‘Fraseology’: una aplicación para aprender la fraseología del español

Memoria de Proyecto Final de Máster

Máster universitario de Desarrollo de Sitios y Aplicaciones Web

Autor: Beatriz Domínguez Barragán

Consultor: Anna Ferry Mestres

Profesor: Carlos Casado

4 de enero de 2021

Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons

A mis padres, siempre.

“Technology will not replace great teachers, but technology in the hands of great teachers can be transformational”.

George Couros

Abstract

En las últimas décadas, la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras se han visto afectadas por la globalización, los cambios en las metodologías de enseñanza y el desarrollo de herramientas digitales. En este contexto, tanto los profesores como los alumnos disponen de una gran variedad de recursos, muchos de los cuales se centran en mejorar la capacidad comunicativa del o la aprendiz. El presente proyecto pretende llegar a ser una herramienta para alumnos y profesores de español como lengua extranjera, enfocada al uso y aprendizaje de la fraseología del español como elemento comunicativo. Un producto interactivo, al que los usuarios pueden recurrir para documentarse, pero también para ejercitarse y estimular el aprendizaje. El objetivo es ofrecer una aplicación cómoda, sencilla y accesible, atractiva para los usuarios potenciales. Para su creación, nos centramos en los principios de usabilidad[1] y diseño que rigen el desarrollo de aplicaciones en la actualidad, y en el uso de lenguajes de desarrollo basados en la programación reactiva.

Palabras clave: aplicación, tecnología, recursos digitales, profesor, enseñanza, aprender, estudiante, idiomas, lengua, español, fraseología, modismos.

[1] Según PREECE, J., ROGERS, Y. & SHARP, H. (2015), la usabilidad de un producto interactivo se define porque este sea fácil de aprender a manejar, efectivo en su uso y agradable para el usuario.

Abstract

Over the last decades, teaching and learning foreign languages have been affected by globalisation, changes in teaching methodologies and the development of new digital tools. Within this context, both teachers and students have a great range of resources. Many of these resources are focused on the improvement of the student’s communicative skills. This is the scope in which our project finds its emplacement. It intends to be an instrument for both students and teachers of Spanish as a foreign language, focused on the use of Spanish phraseology as a communicative means. An interactive product for users to search for information but also to practise and stimulate learning. Hence the purpose of this work is to deliver a user-friendly application, simple and accessible, attractive for the user. Its execution is based on the usability[2] and design principles according to which the development of applications is ruled, as well as the use of reactive programming languages.

Keywords: application, technology, digital tools, teacher, teaching, learning, student, language, Spanish, phraseology, idioms.

[2] PREECE, J., ROGERS, Y. & SHARP, H. (2015) declare that « usability refers to ensuring that interactive products are easy to learn, effective to use, and enjoyable from the user’s perspective» (p. 19).

Índice

1. Introducción 11

2. Objetivos 13

2.1. Principales 13

2.2. Secundarios 13

3. Contenidos 14

4. Metodología 16

5. Planificación 18

6. Arquitectura de la aplicación 23

Estructura de datos 23

Estructura del proyecto 23

Estructura del proceso 24

7. Proceso de desarrollo 26

8. Prototipos 29

8.1. Lo-Fi 29

8.2. Hi-Fi 35

9. Perfiles de usuario 42

10. Usabilidad y experiencia de usuario 47

11. Requisitos de uso 51

12. Instrucciones de implantación 52

13. Proyección a futuro 53

14. Análisis de mercado y viabilidad 54

15. Conclusiones 57

Anexo X. Bibliografía 58

Figuras y tablas

Índice de figuras

Fig. 1. Planificación por entregas (PEC) 19
Fig. 2. Planificación por *sprints* 22
Fig. 3. Arquitectura de la base de datos 23
Fig. 4. Proceso de acceso a la aplicación 24
Fig. 5. Procesos de las funcionalidades básicas de la aplicación 25
Fig. 6. Proceso de las acciones del menú de usuario 25
Fig. 7. Pantalla de inicio y registro (teléfono, lo-fi) 29
Fig. 8. Pantalla de registro mediante usuario de Facebook (teléfono, lo-fi) 29
Fig. 9- Pantalla de registro mediante usuario de Google (teléfono, lo-fi) 29
Fig. 10. Pantalla de registro mediante usuario y contraseña (teléfono, lo-fi) 30
Fig. 11. Vista de términos y condiciones (teléfono, lo-fi) 30
Fig. 12. Pantalla para restaurar contraseña 30
Fig. 13. Pantalla de *home* con opciones del menú principal (teléfono, lo-fi) 30
Fig. 14. Pantalla de búsqueda con resultados encontrados (teléfono, lo-fi) 30
Fig. 15. Pantalla de búsqueda sin resultado encontrado (teléfono, lo-fi) 30
Fig. 16. Ficha de unidad fraseológica (teléfono, lo-fi) 31
Fig. 17. Vista del listado de todas las unidades con cuadro de búsqueda (teléfono, lo-fi) 31
Fig. 18. Pantalla de selección por temática (teléfono, lo-fi) 31
Fig. 19. Vista de una temática y listado de expresiones asociadas (teléfono, lo-fi) 31
Fig. 20. Pantalla de sección "frase del día" (teléfono, lo-fi) 31
Fig. 21. Vista de opciones del menú principal desplegado (teléfono, lo-fi) 31
Fig. 22. Vista de opciones del menñu de usuario desplegado (teléfono, lo-fi) 32
Fig. 23. Pantalla de perfil del ususario (teléfono, lo-fi) 32
Fig. 24. Pantalla para restablecer contraseña desde la sesión iniciada (teléfono, lo-fi) 32
Fig. 25. Listado de expresiones favoritas del usuario (teléfono, lo-fi) 32
Fig. 26. Mensaje de confirmación para eliminar registro de favoritos (teléfono, lo-fi) 32
Fig. 27. Mensaje de confirmación para desconectarse de la aplicación (teléfono, lo-fi) 32
Fig. 28. Pantalla de la opción de ajustes de la aplicación (teléfono, lo-fi) 33
Fig. 29. Vista de notificación (teléfono, lo-fi) 33
Fig. 30. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (teléfono horizontal, lo-fi) 33
Fig. 31. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (tablet horizontal, lo-fi) 34

Fig. 32. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (escritorio, lo-fi)..... 34
Fig. 33. Vista de opciones del menú principal desplegado (escritorio, lo-fi)..... 35
Fig. 34. Vista de opciones del menú de usuario desplegado (escritorio, lo-fi) 35
Fig. 35. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (teléfono, hi-fi)..... 36
Fig. 36. Pantalla de inicio de sesión con usuario de Facebook (teléfono, hi-fi)..... 36
Fig. 37. Pantalla de inicio de sesión con usuario de Google (teléfono, hi-fi) 36
Fig. 38. Pantalla de registro mediante usuario y contraseña (teléfono, hi-fi)..... 36
Fig. 39. Vista de términos y condiciones (teléfono, hi-fi)..... 36
Fig. 40. Pantalla para restaurar contraseña (teléfono, hi-fi) 36
Fig. 41. Pantalla de *home* con opciones del menú principal (teléfono, hi-fi)..... 37
Fig. 42. Pantalla de búsqueda con resultados encontrados (teléfono, hi-fi) 37
Fig. 43. Pantalla de búsqueda sin resultado encontrado (teléfono, hi-fi) 37
Fig. 44. Ficha de unidad fraseológica (teléfono, hi-fi)..... 37
Fig. 45. Vista del listado de unidades fraseológicas con cuadro de búsqueda (teléfono, hi-fi)... 37
Fig. 46. Pantalla de selección por temática (teléfono, hi-fi)..... 37
Fig. 47. Vista de temática y listado de expresiones asociadas (teléfono, hi-fi)..... 38
Fig. 48. Pantalla de sección "la frase del día" (teléfono, hi-fi)..... 38
Fig. 49. Vista del menú principal desplegado (teléfono, hi-fi)..... 38
Fig. 50. Vista del menú de usuario desplegado (teléfono, hi-fi) 38
Fig. 51. Pantalla de perfil del usuario (teléfono, hi-fi)..... 38
Fig. 52. Pantalla para restablecer contraseña desde sesión iniciada (teléfono, hi-fi) 38
Fig. 53. Pantalla de favoritos (teléfono, hi-fi) 39
Fig. 54. Mensaje de confirmación para eliminar una expresión del listado de favoritos (teléfono, hi-fi)..... 39
Fig. 55. Mensaje de confirmación para desconectar (teléfono, hi-fi)..... 39
Fig. 56. Pantalla de ajustes de la aplicación (teléfono, hi-fi) 39
Fig. 57. Vista de la notificación (teléfono, hi-fi)..... 39
Fig. 58. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (tablet, hi-fi)..... 40
Fig. 59. Vista de opciones del menú de usuario desplegado (tablet, hi-fi)..... 40
Fig. 60. Vista de opciones del menñu principal desplegado (escritorio, hi-fi)..... 41
Fig. 61. Vista de opciones del menú de usuario desplegado (escritorio, hi-fi) 41
Fig. 62. Experiencia de alumnos con el uso de sus dispositivos en el aula y la reacción del profesorado. Fuente: *Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2017*. Brooks y Pomerantz (2017, p.26)..... 43

Fig. 63. Personas que usaron un ordenador o Internet diariamente en Europa (27 países). Fuente: Eurostat (2019) 45
Fig. 64. Personas que utilizaron Internet para buscar información en Europa (27 países). Fuente: Eurostat (2019) 45

Índice de tablas

Tabla 1. Persona 1 48
Tabla 2. Persona 2 49
Tabla 3. Escenarios 49

1. Introducción

El presente trabajo es el resultado de querer aplicar los conocimientos aprendidos en desarrollo de aplicaciones al ámbito de la enseñanza del español como lengua extranjera. Tanto desde el pupitre como delante de una clase entera uno es consciente del peso que han adquirido las habilidades comunicativas en el aprendizaje de un idioma. En este contexto, la *fraseodidáctica* o didáctica de la fraseología[3], ha ido ganando terreno en los planes de enseñanza. Los contenidos teóricos siguen siendo fundamentales pero, en un mundo en el que captar y retener la atención de las personas supone un desafío constante, la necesidad de reinventarse y mejorar las técnicas de enseñanza se ha impuesto a las fórmulas más tradicionales. En lo que se conoce como *learning by doing* (“aprender haciendo”), se busca que el alumno utilice lo que aprende, que le sea útil y que él mismo se dé cuenta de ello, y se busca que para ejercitarse se introduzca en situaciones lo más reales posible. Es precisamente en situaciones reales y cotidianas donde el lenguaje, oral y escrito, fluye de la manera más natural, donde se aprecian los rasgos propios de las comunidades de hablantes y donde se utilizan expresiones y metáforas que son parte de la cultura y de las gentes. Esta mayor riqueza lingüística implica también una mayor complejidad ante la amplitud del lenguaje y su relación con el contexto lingüístico, y es ahí donde las herramientas de que disponemos pueden resultar útiles.

Los recursos digitales existentes, así como el uso que de ellos hace el alumnado y la forma de acceso a dichos recursos, son factores a tener en cuenta en la programación de la enseñanza. Un alumno que lee el periódico en español desde su teléfono para practicar la comprensión escrita se enfrenta a un artículo escrito por alguien que juega con los recursos de la lengua para enriquecer su texto según su estilo personal. Este periodista, en este caso, probablemente ni se plantee que una persona de habla no hispana vaya a sentarse delante de su artículo a intentar descifrarlo, por lo que utilizará indiscriminadamente expresiones y demás elementos fraseológicos. La aplicación que se pretende desarrollar con este proyecto sería la herramienta que este alumno podría utilizar para buscar un término de una expresión que le resulte desconocida y, en caso de encontrarla, guardarla para volver a ella como técnica de estudio. Además de estas funcionalidades, en el

[3] Para el caso que nos ocupa interesa especialmente la siguiente acepción de la Real Academia Española de la lengua para el término *fraseología*: «conjunto de frases hechas, locuciones figuradas, metáforas y comparaciones fijadas, modismos y refranes, existentes en una lengua, en el uso individual o en el de algún grupo».

presente trabajo se plantean posibles desarrollos de ampliación del proyecto que, como se verá más adelante, contemplan la posibilidad de ofrecer ejercicios y pequeños exámenes para fomentar la práctica con las expresiones estudiadas.

En definitiva, *Fraseology* nace de una experiencia profesional y de un interés por aportar una herramienta digital de utilidad para la enseñanza de español como lengua extranjera (en adelante, ELE). El objetivo de este proyecto es crear un producto funcional y, en su desarrollo, poner en práctica algunos de los conocimientos adquiridos a lo largo del Máster de Desarrollo de Sitios y Aplicaciones Web.

2. Objetivos

A continuación, se exponen los objetivos principales y secundarios que se pretenden alcanzar mediante la realización del presente proyecto.

2.1. Principales

Los objetivos principales del proyecto son:

- completar un proceso de creación de una aplicación que permita poner en práctica los conocimientos técnicos adquiridos en las distintas asignaturas de programación *frontend*, así como lo aprendido sobre el diseño de la experiencia de usuario. Concretamente, se busca utilizar las herramientas disponibles de análisis y estadística para definir el público al que irá destinado nuestra aplicación. En segundo lugar, emplear las herramientas de diseño de prototipos de baja y alta definición para comenzar a dar forma al diseño y el funcionamiento. En tercer lugar, se pretende poner en práctica lo aprendido sobre programación con Angular y maquetación con HTML, CSS y preprocesadores, y su despliegue mediante Express y Node.js;
- desarrollar una aplicación enfocada en la enseñanza de ELE, que surge de una experiencia personal y de la observación del panorama actual en la didáctica de lenguas. Se trata, de alguna forma, de unificar las dos ramas de estudio que forjan el perfil profesional y personal de la autora;
- trabajar en un proceso de desarrollo guiado por metodologías ágiles que simule en todo lo posible la realidad de los proyectos digitales reales.

2.2. Secundarios

Con especial interés por el diseño *frontend*, se plantean una serie de objetivos secundarios que pueden enriquecer el presente trabajo y los conocimientos adquiridos en su desarrollo:

- estudiar las guías de estilo y diseño de actualidad para justificar la elección de colores, formas y tipografía;
- incluir contenidos gráficos propios, que implique el diseño de un logo y de otras ilustraciones con los programas utilizados en la asignatura complementaria de Laboratorio de tecnologías multimedia.

