos o documentos a Lectura Fácil es muy costosa y lenta. Teniendo en cuenta que la información está en constante crecimiento, se necesitaría mantener el mismo ritmo. Es una tarea difícil elaborar manualmente un texto que se corresponda con las necesidades de los usuarios finales.

Actualmente no existen programas informáticos que adapten los textos a Lectura Fácil. Sí lo hacen algunos que determinan el nivel de legibilidad y

comprensión de un texto. Esto sería un reto para el futuro.

Vivimos en un mundo rodeado de avances tecnológicos, teniendo a nuestra disposición un gran número de dispositivos o herramientas. Cada vez hay más iniciativas que hacen uso de ellas para poder superar esas barreras y hacer posible la lectura a todo el mundo, adaptándolas a formatos accesibles.

Puesto que el contenido en la actualidad crece a un ritmo vertiginoso, nos surge la idea del desarrollo de una aplicación, para ayudar a las personas, que hacen posible esas adaptaciones y dándoles apoyo en su día a día, aunque siempre tendremos en cuenta el factor humano para llevar a cabo esta labor.

La lectura es comprender cualquier tipo de información de manera visual o de forma escrita. El poder leer como por ejemplo un libro no es una obligación, es un derecho que cualquier persona debe tener a su alcance. De ese modo, el lector, debe trasladar palabras, símbolos, imágenes o números dentro de la mente, y así aprender.

Sin embargo, hay personas con deterioros funcionales o que por algún otro motivo no pueden permitírselo, es decir, se encuentran con dificultades de comprensión lectora y comunicación. Esto es el principal objetivo que persigue la Lectura Fácil, la accesibilidad cognitiva, un sistema de lecto-escritura adaptado.

Hoy en día vivimos en un mundo rodeado de la tecnología, teniendo a nuestra disposición dispositivos electrónicos haciéndonos la vida más fácil e incluso más rápida. Cada vez hay más iniciativas que hacen uso de ellas para poder superar esas barreras y hacer posible la lectura a todo el mundo, adaptándolas a formatos accesibles.

Puesto que el contenido en la actualidad crece a un ritmo vertiginoso, nos surge la idea del desarrollo de una aplicación, para ayudar a las personas, que hacen posible esas adaptaciones y dándoles apoyo en su día a día.

1.2. Objetivos

Esta aplicación consiste en una herramienta que ponga al servicio del adaptador una serie de funcionalidades de forma visual que ayude a convertir textos originales a otros con un lenguaje más claro y conciso.

El objetivo principal es ayudar a personas facilitando la adaptación de textos a Lectura Fácil con el uso de una aplicación interactiva que les permite hacer transformaciones sintácticas y léxicas mediante el uso de técnicas para el procesamiento del lenguaje natural.

1.3. Estructura del documento

Hemos seguido una serie de pasos para el desarrollo de esta memoria, la cuál se divide en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1** (Introducción, motivación y estructura del documento): en este capítulo hacemos una pequeña introducción para poder entender el problema de la lectura de la cuál surge este TFG, la motivación y la estructura con explicaciones acerca de lo que vamos a exponer en cada uno de los capítulos.
- **Capítulo 2** (Estado del arte): en este capítulo, después de la investigación que nos ha llevado, explicamos que es la Lectura Fácil, cómo surge, a quién va dirigido, su identificación, pautas, niveles y tareas en una adaptación. También hablaremos de asociaciones, aplicaciones y materiales adaptados a Lectura Fácil.
- **Capítulo 3** (Herramientas): en este capítulo hablaremos de las tecnologías que hemos usado para el desarrollo de la aplicación.
- **Capítulo 4** (Aplicación): en este capítulo vamos a detallar el diseño de la aplicación. Se ha dividido en dos secciones, una el diseño y otra de los procesos necesarios llevados a cabo para que la aplicación funcione correctamente.

Capítulo 2

Estado del arte

“La posibilidad de leer aporta a las personas una enorme confianza, permitiéndoles expandir sus opiniones y ejercer un control sobre sus propias vidas. Las personas pueden mediante la lectura compartir experiencias, pensamientos y experiencias y crecer como seres humanos”

— Directrices de la IFLA

2.1. Lectura Fácil

Alrededor del 30 % de la población tiene problemas para la lectura y comprensión de textos. Este pequeño porcentaje de personas, que por cualquier razón física, psíquica o social, tienen dificultades para utilizar la lectura como medio de comunicación, información, formación u ocio. Esto supone un gran y dificultoso esfuerzo para su comprensión. La lectura es un derecho fundamental que tenemos todas las personas de buscar y tener acceso a la información. Eliminar estas barreras es el principal objetivo de la Lectura Fácil (LF).

La LF es una forma de adaptar la información para que sea más sencilla de leer y entender por personas con dificultad lectora. Es un método de adaptación con un lenguaje sencillo y claro, simplificación de texto, imágenes descriptivas y dibujos. Estas adaptaciones son adecuadas para aquellas personas con discapacidad intelectual, con dificultad para el lenguaje, con alguna enfermedad y/o trastorno mental, en proceso de aprendizaje, etc.

A modo de ejemplo, en la Figura 2.1 se ve un pequeño fragmento de la

novela de “Don Quijote De La Mancha” de Miguel de Cervantes Saavedra. No obstante en la Figura 2.2 podemos ver la adaptación de Mercedes Belinchón y Alberto Anula a Lectura Fácil. En este texto, aparece en negrita la palabra Hidalgo con su significado. También se muestra una imagen relacionada con el texto para una mejor comprensión.

En un lugar de la Mancha, de cuyo nombre no quiero acordarme, no ha mucho tiempo que vivía un hidalgo de los de lanza en astillero, adarga antigua, rocín flaco y galgo corredor. Una olla de algo más vaca que carnero, salpicón las más noches, duelos y quebrantos los sábados, lantejas los viernes, algún palomino de añadidura los domingos, consumían las tres partes de su hacienda. El resto della concluían sayo de velarte, calzas de velludo para las fiestas, con sus pantuflas de lo mismo, y los días de entresemana se honraba con su vellorí de lo más fino. Tenía en su casa una ama que pasaba de los cuarenta y una sobrina que no llegaba a los veinte, y un mozo de campo y plaza que así ensillaba el rocín como tomaba la podadera. Frisaba la edad de nuestro hidalgo con los cincuenta años. Era de complección recia, seco de carnes, enjuto de rostro, gran madrugador y amigo de la caza. Quieren decir que tenía el sobrenombre de «Quijada», o «Quesada», que en esto hay alguna diferencia en los autores que deste caso escriben, aunque por conjeturas verisímiles se deja entender que se llamaba «Quijana». Pero esto importa poco a nuestro cuento: basta que en la narración dél no se salga un punto de la verdad.

