



**APLICATIVO MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE EXPRESIONES
IDIOMÁTICAS EN FRANCÉS**

PROPONENTE(S)

Maira Alejandra Pineda Fuquen

DIRECTOR

Ing. Diego Alejandro Vela Beltrán, MsC (c)

CODIRECTORA

Ing. Luz Santamaria Granados, PhD.

Tunja

Fecha de presentación (día, mes, año)

CONTENIDO

<u>1. FICHA TÉCNICA DE LA PASANTÍA.....</u>	<u>7</u>
<u>2. MATRIZ DE MARCO LÓGICO (LFM).....</u>	<u>8</u>
2.1. ANÁLISIS DE LOS STAKEHOLDERS	8
2.2. ÁRBOL DE PROBLEMA	10
2.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS	11
2.4. MATRIZ DEFINICIÓN DE LA LFM	12
<u>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	<u>16</u>
<u>4. JUSTIFICACIÓN</u>	<u>17</u>
<u>5. OBJETIVOS</u>	<u>18</u>
5.1. OBJETIVO GENERAL	18
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<u>6. MODELO DE DESARROLLO</u>	<u>19</u>
6.1. METODOLOGÍA EXTREME PROGRAMMING (XP)	19
6.2. DIAGRAMA WORK BREAKDOWN STRUCTURE (WBS)	21
6.3. DIAGRAMA DE GANTT	21
<u>7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....</u>	<u>22</u>
<u>8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</u>	<u>27</u>
8.1. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	27
8.2. CUMPLIMIENTO DEL ESTÁNDAR IEEE 29148.....	28
8.3. DISEÑO DEL SOFTWARE.....	29
8.3.1. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.....	30
8.3.2. EL MODELO C4 PARA VISUALIZAR LA ARQUITECTURA DE SOFTWARE	33
8.3.2.1 Diagrama de Contexto	33
8.3.2.2 Diagrama de Contenedores	33
8.3.2.3 Diagrama de Componentes.....	34

8.3.2.4	Diagrama ER (Entidad-Relación)	36
8.3.3.	BASE DE DATOS	36
8.3.4.	DISEÑO DE MOCKUPS	38
8.4.	DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	43
8.5.	DESARROLLO DE BACK-END.....	43
8.5.1.	ENTIDADES Y ESQUEMAS	43
8.5.2.	ESTRUCTURA DE MONGOOSE.....	44
8.5.3.	ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS	44
8.6.	DESARROLLO DE FRONT-END	48
8.6.1.	MODELOS	48
8.6.2.	WIDGETS	49
8.6.3.	ANDROID STUDIO	51
8.7.	COHESIÓN DE MÓDULOS	53
8.8.	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD Y USABILIDAD	56
8.8.1.	PRUEBAS FUNCIONALES	57
8.8.2.	POSTMAN.....	57
8.8.3.	PRUEBAS UNITARIAS	66
8.8.4.	PRUEBAS DE ESCENARIOS REALES	66
8.8.5.	PRUEBAS DE SEGURIDAD	67
8.8.6.	PRUEBAS DE USABILIDAD.....	67
<u>9.</u>	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>69</u>
<u>10.</u>	<u>ANEXOS.....</u>	<u>70</u>
10.1.	ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD Y DE NO DIVULGACIÓN - COURS DE CIVILISATION FRANÇAISE DE LA SORBONNE.	70
10.2.	REQUERIMIENTOS	76
<u>11.</u>	<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>78</u>
11.1.	PROPÓSITO	79
11.2.	DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	79
11.2.1.	DEFINICIONES	79

11.2.2.	ACRÓNIMOS	79
11.2.3.	ABREVIATURAS	80
<u>12.</u>	<u>RESTRICCIONES</u>	<u>80</u>
<u>13.</u>	<u>REQUISITOS COMUNES DE INTERFACES</u>	<u>80</u>
13.1.	INTERFACES DE USUARIOS	80
13.2.	INTERFACES DE HARDWARE	81
13.3.	INTERFACES DE SOFTWARE.....	81
<u>14.</u>	<u>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (FR).....</u>	<u>82</u>
14.1.	REQUERIMIENTO 1	82
14.2.	REQUERIMIENTO 2	82
14.3.	REQUERIMIENTO 3	83
14.4.	REQUERIMIENTO 4	83
14.5.	REQUERIMIENTO 5	84
14.6.	REQUERIMIENTO 6	84
<u>15.</u>	<u>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</u>	<u>85</u>
15.1.	DETALLES DE OPERACIONES REALIZADAS EN CADA PANTALLA	86
<u>16.</u>	<u>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES (NRF).....</u>	<u>87</u>
16.1.	SEGURIDAD.....	88
16.2.	CAPACIDAD.....	88
16.3.	COMPATIBILIDAD.....	89
16.4.	FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD	89
16.5.	ESCALABILIDAD	90
16.6.	MANTENIBILIDAD.....	90
16.7.	FACILIDAD DE USO	91
<u>17.</u>	<u>REFERENCIAS.....</u>	<u>92</u>
<u>18.</u>	<u>ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....</u>	<u>93</u>

18.1. INTRODUCCIÓN.....	95
18.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	95
18.2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	95
18.2.2. OBJETIVOS Y NECESIDADES	96
18.2.3. REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES.....	96
18.3. ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL	96
18.3.1. ESQUEMA GENERAL DE LA ARQUITECTURA	96
18.3.2. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DE ALTO NIVEL	96
18.3.3. FLUJOS DE DATOS E INTERACCIONES.....	96
18.4. ARQUITECTURA DETALLADA	97
18.4.1. DESCOMPOSICIÓN DE MÓDULOS Y SERVICIOS.....	97
18.4.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA MÓDULO	97
18.4.3. INTERFACES Y DEPENDENCIAS	97
18.4.4. MODELO DE DATOS	97
18.4.5. ESQUEMAS DE LA BASE DE DATOS	97
18.4.6. ESTRATEGIAS DE PERSISTENCIA Y MIGRACIÓN.....	97
18.5. SEGURIDAD	98
18.5.1. ESTRATEGIAS DE AUTENTICACIÓN Y AUTORIZACIÓN	98
18.5.2. CIFRADO Y PROTECCIÓN DE DATOS	98
18.5.3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	98
18.5.4. INTERFAZ DE USUARIO.....	98
18.5.5. PRINCIPIOS DE DISEÑO UI/UX	98
18.5.6. WIREFRAMES Y PROTOTIPOS.....	98
18.6. COMUNICACIONES.....	98
18.6.1. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN	98
18.6.2. API Y SERVICIOS WEB	99
18.7. CALIDAD Y PRUEBAS.....	99
18.7.1. ESTRATEGIAS DE PRUEBA	99
18.7.2. PLANES DE PRUEBAS.....	99
18.7.3. HERRAMIENTAS Y ENTORNOS DE PRUEBA	99
18.7.4. REFERENCIAS.....	99

19. REFERENCIAS.....101

1. FICHA TÉCNICA DE LA PASANTÍA

Título	Aplicativo móvil para el aprendizaje y enseñanza de expresiones idiomáticas en francés
Nombre Estudiante	Maira Alejandra Pineda Fuquen
Documento estudiante	
Correo electrónico	Maira.pineda@usantoto.edu.co
Director	Frédéric RENSONNET
Entidad o sector de la empresa	Institución de enseñanza superior Cours de civilisation française de la sorbonne (CCFS)
Lugar de ejecución de la pasantía	París, Francia
Duración	4 meses
Los abajo firmantes confirman que todos los datos incluidos en la presente propuesta son correctos y verídicos, que no incumplen ninguna ley o norma vigente. (Incluir nombres y firmas de estudiantes, director y tutor).	
Maira Alejandra Pineda Fuquen	
Frédéric RENSONNET Président délégué des CCFS	

2. MATRIZ DE MARCO LÓGICO (LFM)

Para identificar el contexto del proyecto y la problemática relacionada con la pasantía empresarial, se empleó la Metodología de Marco Lógico (Logical Framework Methodology, LFM). La aplicación de la LFM permitió la identificación de las partes interesadas, así como analizar las causas y efectos asociados a la falta de recursos adecuados para el aprendizaje y la enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en francés (relacionadas con 15 partes del cuerpo). Asimismo, este análisis permitió establecer indicadores y supuestos necesarios para diagnosticar las dificultades que genera el no dominar esta competencia lingüística en la comunidad académica del CCFS.

2.1. Análisis de los Stakeholders

En la Tabla 1 se muestra la caracterización de los usuarios involucrados en el aprendizaje de las expresiones idiomáticas en francés, destacando las principales dificultades y limitaciones a las que se enfrentan estos usuarios para acceder a recursos tecnológicos y métodos adecuados. Estas barreras impiden transmitir, adquirir y desarrollar las habilidades necesarias para el dominio de este idioma.

Tabla 1. Caracterización de los Stakeholders y desafíos en el aprendizaje de expresiones idiomáticas en francés.

Grupos	Intereses	Problemas Percibidos	Mandatos y recursos
Estudiantes extranjeros (niveles avanzados - C1 y C2)	Aprender y dominar las principales expresiones idiomáticas en francés.	Dificultad para comprender estas expresiones idiomáticas y la falta de acceso a recursos de aprendizaje de calidad.	Adquirir habilidades comunicativas en francés. Acceso a recursos de aprendizaje, como materiales didácticos y actividades prácticas.
Profesores	Facilitar el proceso de enseñanza del francés en los niveles avanzados.	Limitaciones en la enseñanza de expresiones idiomáticas, dificultad para encontrar métodos y recursos adecuados.	Acceso a recursos y herramientas de enseñanza, capacitación en metodologías de enseñanza de idiomas.
Instituciones educativas	Mejorar la calidad del aprendizaje y enseñanza de las expresiones idiomáticas en francés.	Falta de programas y recursos específicos para el aprendizaje de expresiones idiomáticas.	Apoyo en la implementación de programas de enseñanza de idiomas, acceso a recursos y materiales educativos.
Organizaciones de certificación de idiomas	Evaluar y certificar el nivel de conocimiento y de uso adecuado de las expresiones idiomáticas en francés.	Falta de estándares claros de evaluación y reconocimiento internacional de certificaciones.	Estándares claros de evaluación, reconocimiento internacional de certificaciones.

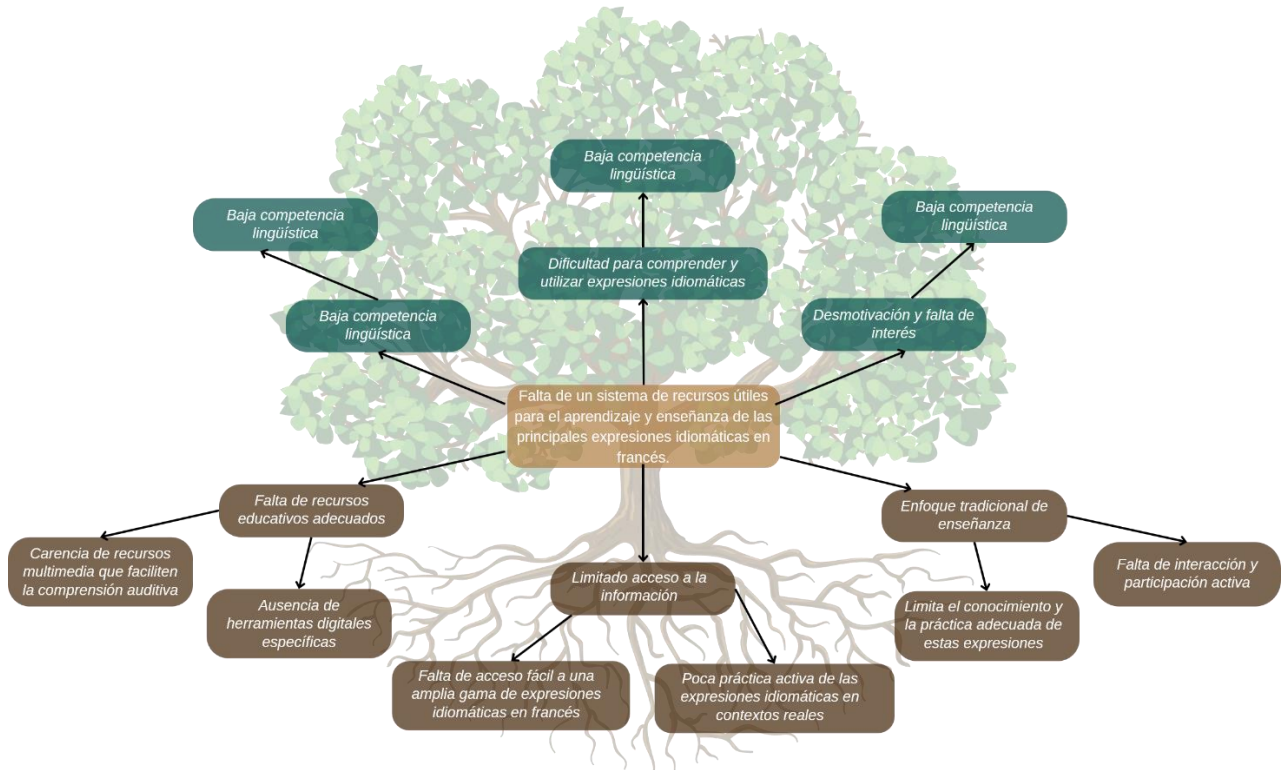
A partir del análisis de la caracterización de los stakeholders, en la Tabla 2 se describe las estrategias adoptadas de los stakeholders del CCFS para mejorar la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las expresiones idiomáticas en francés. También se resalta la importancia de desarrollar recursos didácticos con soporte tecnológico que faciliten un acceso amplio y estructurado a materiales interactivos, lo cual favorecería una inmersión lingüística y cultural más enriquecedora del francés a los estudiantes del CCFS de niveles avanzados (C1-C2).

Tabla 2. Estrategias de los stakeholders para fortalecer las competencias idiomáticas del francés.