3. Contenidos

La aplicación parte de una pantalla inicial con el logo y el nombre de la aplicación donde el usuario debe iniciar sesión. Tiene la posibilidad de hacerlo con una cuenta de Facebook o de Gmail, o bien mediante usuario y contraseña. En esta pantalla hay un enlace para restablecer la contraseña y otro para registrar un nuevo usuario. Por último, hay un botón de inicio de sesión para el caso de que el usuario acceda mediante la opción de nombre de usuario y contraseña. Las pantallas de inicio de sesión con cuenta de Facebook o Gmail son similares, con un título que indica “Iniciar sesión con Facebook” o “Iniciar sesión con Google”, respectivamente, en inglés. La aplicación detecta si hay una cuenta activa de estas aplicaciones en el dispositivo y ofrece la opción de iniciar sesión con dicha cuenta. En la pantalla de inicio de sesión con Facebook aparece la imagen de perfil de la cuenta, el texto “Continúe como (nombre de la cuenta)” y un botón “Continuar”. En la pantalla de inicio de sesión con Gmail aparece el texto “Escoja una cuenta” y, a continuación, aparecen las cuentas de Gmail con las que se haya iniciado sesión en el dispositivo. Aparece igualmente la opción de añadir una cuenta diferente y, por último, un botón “Continuar”.

La pantalla de registro de nuevo usuario contiene el título y cuatro campos para introducir texto en los que se indica que se debe introducir el nombre, la dirección de correo electrónico y la contraseña dos veces, por seguridad. Hay una casilla para marcar el acuerdo con los términos y condiciones, que se pueden leer haciendo clic sobre el texto de la casilla. Por último, hay un botón de registro. La pantalla para restablecer contraseña presenta el título “¿Olvidó la contraseña?, en inglés, acompañada de un texto descriptivo que indica al usuario que se le reenviará una contraseña a la dirección de correo que indique. Inmediatamente después hay un campo de texto para que el usuario introduzca esta dirección de correo, y un botón de confirmación.

La pantalla principal de la aplicación presenta en la zona superior derecha un icono de usuario que despliega el menú con cuatro opciones que se detallarán más adelante. En la parte central de la pantalla principal aparece, en primer lugar, un texto que invita al usuario a introducir un término en el cuadro de búsqueda que aparece justo debajo. Y debajo de este cuadro de búsqueda hay dos botones que dan acceso al listado de todas las unidades fraseológicas y a la clasificación por temáticas, respectivamente. EL listado de unidades se presenta en orden alfabético, con la expresión resaltada acompañada de un ejemplo o fragmento de un ejemplo de la frase en contexto. Al hacer clic en una expresión, se abre la pantalla con el detalle completo,

que incluye: la expresión, una explicación en español de su significado, uno o dos ejemplos. También aparece un icono con forma de estrella que permite agregar o eliminar la expresión del listado de favoritos del usuario, y los iconos de redes sociales que permiten publicar el contenido en las mismas. Por su parte, la pantalla de temáticas presenta distintos botones con el nombre de cada temática. Al seleccionar una temática, aparecerá un listado de expresiones relacionadas con ese tema en particular, con el mismo diseño que el listado completo de unidades fraseológicas. Haciendo clic en una unidad fraseológica, de nuevo se accede a la pantalla del detalle completo.

Cuando el usuario busca un término desde el cuadro de búsqueda de la pantalla principal desaparecen de la pantalla los botones de acceso al listado de unidades y a las temáticas. Si la búsqueda obtiene resultados estos aparecen listados inmediatamente debajo del cuadro de búsqueda, que se mantiene visible. Si no produce resultados aparece un mensaje que lo indica.

En cuanto a las opciones del menú del usuario, se observan cuatro: acceso al perfil completo, acceso al listado de favoritos, opción de desconexión y acceso a los ajustes de la aplicación. La pantalla del perfil presenta cinco campos de texto con la información del usuario: nombre, apellido, fecha de nacimiento, email y contraseña. Todos los campos, salvo el campo de contraseña, son editables. Los cambios se pueden guardar haciendo clic en el botón “Guardar” que aparece al final de esta pantalla. También hay un enlace para restablecer la contraseña, que presenta dos campos de texto para introducir una nueva contraseña y confirmarla, junto con un botón para confirmar la operación. La pantalla de favoritos muestra un listado de expresiones donde solo aparece la expresión y el icono de una estrella junto a cada una, para permitir eliminar un registro del listado. En caso de pulsar sobre este icono, aparece un mensaje emergente para confirmar o rechazar la acción. Si se confirma, el mensaje desaparece y el listado se muestra actualizado. La opción de desconexión hace que aparezca un mensaje emergente para confirmar o rechazar el cierre de sesión. En caso de confirmarlo, se mostrará la pantalla de inicio para registro. Por último, la pantalla de ajustes muestra una casilla para marcar la opción de activar las notificaciones de la aplicación acompañada de un texto que lo explica.

En todas las pantallas ─salvo en la principal, con el cuadro de búsqueda─ aparece el logo de la aplicación centrado en la parte superior, en línea con el icono de usuario. Este icono permite desplegar el menú de opciones de la aplicación con el cuadro de búsqueda, el acceso al listado completo y el acceso a la clasificación por temáticas. También aparece en estas pantallas, en la parte superior izquierda y en línea con los dos iconos arriba mencionados, la señal de flecha a la izquierda que permite volver a la pantalla previa en cada caso.

4. Metodología

Dado que uno de los objetivos que se han fijado para el presente trabajo es la ejercitación en el desarrollo con metodologías ágiles, será este el enfoque que se adopte desde el principio. Si bien el método *Agile* (en inglés) se basa en la colaboración y la capacidad de auto-organización de los equipos (*Agile Alliance*, 2020), se ha creído conveniente aplicar esta fórmula a nivel de un equipo reducido. La razón principal es que este sistema fomenta, como ya se ha comentado, la capacidad para gestionar el tiempo, pero también porque existen otros principios (*Agile Manifesto*, 2001-2019) que defiende esta metodología y que se cree que pueden enriquecer y facilitar el desarrollo:

- la aceptación de que puede haber cambios en la planificación inicial y que estos serán bien acogidos por parte del desarrollador (o desarrolladores, en un equipo más numeroso), siempre con el objetivo de buscar la mejora en el resultado que se ha definido;
- la fragmentación del desarrollo del código en entregas más pequeñas, en lugar de pensar en mostrar el producto final completo con todas las funcionalidades;
- la comprobación del funcionamiento del software como garantía del resultado del trabajo realizado,
- la motivación del equipo y el interés por cuidar la excelencia y el detalle.

Con esta premisa, se basará el compromiso con el cliente en el propio compromiso de la autora consigo misma y en la comunicación continua con la persona que orienta en este proyecto. La elección del tema y la definición de objetivos del proyecto responden, además de a una decisión académica, a un interés personal que fomenta la motivación. Por otro lado y como se verá en el apartado de planificación, se ejercitará la capacidad de auto-organización mediante la consecución de tareas en las que se divide la carga total de trabajo. La comunicación con la tutora implica un trabajo en equipo que busca recibir comentarios y valoraciones sobre las entregas que ayuden a añadir, mejorar y corregir lo que sea necesario a lo largo de todo el proceso.

En cuanto a la forma de abordar el proyecto, se parte de un análisis del tema y las funcionalidades de la aplicación para definir los objetivos del trabajo y establecer un plan de desarrollo. Se aplicarán, en una primera fase, los conocimientos adquiridos en análisis de usabilidad y diseño de prototipos para definir el público al que va dirigida la aplicación y analizar cuál será el mejor diseño para la misma en función de las expectativas de uso. En una segunda fase, más técnica, se creará el proyecto y se desarrollará el código correspondiente a las distintas funcionalidades de la aplicación. También se crearán las bases de datos para poder probar el

funcionamiento del software de forma recurrente. Seguidamente, se procederá a maquetar la aplicación de acuerdo con las guías de estilo y otros recursos proporcionados para el desarrollo del presente trabajo. Por último, se dedicará una fase final a preparar la entrega y presentación del proyecto, para completar la memoria y elaborar los materiales con los que mostrar el resultado final del trabajo.

5. Planificación

En la planificación del desarrollo del presente trabajo se tienen en cuenta, por un lado, los plazos previstos para las entregas de los ejercicios de evaluación continua —en adelante, se hará referencia a cada uno de estos ejercicios como PEC—, y por otro, la división en tareas que se ha establecido para cada fase de proyecto. Estas fases y tareas quedan definidas siguiendo la línea de la metodología ágil y el método Scrum para el desarrollo de proyectos.

En primer lugar, se ha dividido el proceso de desarrollo del proyecto en semanas de trabajo:

- Semana 1: del 21 al 27 de septiembre.
- Semana 2: del 28 de septiembre al 4 de octubre.
- Semana 3: del 5 al 11 de octubre.
- Semana 4: del 12 al 18 de octubre.
- Semana 5: del 19 al 25 de octubre.
- Semana 6: del 26 de octubre al 1 de noviembre.
- Semana 7: del 2 al 8 de noviembre.
- Semana 8: del 9 al 15 de noviembre.
- Semana 9: del 16 al 22 de noviembre.
- Semana 10: del 23 al 29 de noviembre.
- Semana 11: del 30 de noviembre al 6 de diciembre.
- Semana 12: del 7 al 13 de diciembre.
- Semana 13: del 14 al 20 de diciembre.
- Semana 14: del 21 al 27 de diciembre.
- Semana 15: del 28 de diciembre al 3 de enero.

Y en todo el proceso se han señalado los siguientes hitos, que corresponden con las fechas de entrega de las distintas PEC:

- 29 de septiembre: entrega de la PEC 1
- 28 de octubre: entrega de la PEC 2
- 6 de diciembre: entrega de la PEC 3
- 4 de enero: entrega de la PEC 4

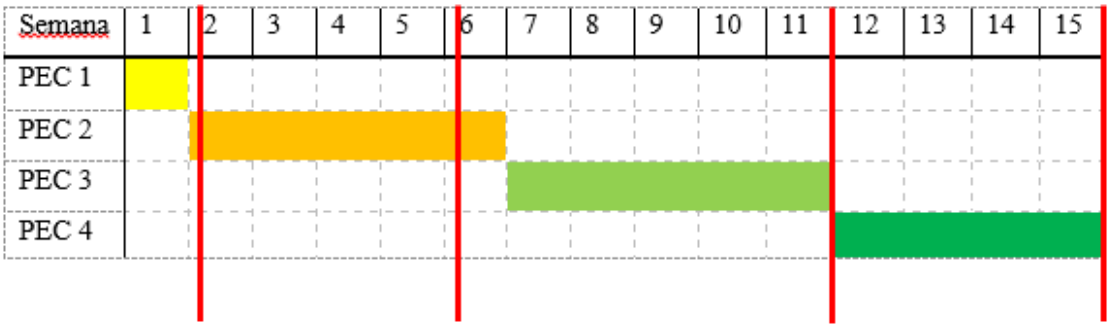

Fig. 1. Planificación por entregas (PEC)

Siguiendo la idea de división del trabajo por tareas y objetivos individuales que propone el desarrollo con metodologías ágiles, se ha decidido dividir el proceso en más fases y mantener los hitos propuestos para la entrega de las PEC. Se designará cada fase con el nombre de *sprint*, de acuerdo con esta metodología. Estos *sprints* tendrán distinta duración en función del número de tareas que se abarca en cada uno:

Sprint 1 (semana 1):

- Tarea 1: discutir y plantear el tema del trabajo con la tutora (1 hora)
- Tarea 2: concretar la lista de funcionalidades de la aplicación (3 horas)
- Tarea 3: elegir las tecnologías con las que desarrollaremos la aplicación (1 hora)
- Tarea 4: escoger una metodología de trabajo y elaborar el calendario (1 hora)
- Tarea 5: redacción de la primera entrega de la memoria (3 horas)

Sprint 2 (semana 2):

- Tarea 1: definir el público al que va destinado el producto (6 horas)
- Tarea 2: elaborar un prototipo de baja definición de la aplicación (4 horas)
- Tarea 3: recopilar el contenido para la base de datos (elementos fraseológicos) (5 horas)
- Tarea 4: redactar los puntos de estudio de la usabilidad, viabilidad y análisis de mercado en la memoria, e incluir el prototipo de baja definición (6 horas)

Sprint 3 (semana 3):

- Tarea 1: elaborar un prototipo de alta definición de la aplicación (6 horas)
- Tarea 2: hacer un esquema de la arquitectura de la aplicación y los datos (1,5 horas)

- Tarea 3: (desarrollo) crear el proyecto de Angular y la división en componentes según la arquitectura definida en la tarea anterior (1 hora)
- Tarea 4: crear la base de datos, las tablas de usuario, unidades fraseológicas, temáticas y niveles e introducir los registros en las tablas (3 horas)
- Tarea 5: incluir en la memoria el prototipo de alta definición, los fragmentos de código y el esquema de la arquitectura de la aplicación (1 hora)

Sprint 4 (semana 4):

- Tarea 1: (desarrollo) elaborar el código para mostrar todos los registros (2 horas)
- Tarea 2: (desarrollo) hacer la vista para mostrar todos los registros, sin aplicar estilos (1 hora)
- Tarea 3: (desarrollo) hacer un cuadro de búsqueda (0,5 horas)
- Tarea 4: (desarrollo) elaborar el código para el funcionamiento de la búsqueda (2 horas)
- Tarea 5: (desarrollo) añadir filtros a la búsqueda (2 horas)

Sprint 5 (semana 5):

- Tarea 1: (desarrollo) elaborar la vista de la página de inicio (1 hora)
- Tarea 2: (desarrollo) elaborar un formulario de registro de nuevo usuario en la aplicación (1 hora)
- Tarea 3: (desarrollo) elaborar un formulario de acceso (log in) para usuarios registrados (1 hora)
- Tarea 4: redactar el proceso de desarrollo en la memoria e incluir los fragmentos de código y librerías utilizadas (4 horas)

Sprint 6 (semanas 6, 7 y 8):