Figura 2.1: Texto original de Don Quijote de la Mancha

En un pueblo de la Mancha,
de cuyo nombre no quiero acordarme,
vivió no hace mucho tiempo un **hidalgo**. ————— **Definición**
Nuestro hidalgo se llamaba Alonso Quijano.
Tenía muchos años y era muy delgado.
Don Alonso poseía un caballo flaco,
unas tierras y una casa muy grande.
El hidalgo vivía con su joven sobrina
y una criada.

Un **hidalgo** era
una persona
que había
heredado
tierras y vivía
sin tener que
trabajar.
Era un noble.



————— **Ilustración**

Figura 2.2: Texto LF de Don Quijote de la Mancha

2.1.1. Un poco de historia

El movimiento de la Lectura Fácil surgió en Suecia en 1968¹. En ese año se publicó el primer libro en Lectura Fácil y desde entonces hasta 1994 se crearon 330 obras, unas 15 y 20 nuevas cada año. Este movimiento se extendió a los países vecinos, Noruega y Finlandia.

En Noruega, por ejemplo, la iniciativa (proyecto) se denomina *Leser søker bok*² (Lector busca libro) que es una alianza de 20 organizaciones que incluyen editoriales y organizaciones de personas con discapacidad.

En 1988, en Bruselas, se crea la organización *Inclusion Europe*³, la alianza europea de organizaciones que trabajan por los derechos de las personas con discapacidad, en la que se agrupa a organizaciones y asociaciones de personas con discapacidad intelectual de 40 países europeos e Israel.

En 1998, se elabora la guía «*El camino más fácil: Directrices europeas para generar información de fácil lectura destinada a personas con discapacidad intelectual*»⁴ y se diseña un logotipo europeo de Lectura Fácil, para identificar todos los textos adaptados que siguen sus pautas.

En 2003, en España se crea la primera Asociación de Lectura Fácil en Barcelona⁵. Desde entonces, surgen diversas organizaciones e iniciativas a favor de la Lectura Fácil por toda España, donde hay más de 300 libros adaptados para aquellas personas con problemas de lectura.

2.1.2. Destinatarios de la Lectura Fácil

La Lectura Fácil se dirige a una serie de grupos con ciertas dificultades de compresión lectora. Algunos de ellos son los siguientes:

- Personas con dificultades en el aprendizaje (como la dislexia, etc.)
- Personas con poca cultura o escasa escolarización.
- Personas extranjeras o inmigrantes que no dominan bien la lengua española.
- Niños que necesitan un refuerzo en la lectura.

¹<https://www.lecturafacilextremadura.es/historia/>

²<https://lesersokerbok.no/english/>

³<http://www.inclusion-europe.eu/>

⁴<http://www.lecturafacil.net/media/resources/ILSMHcastell%C3%A0.pdf>

⁵<https://www.lecturafacil.net/es/>

- Personas sordas con dificultades en la comprensión.
- Personas mayores con trastornos mentales.
- Personas con hiperactividad y déficit de atención.
- Personas con discapacidad intelectual o del desarrollo (como el autismo, afasia, etc.).

A modo representativo de todos los colectivos que necesitan de la LF se muestra la Figura 2.3. Los círculos representan a los grupos beneficiarios de LF, y el cuadrado la necesidad de la misma (Nomura et al., 2010).

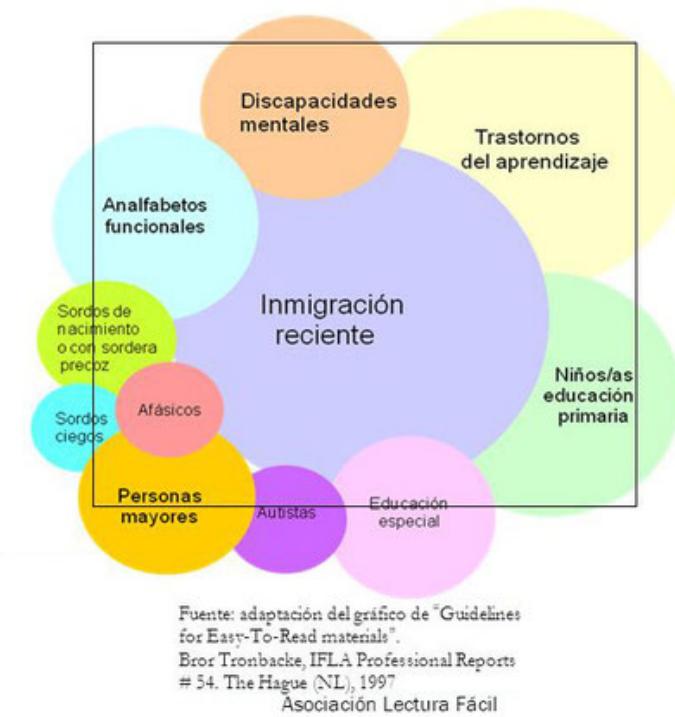


Figura 2.3: Beneficiarios de la Lectura Fácil

2.1.3. ¿Cómo se identifican los textos de Lectura Fácil?

Los textos adaptados a Lectura Fácil vienen identificados por dos tipos de logotipos. En la Figura 2.4 podemos ver el logo que la Asociación de Lectura Fácil otorga a los textos que se adaptan a las normas de la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA), del

inglés *International Federation of Library Associations and Institutions*⁶. Por otro lado, la Figura 2.5 muestra el logo utilizado por Inclusion Europe.



Figura 2.4: Logo de Lectura Fácil que cumplen las normas de la IFLA



Figura 2.5: Logotipo europeo de Lectura Fácil

2.1.4. Pautas a seguir para la elaboración de Lectura Fácil

Para hacer posibles las adaptaciones a LF de cualquier texto, se deben seguir una serie de directrices. Uno de los primeros documentos sobre como elaborar texto adaptado a Lectura Fácil fue publicado por la IFLA. Hay otro que fue elaborado por varias organizaciones de Inclusion Europe bajo el título “Información para todos” (Europe, 2019).

Algunas de las siguientes categorías clasificadas por Plena Inclusión (García Muñoz, 2013) son:

- Ortografía:

⁶<https://www.ifla.org/ES>

- Evitar el uso de algunos signos de ortografía que dificulten la comprensión del texto.
 - Evitar mayúsculas excepto cuando toca según las reglas ortográficas.
 - Evitar signos de ortografía poco habituales (%, &, /, . . .).
 - Usar guión para los diálogos.
 - Evitar los números romanos.
 - Limitar el uso de la coma.