Grupos	Intereses
Estudiantes extranjeros (niveles avanzados - C1 y C2)	Mejorar sus habilidades en francés, aprender expresiones idiomáticas de uso común, tener acceso a recursos de aprendizaje interactivos y prácticos.
Profesores	Enseñar de manera efectiva las expresiones idiomáticas en francés, tener acceso a recursos actualizados y de calidad
Instituciones educativas	Mejorar la calidad de la enseñanza del francés, promover el aprendizaje de expresiones idiomáticas, y brindar a sus estudiantes herramientas innovadoras y efectivas para el aprendizaje del idioma.
Organizaciones de certificación de idiomas	Preservar y promover el uso de expresiones idiomáticas en francés. Ofrecer programas de aprendizaje para fomentar la comprensión cultural y lingüística

2.2. Árbol de problema

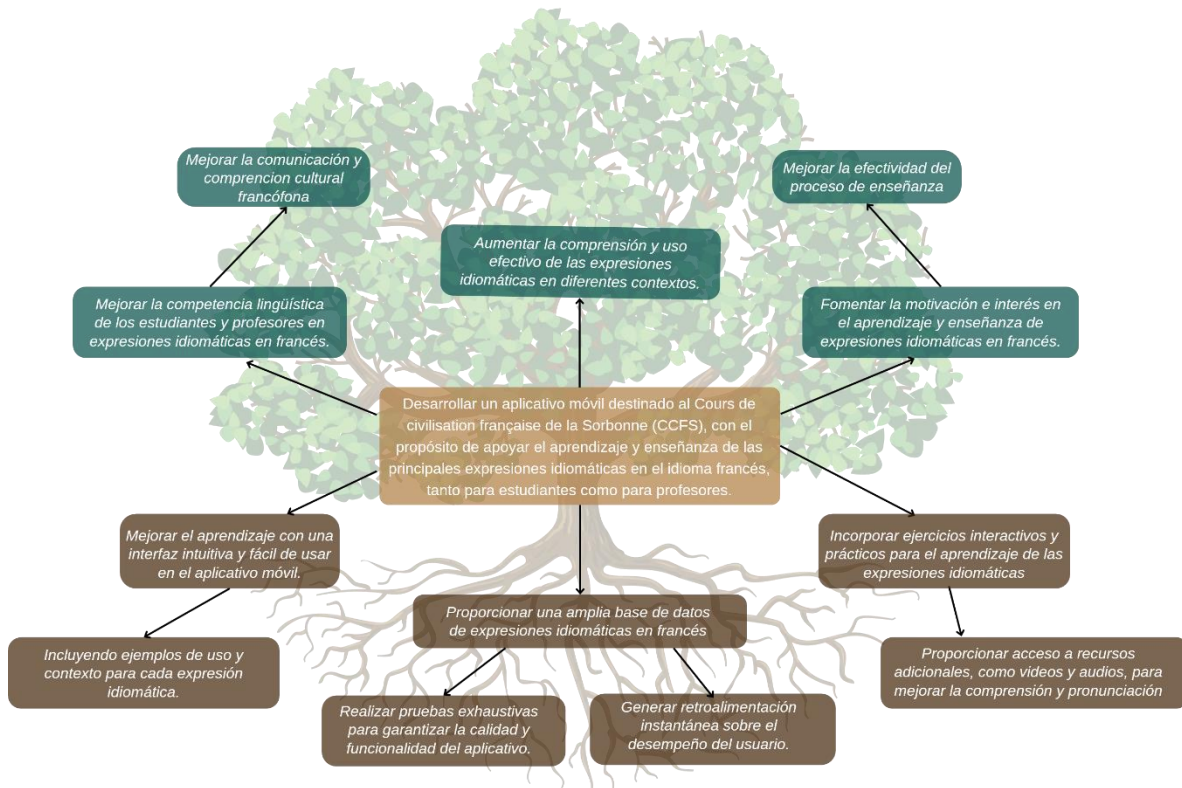
Con base en la caracterización de los usuarios de la comunidad educativa del CCFS, la **Figura 1** presenta un desglose de las causas y consecuencias asociadas a las limitaciones y dificultades derivadas de la ausencia de un sistema de recursos interactivos apropiado que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las expresiones idiomáticas en francés.

Figura 1. Árbol de problemas (causa-efecto).

Fuente: Autor, realizado en Canva.

2.3. Árbol de objetivos

En la Figura 2, presentamos los medios y fines coligados a una interfaz intuitiva y fácil de usar en el aplicativo móvil. El cual incorpora una amplia base de datos con ejercicios y exámenes prácticos e interactivos. El aplicativo busca mejorar la efectividad del proceso de enseñanza, fomentando el interés y mejorando la competencia lingüística de los usuarios del CCF.

Figura 2. Árbol de objetivos (medio-fin).

Fuente: Autor, realizado en Canva.

2.4. Matriz Definición de la LFM

Los indicadores verificables de la LFM para el desarrollo de una aplicación móvil que apoye el aprendizaje y la enseñanza de expresiones idiomáticas en francés se han definido en función de criterios específicos y medibles (**Ver Tabla 3**). Estos incluirán la usabilidad de la aplicación móvil por parte de los usuarios medida a través de estadísticas de acceso y pruebas estandarizadas. También el nivel de satisfacción de los profesores y estudiantes evaluado mediante encuestas periódicas que permitan captar la percepción sobre la eficacia de la aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la comprensión y uso de expresiones idiomáticas.

Por otra parte, esta matriz también incluye riesgos asociados al desarrollo y uso de la aplicación móvil tales como la resistencia al cambio por parte de los usuarios que no estén

interesados en adoptar una nueva herramienta tecnológica, así como los posibles errores o fallas en la aplicación podrían afectar la experiencia del usuario y confiabilidad en su utilización.

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil para el (CCFS) que apoye el aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en francés a estudiantes y docentes de CCFS, esta institución cuenta con estudiantes extranjeros de alrededor de 132 nacionalidades diferentes, con un nivel avanzado de francés (C1-C2).

Los objetivos incluyen mejorar la competencia lingüística, aumentar la comprensión y uso de expresiones idiomáticas, y fomentar la motivación e interés en su aprendizaje. Los resultados esperados son el desarrollo de la aplicación, la creación de un banco de datos de expresiones idiomáticas (relacionadas a las partes del cuerpo) y el diseño de una interfaz de usuario atractiva. Las actividades clave incluyen la investigación y la selección de expresiones por cada parte del cuerpo, el desarrollo y pruebas de la aplicación.

Tabla 3. LFM del desarrollo tecnológico

Narrativa del proyecto	Nombre del indicador	Medios de verificación	Supuestos o riesgos
Objetivos			
Mejorar la competencia lingüística de los estudiantes y profesores de las principales expresiones idiomáticas en francés.	Competencia Lingüística Mejorada	Evaluaciones de competencia lingüística antes y después de utilizar la aplicación. Encuestas de satisfacción de usuarios sobre la mejora percibida en su habilidad para usar expresiones idiomáticas.	Los usuarios utilizarán activamente la aplicación o falta de tiempo dedicado específicamente al aprendizaje y la práctica de expresiones idiomáticas en francés.
Aumentar la comprensión y uso efectivo de las expresiones idiomáticas en diferentes contextos.	Comprensión y uso efectivo de Expresiones Idiomáticas	Análisis de datos de uso de la aplicación para identificar patrones de interacción con las expresiones idiomáticas. Evaluación de la calidad de las respuestas y ejemplos proporcionados por la aplicación.	La aplicación ofrecerá ejemplos contextualizados y prácticos o los usuarios pueden no aplicar efectivamente las expresiones aprendidas en situaciones reales.

Fomentar la motivación e interés en el aprendizaje y de enseñanza expresiones idiomáticas en francés.	Motivación e Interés en el Aprendizaje de Expresiones Idiomáticas	Encuestas de satisfacción de usuarios sobre la motivación y el interés generados por la aplicación. Participación activa en actividades relacionadas con expresiones idiomáticas.	La aplicación será atractiva y estimulante o falta de participación o desinterés por parte de los usuarios
Propósito			
Desarrollar un aplicativo móvil destinado al Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS), con el propósito de apoyar el aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en el idioma francés, tanto para estudiantes como para profesores.	Apoyo al aprendizaje y de enseñanza expresiones idiomáticas en francés	Seguimiento del progreso de los estudiantes y profesores en el aprendizaje y uso de las expresiones idiomáticas en francés a través del aplicativo móvil.	Los estudiantes y profesores están dispuestos a utilizar la aplicación como una herramienta complementaria para el aprendizaje y enseñanza de las expresiones idiomáticas en francés.
		frecuencia de uso de las expresiones en conversaciones y la mejora en la comprensión y producción de las expresiones idiomáticas.	La aplicación proporcionará una variedad de recursos y actividades interactivas para facilitar el aprendizaje y la práctica de las expresiones idiomáticas en francés.
Resultados			
Desarrollo de una aplicación móvil para proporcionar acceso a contenido específico.	Aplicativo móvil	Registro de descargas en la tienda de aplicaciones.	
Creación y actualización de un banco de datos de expresiones idiomáticas basadas en las partes del cuerpo.	Contenido de expresiones idiomáticas	Conteo de expresiones almacenadas en la base de datos.	
Diseño y desarrollo de una interfaz de usuario	Evaluación de la interfaz por parte de los usuarios.	Encuestas o pruebas de usabilidad con los usuarios.	

fácil de usar y visualmente atractiva.			
Actividades			
Realizar la organización y clasificación de la investigación exhaustiva que entregaron el equipo del área pedagógica para identificar expresiones idiomáticas relevantes en el idioma objetivo.	Investigación y selección de expresiones idiomáticas	Recopilar documentos de investigación, registros de fuentes consultadas y listas de expresiones seleccionadas de expresiones idiomáticas comunes en francés.	Acceso a recursos lingüísticos confiables y hablantes nativos para validar las expresiones.
Creación de aplicación móvil intuitiva y funcional que permita a los usuarios acceder a las expresiones idiomáticas seleccionadas.	Desarrollo del aplicativo móvil	Prototipos de la aplicación, código fuente y pruebas de funcionalidad.	Posibles retrasos en el desarrollo debido a problemas técnicos o cambios en los requisitos.
Recopilar y verificar las expresiones idiomáticas.	Responsable de recolección	Registro de responsabilidades asignadas y comunicación con expertos lingüísticos.	Acceso a expertos y recursos necesarios.
Corrección de cualquier problema identificado	Pruebas y ajustes	Realizar pruebas exhaustivas para garantizar la funcionalidad y corrección del aplicativo.	Posibles errores no detectados durante las pruebas iniciales.
Realización de pruebas de usabilidad y funcionabilidad de la aplicación y promover su uso entre estudiantes y profesores.	Implementación y Alcance	Seguimiento del aplicativo garantizando la completa efectividad del aplicativo	Interés en la aplicación por parte del público objetivo.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se formula el problema considerando el análisis del árbol de problemas (**Ver Tabla 1**), donde se ha identificado como problemática central la falta de un sistema de recursos útiles para el aprendizaje y la enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en francés. A partir de este enfoque, se han determinado las siguientes causas:

1. Falta de recursos educativos adecuados, la razón es la carencia de recursos multimedia centralizados y de herramientas digitales específicas que faciliten la comprensión en contexto de las expresiones idiomáticas
2. Limitado acceso a la información, evidenciado por la insuficiente disponibilidad de acceso a una amplia gama de expresiones idiomáticas en francés, tal como es el caso de las actividades prácticas que permitan su aplicación en contextos comunicativos reales.
3. Enfoque tradicional de enseñanza, lo cual limita el conocimiento y la práctica adecuada de estas expresiones idiomáticas en francés, debido a la falta de interacción y participación activa de los estudiantes en el proceso educativo.

También, se han generado las siguientes consecuencias:

1. Baja competencia lingüística donde hay dificultad en la comunicación y comprensión cultural de manera efectiva.
2. Dificultad para comprender y utilizar expresiones, llevando a no entender el mensaje completo o malinterpretar el significado real de una frase.
3. Desmotivación y falta de interés generando limitaciones en los profesores y estudiantes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma.

El análisis de las causas y consecuencias del árbol de problemas evidencia la necesidad de implementar soluciones efectivas que aborden estas limitaciones, con el propósito de mejorar la calidad de los procesos de formación en profesores y de fomentar un aprendizaje significativo en las competencias lingüísticas del francés en los estudiantes extranjeros. La adopción de los recursos tecnológicos interactivos y las metodologías innovadoras se convierte en un reto para los investigadores del estudio abordado en esta pasantía empresarial.

El objetivo es desarrollar una app para el Cours de Civilisation Française de la Sorbonne (CCFS) para facilitar el aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en francés. Los medios para lograrlo son: 1. Crear una interfaz intuitiva con ejemplos de uso y contexto; 2. Proporcionar una base de datos extensa de expresiones con retroalimentación instantánea y pruebas de calidad; y 3. Incorporar ejercicios interactivos y recursos adicionales como videos y audios.

Para así desarrollar el software de apoyo al aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en francés. Permitiendo a la institución de mejorar la competencia lingüística de los estudiantes y los métodos de enseñanza de los profesores, facilitar la comprensión y uso efectivo de las expresiones idiomáticas en diferentes contextos e incentivar el interés en el aprendizaje y enseñanza de expresiones idiomáticas en francés.

4. JUSTIFICACIÓN

Este aplicativo móvil proporcionará una herramienta adicional para apoyar el aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en francés, lo que mejorará la experiencia educativa de los estudiantes y profesores del CCFS.

Además, el aplicativo móvil permitirá la personalización y agregará expresiones específicas del idioma según las necesidades, lo que lo hace altamente adaptable y relevante para los usuarios. Esto ayudará a los estudiantes a mejorar su comprensión auditiva de las expresiones idiomáticas y a desarrollar sus habilidades lingüísticas en francés.

El desarrollo de este aplicativo móvil también contribuirá al contexto educativo actual, donde la tecnología desempeña un papel cada vez más importante en el aprendizaje y enseñanza de idiomas. Proporcionará una experiencia intuitiva y accesible para los usuarios, lo que mejorará su motivación y compromiso con el aprendizaje del francés.