- Tarea 1: (desarrollo) desarrollar el código para el registro de nuevo usuario en la aplicación (5 horas)
- Tarea 2: (desarrollo) desarrollar el código para el acceso de usuarios registrados (5 horas)
- Tarea 3: (desarrollo) elaborar una vista del perfil del usuario con los datos del formulario de registro (1 hora)
- Tarea 4: (desarrollo) elaborar una vista de la tarjeta de una unidad fraseológica (1 hora)
- Tarea 5: (desarrollo) elaborar una vista del listado de favoritos (unidades fraseológicas seleccionadas por el usuario) (1 hora)

- Tarea 6: (desarrollo) desarrollar la funcionalidad de “agregar a favoritos” (3 horas)
- Tarea 7: (desarrollo) añadir la lógica de la home para que redirija a las distintas funcionalidades (3 horas)
- Tarea 8: redactar el proceso de desarrollo en la memoria e incluir los fragmentos de código y librerías utilizadas (4 horas)

Sprint 7 (semanas 9 y 10):

- Tarea 1: (desarrollo) aplicar los estilos a la vista del listado de unidades fraseológicas (2 horas)
- Tarea 2: (desarrollo) aplicar los estilos a la vista del formulario de registro (2 horas)
- Tarea 3: (desarrollo) aplicar los estilos a la vista del formulario de acceso para usuarios registrados (2 horas)
- Tarea 4: (desarrollo) aplicar los estilos a la vista del perfil del usuario (2 horas)
- Tarea 5: (desarrollo) aplicar los estilos a la vista del listado de favoritos (2 horas)
- Tarea 6: (desarrollo) aplicar los estilos a la página de inicio (2 horas)

Sprint 8 (semanas 10 y 11):

- Tarea 1: (desarrollo) crear una vista para notificación (“la expresión del día”) (1 hora)
- Tarea 2: (desarrollo) elaborar la lógica de la activación de la notificación (3 horas)
- Tarea 3: redactar el proceso de desarrollo en la memoria e incluir los fragmentos de código y librerías utilizadas (4 horas)
- Tarea 4: hacer un vídeo del funcionamiento de la aplicación (3 horas)

Sprint 9 (semanas 12 y 13):

- Tarea 1: subir el proyecto al servidor (3 horas)
- Tarea 2: recopilar todos los ficheros y gráficos del proyecto (2 horas)
- Tarea 3: terminar de redactar la memoria (4 horas)
- Tarea 4: elaborar la presentación del proyecto para el público general (3 horas)
- Tarea 5: elaborar el vídeo de presentación del proyecto para el tribunal (4 horas)
- Tarea 6: elaborar el informe de autoevaluación (1 hora)

En un principio, quedarán libres el final de la semana 13 y las semanas 14 y 15 como margen para posibles bloqueos en las fases de desarrollo y para la necesidad de añadir tareas

nuevas tras las correcciones después de cada entrega. De manera que la gráfica de planificación del proyecto quedaría de la siguiente manera:

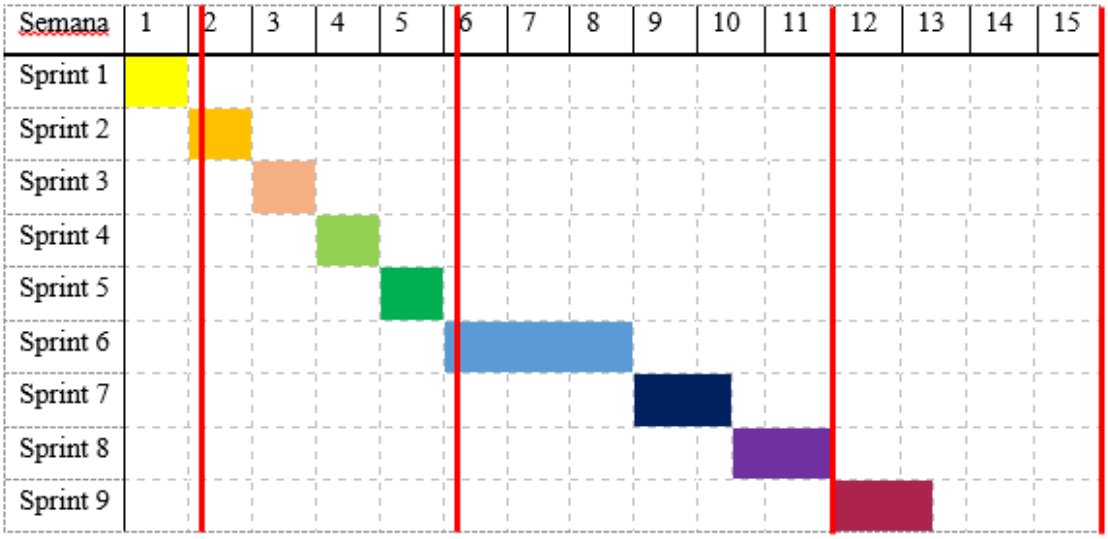

Fig. 2. Planificación por *sprints*

6. Arquitectura de la aplicación

A continuación se analizará la arquitectura de la aplicación desde el punto de vista del almacenamiento de datos y desde el punto de vista de los componentes del proyecto. Por último, también se analizará la estructura a nivel del proceso que ejecuta el usuario y su recorrido por las funcionalidades de la aplicación.

Estructura de datos

La estructura de la aplicación presenta tres clases básicas que son el usuario, la temática y la unidad fraseológica. Estas clases están relacionadas entre sí por algunas de sus propiedades, y es por esto que se ha optado por utilizar un tipo de base de datos relacional —MySQL— para el desarrollo de este proyecto. Como se puede apreciar en la siguiente figura, la clase usuario se relaciona con la clase unidad fraseológica mediante el atributo ‘favoritos’. Este campo puede almacenar una serie de valores numéricos que correspondan con el identificador de unidades fraseológicas (‘expression_id’). Al mismo tiempo, cada unidad fraseológica puede relacionarse con una temática mediante el campo ‘subject’, que puede tomar el valor numérico del identificador de cualquieira de las temáticas (‘subject_id’).

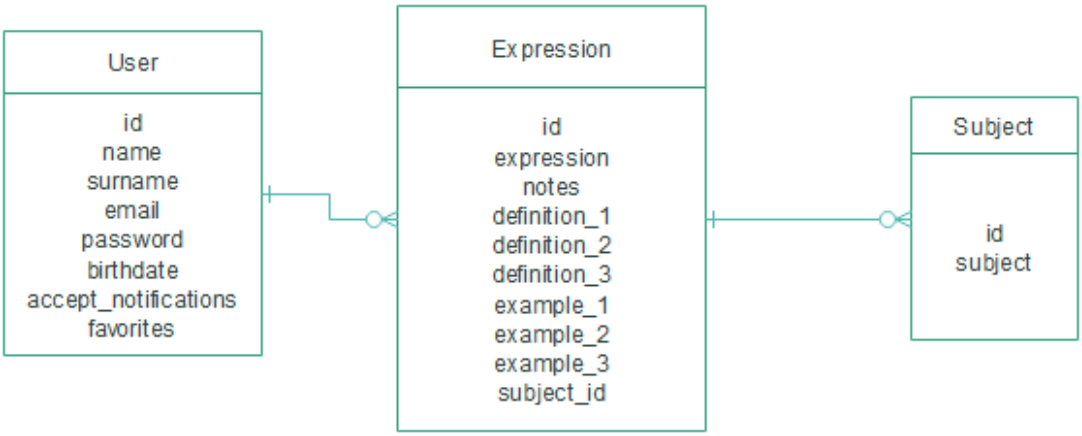

Fig. 3. Arquitectura de la base de datos

Estructura del proyecto

Para hacer posible el funcionamiento de la aplicación ha sido necesario estructurar el proyecto en dos partes fundamentales: una parte visual o *frontend* y una parte de conexión con el servidor y la base de datos o *backend*. El *frontend* corresponde al proyecto de Angular que contiene las

diferentes vistas de la aplicación, la lógica de los botones y funcionalidades mediante los servicios y la estructura de los modelos de datos. Dentro del propio proyecto de Angular se puede observar una división modular que se corresponde con las tres tablas que conforman la base de datos, analizadas en el punto anterior. El *backend* corresponde a los ficheros de configuración del servidor mediante Node.js y Express, la conexión con la base de datos de MySQL y las rutas que representan las instrucciones que se lanzan a través de los servicios de Angular hacia la base de datos.

Estructura del proceso

En primer lugar, se muestra el proceso de acceso a la aplicación mediante registro o inicio de sesión.

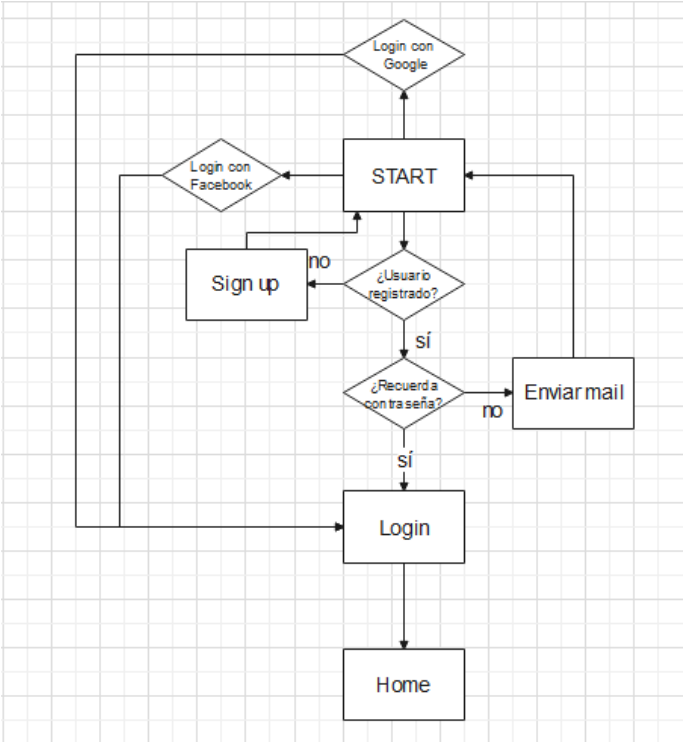

Fig. 4. Proceso de acceso a la aplicación

En segundo lugar, se presenta el flujo de acceso a las funcionalidades básicas de la aplicación.

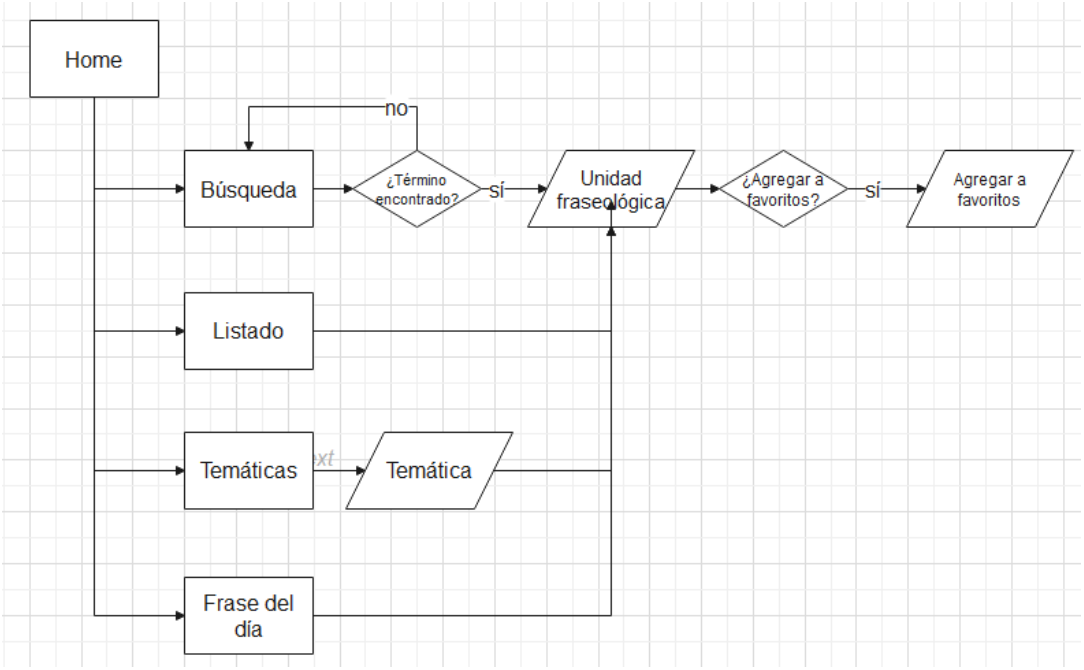

Fig. 5. Procesos de las funcionalidades básicas de la aplicación

Por último, se presenta el flujo de procesos del menú de usuario.