- Gramática

- Evitar estructuras complejas que puedan dificultar la comprensión.
 - Usar voz activa, evitando siempre la voz pasiva y subjuntivo.
 - No usar tiempos verbales complejos.
 - Usar frases cortas. Escribir una idea por frase, es decir, separar cada idea por un punto o con una “y” en vez de una coma.
 - Estructurar el texto de forma clara y coherente.

- Léxico:

- Usar un lenguaje sencillo y directo.
- Evitar la jerga y los términos técnicos.
- Evitar abreviaturas.

- Estilo:

- Usar la personalización, es decir, escribir de forma directa y personal.
- Usar una palabra por concepto.
- Incluir imágenes relacionadas con el texto.

2.1.5. Niveles de adaptación a Lectura Fácil

La Lectura Fácil no dispone de un estándar fijo, sino que se proponen distintos niveles ya que es imposible adaptar un texto de la misma manera para todas las personas con estas dificultades. Dicha adaptación se refiere tanto a texto como a imágenes o cualquier otro elemento que se incorpore.

La IFLA establece tres niveles, semejantes tanto para obras originales en LF como para las adaptadas a LF:

- Primer nivel: es el más sencillo y simple con muchas imágenes y escaso texto, con una dificultad sintáctica baja.
- Segundo nivel: es intermedio, menos sencillo que el anterior con un vocabulario y expresiones que son conocidas por todos, fácil de seguir y comprender. En este nivel también se usan imágenes.
- Tercer nivel: es el más complejo, con textos más extensos, con palabras poco corrientes, con saltos en el tiempo y espacio. En este nivel hay pocas imágenes.

Esta clasificación se hace en base al usuario que se dirija.

2.1.6. Tareas para la simplificación de Texto

Muchas características de los textos se pueden modificar o transformar para hacerlo más legible y comprensible. El objetivo de las adaptaciones a Lectura Fácil es transformar oraciones complejas en otras más simples (Saggion, 2017).

Los métodos de simplificación deberían facilitar o agilizar la adaptación del texto disponible, haciendo posible el acceso de la información a personas con discapacidad cognitiva. Por lo general, los textos adaptados tendrían pérdida de información y un estilo más simple, aunque no necesariamente. Podemos valorar esto positivamente, siempre y cuando el resultado final pueda ser entendido por el lector objetivo.

Hay muchas características de los textos que pueden ser modificadas para hacerlo más legible y comprensible, incluyendo también el modo en el que se muestra. La simplificación del texto se suele basar en las siguientes cuatro tareas:

La simplificación léxica tiene como objetivo reemplazar palabras difíciles con expresiones más fáciles de leer (o comprender) mientras se conserva el significado de los segmentos del texto original.

- Simplificación léxica: tiene como objetivo reemplazar las palabras difíciles por otras más fáciles (sinónimos) que se consideren mejores para comprender o leer, siempre y cuando el significado no quede alterado. Por ejemplo, “El automóvil es de color azul” por “El coche es de color azul”.
- Simplificación sintáctica: tiene como objetivo transformar frases u oraciones largas que contienen figuras sintácticas que hacen ilegible e in-

comprendibles, transformarlas en otras más simples y en forma activa (se debe evitar siempre que se pueda la forma pasiva), en definitiva que sean legibles y comprensibles. Por ejemplo, “China se va de fiesta, que se esta recuperando del coronavirus” por “China se va de fiesta. China se esta recuperando del coronavirus”.

- Eliminar información: el objetivo es la reducción de frases u oraciones, manteniendo la información esencial, eliminando los detalles innecesarios, que no añaden nada nuevo a la idea que se quiere transmitir. Por ejemplo, “Laura sacó a pasear a su perro, un San Bernardo, por el parque” por “Laura sacó a pasear a su perro por el parque”.
- Añadir información: el objetivo es aportar conocimiento extra que pueda ayudar al lector a comprender y aprender el significado de uno o varios términos que desconozca. Por ejemplo, “Mi vecino se compró un Ferrari” por “Mi vecino se compró un ferrari, un coche deportivo caro”.

Estas simplificaciones están relacionadas y en ocasiones se necesita la mezcla de ellas para mantener la coherencia y conseguir el texto final.

2.2. Movimientos y asociaciones de Lectura Fácil

Surgen en España una serie de movimientos con el fin de integrar y favorecer a las personas con dificultades en la comprensión lectora, la información y cultura a través de materiales de lectura adaptados. Algunos de ellos son los siguientes:

- **Asociación de Lectura Fácil de Barcelona**⁷. Esta asociación fue creada en 2003, la primera en España del movimiento LF. Es una asociación sin ánimo de lucro que trabaja para hacer fácil el acceso la lectura, cultura e información a todas las personas, en especial a aquellas con dificultades en la lectura.
- **Asociación Lectura Fácil Extremadura**⁸. Es una asociación sin ánimo de lucro que trabaja a favor de la promoción, implantación y difusión de la LF. Buscan la obtención de la Igualdad para todos y cada uno de los ciudadanos de la comunidad.
- **Fundación Ciudadanía (Extremadura)**⁹. Fundación sin ánimo de lucro, declarada de Utilidad Pública. Realiza aportaciones y estrategias

⁷<https://www.lecturafacil.net/es>

⁸<https://www.lecturafacilextremadura.es/>

⁹<https://www.fundacionciudadania.es/>

en el ámbito de la Innovación Educativa y el Empleo, extendiendo su ámbito de actuación a todo el territorio español, poniendo énfasis en Extremadura y en su vocación europea y latinoamericana.

- **Dilee Lectura Fácil (Extremadura)**¹⁰. Es una empresa española, pionera en Extremadura, que pretende implantar y consolidar la Lectura Fácil en todos los ámbitos y sectores de la vida económica, socio-política, artística-cultural, educativa, etc.
- **Lectura Fácil Madrid**¹¹. Es una asociación creada en el año 2013 que tiene como finalidad lograr que todas las personas puedan participar de forma activa y responsable en la sociedad y hacer realidad la democracia lectora.
- **Cooperativa Altavoz (Madrid)**¹². Es una cooperativa formada por personas con discapacidad que trabaja para mejorar la autonomía de todas las personas, adaptando contenidos a lectura fácil.
- **Lectura Fácil Euskadi (Bilbao)**¹³. Es una asociación que pretende incentivar la creación, difusión y utilización de materiales en Lectura Fácil, a través de un programa de animación a la lectura dirigido a personas con dificultad lectora.
- **Lectura Fácil Castilla y León (Palencia)**¹⁴. Es una entidad sin ánimo de lucro que trabaja para difundir la Lectura Fácil como herramienta de conocimiento entre las personas con dificultades de comprensión lectora en Castilla y León.
- **Instituto de Lectura Fácil (Sevilla)**¹⁵. Es una organización social con el objetivo de reivindicar el derecho que tenemos a comprender la información que nos rodea, dar calidad de vida a la ciudadanía, en especial de los colectivos más vulnerables de la sociedad.
- **Plena Inclusión**¹⁶. Es una organización, formada por 17 federaciones autonómicas (Ceuta y Melilla también) y unas 900 asociaciones en toda España, que representa a las personas con discapacidad intelectual o del desarrollo. Defienden los derechos y fomentan la calidad de vida de personas con discapacidad intelectual o del desarrollo y su familia.