En cuanto a los posibles impactos, se espera que este aplicativo móvil mejore la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las expresiones idiomáticas en francés, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Además, al

ser una herramienta digital, el aplicativo móvil tiene el potencial de llegar a un amplio número de usuarios en diferentes regiones en donde se habla francés

Es importante tener en cuenta que, si bien este aplicativo móvil tiene muchos beneficios, también puede tener algunas limitaciones potenciales. Por ejemplo, la accesibilidad a la tecnología móvil puede ser un desafío para algunos usuarios, y es importante considerar estrategias para abordar esta limitación y garantizar la inclusión de todos los estudiantes.

La pasantía internacional también proporcionará valor agregado a los estudiantes mediante la exposición a otras culturas, habilidades interculturales y la adaptación a la tecnología avanzada. No solo superarán los problemas de idioma y cultura en general que fortalecerá más su profesionalismo.

La segunda fase del proyecto volverá y se centrará en el desarrollo continuo y las actualizaciones de la aplicación. Esto incluirá la constante mejora y actualización del contenido en términos de nuevas expresiones idiomáticas y varias funcionalidades para mantener la relevancia y la eficacia de la aplicación.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Desarrollar un aplicativo móvil destinado al Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS), con el propósito de apoyar el aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en el idioma francés, tanto para estudiantes como para profesores.

5.2. Objetivos específicos

- Definir los requisitos del software apoyada con el estándar IEEE 29148, colaborando estrechamente con el equipo de trabajo del área pedagógica permitiendo la personalización para agregar expresiones específicas del idioma según necesidades.
- Diseñar el software utilizando diagramas de actividades y mockups, asegurando la adherencia a las mejores prácticas de diseño de interfaces de usuario para

garantizar una experiencia intuitiva y considerando la implementación de un diseño adaptable.

- Desarrollar un prototipo de software con módulos de autenticación y actividades interactivas, implementando un sistema de retroalimentación efectivo e integrando recursos multimedia para mejorar la comprensión auditiva de las expresiones idiomáticas.
- Verificar el prototipo con pruebas funcionales, realizando pruebas de usabilidad con usuarios reales para obtener retroalimentación sobre la interfaz y la experiencia de usuario, y considerando la implementación de pruebas de internacionalización para asegurar la accesibilidad para usuarios de diferentes regiones que hablan francés.

6. MODELO DE DESARROLLO

6.1. Metodología Extreme Programming (XP)

El presente proyecto se desarrollará basado en la metodología XP (Extreme Programming) realizando es un enfoque ágil donde su objetivo es producir software de alta calidad de manera eficiente y flexible la cual comprende las siguientes fases:

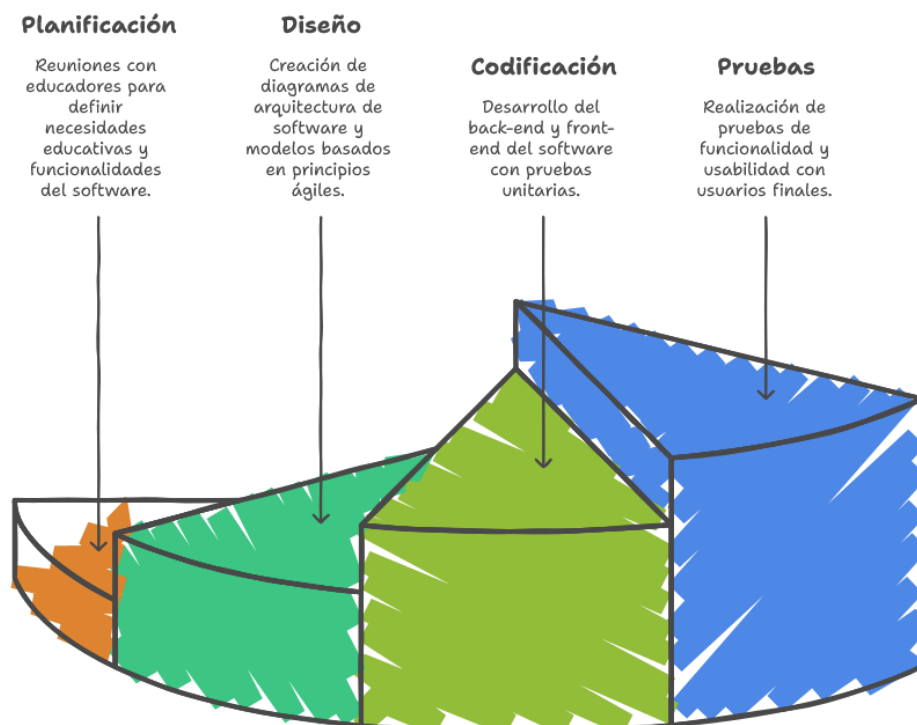
- **Planificación:** Se realizarán reuniones con el equipo de trabajo del área pedagógica, que son docentes investigadores y lingüistas que hacen parte de ILUINA un grupo centrado en la ardua investigación de las principales expresiones idiomáticas en francés (relacionadas a las partes del cuerpo). A lo largo de su trabajo, ellos han logrado recolectar un gran número de información. La cual nos llevara, a poder definir las necesidades que tienen los estudiantes extranjeros y profesores del CCFS en torno a recursos educativos, acceso a la información y enfoque de enseñanza. Este análisis, permitirá la comprensión de los procesos implicados en el aprendizaje significativo en las competencias lingüísticas del francés. convirtiéndolos posteriormente en funcionalidades del software.
- **Diseño:** Teniendo en cuenta los requerimientos y funcionalidades definidas anteriormente, se realizará un diseño de la arquitectura del software, basados en los principios de diseño ágil. En esta fase se definirán diagrama de actividades, modelo C4 que

incluye diagrama de contexto, diagramas contenedores, diagrama de componentes y diagrama de entidad-relación, además se realizarán mockups.

- **Codificación:** Se realizará el desarrollo de la arquitectura base del proyecto comenzando con el desarrollo del back-end seguidamente el desarrollo de front-end, utilizando pruebas unitarias para garantizar la calidad del código, desarrollando la cohesión de estos módulos.
- **Pruebas:** En esta fase se realizarán pruebas de funcionalidad y pruebas de usabilidad con estudiantes y profesores de CCFS para asegurar que el software funciona correctamente y cumple con los requisitos definidos.

Figura 3. Metodología XP

Metodología XP (Extreme Programming)

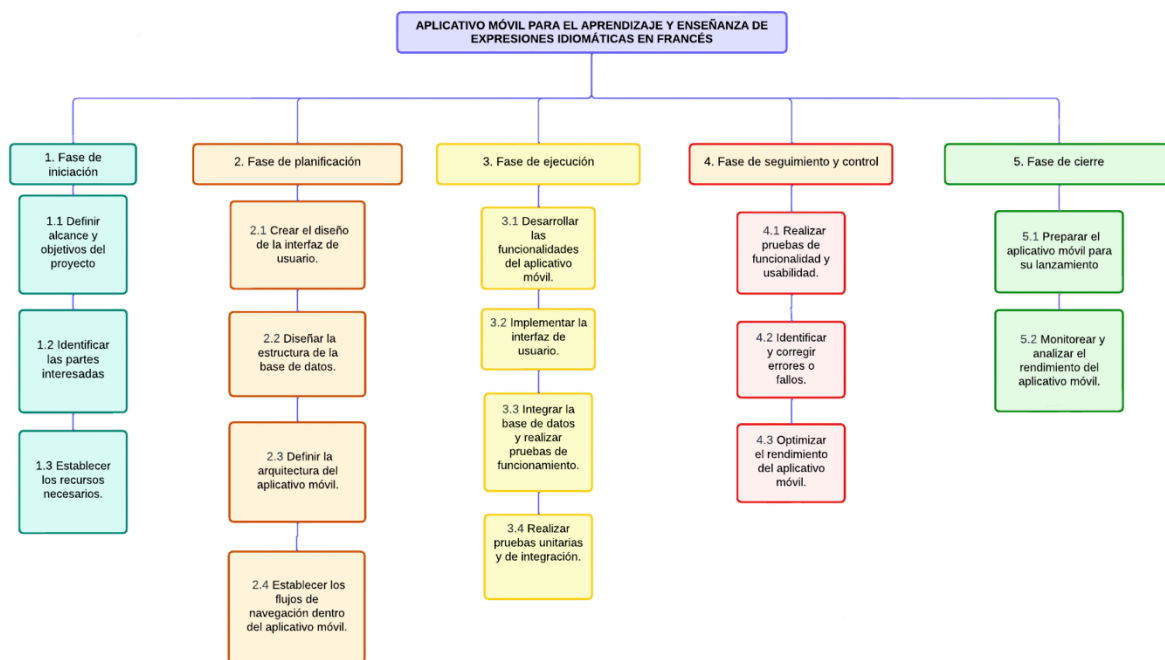


Fuente: Autor, realizado en Canva.

6.2. Diagrama Work Breakdown Structure (WBS)

El Diagrama de Descomposición del Trabajo (WBS) es una herramienta clave en la organización y gestión de proyectos y sus respectivas actividades de forma clara, desglosando el trabajo en componentes manejables. En el caso del desarrollo del aplicativo móvil orientado al aprendizaje y enseñanza de expresiones idiomáticas en francés, este diagrama permite la visualización de manera estructurada todas las tareas y subtarefas necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto planteados facilitando tanto la planificación como el seguimiento del avance de cada etapa del progreso. A continuación, se presenta el diagrama WBS correspondiente, que ilustra la estructura del trabajo involucrado.

Figura 4. Diagrama WBS



Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

6.3. Diagrama de Gantt

El Diagrama de Gantt permite trazar un calendario para cada una de las tareas y supervisar el progreso de forma eficaz y rápida a lo largo del desarrollo del aplicativo móvil destinado a reforzar el aprendizaje y la enseñanza de expresiones idiomáticas en francés. Este cronograma está estructurado en cuatro fases principales: requerimientos, diseño,

codificación y pruebas. Cada una de estas fases cumple con su respectivo desglose de actividades distribuidas en orden cronológico en que se llevaran a cabo, lo que permite visualizar claramente el orden y duración de cada una de las tareas asignadas. Gracias a esta herramienta, la coordinación del trabajo, la anticipación de los eventuales retrasos y la garantía de que cada fase se complete dentro del tiempo previsto es posible. A continuación, se presenta el Diagrama de Gantt que detalla la programación del proyecto:

Figura 5. Diagrama de Gantt



Fuente: Autor, realizado en Monday.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación, en la Tabla 4, se presenta en orden cronológico, la descripción de las actividades necesarias que debieron ejecutarse a lo largo del proyecto. Estas actividades son abordadas en diferentes fases de ejecución, entre ellas la personalización y definición

de los requisitos del software realizados en colaboración con el equipo pedagógico, en base a la IEEE 29148. De igual forma, se establece en conjunto al diseño de la base de datos mediante una representación visual, el desarrollo de los diagramas de actividades y la proposición de creación de mockups dirigidas a interfaces de usuario intuitivas y familiarizadas. Posteriormente, se procederá a la fase de construcción de la arquitectura del sistema y al desarrollo de un prototipo funcional que integre módulos de autenticación, de actividades interactivas y de exámenes con retroalimentación inmediata, seguidamente las pruebas de usabilidad y de verificación de funcionalidad del aplicativo .

Tabla 4. Actividades realizadas en el proyecto

Descripción de la actividad	Fecha inicio	Fecha entrega	Producto entregado
Durante esta fase se realizaron entrevistas, reuniones y recopilación de información con el equipo pedagógico para personalización y determinación de los requisitos del software todo con IEEE 29148 para el desarrollo.	02/04/2024	09/04/2024	Definición de Requerimientos funcionales y no funcionales
Representación visual de la estructura de una base de datos que comunica cómo se relacionan los datos entre sí y con el sistema en su conjunto, como lo es la identificación de entidades y atributos, definición de relaciones y demás.	10/04/2024	16/04/2024	Modelamiento de base de datos
En esta actividad se realizaron distintos diagramas de actividades ilustrando puntos	17/04/2024	24/04/2024	Diagrama de actividades

donde el proceso se divide en base a condiciones, mostrando diferentes caminos posibles.			
Creación de mockups para la presentación de ideas de manera comprensible y siguiendo las mejores prácticas de diseño de interfaces de usuario para garantizar una experiencia intuitiva considerando un diseño adaptable para diferentes dispositivos.	25/04/2024	10/05/2024	Diseño del software
Se implemento la arquitectura como plano para definir la estructura y diseño del sistema del software, permitiendo elegir las herramientas adecuadas para el proyecto.	11/05/2024	15/05/2024	Arquitectura de software
Se desarrollo de un prototipo funcional que incluya módulos de autenticación para la seguridad del usuario y actividades interactivas que incorporen recursos multimedia.	16/05/2024	05/06/2024	Desarrollo de Back-End
Creación de un diseño intuitivo y amigable para el usuario, utilizando principios de UX/UI. Incorporación de componentes interactivos como formularios, botones y menús desplegables. Integración de recursos	06/06/2024	18/07/2024	Desarrollo de Front-End

multimedia (imágenes, videos, audios) para enriquecer la experiencia del usuario.			
Desarrollo de una API RESTful (Interfaz de Programación de Aplicaciones RESTful) para permitir la comunicación entre el Front-End y el Back-End, facilitando la integración de diferentes servicios.	19/07/2024	23/07/2024	Cohesión de módulos para compilación final
Estas pruebas se realizaron utilizando la aplicación de Postman, lo cual ayudó a identificar y corregir errores en las APIs, asegurando que funcionen según lo esperado. Además, se verificó la correcta implementación de los endpoints, la validación de datos y la gestión de errores	24/07/2024	27/07/2024	Verificación de funcionalidad
Es importante indicar la fuente de la solicitud y la API específica a la que se está accediendo. Esta información es crucial para monitorear la actividad del servidor, depurar problemas y analizar patrones de tráfico.	29/07/2024	01/08/2024	Usabilidad de los diferentes módulos

Tabla 5. Herramientas utilizadas en el proyecto. La herramienta y su uso. En el proyecto, se emplearon diferentes aplicaciones y plataformas para crear: una base de datos para modelado, una arquitectura de software para visualización, los mockups, la documentación del proceso, la realización de reuniones con el equipo pedagógico, las fases de

demostraciones, de programación, de depuración del aplicativo móvil, de gestión de bases de datos y de pruebas funcionales. Por lo tanto, cada herramienta tiene su propio propósito en las distintas fases del aplicativo y es vital para el éxito y consolidación del proyecto.