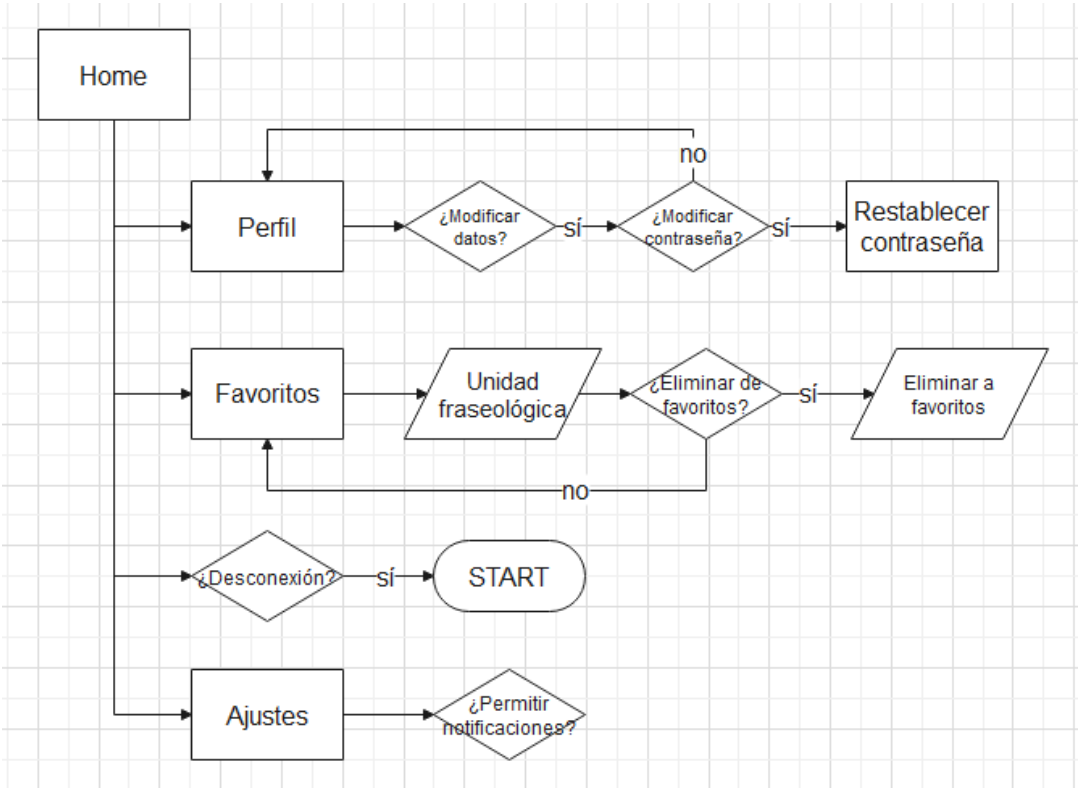

Fig. 6. Proceso de las acciones del menú de usuario

7. Proceso de desarrollo

El desarrollo del presente proyecto comienza con una fase de definición en la que se delimita el tema, los objetivos del trabajo y las funcionalidades que se pretenden implementar en la aplicación. Una vez definido el tema se analiza el contexto y cuáles son las razones que justifican la necesidad del proyecto en sí y la motivación personal. Seguidamente, en esta fase se establecen los objetivos principales y secundarios, así como el método y el enfoque a adoptar para el desarrollo. Por último y en consonancia con el método de desarrollo escogido, se elabora una planificación para distribuir la carga de trabajo en el tiempo de que se dispone. El final de esta primera fase corresponde con la entrega de la primera prueba de evaluación continua.

A continuación comienza una segunda fase de diseño del prototipo de la aplicación y de análisis del público objetivo. En primer lugar, se analiza el perfil de los usuarios potenciales en función de datos reales sobre el aprendizaje de ELE y el uso de tecnologías e Internet en la enseñanza. A partir de este análisis se elaboran dos personas, modelos que simulan a dos usuarios que podrían ser reales, y se plantean dos posibles escenarios en los que estas hacen uso de la aplicación que se desarrolla con este proyecto. Seguidamente, se elaboran los prototipos de baja y alta definición de la aplicación. Se diseñan todas las pantallas para los tres tipos de dispositivo —teléfono, tablet y escritorio—, además de las vistas en horizontal y vertical para teléfono y tablet. El tiempo empleado para la realización de los prototipos resulta siendo el doble del que se había previsto y se obtiene como resultado un gran número de imágenes que, como se observa tras la corrección de esta entrega, resulta difícil de incluir en esta memoria. En la segunda fase también se elaboran los esquemas de arquitectura de la aplicación y se recopilan las unidades fraseológicas para la base de datos. Estas unidades están extraídas de manera aleatoria del *Diccionario fraseológico documentado del español actual*[4], del que se toman y reformulan las definiciones, mientras que los ejemplos son propuestas de la autora del presente trabajo. En este punto cabe señalar que, de acuerdo con la planificación elaborada en la primera fase del desarrollo, para la segunda entrega de evaluación continua debía haberse realizado también un estudio de mercado y un análisis de la viabilidad de la aplicación, así como haber avanzado en el proceso de desarrollo de la aplicación. Por cuestiones de tiempo, finalmente este apartado de

[4] SECO, M., ANDRÉS, O., RAMOS, G. (2017) *Diccionario fraseológico documentado del español actual. Locuciones y modismos españoles.* Madrid: JdeJ Editores.

análisis pasa a desarrollarse en la fase siguiente para ser entregado en la tercera prueba de evaluación continua, y se pospone también el inicio del desarrollo.

En la tercera fase se inicia el desarrollo de la aplicación. Se crea la base de datos MySQL con el programa MySQL Workbench, y el proyecto de Angular, en el que se generan los modelos y la división en componentes. Se crea el código de las vistas de registro e inicio de sesión y el de los componentes asociados a cada una. En este punto, se añade al proyecto la parte de *backend* o servidor con Node.js y Express, se crea la conexión con la base de datos y se establecen las rutas para manejar la comunicación entre las acciones del proyecto de Angular y la base de datos. Se ha empleado el ORM[5] Sequelize para facilitar el manejo de los datos de la base de datos en el lado del servidor. En lo que respecta al diseño, se realizan algunos cambios tras los comentarios de la corrección de la segunda prueba de evaluación: se elimina el botón de acceso a la frase del día y se añade en su lugar una notificación en la pantalla de inicio de la aplicación que se muestra durante diez segundos —y que el usuario puede elegir no mostrar mediante el panel de configuración—; se resalta el cuadro de búsqueda y se añade un texto explicativo para su uso, y se modifica el texto de los botones de acceso al listado de unidades fraseológicas. En paralelo, se continúa con la elaboración de la memoria y el análisis de mercado y viabilidad que había quedado pendiente en la fase previa. Se redactan los puntos referentes a los contenidos, la proyección a futuro y se comienza a describir el proceso de desarrollo. Por último, se añade al punto de la arquitectura de la aplicación el esquema de la base de datos y se actualiza el índice de figuras y tablas.

Tras la tercera entrega, se continúa con el desarrollo de la aplicación para completar las funcionalidades de registro y de inicio de sesión. Para ambos procesos, en el proyecto de *backend* se hace uso de Jason Web Token (JWT), que permite generar un *token* para cada usuario que se utiliza en la aplicación para manejar las sesiones activas. También se emplea bcryptjs para crear una cadena encriptada a partir de la contraseña escogida para el usuario y que además permite validar la contraseña introducida por el usuario en el momento de inicio de sesión. De esta manera, en el proceso de inicio de sesión se busca en la base de datos el email introducido por el usuario (1), se compara la contraseña introducida con la existente en base de datos mediante bcryptjs (2), si esta es correcta se genera un *token* de sesión mediante JWT (3), y finalmente se devuelve la información del usuario y el *token*. A la funcionalidad de inicio de sesión mediante usuario y

[5] *Object-Relational Mapping*

contraseña, se añade también la opción de inicio mediante una cuenta de Gmail o de Facebook a partir de la documentación para desarrolladores de ambas plataformas[6].

Al proceso de inicio de sesión se añade también la funcionalidad de restablecimiento de contraseña. Si el usuario completa el formulario de la vista *forgot password* (olvido de contraseña), se le genera una contraseña aleatoria y mediante el módulo Nodemailer para Node.js se le envía en un correo electrónico desde la cuenta de Gmail creada para la aplicación: fraseologyapp@gmail.com. Seguidamente, se diseñan las vistas para el resto de funcionalidades relacionadas con la muestra de las expresiones, la búsqueda, el formulario para editar los datos del perfil de usuario y la configuración. Para el diseño del *frontend* se ha hecho uso de Angular Material tanto para los formularios, los menús desplegables, el formato del listado de expresiones y la notificación de la frase del día. Se crean las funciones en los servicios y se asocian con las llamadas al servidor.

Hasta este punto, todo el desarrollo se ha realizado en local y se procede a desplegar ambos proyectos desde dos repositorios en GitHub. El proyecto de *backend* se despliega a través de Heroku (www.heroku.com), mientras que para desplegar el *frontend* se hace uso de la plataforma Netlify (www.netlify.com).

[6] *Facebook for Developers* (https://developers.facebook.com//) y Consola de Google para desarrolladores (https://console.developers.google.com/).

8. Prototipos

A continuación se recogen los prototipos de baja y alta fidelidad diseñados durante la fase de planteamiento del proyecto. Los prototipos de baja fidelidad (lo-fi) son imágenes tomadas de diseños hechos a mano, mientras que para el diseño de los prototipos de alta fidelidad (hi-fi) se ha hecho uso del programa Figma (www.figma.com). Las imágenes y gráficos que aparecen en los prototipos de alta fidelidad se han tomado de dos repositorios gratuitos en línea: la web Freepik (www.freepik.com) y la web Flaticon (www.flaticon.es).

8.1. Lo-Fi

Pantalla de teléfono

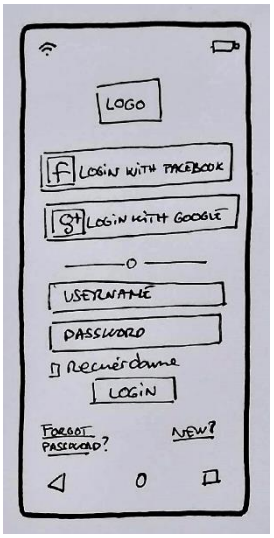

Fig. 7. Pantalla de inicio y registro (teléfono, lo-fi)

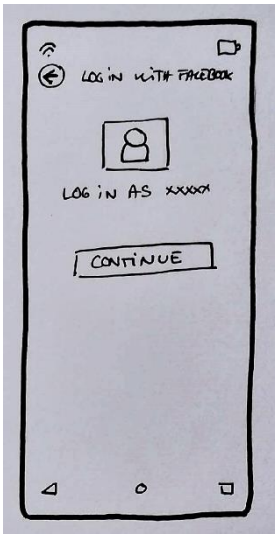

Fig. 8. Pantalla de registro mediante usuario de Facebook (teléfono, lo-fi)

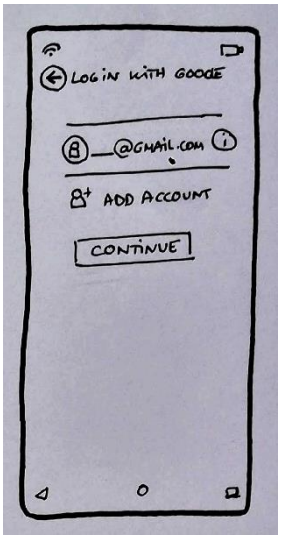

Fig. 9- Pantalla de registro mediante usuario de Google (teléfono, lo-fi)

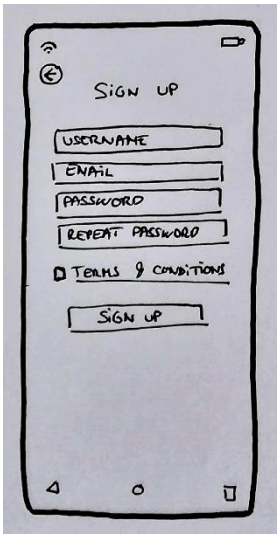

Fig. 10. Pantalla de registro mediante usuario y contraseña (teléfono, lo-fi)

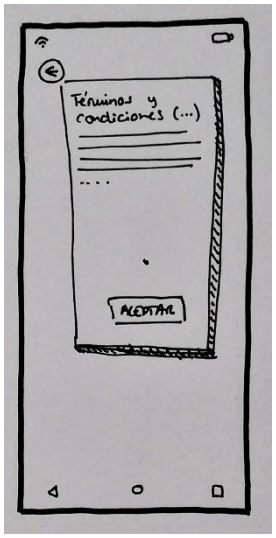

Fig. 11. Vista de términos y condiciones (teléfono, lo-fi)

Fig. 12. Pantalla para restaurar contraseña

Fig. 13. Pantalla de *home* con opciones del menú principal (teléfono, lo-fi)

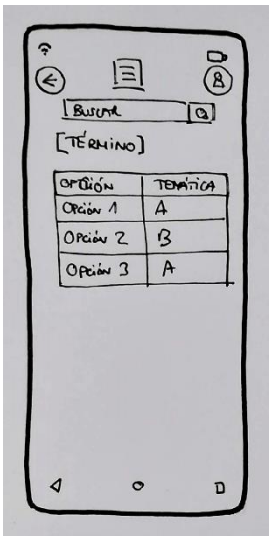

Fig. 14. Pantalla de búsqueda con resultados encontrados (teléfono, lo-fi)

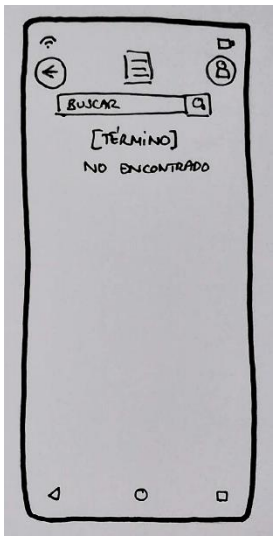

Fig. 15. Pantalla de búsqueda sin resultado encontrado (teléfono, lo-fi)

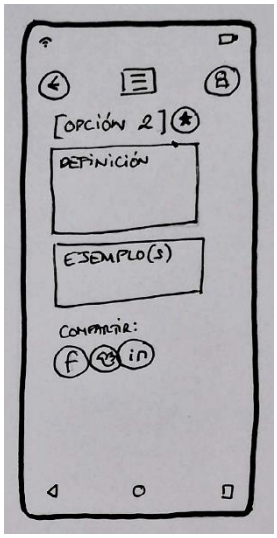

Fig. 16. Ficha de unidad fraseológica (teléfono, lo-fi)

Fig. 17. Vista del listado de todas las unidades con cuadro de búsqueda (teléfono, lo-fi)

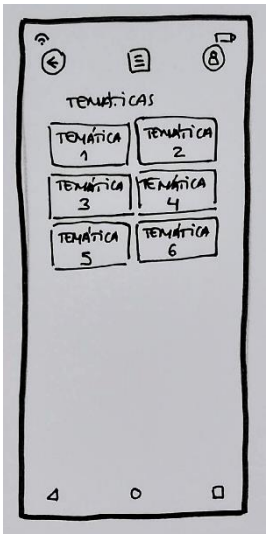

Fig. 18. Pantalla de selección por temática (teléfono, lo-fi)

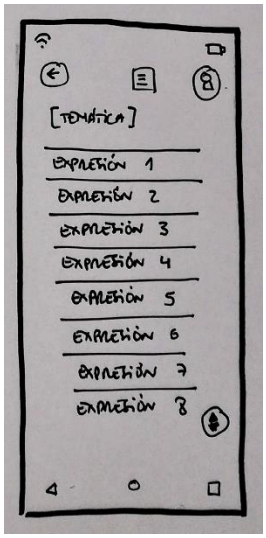

Fig. 19. Vista de una temática y listado de expresiones asociadas (teléfono, lo-fi)