¹⁰<https://odsextramadura.es/dilee-lectura-facil-extremadura/>

¹¹<https://www.lecturafacilmadrid.com/>

¹²<http://altavozcooperativa.org/>

¹³<https://lecturafacileuskadi.net/>

¹⁴<http://www.lecturafacil.es/>

¹⁵<http://www.institutolecturafacil.org/>

¹⁶<https://www.plenainclusion.org/>

- **SOLCOM¹⁷**. Organización no gubernamental, independiente y orientada a dar asistencia legal para la solidaridad comunitaria de las personas con diversidad funcional y la inclusión social.

¹⁷ <https://asociacionsolcom.org/>

2.3. Proyectos y materiales adaptados a la Lectura Fácil

Existen diversos proyectos que fomentan el uso de la Lectura Fácil. Han sido creados prospectos, manuales, guías, documentos y noticias para facilitar el acceso a la información a aquellos que lo necesiten.

2.3.1. Guía en Lectura Fácil sobre los servicios del banco

Plena inclusión Galicia ha publicado una guía en LF (Galicia, 2020), el 21 de julio de 2020, sobre cómo realizar operaciones básicas a través de los diferentes servicios que ofrece un banco, como crear una cuenta, controlar los movimientos, etc.

2.3.2. Guía de uso del Metro de Madrid en Lectura fácil

En esta guía adaptada a LF (Inclusión, 2019), tiene como objetivo contribuir a que las personas con discapacidad intelectual puedan moverse por la red del suburbano de forma autónoma. Fue publicada por Plena Inclusión en el año 2019 y ha sido revisada y actualizada en 2020.

2.3.3. Guía y plano accesible del Museo del Prado

Es la primera guía de Lectura Fácil (del Padro, 2020a), elaborada por el Museo del Prado con la colaboración de Plena Inclusión, ofreciendo una selección de 10 obras maestras ubicadas en el plano accesible (del Padro, 2020b) que le acompaña, para facilitar la visita de personas con discapacidad cognitiva. Ha recibido el premio CERMI.ES 2019 en la categoría de Accesibilidad Universal – Fundación Vodafone España.

2.3.4. Noticias Fácil

Noticias Fácil¹⁸ es un proyecto de Discapnet, creado en noviembre del 2013, en el marco del Plan Avanza del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España. Es una plataforma interactiva de servicios y contenidos web adaptados a LF relacionados con la actualidad. Es una web de acceso libre, sin tener que ingresar ningún tipo de dato. Cuenta con 8 secciones:

¹⁸<http://www.noticiasfacil.es/>

¿Qué es lectura Fácil?, noticias, biblioteca, agenda, encuestas y vocabulario. Este portal está pensado para que lo pueda leer todo el mundo, en un lenguaje sencillo y claro. Además, cualquier persona puede enviar noticias, algo de actualidad o de importancia en su vida.

2.3.5. Proyecto de Lectura Fácil sobre COVID-19

Un grupo de investigadoras de la Facultad de Psicología, junto con la Universidad Católica, con la colaboración de la Clínica Universidad de los Andes, ambas ubicadas en Chile, y la casa de estudios, elaboran un documento sobre la COVID-19 en formato de LF (de los Andes, 2020), publicado el 4 de noviembre del 2020. El objetivo de este documento es que las personas con discapacidad cognitiva, puedan comprender de manera más fácil la nueva enfermedad que hay en la actualidad.

2.4. Programas y aplicaciones de Lectura Fácil

En esta sección veremos algunas aplicaciones creadas por asociaciones, grupos y movimientos que trabajan la comprensión lectora para mejorar la lectura, practicar y aprender vocabulario.

2.4.1. Dytective para dislexia

Dytective para dixlexia (Rello, 2018) es una herramienta diseñada para niños que ayuda a mejorar las habilidades con o sin dificultades de lectura y escritura, mientras se divierten jugando. Posee una serie de niveles personalizados para cada niño que hace que se superen día a día, realizando 4 retos semanales. Incluye también, una prueba orientativa que detecta si tienes dificultades lecto-escritura. Es una aplicación gratuita disponible tanto para Android como para iOs. Para su descarga podemos visitar la página web [/urlhttps://www.changedyslexia.org/](https://www.changedyslexia.org/). Última actualización el 24 de marzo del 2020. En la Figura 2.6 se muestra unos interfaces que se podrán encontrar en la aplicación.



Figura 2.6: Aplicación Dytective para dislexia

2.4.2. Léelo Fácil Educ. - Gallego

Léelo Fácil Educ. - Gallego¹⁹ es una aplicación que sirve para leer un libro adaptado a Lectura Fácil. Cuenta con dibujos, música y animaciones para un mejor entendimiento. Esta aplicación es un proyecto de FEAPS Confederación (ahora Plena Inclusión) publicada el 13 de abril del 2015. La aplicación tiene dos partes: obras de relevancia para consultar a modo educativo (Dos Leyendas de Bécquer) y obras para disfrutar como ocio (Novela de Jordi Sierra i Fabra). Actualmente se encuentra disponible un APK para su descarga. Este proyecto se ha quedado obsoleto. En la Figura 2.7 se puede ver un fragmento del libro "El rayo de luna" de Gustavo Adolfo Bécquer.

2.4.3. Simplext

Simplex (Saggion et al., 2011-09) es un proyecto de Able to Include financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, con un presupuesto de más de 2,6 millones de euros. Este proyecto es un sistema automático para la transformación de cualquier tipo de textos a LF, reduciendo la complejidad léxica y sintáctica, permitiendo así una mejor comprensión de textos. Su objetivo es el desarrollo de un producto (en este caso herramienta) que sirva de apoyo para simplificar los textos. Esta herramienta detecta las palabras y oraciones complejas, convirtiéndolas en palabras más sencillas y oraciones más cortas. Es una herramienta sencilla, se copia el texto a adaptar y se simplifica automáticamente como se muestra en la Figura 2.8. En la 10^a edición de los premios BDigital a la Innovación Digital fue nominado y finalista. Para acceder a esta herramienta podemos visitar la página web de la demo de Simplext: <http://simplext.taln.upf.edu/>.