Tabla 5. Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto

Herramienta utilizada	Para qué la utilizó
Lucidchart	Modelamiento base de datos y diagramas de actividades
Draw.io	El modelo C4 para visualizar la arquitectura de software
Monday	Gestión del proyecto permitiendo mejorar la organización y colaborar en un solo lugar.
Figma	Mockups
Excel, Word	Base de datos, documentación
Teams	Encuentros con el equipo pedagógico y directores
Canva y PowerPoint	Presentaciones
Visual Studio Code	Para el desarrollo del aplicativo móvil ya que cuenta con extensiones específicas de Dart y Flutter
Node.js	Se utilizo como entorno de ejecución de JavaScript, lo que permitiendo utilizar bibliotecas como Mongoose
JavaScript	Es el lenguaje de programación utilizado para la creación del back-end de la app móvil.
Express.js	Es el framework back-end más popular para Node.js, para la API RESTful utilizando métodos HTTP estándar para realizar operaciones sobre los recursos
Dart	Es el lenguaje de programación utilizado para la creación del front-end de la app móvil.
Flutter	Framework utilizado para la creación del front-end de la app móvil.
Android Studio	Depurar y mejorar el rendimiento del código, además del emulador para probar software.
MongoDB Compass	Base de datos
Postman	Pruebas Funcionales

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

8.1. Definición de Requerimientos

Diversas observaciones y estudios franceses dejan ver la necesidad de contar con herramientas tecnológicas que faciliten la comprensión y el dominio de expresiones idiomáticas (relacionadas a las partes del cuerpo) en contextos reales por parte de los estudiantes extranjeros de niveles avanzados (C1 & C2) aprendiendo francés. Esta situación puede explicarse no solo por la complejidad semántica y pragmática que caracteriza a estas expresiones, sino también por la falta de recursos didácticos bien organizados que apoyen su enseñanza de manera efectiva.

Frente a este panorama, los CFFS en conjunto con el grupo de investigación ILUINA proponen desarrollar una aplicación que cuente con una base de datos lingüística elaborada en conjunto con docentes del CCFS, investigadores y lingüistas de ILUINA. Esta base de datos fue creada basada en documentos auténticos en donde se usan las expresiones idiomáticas de diferentes partes del cuerpo, teniendo en cuenta su frecuencia de uso, su carga cultural y su relevancia en distintos contextos, tanto generacionales como regionales. Cada expresión está acompañada de su definición, ejemplos auténticos de uso, anotaciones culturales y variantes según el registro (formal o informal), basadas en datos extraídos de corpus orales reales.

Dos criterios principales son claves para el desarrollo de la aplicativo móvil, uno dirigido a los estudiantes y otro a los profesores. El primero, el rol estudiante donde la app ofrece herramientas que les permitan interactuar activamente con las expresiones, a través de actividades prácticas, exámenes con una retroalimentación y puntuación inmediata, la utilización de materiales multimedia como audios, videos y ejemplos con entonación y pausas, de forma centralizada, capaces de mostrar a los usuarios cómo se usan estas expresiones en la vida cotidiana. Para lograr la comprensión y utilización profunda que se desea, el grupo investigativo en conjunto con los profesores crea una base de datos de actividades por cada expresión idiomática del cuerpo.

Considerando fundamental que por cada expresión idiomática francesa que el estudiante vaya a aprender, incorporar por lo menos 3 actividades diferentes en donde el estudiante

pueda poner en práctica las 4 competencias lingüísticas que se exigen para el aprendizaje de un idioma (Compresión oral y escrita, expresión oral y escrita). Así como un examen final con retroalimentación inmediata que permita al estudiante de ver su calificación, pero a la vez de identificar los errores cometidos y de visualizar las respuestas esperadas. Este mecanismo promueve un aprendizaje reflexivo, evaluando la comprensión y el uso adecuado de las expresiones idiomáticas propias a cada parte del cuerpo, en contextos reales. El segundo, el rol del profesor donde la app les permita visualizar en directo, la progresión de cada uno de las expresiones idiomáticas donde podrá descargar y utilizar los documentos didácticos disponibles en la aplicación de forma individual para el apoyo de sus clases mejorando la enseñanza de las expresiones idiomáticas (relacionadas a las partes del cuerpo).

Adoptando una metodología basada en la información proporcionada por los profesores del CFFS y en colaboración con el grupo de investigación ILUINA, se articuló un conjunto de requerimientos para el desarrollo del aplicativo móvil. Estos requerimientos han sido detallados de manera individual en el documento correspondiente.

El documento de requerimientos ha sido elaborado conforme a las bases establecidas por el estándar IEEE 29148, lo que garantiza que cada uno de los requerimientos sean claros, medibles, clasificados, rastreables, validados y adecuadamente documentados. Esta estructura no solo asegura la calidad y coherencia del contenido, sino que también contribuye de forma significativa a la eficiencia y efectividad del desarrollo del aplicativo móvil, facilitando su implementación y posterior mantenimiento.

8.2. Cumplimiento del estándar IEEE 29148.

8.3. Definición de Requerimientos:

Cumple: Los requerimientos están claramente definidos y descritos de manera comprensible, lo que permite a los usuarios entender su propósito sin ambigüedad.

8.4. Clasificación de Requerimientos:

Cumple: Se identifican y se presentan tanto requerimientos funcionales como no funcionales, y se especifican las prioridades de cada uno.

8.5. Rastreo de Requerimientos:

Cumple: los requerimientos están alineados con las necesidades del público objetivo, lo que indica la existencia de un proceso de trazabilidad desde la identificación de necesidades hasta la especificación.

8.6. Validación y Verificación:

Cumple: Se establece un proceso de validación y verificación de los requerimientos, el cual se detalla en el anexo correspondiente del documento.

8.7. Documentación:

Cumple La documentación de los requerimientos se presenta de manera estructurada y organizada, lo que facilita su comprensión acceso y mantenimiento durante el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presentan los requerimientos definidos para el desarrollo del aplicativo móvil: (**Ver Requerimientos**)

Resultados: El estándar IEEE 29148 ha permitido una personalización exitosa del equipo pedagógico gracias a la definición precisa de los requerimientos funcionales y no funcionales.

Impacto: Esto garantiza que el producto final cumpla con las demandas lingüísticas y culturales del público objetivo, lo que aumenta la relevancia y la aceptación de la aplicación por parte de los usuarios.

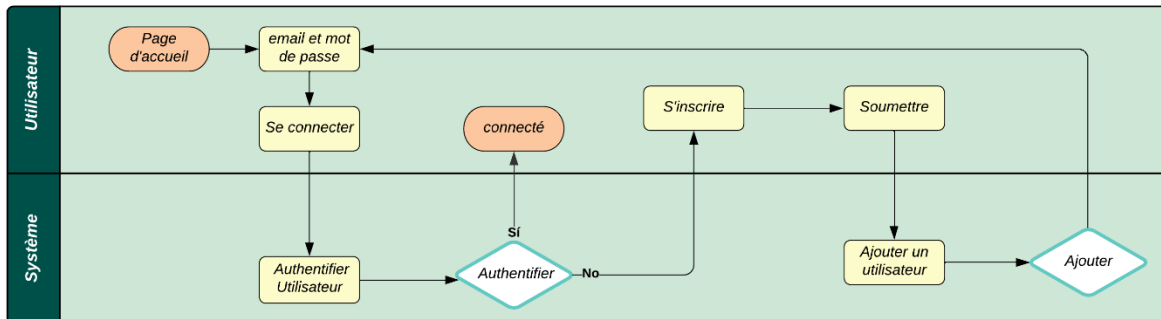
8.8. Diseño del Software

A continuación, se presenta los diagramas utilizados para la realización del aplicativo móvil.

8.8.1. Diagramas de actividades

El siguiente diagrama ilustra el flujo general de actividades cuando el usuario accede a la aplicación, incluyendo los pasos de registro e inicio de sesión, desde el ingreso de datos hasta la validación de credenciales y la navegación hacia el contenido interactivo.

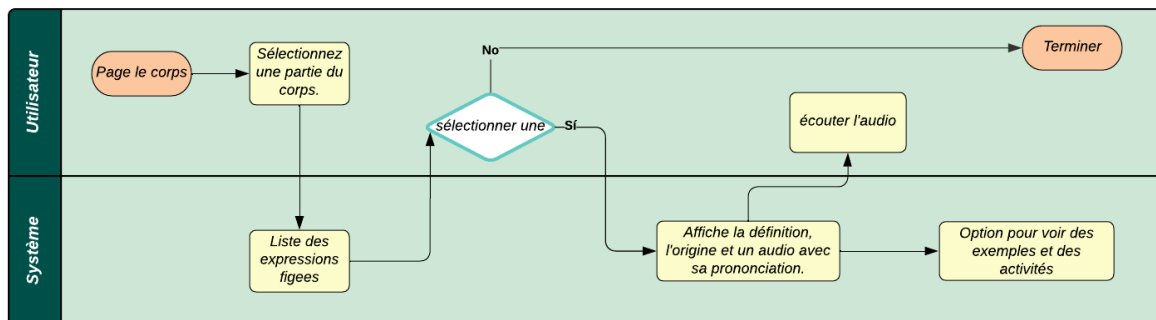
Figura 6. Diagrama de registro e inicio de sesión.



Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

El diagrama describe las opciones disponibles relacionadas con las expresiones idiomáticas en francés, incluyendo la posibilidad de escuchar los audios correspondientes a cada una. Una vez que el usuario selecciona una expresión, el sistema responde mostrando su definición, ejemplos de uso y, si está disponible, su contexto cultural. Esta interacción permite al usuario acceder a un contenido más completo y significativo para mejorar su comprensión.

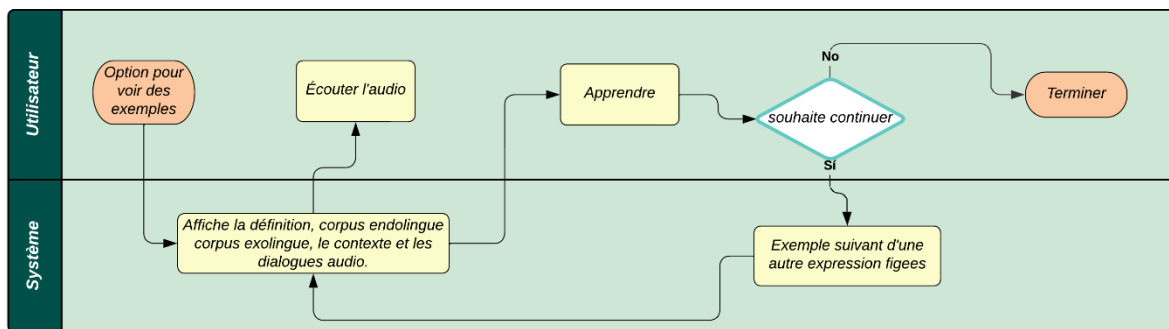
Figura 7. Diagrama de expresiones idiomáticas.



Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

El diagrama presentado en la Figura 8 ilustra un ejemplo que guía al usuario a lo largo del proceso de aprendizaje, mediante un flujo de trabajo diseñado específicamente para facilitar la comprensión y el uso de expresiones idiomáticas en francés. Este ejemplo visual permite al usuario seguir una secuencia clara e intuitiva, reforzando el aprendizaje a través de actividades contextualizadas y elementos interactivos.

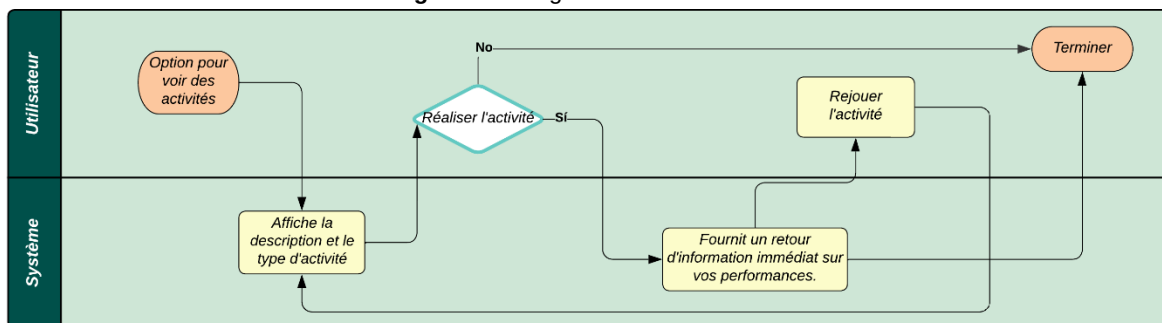
Figura 8. Diagrama de ejemplos.



Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

El diagrama muestra las actividades interactivas diseñadas para que el usuario pueda interactuar directamente con el sistema. Estas actividades tienen como objetivo principal reforzar el aprendizaje de las expresiones idiomáticas en francés mediante ejercicios prácticos, retroalimentación inmediata y una experiencia dinámica que favorece la participación activa del usuario.