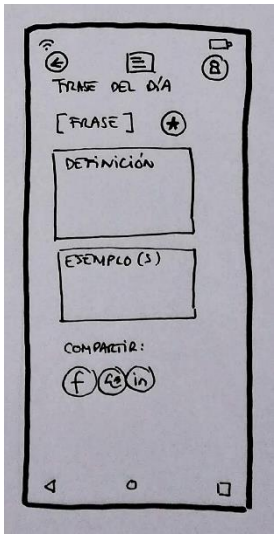

Fig. 20. Pantalla de sección "frase del día" (teléfono, lo-fi)

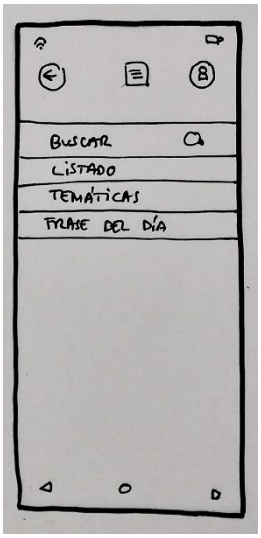

Fig. 21. Vista de opciones del menú principal desplegado (teléfono, lo-fi)

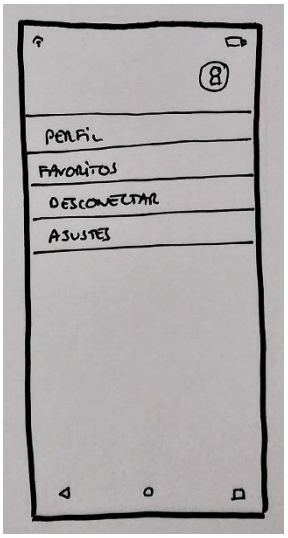

Fig. 22. Vista de opciones del menñu de usuario desplegado (teléfono, lo-fi)

Fig. 23. Pantalla de perfil del ususario (teléfono, lo-fi)

Fig. 24. Pantalla para restablecer contraseña desde la sesión iniciada (teléfono, lo-fi)

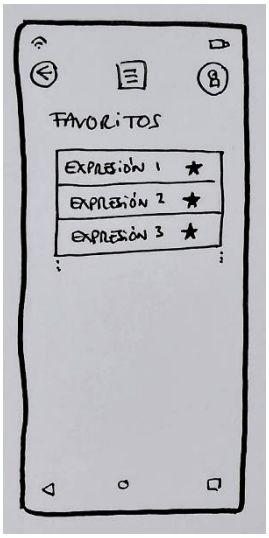

Fig. 25. Listado de expresiones favoritas del usuario (teléfono, lo-fi)

Fig. 26. Mensaje de confirmación para eliminar registro de favoritos (teléfono, lo-fi)

Fig. 27. Mensaje de confirmación para desconectarse de la aplicación (teléfono, lo-fi)

Fig. 28. Pantalla de la opción de ajustes de la aplicación (teléfono, lo-fi)

Fig. 29. Vista de notificación (teléfono, lo-fi)

En la vista horizontal de la pantalla de teléfono no se observan cambios esenciales en la disposición de los elementos con respecto a la vista vertical. Los campos de texto son más anchos y se distribuyen de la misma forma ocupando un mayor espacio en el centro de la pantalla, de manera que es necesario hacer uso del *scroll* para ver el contenido completo de la mayoría de las pantallas. A continuación se observa el prototipo de la pantalla de inicio:

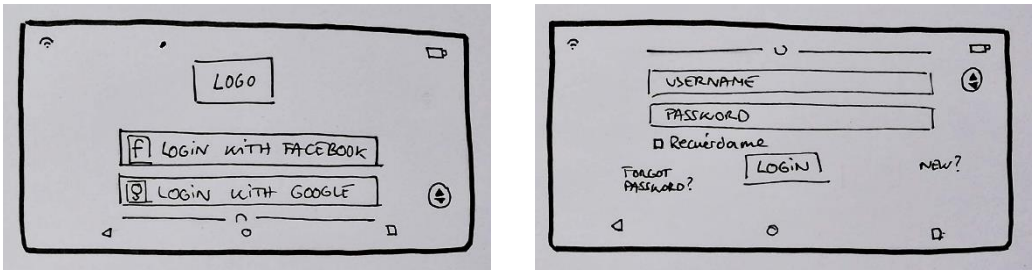

Fig. 30. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (teléfono horizontal, lo-fi)

Pantalla de Tablet

La pantalla de Tablet es similar a la de teléfono tanto en la vista vertical como en la horizontal. Los elementos de la interfaz son más grandes debido a la mayor resolución de pantalla, pero la disposición de los mismos se mantiene salvo para la pantalla de inicio en la vista horizontal, que dispone los elementos en dos columnas para diferenciar el acceso mediante cuentas en redes del acceso mediante usuario y contraseña:

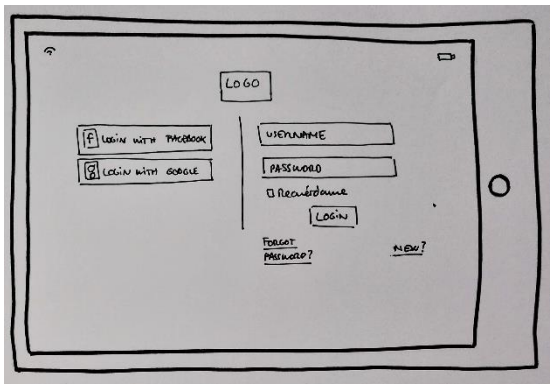

Fig. 31. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (tablet horizontal, lo-fi)

Pantalla de escritorio

La vista de la pantalla de escritorio es a su vez similar a la vista horizontal de la pantalla de tablet, Se conserva la disposición de los elementos que se mantiene en los otros formatos, salvo en el caso de la pantalla de inicio, en la que se adopta la distribución de los elementos en dos columnas:

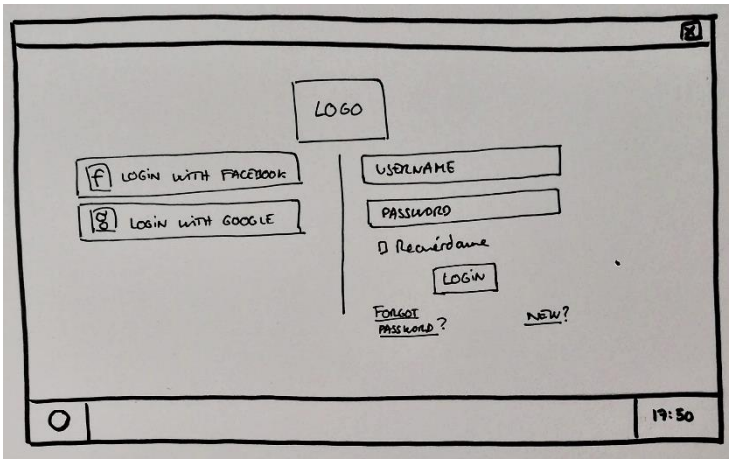

Fig. 32. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (escritorio, lo-fi)

Hay dos elementos característicos de esta vista que no se observan en las vistas de teléfono y tablet debido a la diferencia en el tamaño de resolución: la navegación hacia la pantalla anterior mediante *breadcrumbs* y la disposición de los menús en barras laterales. A continuación

se observa cómo se introducen estos elementos característicos del diseño de interfaces en aplicaciones de escritorio:

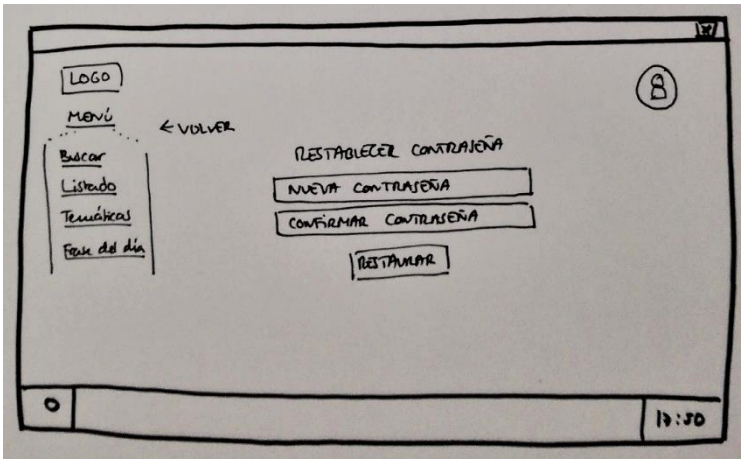

Fig. 33. Vista de opciones del menú principal desplegado (escritorio, lo-fi)

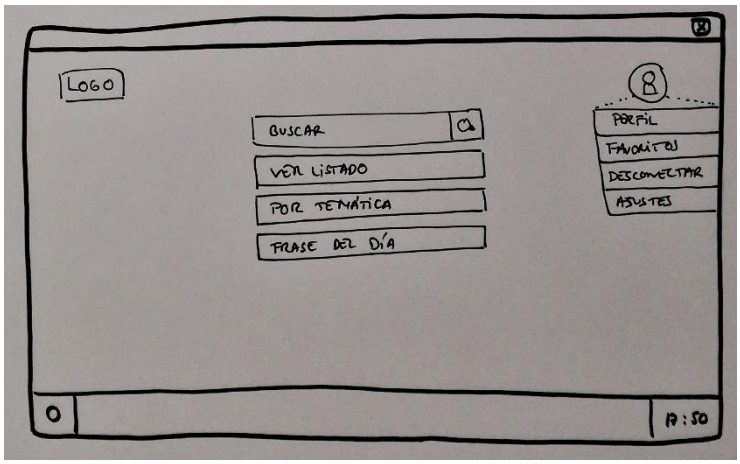

Fig. 34. Vista de opciones del menú de usuario desplegado (escritorio, lo-fi)

8.2. Hi-Fi

Pantalla de teléfono

A continuación, se pueden ver los prototipos de alta definición para las pantallas de teléfono en la vista vertical:

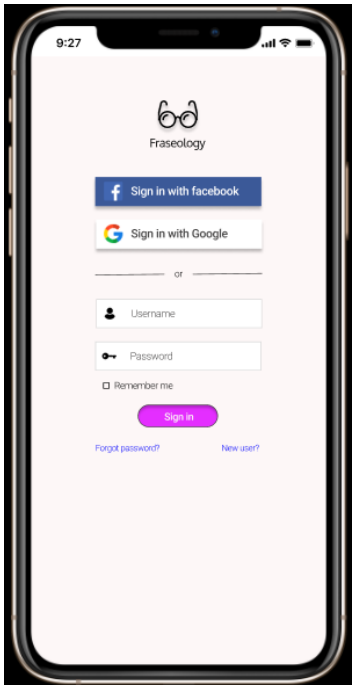

Fig. 35. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (teléfono, hi-fi)

Fig. 36. Pantalla de inicio de sesión con usuario de Facebook (teléfono, hi-fi)

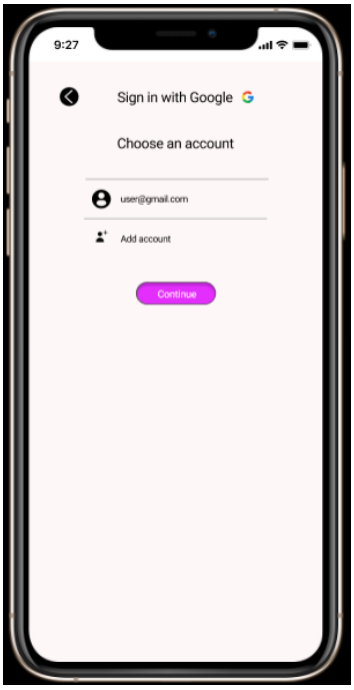

Fig. 37. Pantalla de inicio de sesión con usuario de Google (teléfono, hi-fi)

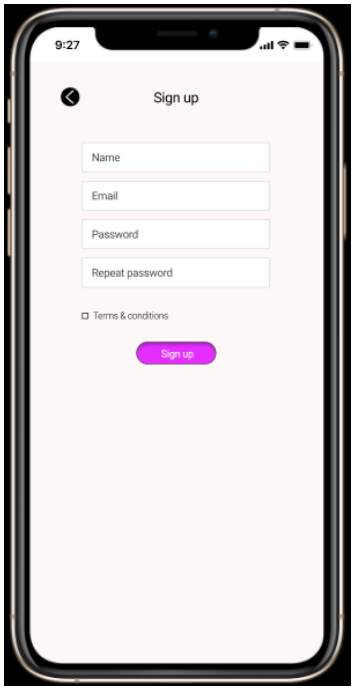

Fig. 38. Pantalla de registro mediante usuario y contraseña (teléfono, hi-fi)

Fig. 39. Vista de términos y condiciones (teléfono, hi-fi)

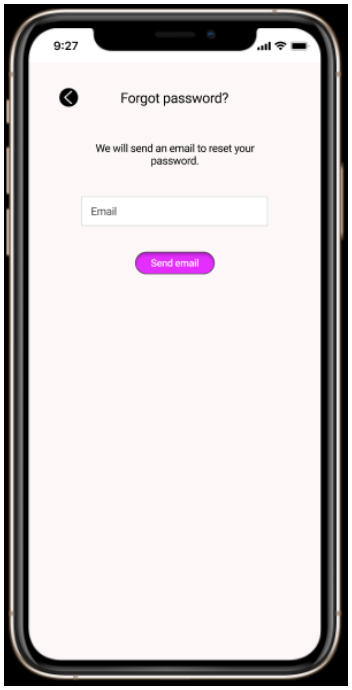

Fig. 40. Pantalla para restaurar contraseña (teléfono, hi-fi)

Fig. 41. Pantalla de *home* con opciones del menú principal (teléfono, hi-fi)

Fig. 42. Pantalla de búsqueda con resultados encontrados (teléfono, hi-fi)

Fig. 43. Pantalla de búsqueda sin resultado encontrado (teléfono, hi-fi)

Fig. 44. Ficha de unidad fraseológica (teléfono, hi-fi)

Fig. 45. Vista del listado de unidades fraseológicas con cuadro de búsqueda (teléfono, hi-fi)