¹⁹Instalación APK "Léelo Fácil" en <https://apkpure.com/es/l%C3%A9elo-f%C3%A1cil-educ-gallego/com.oneclick.ga.rayoluna>

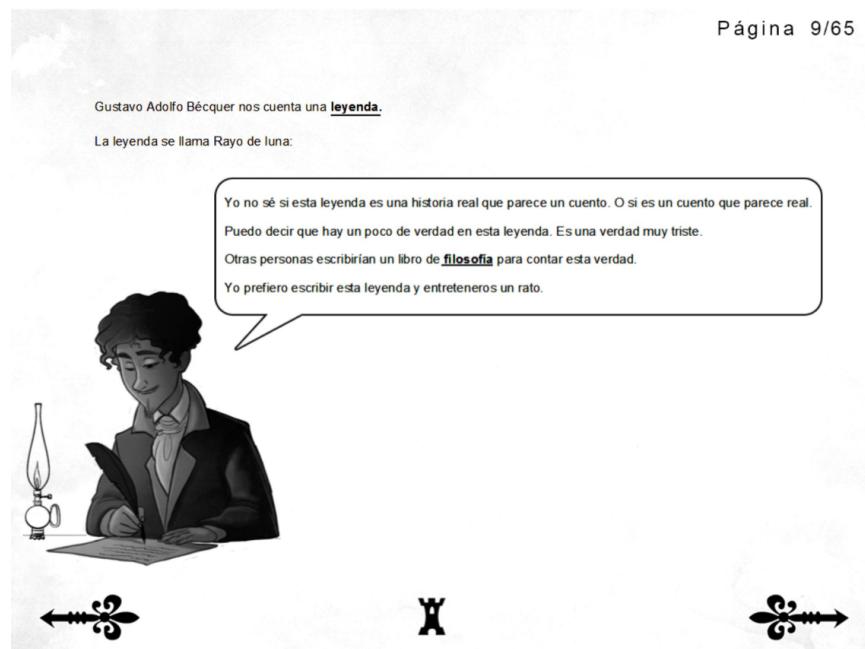


Figura 2.7: Aplicación Léelo Fácil

2.4.4. “Frente al aislamiento. Nos conectamos”

“Frente al aislamiento, Nos conectamos”²⁰ es una aplicación lanzada por Plena Inclusión en marzo del 2020 para dar respuesta a las necesidades de personas con discapacidad cognitiva durante la crisis del coronavirus. Se trata de una herramienta de información, participación y consulta.

Esta herramienta nos ofrece documentos, materiales, foros de consulta para preguntar dudas y agenda de actividades. Es una aplicación gratuita tanto para Android como para iOS. En la Figura 2.9 se puede ver a modo ilustrativo lo que nos ofrece esta aplicación.

2.4.5. CAPITO

CAPITO²¹ proviene del italiano cuyo significado es “lo entiendo”, creada por Atempo, empresa social que trabaja por la igualdad de las personas. Es aplicación tanto para móvil, tablet o PC, disponible en lengua inglesa y alemana, que podemos ver en la Figura 2.10. Nos ofrecen principalmente

²⁰ Descarga de la aplicación “Frente al aislamiento. Nos conectamos” en <https://my.yapp.us/ZNMC4A>

²¹ <https://www.capito.eu/en/>

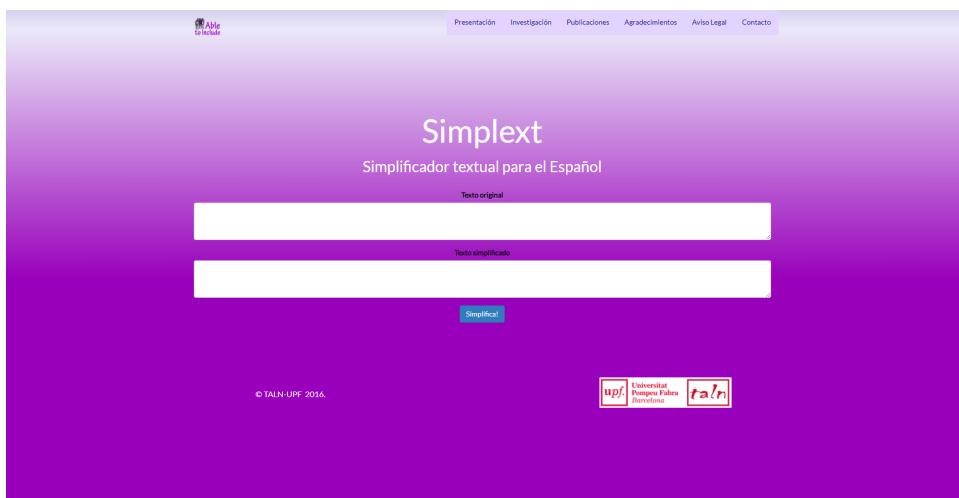


Figura 2.8: Simplext

traducciones en línea a un lenguaje fácil de entender. Dispone de 3 niveles de traducción: el A1 (breve y simple), el A2 (fácilmente comprensible) y el B1 (lenguaje coloquial), siendo el A2 y el B1 especialmente adecuados para personas con dificultades de aprendizaje y discapacidades. También podemos encontrar cursos online para el auto-aprendizaje de escritura a LF, talleres, etc. El idioma de enseñanza es el alemán.

2.4.6. SIMPATICO

SIMPATICO²² es una plataforma cuyo objetivo es mejorar las comunicaciones e interacciones entre usuario y administración pública, a través de servicios electrónicos. de software que recopila e integra las técnicas avanzadas desarrolladas en el proyecto SIMPATICO y las implementa sobre los sistemas de sonido existentes para la prestación de servicios en línea. Permite a los usuarios tener una interacción más fácil, adaptación del texto a su perfil, flujo de trabajo simplificado y personalizado y formularios web precargados con los datos personales del usuario. Cuando algo no está claro para un determinado usuario, la simplificación del texto es a través de Text Adaptation Engine, sugiriendo cambios en el texto (léxico, sintáctico o semántico) y traducción, sinónimos y explicaciones.