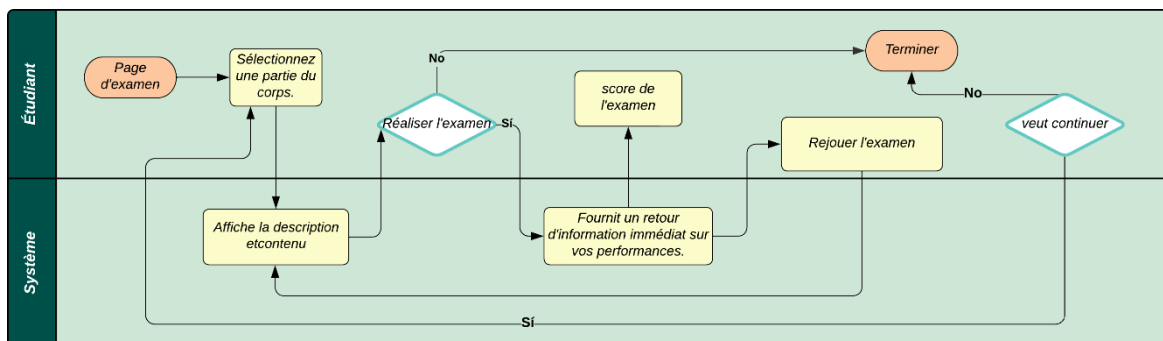
Figura 9. Diagrama de actividades.



Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

El diagrama presentado en la Figura 10 describe los pasos que el usuario debe seguir para interactuar con el sistema al momento de presentar y revisar exámenes. Este flujo incluye la selección del examen, la resolución de preguntas, la entrega de resultados y la visualización de la retroalimentación, permitiendo así una evaluación continua y formativa del aprendizaje de expresiones idiomáticas en francés.

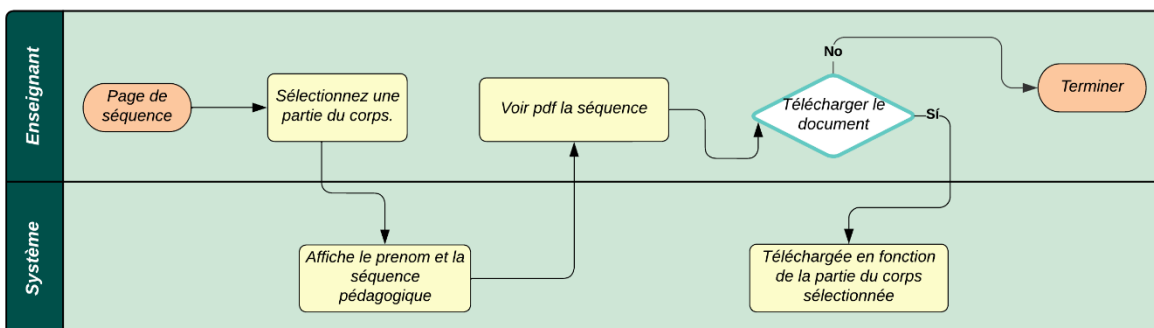
Figura 10. Diagrama de examen.



Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

El diagrama mostrado en la Figura 11 tiene un enfoque estructurado para la navegación a través de las secuencias que contienen material didáctico. Estas secuencias están organizadas de manera que el profesor pueda acceder fácilmente a los contenidos y descargarlos para integrarlos en sus clases, facilitando así el uso pedagógico de la aplicación en contextos educativos reales.

Figura 11. Diagrama de secuencias.



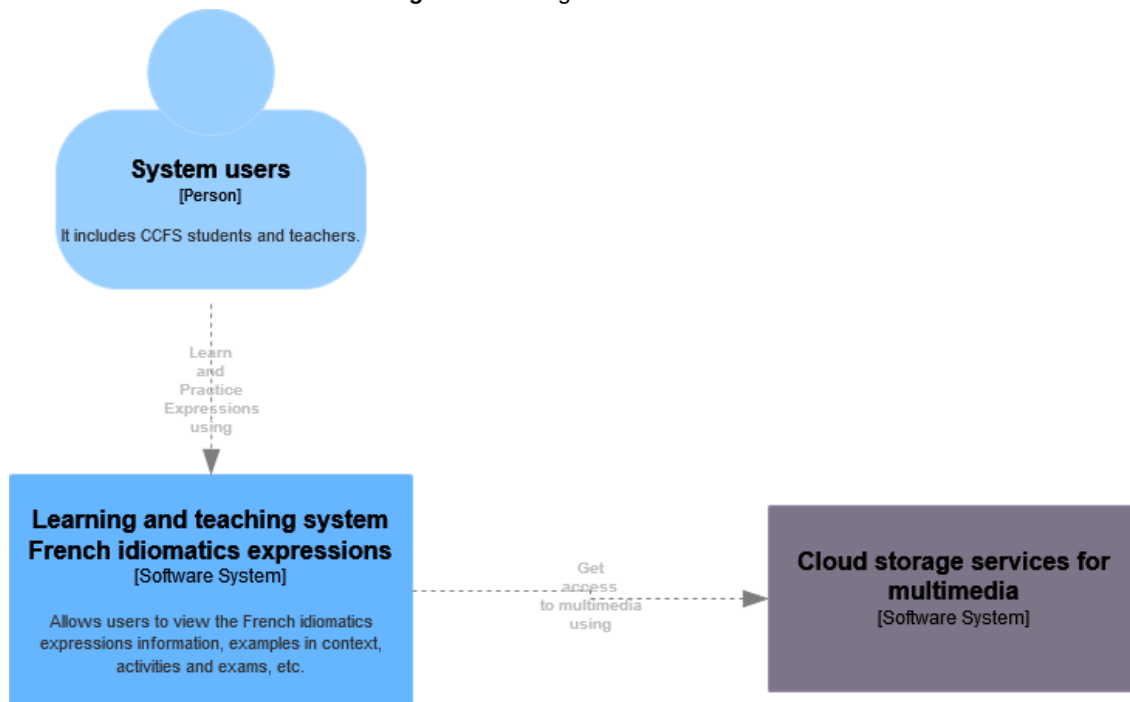
Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

8.8.2. El modelo C4 para visualizar la arquitectura de software

8.8.2.1 Diagrama de Contexto

En diagrama de contexto para el proyecto de la aplicación móvil destinada a los Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS), representa el sistema como una caja central en el diagrama, y alrededor de esta se ubican los usuarios y otros sistemas con los que interactúa.

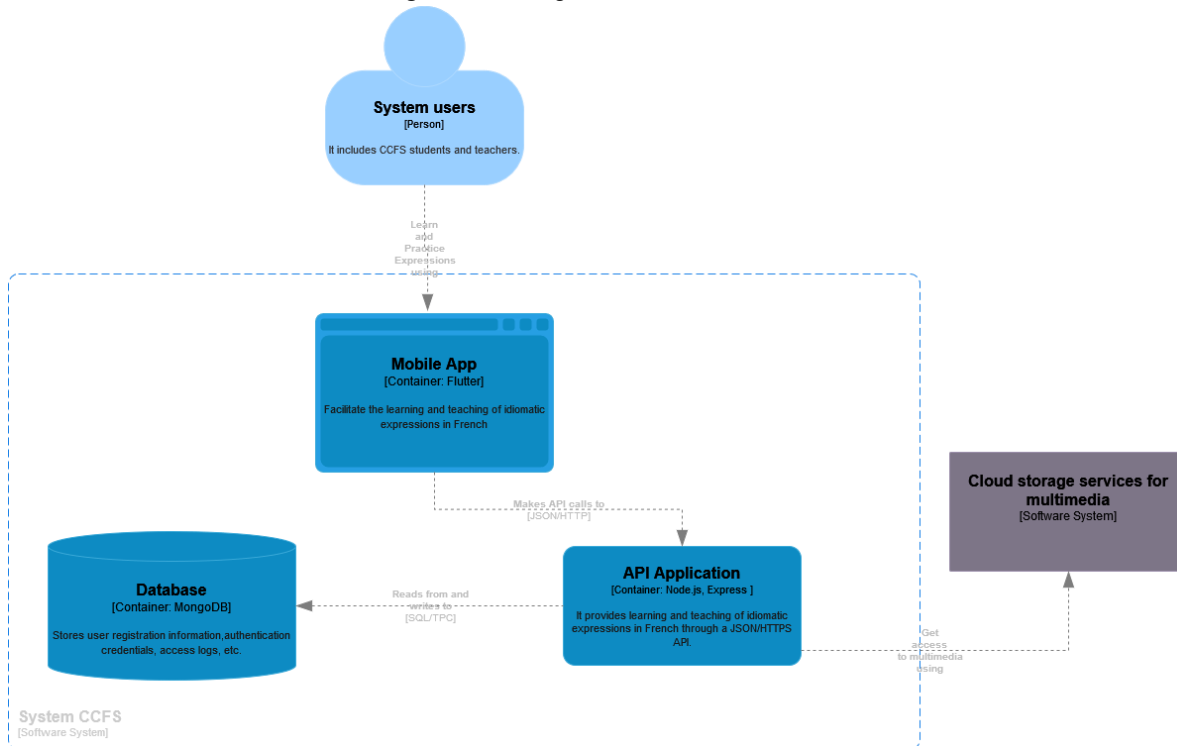
Figura 12. Diagrama de contexto.



Fuente: Autor, realizado en Draw.io.

8.8.2.2 Diagrama de Contenedores

Este diagrama de contenedores proporciona una visión de alto nivel de la arquitectura del sistema, mostrando cómo las responsabilidades se distribuyen entre los diferentes componentes y cómo estos interactúan para soportar las funcionalidades requeridas por la aplicación móvil CCFS.

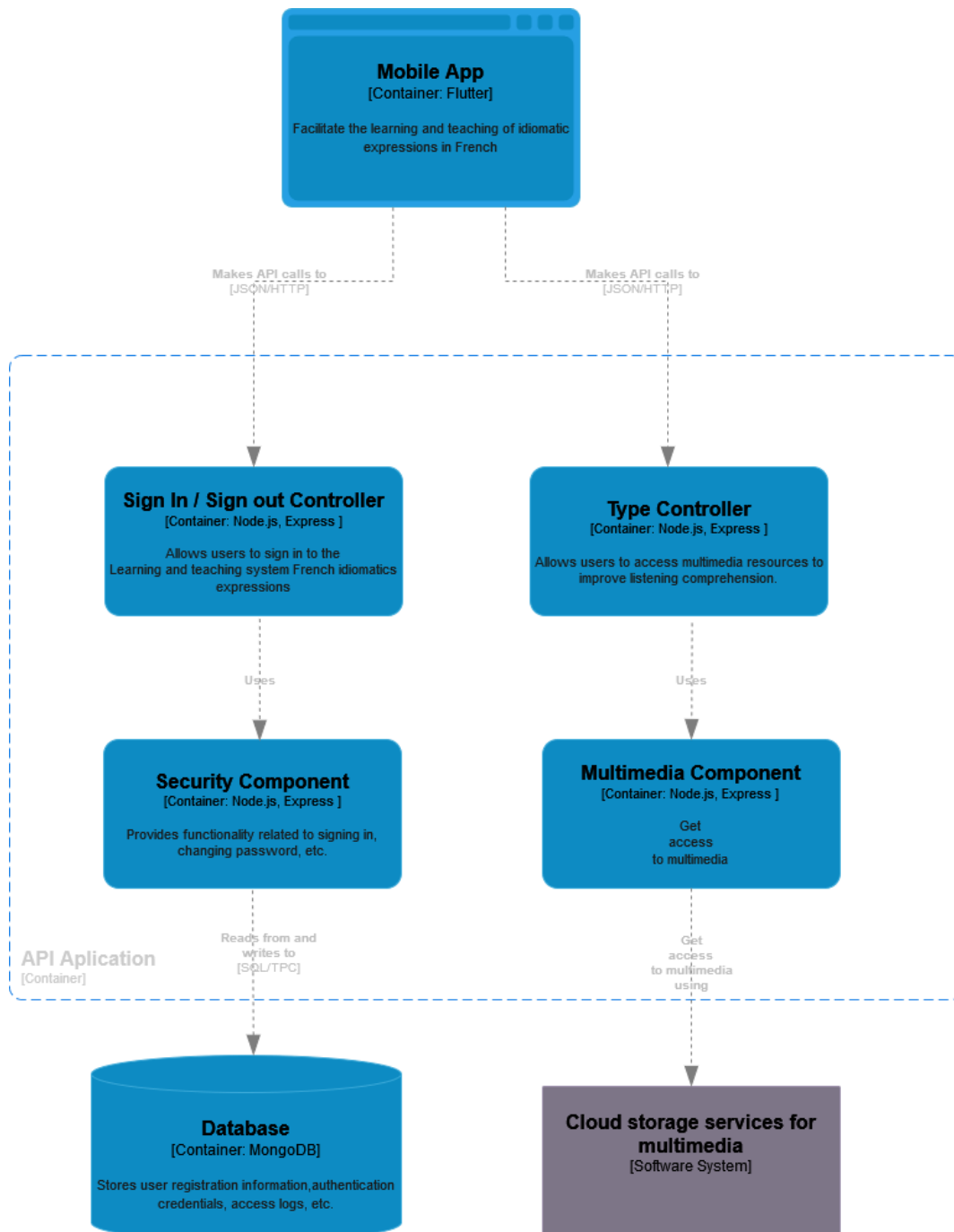
Figura 13. Diagrama de contenedores.

Fuente: Autor, realizado en Draw.io.

8.8.2.3 Diagrama de Componentes

Este diagrama de componentes proporciona una visión detallada de la arquitectura del sistema, mostrando cómo los diferentes módulos y componentes se ensamblan para formar la aplicación móvil CCFS. Cada componente representa una unidad funcional específica y sus interacciones con otros componentes, destacando las dependencias y las interfaces necesarias para soportar las funcionalidades requeridas por la aplicación.

Figura 14. Diagrama de componentes.