Fig. 46. Pantalla de selección por temática (teléfono, hi-fi)

Fig. 47. Vista de temática y listado de expresiones asociadas (teléfono, hi-fi)

Fig. 48. Pantalla de sección "la frase del día" (teléfono, hi-fi)

Fig. 49. Vista del menú principal desplegado (teléfono, hi-fi)

Fig. 50. Vista del menú de usuario desplegado (teléfono, hi-fi)

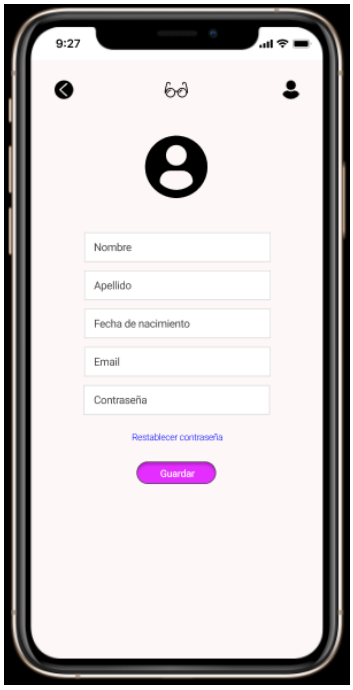

Fig. 51. Pantalla de perfil del usuario (teléfono, hi-fi)

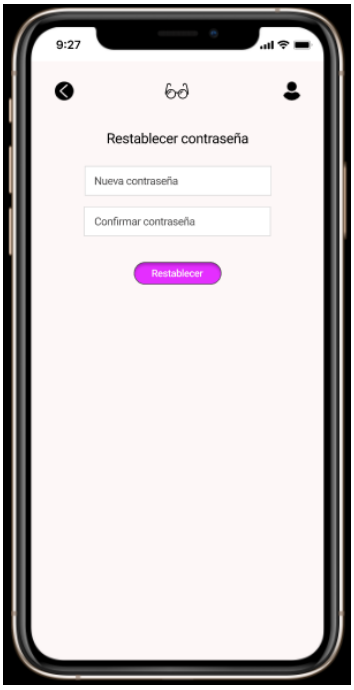

Fig. 52. Pantalla para restablecer contraseña desde sesión iniciada (teléfono, hi-fi)

Fig. 53. Pantalla de favoritos (teléfono, hi-fi)

Fig. 54. Mensaje de confirmación para eliminar una expresión del listado de favoritos (teléfono, hi-fi)

Fig. 55. Mensaje de confirmación para desconectar (teléfono, hi-fi)

Fig. 56. Pantalla de ajustes de la aplicación (teléfono, hi-fi)

Fig. 57. Vista de la notificación (teléfono, hi-fi)

Enlace al prototipo en Figma:
https://www.figma.com/proto/7hX4joEldEh6zEwPqL0cOa/Mobile-V?node-id=1%3A3&scaling=scale-down

Enlace al prototipo en Figma de la vista horizontal:
https://www.figma.com/proto/zKTjOE9Tp3Uh5cyMBImoMl/Mobile-H?node-id=26%3A214&viewport=442%2C249%2C0.11185622215270996&scaling=scale-down

Pantalla de tablet

Como se indicaba en la sección previa, el prototipo de la pantalla de tablet en la vista vertical es idéntico al de la pantalla de teléfono, tan solo el tamaño de los elementos varía en proporción a la diferencia de resolución de pantalla. Las siguientes figuras son un ejemplo:

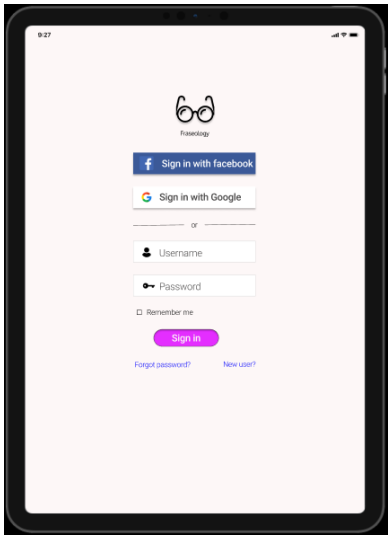

Fig. 58. Pantalla de inicio de la aplicación e inicio de sesión (tablet, hi-fi)

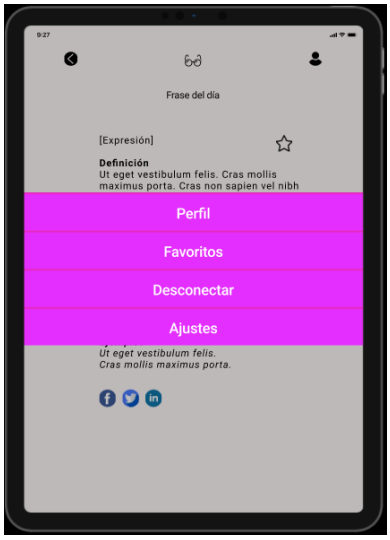

Fig. 59. Vista de opciones del menú de usuario desplegado (tablet, hi-fi)

En el siguiente enlace se puede acceder al prototipo completo en Figma:
https://www.figma.com/proto/7E43ng54VjpX7LC75Vd46H/Tablet-V?node-id=5%3A87&viewport=493%2C77%2C0.08689310401678085&scaling=scale-down

Mientras que este es el enlace al prototipo de la vista horizontal en Figma:
https://www.figma.com/proto/UjX6KFFxvzEIjGL1HN5ZKT/Tablet-H?node-id=1%3A985&scaling=scale-down

Pantalla de escritorio

En el prototipo de alta definición de la pantalla de escritorio se aprecia un incremento en el tamaño de los elementos y una disposición más espaciada en formato horizontal para adaptar el conjunto a la resolución del dispositivo. Se pueden observar los elementos mencionados en la sección anterior y que difieren del prototipo en teléfono y tablet: la navegación mediante *breadcrumbs* y los menús laterales.

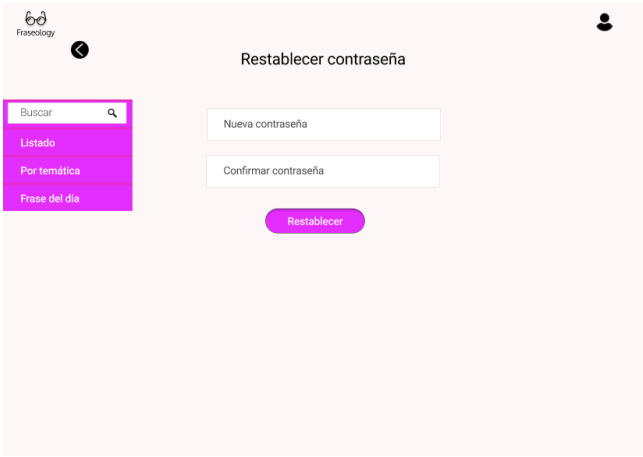

Fig. 60. Vista de opciones del menñu principal desplegado (escritorio, hi-fi)

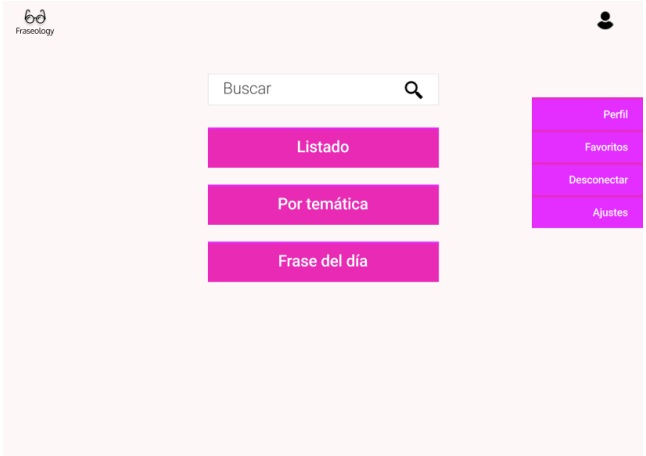

Fig. 61. Vista de opciones del menú de usuario desplegado (escritorio, hi-fi)

Enlace al prototipo en Figma:
https://www.figma.com/proto/eHtVsolci45WkPkMndwiWe/Laptop?node-id=10%3A152&viewport=582%2C350%2C0.25798481702804565&scaling=scale-down

9. Perfiles de usuario

Para desarrollar el análisis del perfil de los usuarios potenciales de la aplicación, se ha llevado a cabo un estudio cuantitativo basado en los datos y estadísticas que facilitan algunos recursos publicados hasta la fecha y se han tenido en cuenta principalmente datos sobre:

- el aprendizaje de español en la población mundial;
- y el uso de Internet y otros recursos digitales en las aulas y en los entornos de aprendizaje.

En primer lugar, se han analizado los datos del informe que publica anualmente el Instituto Cervantes sobre la situación del español en el mundo, *El español: una lengua viva* (Instituto Cervantes, 2020). En este informe se apunta que «más de 22 millones de alumnos estudian español como lengua extranjera en 2020» (p. 5), entre los que se cuentan estudiantes de todos los niveles de enseñanza, incluida la no reglada (p. 12). En dicho informe se ofrece también, a partir de datos de Eurostat, del Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia (MECD) y del propio Instituto Cervantes, entre otras fuentes, un listado del número aproximado de estudiantes de español en el mundo «resultado de sumar el número de estudiantes de español existentes en la actualidad en 110 países» (p. 12). A la cabeza de este listado se encuentran Estados Unidos, con 8.082.044 estudiantes, Brasil, con 6.120.000 estudiantes y el conjunto de países de la Unión Europea[7], con un total de 5.257.790 estudiantes. En los siguientes puestos se encuentran tres países miembros de la Unión Europea: Francia, con 2.710.015 estudiantes, Alemania, con 820.544 estudiantes, e Italia, con 766.961 estudiantes (pp. 13-15). De acuerdo con estas cifras las personas usuarias potenciales de la aplicación fruto de este trabajo podrían ser provenientes de alguno de los países arriba mencionados.

Seguidamente, se ha procedido a observar el uso que se hace de Internet y de otros recursos y herramientas digitales en la educación de los países que se han definido como potenciales lugares de origen de los alumnos de ELE. En Estados Unidos, varios autores[8] exponen las ventajas del uso de las tecnologías y los dispositivos móviles en las aulas y la buena acogida

[7] La salida del Reino Unido de la Unión Europea tuvo lugar el 31 de enero de 2020 (Unión Europea, 2020). Para el informe del Instituto Cervantes de 2020, los datos referentes a la Unión Europea recogen los de 28 países, pues también se incluyen los datos del Reino Unido en este grupo.

[8] Brooks y Pomerantz (2017), Lieberman (2019)

de estas técnicas de enseñanza por parte del alumnado. Al mismo tiempo, explican que la realidad en muchos centros es que el profesorado es reacio a permitir el uso de dispositivos móviles propios. Así queda reflejado en el estudio de Brooks y Pomerantz (2017) realizado con estudiantes universitarios: «*only 29% of students said that most to all of their instructors are embracing bring your own everything*» (p.25). En el mismo estudio se recoge el testimonio de un elevado porcentaje de los estudiantes (un 70%), que afirman que sus profesores prohíben (23%) o desaconsejan (47%) el uso de móviles personales en clase. A continuación se muestra la gráfica ofrecida en dicho estudio:

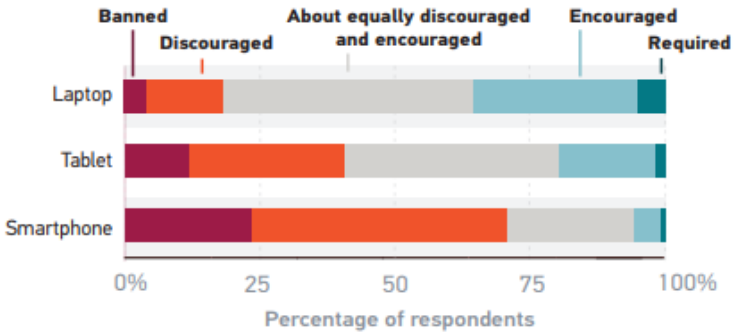

Fig. 62. Experiencia de alumnos con el uso de sus dispositivos en el aula y la reacción del profesorado. Fuente: *Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2017.* Brooks y Pomerantz (2017, p.26)

Por otro lado, la Oficina de Tecnología Educacional (*Office of Educational Technology*) del Departamento de Educación de Estados Unidos, en un informe[9] sobre el plan nacional de la educación tecnológica expone que el uso de la tecnología puede favorecer que los alumnos practiquen la investigación a título personal de aquellos temas que sean de su interés:

> *Technology can help learners pursue passions and personal interests. A student who learns Spanish to read the works of Gabriel García Márquez in the original language and a student who collects data and creates visualizations of wind patterns in the San Francisco Bay in anticipation of a sailing trip are learning skills that are of unique interest to them. This ability to learn topics of personal interest teaches students to practice exploration and research that can help instill a mindset of lifelong learning*.

[9] *Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update*, U.S. Department of Education (2017)

Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update, U.S. Department of Education (2017)

En el caso de Brasil, el *Ministério da Educação* promueve el aprendizaje y uso de las tecnologías «*de forma crítica, significativa, reflexiva e ética*» (2017, p.5) para acceder a la información y adquirir conocimientos. Un estudio de 2013 sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación[10] revela que el 96% de los profesores y profesoras de la enseñanza pública hacían uso de los recursos en Internet para crear sus propios materiales didácticos (p. 181). De este uso para la preparación de los docentes también se habla en el informe sobre educación y tecnologías en Brasil desarrollado de manera conjunta por la UNESCO y el Cetic.br[11] (2016). Este uso mayoritario de los recursos tecnológicos para la preparación docente hace suponer que el acceso a los productos digitales por parte de los docentes tendrá lugar fuera del horario de clase:

> The Brazilian Internet Steering Committee survey in the educational field identified that out of 99% teachers who had access to Internet, 88% used it more often from home, although 74% also made use of it at schools. Among students, 40% had access at schools and 77% from home. When it comes to venue where they most frequently had access, only 6% answered schools, while 73% more often connected from home.