Esta plataforma también pretende fomentar la participación del usuario en la administración pública, para que puedan publicar y resolver dudas sobre trámites administrativos, entendiendo mejor de forma visual los procesos administrativos. Este proyecto se inició el 1 de marzo del 2016 y finalizó

²²<https://simpatico-project.com/>

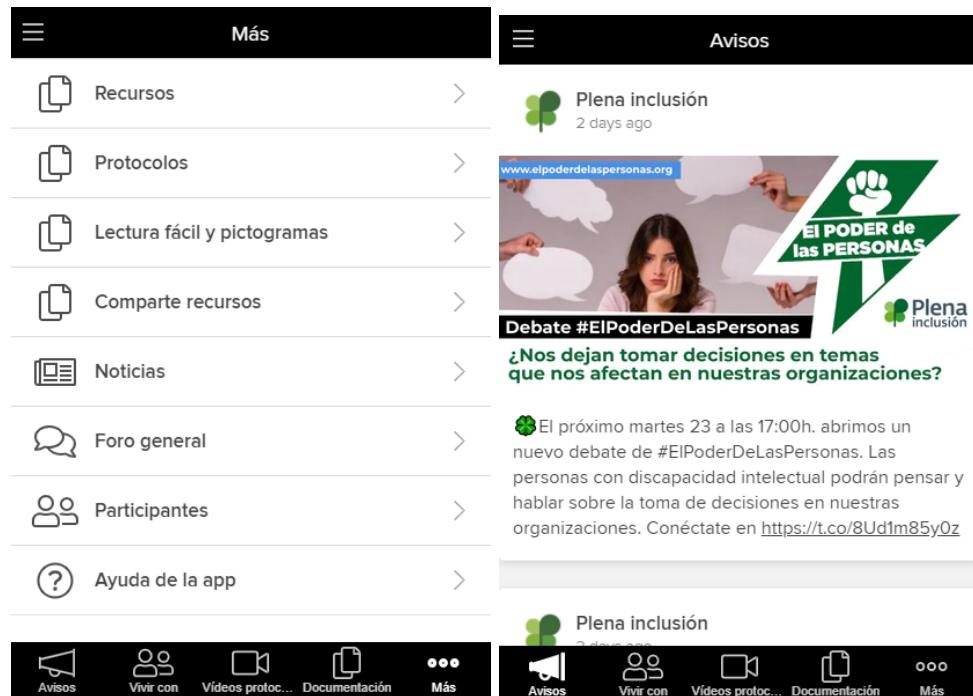


Figura 2.9: Aplicación “Frente al aislamiento. Nos conectamos”

el 28 de febrero del 2019. En la figura 2.11 podemos ver el sitio web del proyecto.

2.4.7. Proyecto FIRST

FIRST²³ es un proyecto europeo para el desarrollo de una herramienta multilingüe, llamada Open Book (Martín Valdivia et al., 2014-09), para la creación de contenidos accesibles para personas con autismo. Este proyecto empezó el 1 de octubre del 2009 y finalizó el 30 de septiembre del 2014. El proyecto tiene como objetivo el uso de las tecnologías del lenguaje, capaces de detectar y simplificar un contenido, para que puede ser más fácil de comprender, así como el impacto que tendrá de mejora en la vida de esas personas.

A través de la herramienta online Open Book, que podemos ver en la Figura 2.12, se puede simplificar textos escritos en 3 idiomas (inglés, español y búlgaro), permitiendo una personalización y adaptación a cada tipo de usuario. La conversión se hace por la detección automática de carácter

²³<http://www.openbooktool.net/>

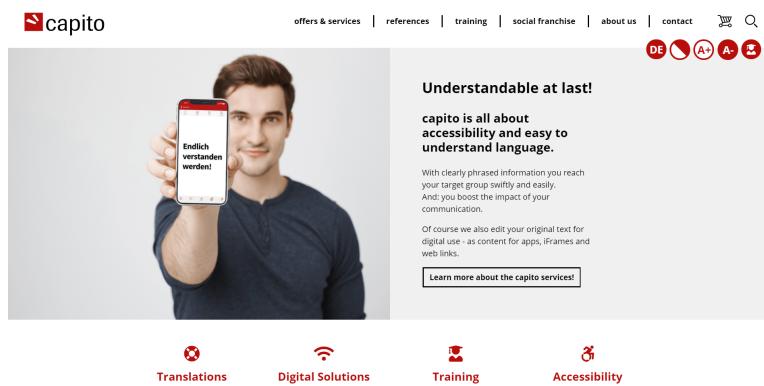


Figura 2.10: CAPITO

Figura 2.11: SIMPATICo

lingüístico en aquello que puede dificultar la comprensión, de tal forma que el resultado final no se vea alterado respecto al contenido original. Tiene dos perfiles: modo cuidador, que ofrece más posibilidades de revisión, edición y corrección automática de texto, y modo usuario final (persona con autismo).

2.4.8. Wheris

Wheris²⁴ es una aplicación gratuita para móvil disponible tanto para iOS y android. Creada en 2016, y galardonada como mejor aplicación de nueva creación con el premio “Best New App”. Esta aplicación detecta códigos invisibles en todos los impresos y en las reproducciones de audio y video a

²⁴Se puede descargar en http://www.tematicblog.com/WHERIS_Web/

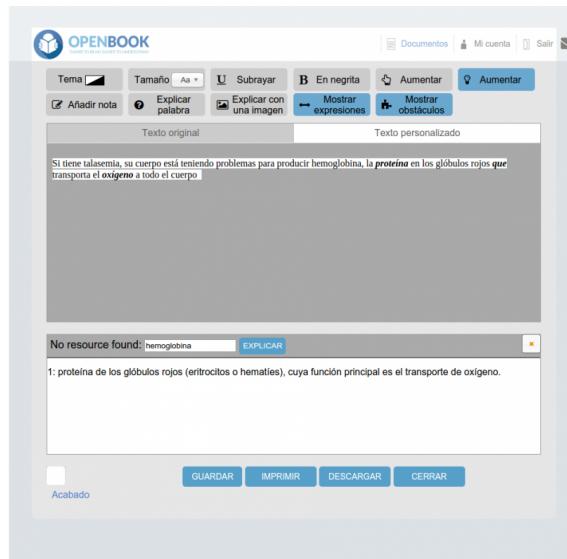


Figura 2.12: Open Book

tu alrededor. Permite a los usuarios con discapacidad visual o dificultades de compresión lectora acceso a información que, en su versión original, no es accesible para este colectivo. En la Figura 2.13 se puede ver como es la aplicación.



Figura 2.13: Wheris

Capítulo 3

Herramientas

“Siempre llega una nueva herramienta. La tecnología es neutral, depende de cómo se use”
— Rick Smolan

En este capítulo hablaremos sobre las distintas tecnologías utilizadas para el desarrollo del trabajo. Expondremos los motivos por los cuales hemos decidimos usar unas tecnologías frente a otras y hablaremos sobre los orígenes de las mismas.

3.1. Flask

Flask es un framework minimalista escrito en Python que permite crear aplicaciones web rápidamente y con un mínimo número de líneas de código. Está basado en la especificación WSGI de Werkzeug y el motor de templates Jinja2 y tiene una licencia BSD.