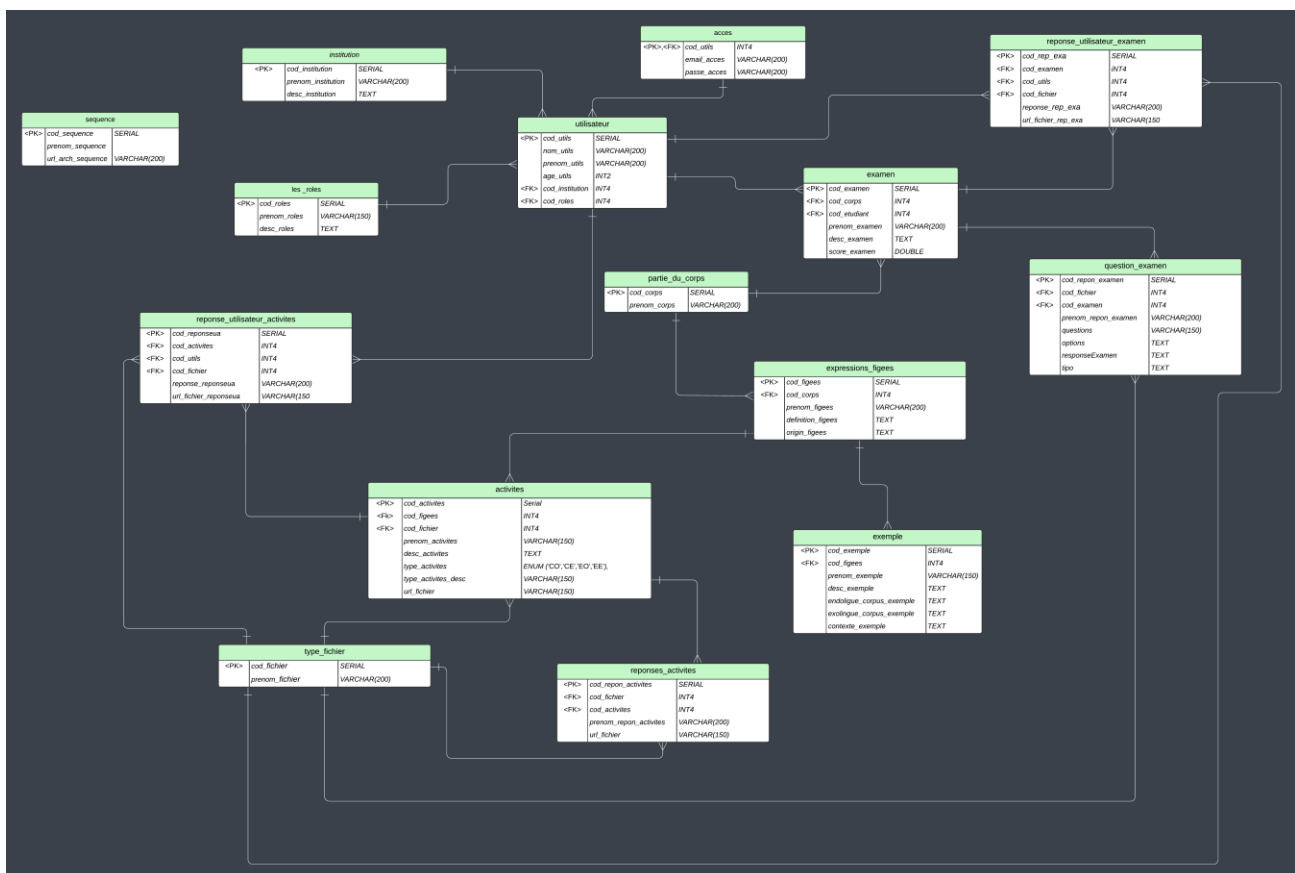


Fuente: Autor, realizado en Draw.io.

8.8.2.4 Diagrama ER (Entidad-Relación)

El diagrama (Entidad-Relación) es esencial en el diseño de bases de datos. Permite visualizar de manera clara y estructurada cómo los datos están interconectados dentro de un sistema, facilitando la comprensión y el diseño de la base de datos. Las entidades representan objetos o conceptos del mundo real, los atributos describen las propiedades de estas entidades, y las relaciones muestran cómo las entidades interactúan entre sí.

Figura 15. Diagrama ER (Entidad-Relación).



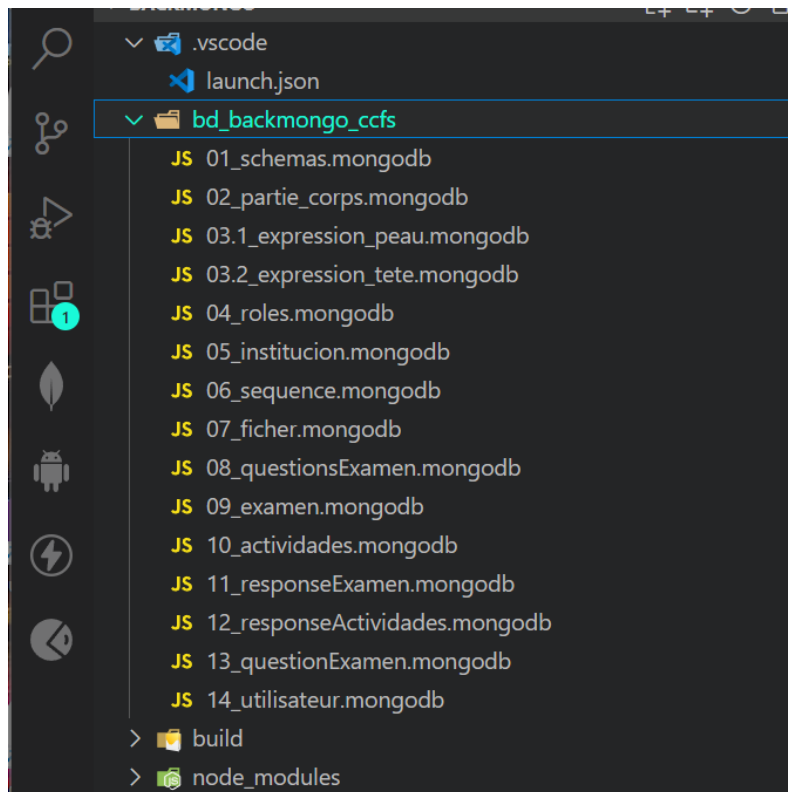
Fuente: Autor, realizado en Lucidchart.

8.8.3. Base de datos

Visual Studio Code cuenta con una extensión para MongoDB que permite la carga directa de esquemas de bases de datos, específicamente para la base de datos denominada

“bd_backmongo_ccfs”. Esta base de datos contiene múltiples colecciones con las que los usuarios interactuarán posteriormente.

Figura 16. DB (Schemas).



Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

Gestión de bases de datos, mostrando cómo se organiza y accede a los datos dentro de MongoDB Compass.

Figura 17. MongoDB, base de datos.

The screenshot shows the MongoDB Compass interface. On the left, a sidebar lists the database 'bd_backmongo_ccfs' and its collections: Accas, Activites, Examen, Exemple, ExpressionsFigees, Institution, LesRoles, PartieduCorps, QuestionsActivites, QuestionsExamen, ReponseUtilisateurActivites, ReponseUtilisateurExamen, Sequence, TypeFichier, and Utilisateur. The main panel displays the 'bd_backmongo_ccfs' database with a list of collections and their statistics. The collections listed are 'Exemple', 'ExpressionsFigees', 'Institution', and 'LesRoles'. Each collection entry shows its storage size, number of documents, average document size, number of indexes, and total index size.

Collection Name	Storage size	Documents	Avg. document size	Indexes	Total index size
Exemple	24.58 kB	11	834.00 B	2	40.96 kB
ExpressionsFigees	49.15 kB	165	426.00 B	1	36.86 kB
Institution	20.48 kB	10	97.00 B	2	40.96 kB
LesRoles	20.48 kB	2	100.00 B	2	40.96 kB

Fuente: Autor, realizado en MongoDB Compass

8.8.4. Diseño de Mockups

El desarrollo de mockups permite visualizar el producto final de manera realista, combinando la tecnología moderna con la educación tradicional, mostrando cómo el aprendizaje de idiomas se ha adaptado a las plataformas digitales.

La figura muestra el inicio del aplicativo móvil del CCFS donde el usuario puede iniciar sesión o registrarse.

Figura 18. Mockups.



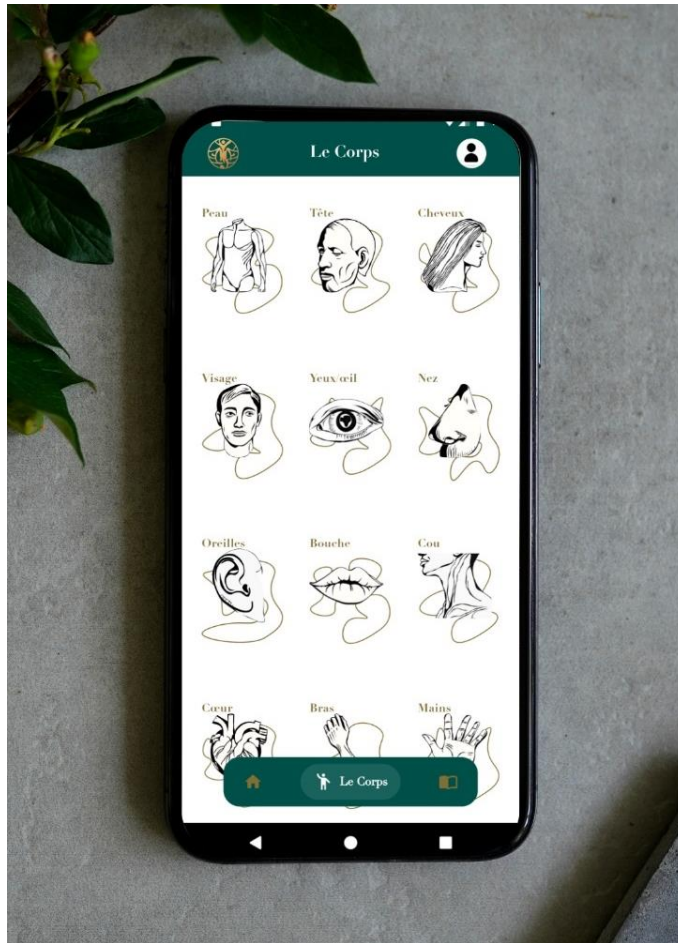
Fuente: Autor, realizado en Canva.

En la figura se muestra la bienvenida luego de que el usuario haya ingresado al aplicativo móvil del CCFS.

Figura 19. Mockups

Fuente: Autor, realizado en Canva.

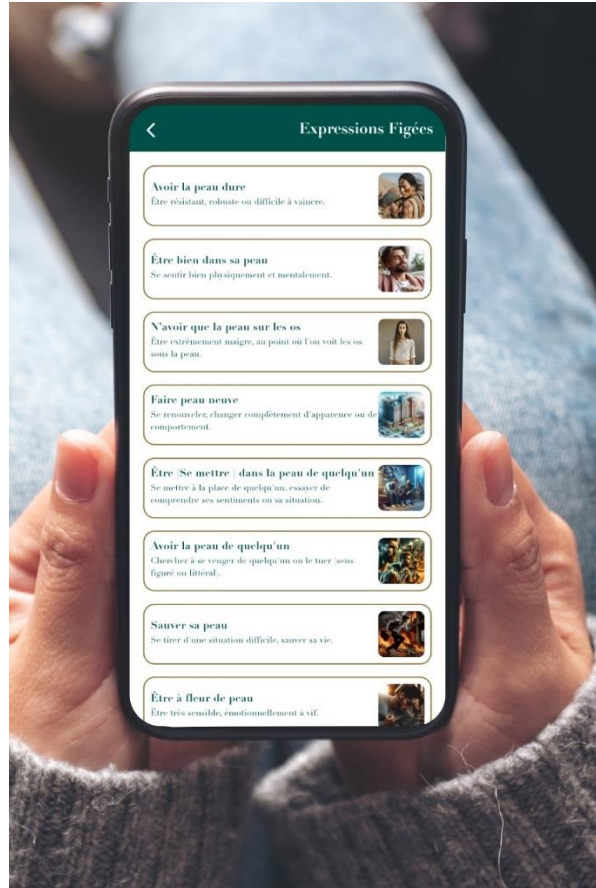
En esta figura se visualizará las partes respectivas del cuerpo asociadas a las expresiones idiomáticas.

Figura 20. Mockups

Fuente: Autor, realizado en Canva.

La figura detalla la parte del cuerpo (la piel) donde se mostrarán las expresiones respectivas.

Figura 21. Mockups



Fuente: Autor, realizado en Canva.

Resultados: El uso de mockups y diagramas ha facilitado la visualización y comprensión de la interfaz de usuario y del proceso de operaciones.

Impacto: Para asegurar una experiencia intuitiva, que puede aumentar la satisfacción y la retención de los usuarios, es fundamental adoptar las prácticas más avanzadas de diseño de interfaces de usuario.