Open educational resources: policy, costs, transformation.
Commonwealth of Learning. UNESCO (2016)

En el estudio de la UNESCO y el Cetic.br[12] (2016) que se ha mencionado anteriormente, se señala también un rechazo o incluso una prohibición en ciertas escuelas del uso del teléfono móvil en las aulas, sobre todo en los últimos años de la primera década del siglo XXI (p.50).

La Oficina Europea de Estadística (Eurostat), en un artículo[13] de 2019 incluido en un estudio sobre la situación de la juventud en Europa analiza las diferencias en el uso de Internet por parte de la población en función de la edad. Destaca este artículo el incremento en el uso de

---

[10] Brazilian Internet Steering Committee (2013)

[11] Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

[12] Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

[13] *Being young in Europe today - digital world* (Eurostat, 2019)

Internet en todos los rangos de edad, y una frecuencia mantenida en el uso de ordenadores. La diferencia más destacable entre la población joven (entre 16 y 29 años) y la población adulta se encuentra en el uso de Internet para buscar información en el contexto de actividades de aprendizaje. En la gráfica que acompaña a este dato y que se presenta a continuación, se indica que estas actividades abarcan desde la realización de cursos en línea, hasta el uso de materiales en línea o como herramienta de comunicación en el contexto de formación.

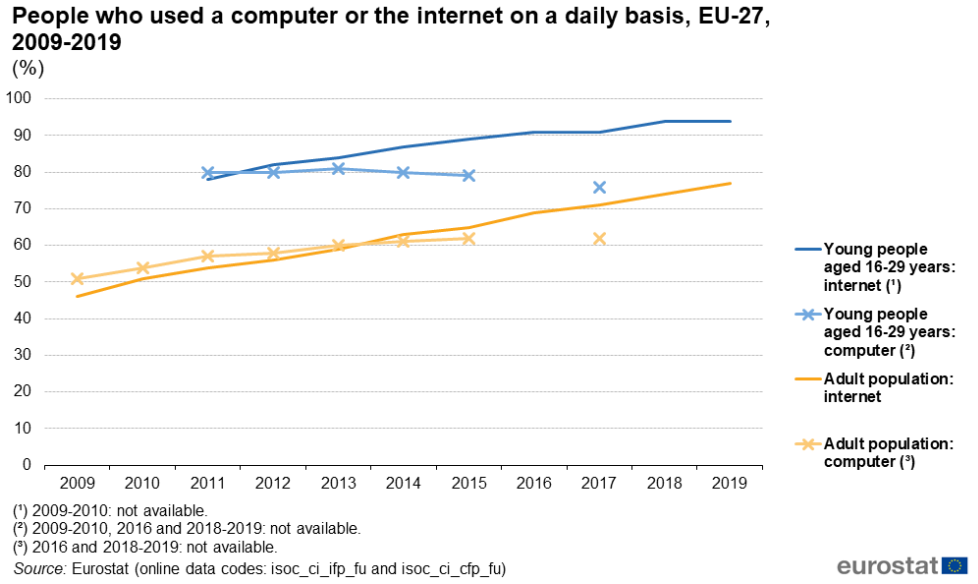

Fig. 63. Personas que usaron un ordenador o Internet diariamente en Europa (27 países). Fuente: Eurostat (2019)

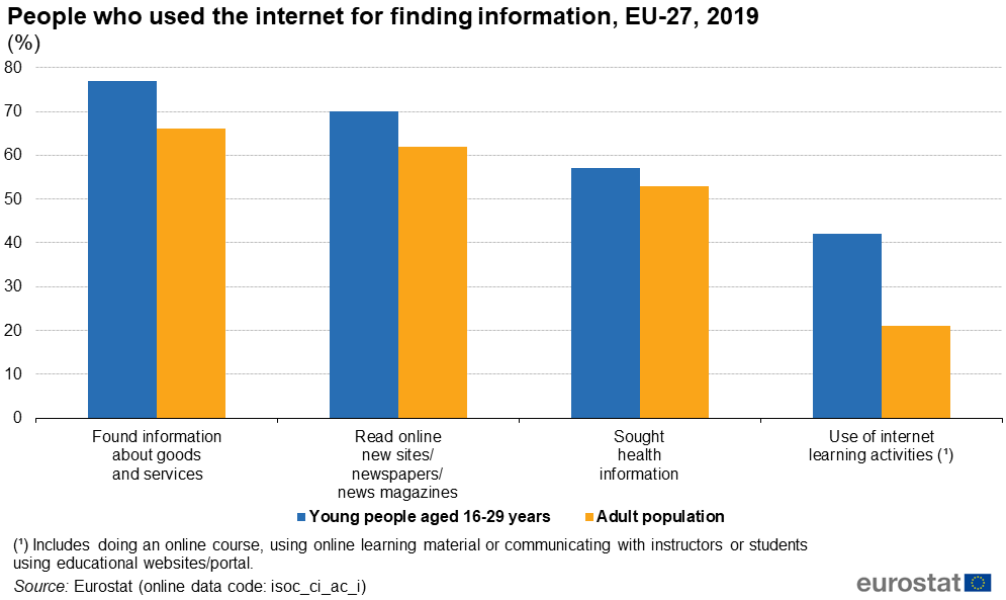

Fig. 64. Personas que utilizaron Internet para buscar información en Europa (27 países). Fuente: Eurostat (2019)

El artículo de Eurostat muestra que se ha confirmado en la última década un incremento notable del uso de Internet en la población más joven, lo cual se ve reflejado en una cantidad considerable de recursos audiovisuales e interactivos. A pesar de las muchas ventajas que ofrecen, estos recursos también entrañan riesgos a nivel psicológico y social para los jóvenes. Concluye este artículo instando a los países de la Unión Europea a desarrollar políticas que velen por un uso seguro de los recursos digitales. Como ejemplo, se puede observar el caso de Francia, donde la ley prohíbe el uso de los teléfonos móviles en la escuela salvo en aquellos casos en los que su uso esté autorizado expresamente por el reglamento interno y bajo la supervisión de un miembro de la comunidad educativa (*Ministère de l’éducation nationale, de la jeunesse et des sports*, 2020). En la web éduscol de esta institución, se ofrece información sobre las prácticas en educación, así como los reglamentos y recursos disponibles para enseñantes, estudiantes y centros. En este sitio también se hace referencia a la individualización del aprendizaje de lenguas con respecto al uso de dispositivos móviles, mediante el uso de teléfonos, tabletas u ordenadores que se ponen a disposición del alumno ya sea dentro o fuera de las aulas, en función del interés o la necesidad de cada uno (*Ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse - Direction générale de l'enseignement scolaire*, 2020).

Los datos aquí expuestos son válidos para el momento de desarrollo de este proyecto, puesto que la situación A partir de este análisis pueden esbozarse los rasgos que presentarán los usuarios potenciales de la aplicación que analizaremos en el siguiente punto.

10. Usabilidad y experiencia de usuario

Tras analizar los datos expuestos en el punto anterior, se han elaborado dos arquetipos o *personas*, en la terminología de Alan Cooper. Dos ejemplos que simulan usuarios reales en contextos concretos y que serán de ayuda en el planteamiento del desarrollo de la aplicación. A continuación, se presentan las fichas[14] correspondientes a dichas *personas*.

Julien Dupont: entusiasta y encantador

«À vrai dire, je suis aussi l’élève de mes étudiants car ils m’apprennent toujours quelque chose. Et c’est justement cela ce que j’adore de ce métier.»

Demografía
Edad: 34 años
Estudios: Langues Étrangères Appliquées
Trabajo: profesor en un instituto de Lieja (Bélgica)
Sueldo: aprox. 28.000€ anuales
Estado civil: casado
Aficiones: viajar, hacer senderismo, la lectura y la enología
Personalidad: dinámica, resolutiva

Perfil personal
Julien es natural de Huy, un pueblecito cerca de la ciudad de Lieja, en Bélgica. Su pasión por los idiomas le llevó a estudiar lenguas extranjeras, y se especializó en español. Vivió unos años en Salamanca, donde trabajó como lector en la universidad y conoció a su actual pareja. Ahora viven los dos en Lieja, a 30 minutos en transporte público del instituto donde trabaja, y tienen un perro. El aprendizaje de idiomas solo le ha traído buenas experiencias, y es eso lo que quiere transmitir a sus alumnos de español. Es consciente de que la forma de estudiar ha cambiado mucho, y por eso se esfuerza en buscar la manera de conectar con sus alumnos adaptándose a sus necesidades y, por qué no, a sus gustos. Por eso utiliza mucho Internet, referencias a posts en redes sociales y aplicaciones.

Capacidades tecnológicas
Ordenador: usuario avanzado. Realizar presentaciones dinámicas, herramientas de comunicación y trabajo en equipo.
Smartphone: usuario medio. Llamadas, redes sociales, noticias.

Objetivos y motivaciones
Julien Dupont necesita:
- Encontrar recursos para sus clases
- Dar herramientas a sus alumnos alternativas a los libros de texto

[14] Las imágenes están tomadas del repositorio gratuito Freepik (www.freepik.com)

Julien Dupont teme:
- Que sus alumnos encuentren sus recursos aburridos o poco útiles
- Que sus alumnos no sepan manejar los recursos que él les ofrece
- Que haya errores en los contenidos de los recursos que le pasen desapercibidos

Julien Dupont utiliza Fraseology para:
- Principalmente para crear contenidos para sus clases
- Ofrecer a sus alumnos una herramienta atractiva y moderna que pueden usar como complemento en sus búsquedas personales

Julien Dupont presta atención a:
- Las fuentes de las que obtiene los recursos, que sean contrastadas y, en la medida de lo posible, vinculadas con manuales o instituciones de la lengua española
- El diseño y la presentación de los contenidos

Tabla 1. Persona 1

Emily Thompson: aplicada y conectada

«Life moves so fast… and so do I!»

Demografía
Edad: 25 años
Estudios: Communication and Project Management
Trabajo: becaria en una agencia de comunicación en Boston (EE.UU.)
Sueldo: aprox. $38.000 anuales
Estado civil: soltera
Aficiones: viajar, las manualidades y la música
Personalidad: tranquila, organizada

Perfil personal
Emily es de Portsmouth, en Estados Unidos, pero su familia se mudó a Boston cuando tenía 10 años por motivos laborales. Ha estudiado Comunicación y ahora trabaja como becaria en una importante agencia de comunicación, donde las perspectivas de promocionarse son muy altas. Le encanta su trabajo, y en la empresa le ofrecen clases de idiomas, así que ha retomado el español que empezó a estudiar en la universidad. Comparte piso con dos amigas y pasa mucho tiempo libre con ellas o con su familia. Es muy deportista, hizo ballet de pequeña y está muy comprometida con el desarrollo sostenible. No concibe su trabajo y su día a día sin su portátil o sin su teléfono móvil, y tiene una aplicación para cada cosa que necesita: agenda, recordatorios, entrenamientos, organización del trabajo…

Capacidades tecnológicas
Ordenador: usuario avanzado. Uso de plataformas virtuales para enseñanza, herramientas de comunicación y trabajo en equipo, diseño de texto y presentaciones.
Smartphone: usuario avanzado. Redes sociales, noticias, agenda, entrenamiento, organización, compras, ver series.

Objetivos y motivaciones

Emily Thompson necesita: - Aprovechar sus clases de idiomas y trabajar los ejercicios fuera de estas horas - Acceder a recursos que le permitan solucionar sus dudad con rapidez *Emily Thompson teme:* - Que la información no esté actualizada y/o contrastada - No entender el contexto en el que se utiliza lo que aprende de un idioma *Emily Thompson utiliza* Fraseology *para:* - Hacer sus deberes de español - Repasar frases que ha aprendido o que le han llamado la atención - Buscar expresiones que ha oído en algún vídeo, serie o película en español *Emily Thompson presta atención a:* - La facilidad de uso de la aplicación - La posibilidad de personalizar los contenidos que ve

Tabla 2. Persona 2

A continuación, se han elaborado dos posibles situaciones para los usuarios tipo que se han definido en los que estos hacen uso de la aplicación *Fraseology*.

Scenario 1: es sábado por la tarde y Julien está en casa preparando las clases de la próxima semana. Para los de primer año de español, ha preparado un material sobre las partes del cuerpo y quiere buscar vocabulario de expresiones que contengan nombres de partes del cuerpo. Con los de último curso va a atreverse con un texto de Arturo Pérez-Reverte, pero sabe que van a tener dificultades por el lenguaje del autor. Quizá les recomiende usar *Fraseology*.
Scenario 2: es sábado por la tarde y Emily tiene su cita de “mesa de conversación” para intercambio de idiomas. Su compañero es de España y lo entiende bastante bien, aunque a veces usa expresiones que no comprende. Entonces para la conversación para apuntar la expresión y preguntarle o la buscan juntos en *Fraseology*, donde puede ver ejemplos en contexto y entenderla mejor.

Tabla 3. Escenarios

Para que la aplicación de *Fraseology* ofrezca una experiencia de usuario óptima en estos supuestos y en otros que puedan darse, el diseño de la aplicación se centra en los principios de usabilidad enunciados por Jakob Nielsen (Preece, Rogers y Sharp, 2015, pp. 25-30). El primero de estos principios es la visibilidad del estado del sistema, que se muestra en la aplicación mediante títulos y mensajes por pantalla. En segundo lugar, se atiende al principio de adecuación entre el sistema y el mundo real en tanto que el lenguaje de la aplicación es neutro y emplea palabras de uso conocido, así como elementos gráficos (imágenes, recorridos) comunes. El usuario siempre controla los pasos que da dentro de la aplicación y puede volver atrás o cancelar acciones de forma clara, además de utilizar atajos o acceder a una misma funcionalidad desde

diversos puntos — es el caso del cuadro de búsqueda o los menús. En cuanto al principio de consistencia, esta se respeta tanto en el diseño visual —tipografía, colores, formas y disposición de los elementos— como en las acciones que el usuario debe realizar para lograr cada funcionalidad. Los principios de claridad y prevención de errores quedan cubiertos con el uso de mensajes de advertencia ante acciones como la desconexión o la eliminación de un registro del listado de favoritos, además de con el uso de títulos que guían al usuario en cada vista y cada acción. Por último, en cuanto a la estética, se ha procurado mantener un diseño minimalista que resulte atractivo y no sature visualmente al usuario.