3.2. Spacy

Traducción del inglés-spaCy es una biblioteca de software de código abierto para el procesamiento avanzado del lenguaje natural, escrito en los lenguajes de programación Python y Cython.

3.3. Postman

Postman es una herramienta que se utiliza, sobre todo, para el testing de API REST, aunque también admite otras funcionalidades que se salen de lo que engloba el testing de este tipo de sistemas.

Gracias a esta herramienta, además de testear, consumir y depurar API REST, podremos monitorizarlas, escribir pruebas automatizadas para ellas, documentarlas, mockearlas, simularlas, etc.

Asistente web interactivo para la simplificación de textos

“La tecnología hace posible lo que antes era imposible. El diseño hace que sea real”
— Michael Gagliano

En este capítulo hablamos sobre el proceso de diseño de la aplicación o web, las dificultades que nos hemos ido encontrando en su desarrollo, los cambios que ha ido sufriendo y las mejoras hasta llegar a su versión final.

En la sección ?? se describe el Front End y en la sección ?? el Back End.

4.1. Front End

Front End es la parte donde el usuario interactúa con la aplicación o web. Se trata de todo lo que el usuario percibe en una pantalla, como por ejemplo, interfaces, estilos, tipos de fuente, colores, etc, provocando en el usuario una **User Experience (UX)**.

Para el desarrollo de esta parte, detallamos brevemente tres lenguajes que son esenciales:

- **HTML**: son las siglas en inglés *HyperText Markup Language* que significa lenguaje de marcado de etiquetas, una herramienta de elaboración

de páginas web. Se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán la página como imágenes, listas, vídeos, etc. Los ficheros HTML, tienen una extensión “.html”.

- **CSS:** son las siglas en inglés *Cascading Style Sheets* que significa hoja de estilos en cascada, que sirve para aplicar estilos (colores, tamaños, alineación, tipo de fuente...) a un fichero HTML (páginas web). Los ficheros CSS, tienen una extensión “.css”.
- **JavaScript:** es un lenguaje de programación interpretado, no es necesario compilarlo para ejecutarlo, que se usa para crear páginas web dinámicas. Incorpora efectos, acciones a ejecutar, animaciones, cambio de estilo, etc., que permite la interactividad con el usuario. Se ejecuta siempre en la parte del cliente. Los ficheros JavaScript, tienen una extensión “.js”.

4.1.1. Funcionalidad de la aplicación

Una vez definido los lenguajes para el desarrollo de esta aplicación, pensamos en las funcionalidades que deben estar presentes que podrían ser útiles para el usuario.

Estas funcionalidades son las siguientes:

- **Cambiar:** su objetivo se basa en que el usuario se vea ante la necesidad de cambiar el orden de dos palabras, para que el texto sea más fácil de comprender.
- **Sinónimos:** el usuario hará uso de ellos cuando, ya sea por la dificultad de comprensión u otras causas similares, desee encontrar otra similar, más adecuada a la hora de adaptar dicho texto.
- **Eliminar:** será de utilidad cuando el usuario observe que una palabra o un grupo de ellas no aporten nada al texto o lo vea innecesario, tenga la posibilidad de eliminarlas.
- **Ver adaptación:** el usuario podrá visualizar el texto adaptado una vez haya realizado modificaciones.

Dichas funcionalidades se encontrarán en forma de botón para cada una de ellas. A continuación, explicamos como se han ido desarrollando y su diseño.

4.1.2. Diseño de la aplicación

Para el desarrollo de la aplicación tratamos que la interfaz y navegación sea cómoda, visual y útil para el usuario de manera que la UX sea la mejor posible. Por esa razón, tenemos en cuenta los siguientes puntos:

- El diseño debe ser atractivo y amigable al usuario. En definitiva, debe ser de fácil uso e intuitivo.
- Disponer siempre del texto introducido inicialmente por el usuario y el texto resultante una vez hecho uso de la aplicación. Así, siempre podrá ver las diferencias y adaptarlo a su gusto.
- Contar con botones descriptivos para que el usuario pueda elegir la funcionalidad que necesite.

Con esta visión, empezamos con el desarrollo de un mockup, que permanecerá en evolución hasta que se consiga en mayor medida los puntos descritos anteriormente.

4.1.3. Desarrollo del diseño

A continuación detallaremos como se ha ido desarrollando, los diferentes pasos a seguir:

En primer lugar, el usuario se encontrará con la pantalla inicial que consta de los siguientes componentes: menú de navegación en la parte superior con el botón “Inicio”; el botón, “Inicio”, situado en la esquina superior izquierda, redirigirá a la pantalla inicial, desde cualquier parte de la navegación; el botón, “Comenzar”, situado en la parte central de la pantalla, dará paso a la siguiente pantalla de la aplicación donde comenzará el proceso de transformación de un texto.

Una vez el usuario pulse en “Comenzar” se despliega en la parte izquierda una caja de texto para que el usuario inserte su texto objeto de adaptar. Al lado de esta caja, observaremos el botón de “Continuar” para continuar con la transformación, el cual estará habilitado cuando el usuario introduzca el texto.

A continuación, el usuario deberá escoger una frase una vez el texto haya sido dividido por “.” a través de la API.

De esta forma, veremos la frase escogida en un árbol de dependencias. A través de él se podrá escoger una o varias palabras haciendo un uso correcto

de las diversas funcionalidades (Intercambio, Sinónimos y Eliminar) que se explicarán más abajo. En la parte superior izquierda de la caja contenedora del árbol, tendremos la posibilidad de volver al listado de frases mediante el botón “Selección de frases”. Una vez que el usuario haya realizado los cambios que desee pulsará sobre el botón “Ver adaptación” y el texto resultante se mostrará en una caja de texto situada en la parte derecha de la pantalla. Además, el usuario podrá realizar modificaciones sobre el propio texto adaptado.

Ahora describimos el desarrollo de aquellos botones que permiten al usuario la adaptación del texto a partir del árbol de dependencias:

- **Continuar.** El texto a adaptar se convierte a un formato JSON mediante el método “JSON.stringify(‘cadena de texto’)” que es recibido como parámetro en el cuerpo de la petición que se enviará a la API de NILWS, detallada en la sección Back End. El resultado de la misma constará en la división de una o varias frases separadas por punto que se mostrará en la siguiente pantalla para que el usuario escoja una de ellas para comenzar la adaptación.
- **Intercambio.**
Esta funcionalidad se desarrolla a través de javaScript, utilizando los id's de las dos palabras seleccionadas (que previamente se le han asignado) y con la propiedad de JS para escribir en el HTML, “Element.innerHTML” reemplazamos la segunda palabra por la primera y viceversa.
- **Sinónimos.** La palabra seleccionada en el árbol de dependencias, se convierte a un formato JSON mediante el método ‘JSON.stringify(‘cadena de texto’)’ que es recibido como parámetro en el cuerpo de la petición que se enviará a la API. El resultado de la misma constará en una respuesta con un listado de sinónimos sencillos. Desde dicho listado que aparecerá después de la llamada, haciendo doble click en uno de ellos, el usuario tendrá la posibilidad de cambiar la palabra actual por su sinónimo.
- **Eliminar.** A través de javaScript, utilizando el id de la palabra seleccionada, con la función “remove()” se elimina toda huella en el HTML de dicha palabra.

Todas estas funcionalidades que realicen un cambio en el texto inicial, se almacenará en un array de objetos. Dicho array, se usará en la funcionalidad de “Ver adaptación” para visualizar el texto al completo, mostrando el cambio en aquellas frases transformadas.

4.2. Back End

El Back End se encarga de toda la lógica necesaria para que la web funcione correctamente, siendo estos transparentes al usuario. Se trata de una serie de procesos o funciones no podemos ver.

Está desarrollado con Flask usando Python como lenguaje, implementando con esto una arquitectura REST basada en endpoints. REST es una arquitectura de desarrollo web que puede ser utilizada en cualquier cliente HTTP y se basa en cuatro operaciones básicas: GET, POST, PUT y DELETE.

- **GET** se utiliza para acceder a los distintos recursos. Si requiere del envío de un parámetro al servidor, este se pasa como un elemento en la URI. Si se necesitara pasar mas de un elemento, tendría que hacerse mediante una petición POST
- **POST** se utiliza para realizar acciones de creación de nuevos recursos. Si se requiere el envío de información al servidor, esta se pasa dentro del cuerpo de la petición HTTP.
- **PUT** se utiliza para la modificación de los recursos existentes. Como con la operación POST, la información se envía dentro del cuerpo de la petición HTTP
- **DELETE** se utiliza para eliminar los recursos. Como con GET, la información va por la URI.

Las llamadas a estas operaciones se implementan como peticiones HTTP, con la URI del recurso, con respuesta del servidor. Estas respuestas serán un código de estado como "200 OK", "404 NOT FOUND", etc...

Las operaciones que tenemos en nuestra API son:

- **splitTextInSentences**: La URI es /sentences es un método POST, que dado un texto en el cuerpo de la petición POST devolverá como respuesta el texto dividido en frases. Para ello se hace uso de la librería de Spacy, que contiene la funcionalidad de dividir un texto en frases.
- **synonymous**: La URI es /synonymous es un método POST, que, dado una palabra cualquiera, nos devolverá una lista de los sinónimos sencillos que pueda tener dicha palabra. Aunque lo correcto hubiera sido un método GET, en el cual se pasa la palabra en la propia URI, dado que los caracteres especiales dan fallo con las peticiones por

HTTP, nos vimos obligados a pasarlo dentro del cuerpo de la llamada. Esta operación hace uso de la API de NILWS para ver si una palabra es sencilla y si una palabra tiene sinónimos y de la librería Unidecode, para quitar los caracteres especiales de una palabra.

Capítulo **5**

Conclusiones y Trabajo Futuro

Conclusiones del trabajo y líneas de trabajo futuro.

Chapter 5

Conclusions and Future Work

Conclusions and future lines of work.

Apéndice A

Título

Contenido del apéndice

Apéndice **B**

Título

Bibliografía

Bibliografía

*Y así, del mucho leer y del poco dormir,
se le secó el celebro de manera que vino
a perder el juicio.*

Miguel de Cervantes Saavedra

DE LOS ANDES, C. U. ¿qué es el coronavirus?, tipo @online. https://www.clinicauandes.cl/docs/default-source/boletines/informaci%C3%B3n-coronavirus-en-lf.pdf?sfvrsn=199472df_2, 2020.

EUROPE, I. Información para todos. https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/informacion_todos.pdf, 2019.

GALICIA, P. I. Los servicios del banco, tipo @online. https://fademga.plenainclusiongalicia.org/dmdocuments/Los_servicios_del_banco.pdf, 2020.

GARCÍA MUÑOZ, S. *Lectura fácil - Métodos de redacción y evaluación*. 2013.

INCLUSIÓN, P. Guía de uso de metro de madrid, tipo @online. <https://plenainclusionmadrid.org/wp-content/uploads/2020/06/Gu%C3%A1da-de-uso-de-Metro-en-lectura-f%C3%A1cil.pdf>, 2019.

MARTÍN VALDIVIA, M. T., MARTÍNEZ CÁMARA, E., BARBU, E., UREÑA LÓPEZ, L. A., MOREDA, P. y LLORET, E. Proyecto first (flexible interactive reading support tool): desarrollo de una herramienta para ayudar a personas con autismo mediante la simplificación de textos. 2014-09.

NOMURA, M., TRONBACKE, B., NIELSEN, G., OF LIBRARY ASSOCIATIONS, I. F. y OF LIBRARIES SERVING DISADVANTAGED PERSONS, I. S. *Guidelines for Easy-to-read Materials*. IFLA professional reports. IFLA Headquarters, 2010. ISBN 9789077897423.

DEL PADRO, M. N. Guía accesible. 10 obras maestras, tipo @online.
https://content3.cdnprado.net/doclinks/pdf/visita/plano/accesible/Guia_accesible_MNP.pdf
2020a.

DEL PADRO, M. N. Plano accesible. 10 obras maestras, tipo @online.
https://content3.cdnprado.net/doclinks/pdf/visita/plano/accesible/Plano_accesible_MNP.pdf
2020b.

RELLO, L. *Superar la dislexia: Una experiencia personal a través de la investigación*. Educación. Grupo Planeta, 2018. ISBN 9788449335150.

SAGGION, H. *Automatic Text Simplification*. Morgan and Claypool Publishers, 2017.

SAGGION, H., GÓMEZ MARTÍNEZ, E., ETAYO GIL, E., ANULA REBOLLO, A. y BOURG, L. Text simplification in simplext: making texts more accessible. 2011-09.

*—¿Qué te parece desto, Sancho? —Dijo Don Quijote —
Bien podrán los encantadores quitarme la ventura,
pero el esfuerzo y el ánimo, será imposible.*

*Segunda parte del Ingenioso Caballero
Don Quijote de la Mancha
Miguel de Cervantes*

*—Buena está —dijo Sancho —; fírmela vuestra merced.
—No es menester firmarla —dijo Don Quijote—,
sino solamente poner mi rúbrica.*

*Primera parte del Ingenioso Caballero
Don Quijote de la Mancha
Miguel de Cervantes*