11. Requisitos de uso

Para poder poner en funcionamiento la aplicación actualmente se necesita ejecutar el proyecto de *forntend* en local, ya que aunque se ha publicado en Netlify (https://fraseology.netlify.app/) no se ha conseguido que realice la conexión con el servidor de Heroku. Será necesario entonces descargar el código del repositorio https://github.com/bdominguezba/fraseology-app-frontend. También será necesario tener instalado el gestor de paquetes npm.

12. Instrucciones de implantación

Para poner en funcionamiento la aplicación se deberán seguir los siguientes pasos:

- Acceder a la página del servidor en Heroku para activar el *backend* que, por las condiciones de la cuenta gratuita de Heroku que se ha creado para este proyecto puede estar desactivado mientras no se use. Url: https://fraseology-app.herokuapp.com/.
- Descargar el código del repositorio https://github.com/bdominguezba/fraseology-app-frontend.
- Acceder desde la consola del sistema a la ubicación del proyecto de *frontend* descargado en el paso anterior. Desde esta ubicación, ejecutar el comando ‘npm install’ para instalar los módulos necesarios. Una vez que se haya completado la instalación, se deberá ejecutar el comando ‘npm run start.
- Acceder en el navegador a la url: https://localhost:8081/

13. Proyección a futuro

En el desarrollo de la aplicación de este proyecto se han considerado otras funcionalidades que finalmente no han sido elaboradas en el producto final por su complejidad y por la necesidad de crear un producto con un desarrollo más concreto y limitado. El objetivo de este punto del presente trabajo es exponer estas ideas para que puedan tenerse en cuenta en una eventual ampliación de la aplicación en el futuro.

La primera de estas propuestas está enfocada en la gestión de los datos con los que trabaja la aplicación, esto es, los registros de unidades fraseológicas y de usuarios. En la propuesta actual, los datos de unidades fraseológicas se introducen en la fase de desarrollo en la base de datos de forma manual, así como los registros de usuarios existentes. La lógica elaborada permite que los usuarios que se registren por primera vez en la aplicación se almacenen en esta base de datos, por lo que la idea es que, de la misma forma, un usuario pueda registrar nuevas unidades fraseológicas. Esta funcionalidad conllevaría la creación de un portal o vista de administrador, que sería accesible para un usuario de tipo administrador —para lo que se deberá crear la lógica de esta condición. Esta vista de administrador podrá permitir añadir unidades fraseológicas, eliminarlas y editarlas.

La segunda propuesta contempla la posibilidad de añadir una funcionalidad que permita al usuario practicar los conocimientos adquiridos de los contenidos y expresiones mediante ejercicios de evaluación. El contenido de estas pruebas puede variar en forma y complejidad, e incluso adaptarse a los niveles del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Por último, se propone también ampliar los contenidos existentes de unidades fraseológicas con elementos audiovisuales, a saber: registros de audio con la pronunciación de cada expresión e imágenes que ilustren la situación o el contexto en el que tiene cabida la misma.

14. Análisis de mercado y viabilidad

En el estudio de la viabilidad de la aplicación se tienen en cuenta, en primer lugar, los datos recabados sobre el aprendizaje de ELE y el uso de aplicaciones web en la enseñanza y el aprendizaje que se han analizado en el punto nueve del presente trabajo. A partir de estos datos podemos deducir que el desarrollo de la aplicación es viable en la medida en que el aprendizaje de ELE siga atrayendo a tantos estudiantes como existen en la actualidad, y siempre que las nuevas tecnologías tengan cabida en cualquier fase de la enseñanza o aprendizaje. A este respecto, en el informe del 2020 del Instituto Cervantes se señala lo siguiente:

> Aunque no existen datos exhaustivos que analicen de forma comparada el número de estudiantes de las distintas lenguas en el mundo, se calcula que el español es el cuarto idioma más estudiado como lengua extranjera, por detrás del francés y del chino mandarín, y a una gran distancia del inglés, que se sitúa como la lengua franca mundial por excelencia.
>
> *El español: lengua viva.* Instituto Cervantes (2020, p. 28)

En el mismo informe se hace referencia a un estudio de 2016 llevado a cabo por la plataforma de aprendizaje de idiomas Duolingo cuyos datos revelan que el 17% de los usuarios globales son aprendientes de español (p. 29).

En segundo lugar, para este estudio se tienen en cuenta las distintas aplicaciones que existen actualmente y que tienen un uso similar al que podría hacerse de la aplicación de este proyecto. Para llevar a cabo este análisis, se ha hecho uso de la herramienta en línea SimilarWeb (www.similarweb.com), que muestra datos de las visitas y del posicionamiento de la aplicación a nivel global con respecto a otras aplicaciones del mismo estilo, entre otra información. Una de las aplicaciones más en boga actualmente —70,6 millones de visitas según los datos de octubre de 2020 de SimilarWeb— en el aprendizaje de idiomas es Duolingo (www.duolingo.com), mencionada anteriormente en la referencia al informe del Instituto Cervantes. Del análisis de esta aplicación se puede observar que ofrece principalmente la funcionalidad de practicar distintos bloques de teoría mediante ejercicios que incluyen los contenidos estudiados. Esto puede tomarse como referencia de cara a una posible ampliación de las funcionalidades de la aplicación del presente proyecto, mencionada en el punto anterior de esta memoria, y que implicaría la creación

de ejercicios y test de evaluación para el usuario. En una entrada[15] del blog de Fluentu (www.fluentu.com), otra aplicación similar a Duolingo, se enumera una serie de recursos para aprender modismos en español. La mayoría de ellos son manuales, pero al final de esta entrada se mencionan dos recursos digitales. El primero es la aplicación *Spanish Slang-Proverbs-Idioms*, que ofrece un listado dividido en lenguaje informal o *slang*, refranes y modismos, ordenado alfabéticamente. Cada expresión ofrece la explicación en inglés, su traducción literal, un enlace a la búsqueda del término en Google y un registro de audio. También ofrece la funcionalidad de añadir a favoritos. El segundo recurso mencionado en el blog es la web *Language Realm*, donde se ofrece un listado de expresiones en español ordenadas alfabéticamente, con una explicación en inglés y algunas traducciones literales al inglés.

Otras aplicaciones similares a la de *Spanish Slang-Proverbs-Idioms* son la aplicación *Modismos, Frases y Expresiones Latinas* y la aplicación *Hable español - 5000 frases & expresiones*. La primera presenta de nuevo la estructura de listado alfabético de expresiones clasificadas por el país hispanohablante de origen. La segunda, en cambio, ofrece otras funcionalidades como juegos, audios y recursos enfocados al aprendizaje de vocabulario en general, no solo al de la fraseología.

En lo que respecta al diseño, cabe señalar que la aplicación Duolingo es la que presenta un formato más actual y atractivo, con una mejor experiencia de usuario. La aplicación *Hable español - 5000 frases & expresiones* también ofrece un diseño más moderno, mientras que el resto de recursos mencionados no cumplen con los estándares de diseño de aplicaciones estudiados para el desarrollo de esta aplicación.

Por último se han analizado dos recursos que son en la actualidad herramientas accesorias al aprendizaje y que se presentan como dos grandes competidores: WordReference (www.wordreference.com) y Linguee (www.linguee.es). WordReference, que funciona como un diccionario traductor en línea donde se incluyen también expresiones y modismos, se encuentra en el segundo puesto del ranking de materiales de referencia como diccionarios y enciclopedias, de acuerdo con el análisis de SimilarWeb, y cuenta con 83,3 millones de visitas según los datos de octubre de 2020. Por su parte, Linguee funciona como un buscador de traducciones en contexto

[15] Learn Spanish Idioms! 11 Apps, Books and Websites with Thousands of Expressions. *Fluentu Spanish language and culture blog*. Kreisa, M.

en textos existentes en la web. Cuenta con 14,3 millones de visitas según los datos de octubre de 2020 de SimilarWeb.

De estos datos se puede deducir que existen posibilidades para el desarrollo en el mercado de la aplicación que se pretende crear con este trabajo, pero también que ya hay competidores potentes y con un gran peso en el panorama de las aplicaciones de aprendizaje de idiomas. Serán entonces la calidad de la experiencia de usuario, la oferta de funcionalidades y la visibilidad los factores que puedan condicionar su éxito.

15. Conclusiones

La elaboración de la presente memoria y el desarrollo de la aplicación *Fraseology* han permitido unir en un proyecto muy personal muchos de los conocimientos adquiridos en el Máster de Desarrollo de Sitios y Aplicaciones Web. La posibilidad de analizar un campo de trabajo muy querido por la autora, como es la enseñanza de ELE, desde un punto de vista técnico y con miras a ofrecer un producto digital de utilidad, sin duda ha hecho que se haya abordado con especial ilusión. El desarrollo técnico ha permitido trabajar con programas y *frameworks* cuyo uso está presente en los proyectos de desarrollo de aplicaciones en la vida real, y ha permitido abarcar todos los aspectos del desarrollo y despliegue de una aplicación a nivel de usuario base —utilizando los recursos gratuitos disponibles en la web para el almacenamiento de vistas, servidor y datos. Por otro lado, el análisis previo a la fase técnica que ha supuesto la parte más teórica del proyecto y que queda recogido en mayor medida en esta memoria ha hecho posible abordar el desarrollo de la aplicación como el comienzo de un proyecto real y llevar a cabo tareas que han servido de fundamento para la idea inicial. No obstante, resulta evidente que la digitalización de las herramientas para la enseñanza y el aprendizaje avanza a pasos agigantados desde comienzos de siglo, por lo que el desarrollo de este tipo de aplicaciones deberá revisarse continuamente para poder adecuarse a las necesidades y las preferencias de los usuarios y ofrecer siempre la mejor experiencia de uso.

En definitiva, este proyecto ha cumplido con las expectativas de poder crear una aplicación desde cero, desde una idea propia, estudiando los objetivos y aplicando las técnicas y recursos disponibles. Un trabajo gratificante cuyo resultado se espera pueda llegar a ser de utilidad real algún día.

Anexo X. Bibliografía

Agile Manifesto [en línea] [Consulta: 29 de septiembre de 2020]. Disponible en: http://agilemanifesto.org/

Agile Alliance [en línea] [Consulta: 29 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.agilealliance.org/

Brazilian Internet Steering Committee. *ICT Education 2013. Survey on the use of Information and Communication Technologies in Brazilian schools*. 2013 [en línea] [Consulta: 5 de octubre de 2020] Disponible en: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2013.pdf

BROOKS, Dr. C., y POMERANTZ, J. *ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology, 2017*. Research report. Louisville, CO: ECAR, October 2017. [en línea] [Consulta: 5 de octubre de 2020] Disponible en: https://library.educause.edu/~/media/files/library/2017/10/studentitstudy2017.pdf

Cómo elegir la mejor metodología Agile para tu proyecto [en línea] [Consulta: 29 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/how-to-choose-the-best-agile-methodology-for-your-project

Éduscol [En línea] [Consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: https://eduscol.education.fr/

Eurostat [en línea] [Consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Main_Page

GARCÍA MÍNGUEZ, Mª L. Nuevas tendencias en la enseñanza de lenguas extranjeras en Europa. En: *Revista española de educación comparada* [en línea] 2001. N. º 7, pág. 357-372, ISSN 1137-8654. [Consulta: 27 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/144726

GIL, E., DE LERA, E., MONJO, A. *Usuarios y sistemas interactivos* [en línea]. Disponible en: http://cv.uoc.edu/annotation/6acdc803e55cf79914866c7b241b9bdc/463703/PID_00143563/modul_1.html

INSTITUTO CERVANTES. *El español: una lengua viva* [en línea] 2020 [Consulta: 5 de octubre de 2020]. Disponible en: https://cvc.cervantes.es/lengua/espanol_lengua_viva/

KREISA, M. Learn Spanish Idioms! 11 Apps, Books and Websites with Thousands of Expressions [en línea] *Fluentu Spanish language and culture blog* [Consulta: 3 de diciembre de 2020] Disponible en: https://www.fluentu.com/blog/spanish/spanish-idioms-2/

LIEBERMAN, M. Students Are Using Mobile Even If You Aren’t [en línea] *Inside Higher Ed. Transforming Teaching & Learning* (27 de febrero de 2019) [Consulta: 5 de octubre de 2020] Disponible en: https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2019/02/27/mobile-devices-transform-classroom-experiences-and

MIAO, F., MISHRA, F. y MCGREAL, R. Eds. *Open educational resources: policy, costs, transformation.* Commonwealth of Learning. UNESCO [en línea] 2016 [Consulta: 5 de octubre de 2020]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244365?posInSet=9&queryId=38fea8d1-ff1c-4eba-8a8f-8763dbeb8cc6

Ministère de l’éducation nationale, de la jeunesse et des sports [en línea] [Consulta el 5 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.education.gouv.fr/interdiction-du-telephone-portable-dans-les-ecoles-et-les-colleges-7334#:~:text=L'utilisation%20des%20t%C3%A9l%C3%A9phones%20mobiles%20%C3%A0%20l'%C3%A9cole%20et%20au,bien%20s'approprier%20la%20mesure.

Ministério da Educação. Conselho nacional de educação. Conselho pleno. *Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017* [en línea] [Consulta: 5 de octubre de 2020]. Disponible en: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192

PREECE, J., ROGERS, Y. & SHARP, H. *Interaction design. Beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons Ltd, 2015.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23. ª ed., [versión 23.3 en línea] [Consulta: 28 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://dle.rae.es

Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update, U.S. Department of Education (2017) [en línea] [Consulta: 5 de octubre de 2020]. Disponible en: https://tech.ed.gov/netp/

SECO, M., ANDRÉS, O., RAMOS, G. (2017) *Diccionario fraseológico documentado del español actual. Locuciones y modismos españoles.* Madrid: JdeJ Editores.

Unión Europea [en línea] [Consulta: 5 d eoctubre de 2020]. Disponible en: https://europa.eu/european-union/about-eu/countries_es

UNESCO. *Open educational resources: policy, costs, transformation.* Commonwealth of Learning (2016) [en línea] [Consulta: 5 de octubre de 2020] Disponible en: http://oasis.col.org/handle/11599/2306

UNESCO, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). *Educação e tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas* (2016) [en línea] [Consulta: 5 de octubre de 2020] Disponible en: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/EstudoSetorialNICbr_TIC-Educacao.pdf