8.9. Desarrollo del Prototipo

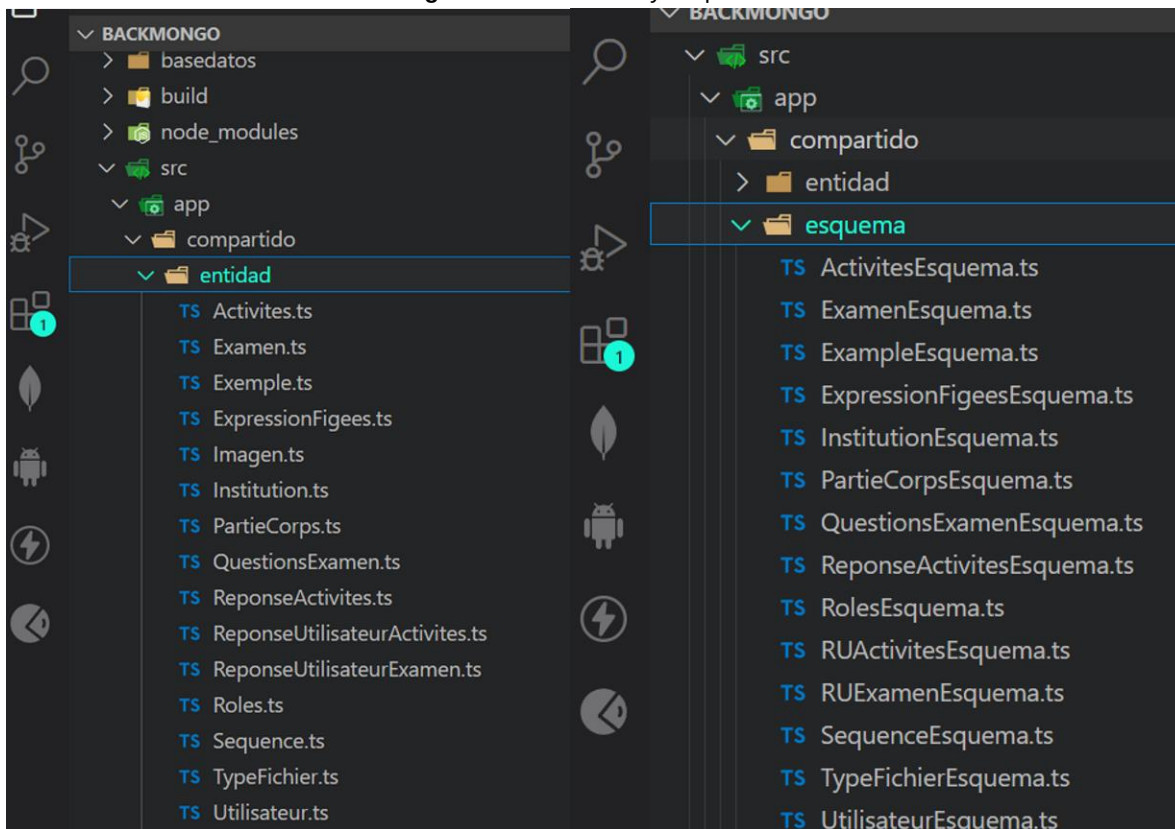
Para el desarrollo del aplicativo móvil se inicia con el documento de arquitectura de software: (Ver Arquitectura de software)

8.10. Desarrollo de Back-End

8.10.1. Entidades y Esquemas

Aunque MongoDB es una base de datos NoSQL y no requiere esquemas estrictos, es una buena práctica definir esquemas para mantener la consistencia de los datos. Esto se logra utilizando las bibliotecas Mongoose en Node.js.

Figura 22. Entidades y Esquemas.



Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

8.10.2. Estructura de Mongoose

Esta librería facilita la interacción con la base de datos desde el código, proporcionando una capa de abstracción, permitiendo definir reglas de validación para los datos, como tipos de datos y requisitos de campos.

Figura 23. Estructura Mongoose.

```
src > app > compartido > esquema > TS ActivitesEsquema.ts > ...
1  import { model, Schema, Types } from "mongoose";
2  import Activites from "../entidad/Activites";
3
4  const ActivitesEsquema = new Schema<Activites>({
5    {
6      prenomActivites: { type: String, required: true, unique: true },
7      descActivites: { type: String, required: true },
8      typeActivites: { type: String, required: true },
9      typeActivitesDesc: { type: String, required: true },
10     urlfichier: { type: String, required: true },
11     codFigees: { type: Types.ObjectId, ref: "ExpressionFigees", required: true },
12     codFichier: [{ type: Types.ObjectId, ref: "Fichier", required: true }],
13   },
14   {
15     versionKey: false,
16   }
17 });
18
19 export default model("Activites", ActivitesEsquema, "Activites");
20
```

Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

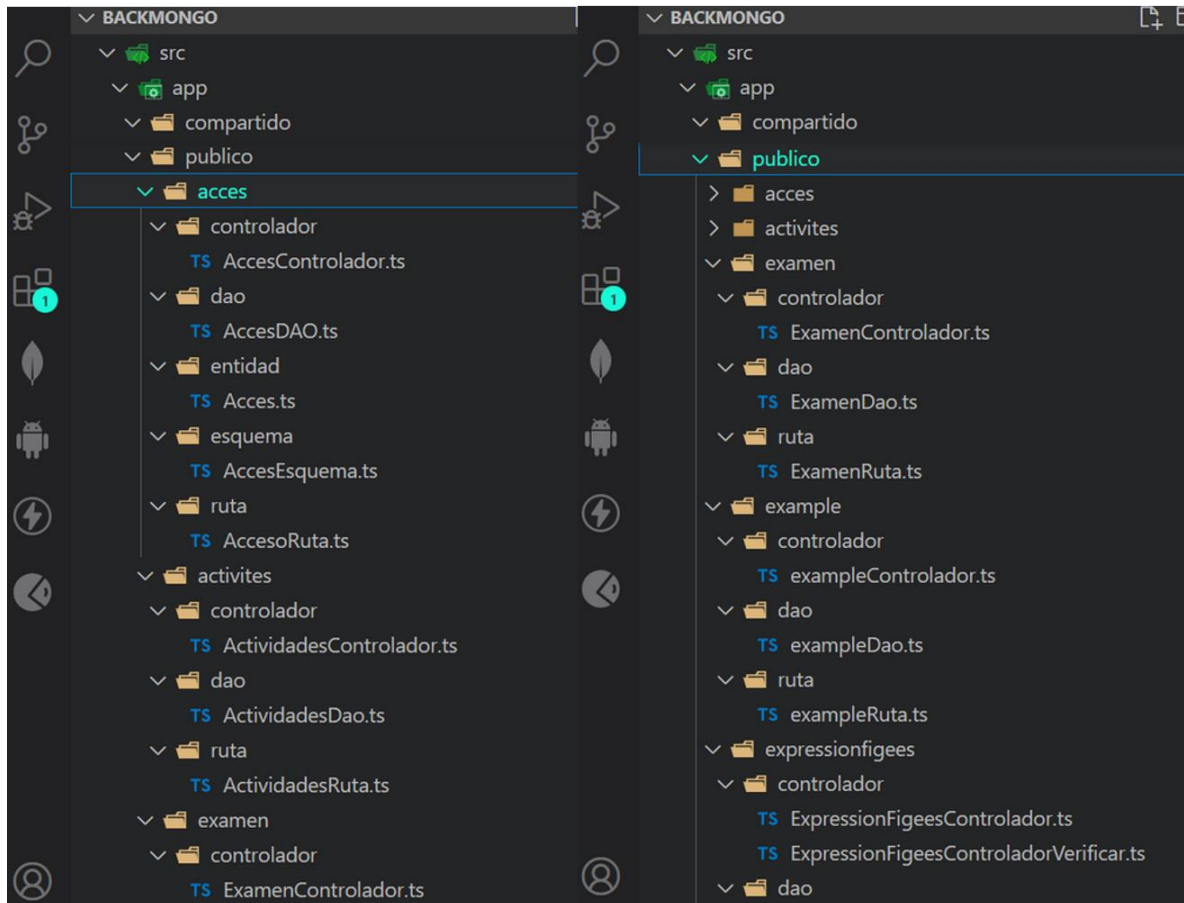
8.10.3. Estructura de directorios

La estructura de directorios del proyecto es clave para garantizar la modularidad y capacidad de crecimiento del código. A continuación, se detallan los elementos principales:

- DAO: Conocido como Objeto de Acceso a Datos, es una estructura de diseño que ofrece una forma abstracta de realizar operaciones relacionadas con la manipulación de datos. En este directorio se encuentran las clases y funciones para comunicarse con la base de datos.
- Controlador: Este maneja la lógica de negocio y las interacciones entre el modelo y la vista. Aquí se describen las funciones que manejan las solicitudes HTTP y controlan la lógica de la aplicación.

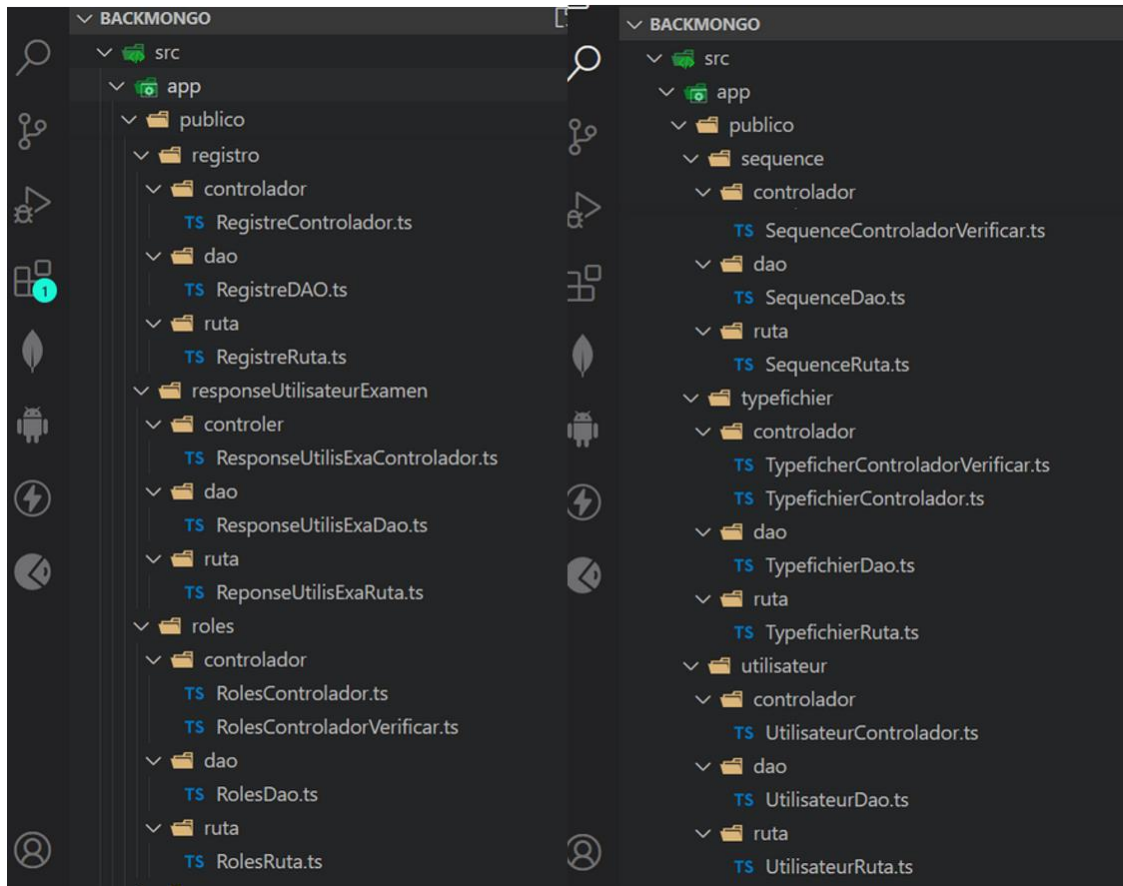
- Ruta: Aquí se encuentran las explicaciones de los caminos de la App. Las rutas establecen el manejo de las solicitudes HTTP entrantes y su dirección hacia los controladores.

Figura 24. Estructura de directorios.



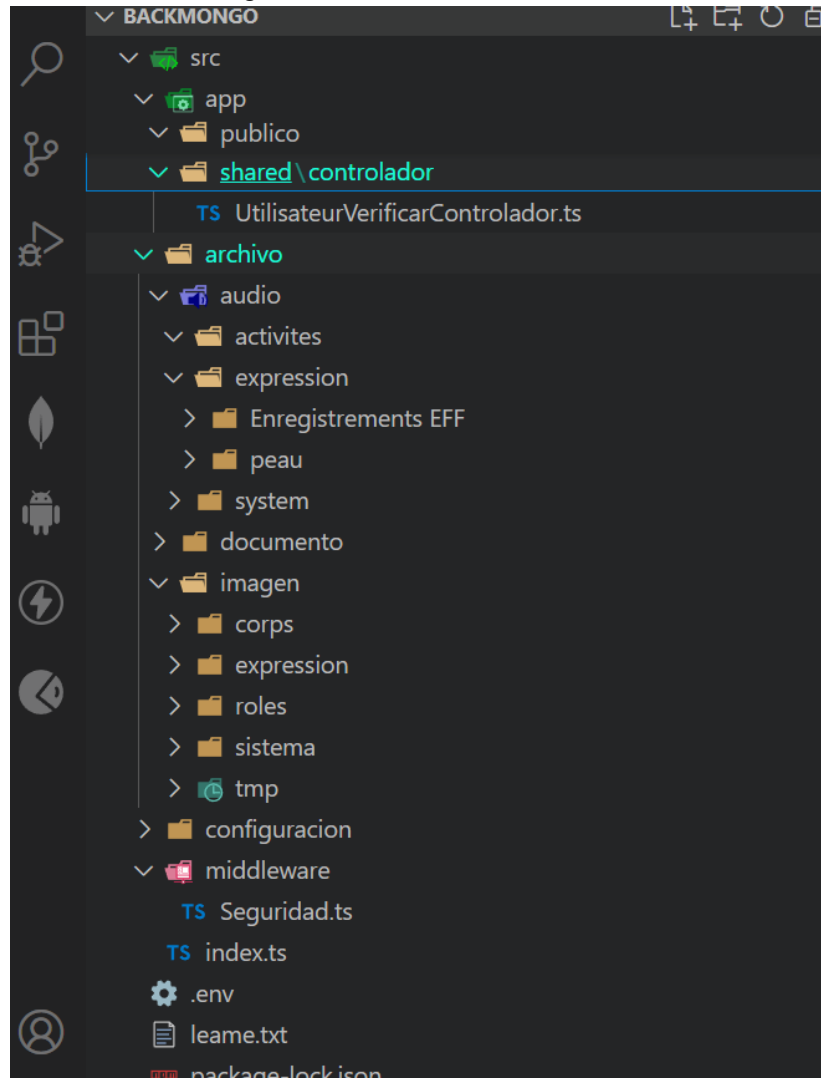
Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

Acá se maneja la misma estructura de directorios anteriormente nombrada con las diferentes clases necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Figura 26. Estructura de directorios.

Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

La estructura de un directorio de archivos se mantiene consistente para todas las carpetas del proyecto. Además, la carpeta de middleware, indicando contenido y configuraciones relacionadas con la seguridad.

Figura 27. Estructura de directorios.

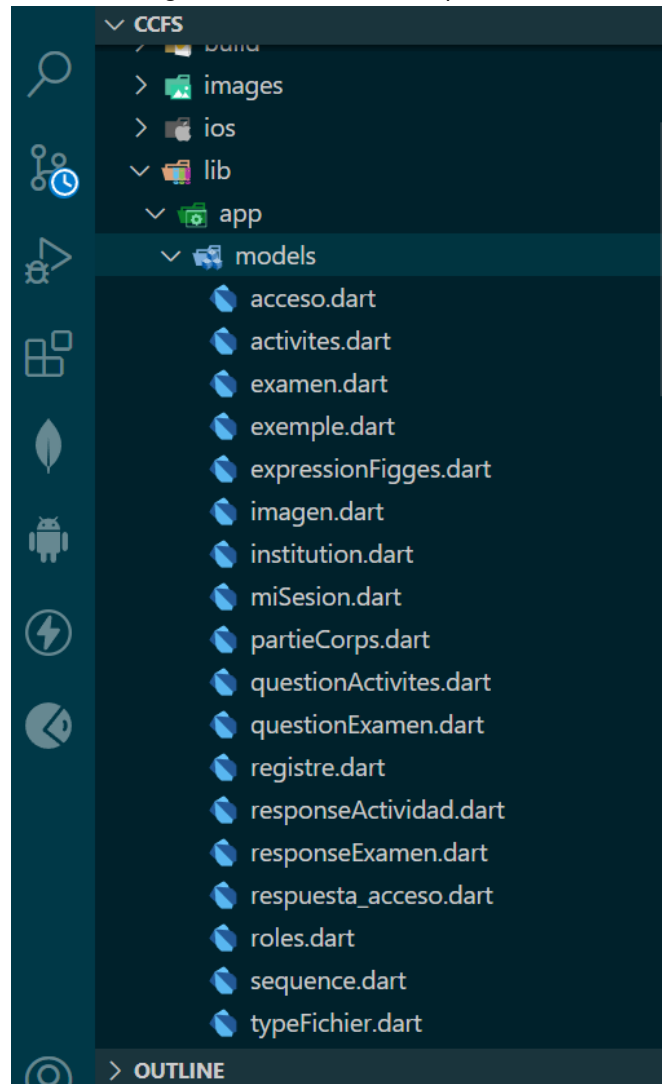
Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

8.11. Desarrollo de Front-End

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se utilizó Dart como el lenguaje principal. Dart es el lenguaje de programación utilizado por Flutter, un framework de Google diseñado para la creación de aplicaciones móviles.

8.11.1. Modelos

Los modelos son clases que representan la estructura de datos de la aplicación. Estos con el fin de manejar y manipular datos de manera organizada y eficiente.

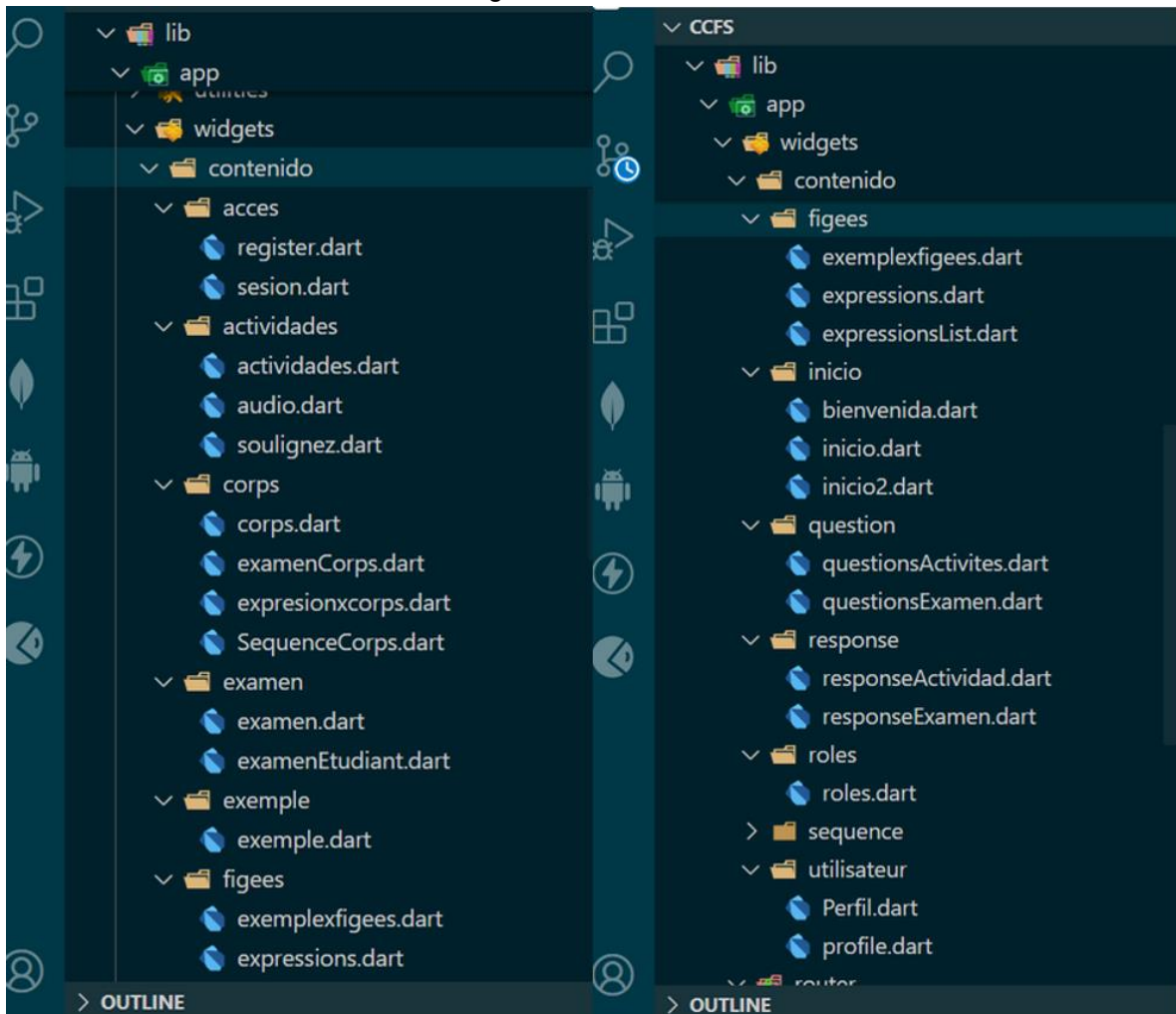
Figura 28. Modelos de la aplicación.

Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

8.11.2. Widgets

Acá están los widgets que son los bloques de construcción fundamentales para crear interfaces de usuario interactivas y visualmente atractivas.

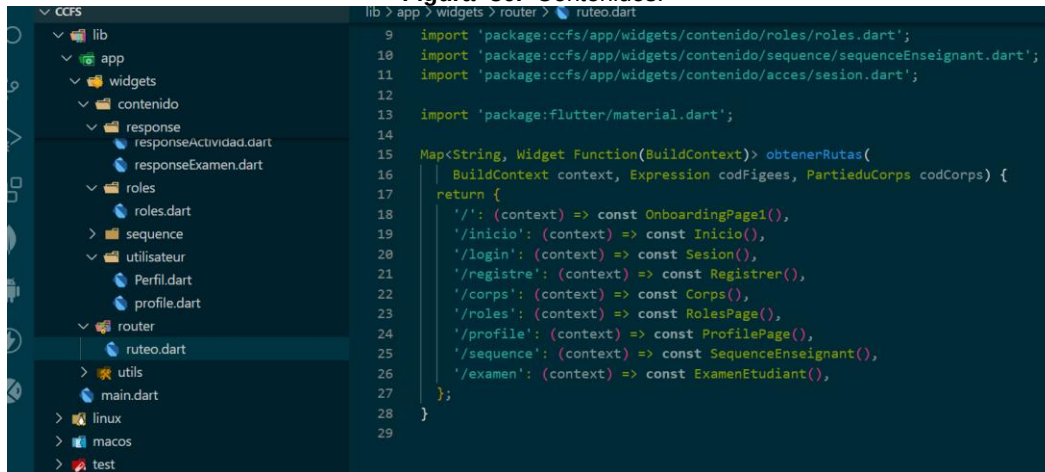
Figura 29. Contenidos.



Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

La subcarpeta llamada “router” contiene un archivo denominado “rutas.dart”. Este archivo es crucial para la gestión de la navegación entre las diferentes pantallas de la aplicación. Se manejan las rutas que se utilizan entre las pantallas.

Figura 30. Contenidos.

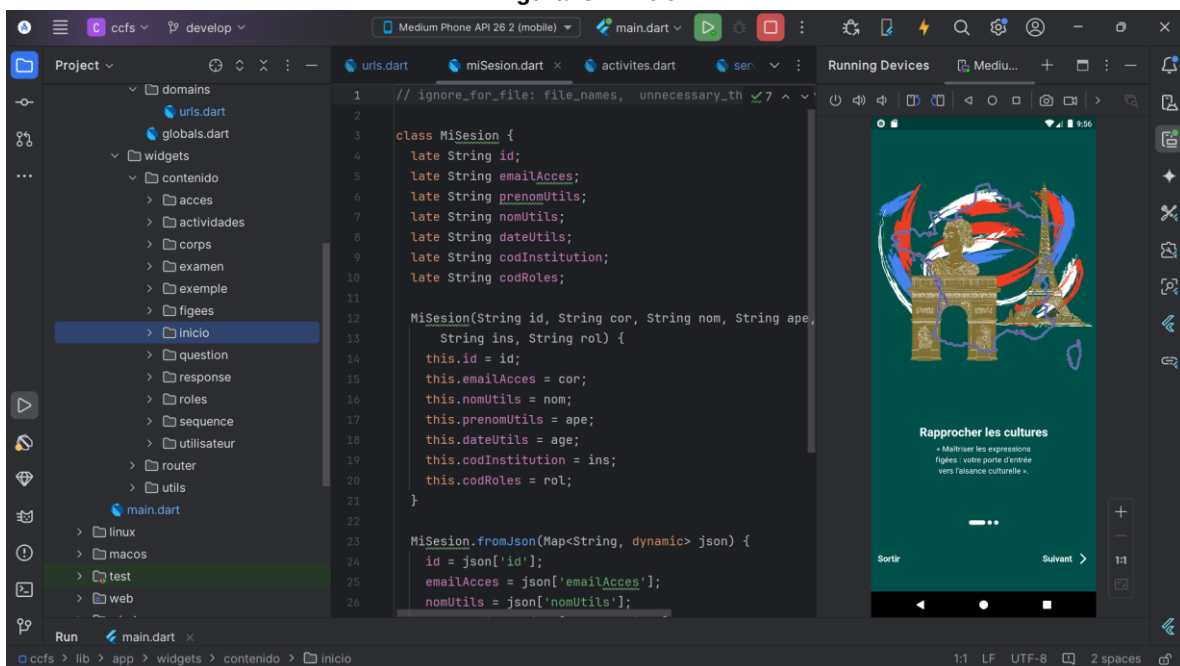


Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

8.11.3. Android Studio

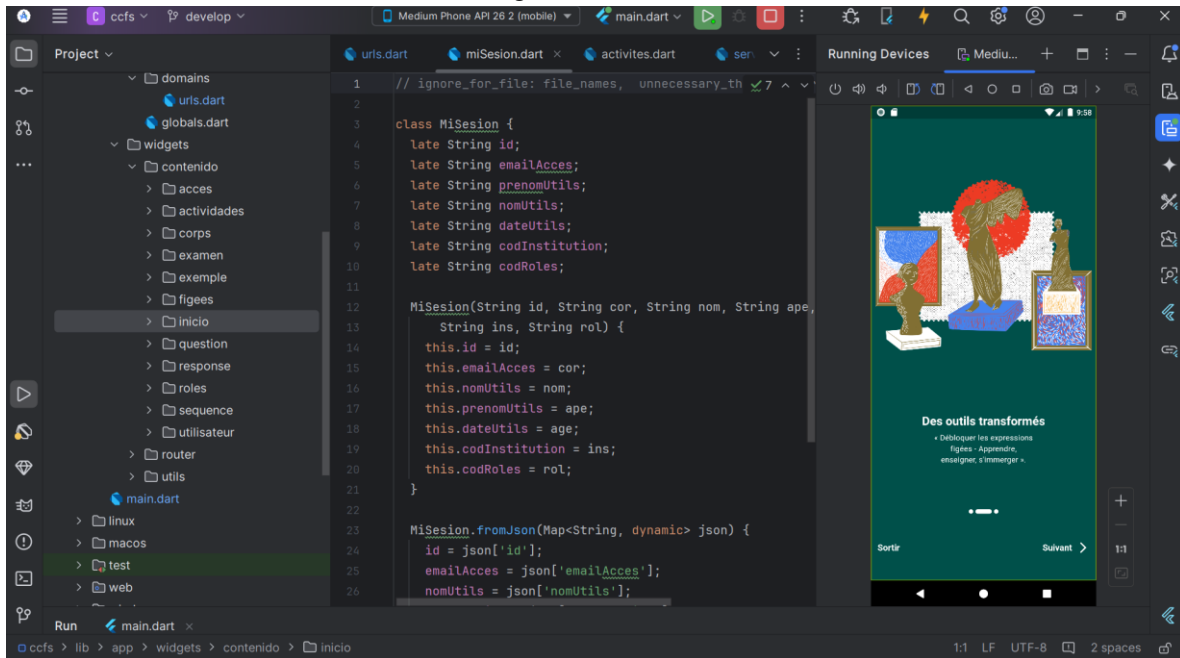
El emulador de Android Studio permite ver el programa facilitando la prueba y depuración de la aplicación sin requerir un dispositivo físico.

Figura 31. Inicio 1.



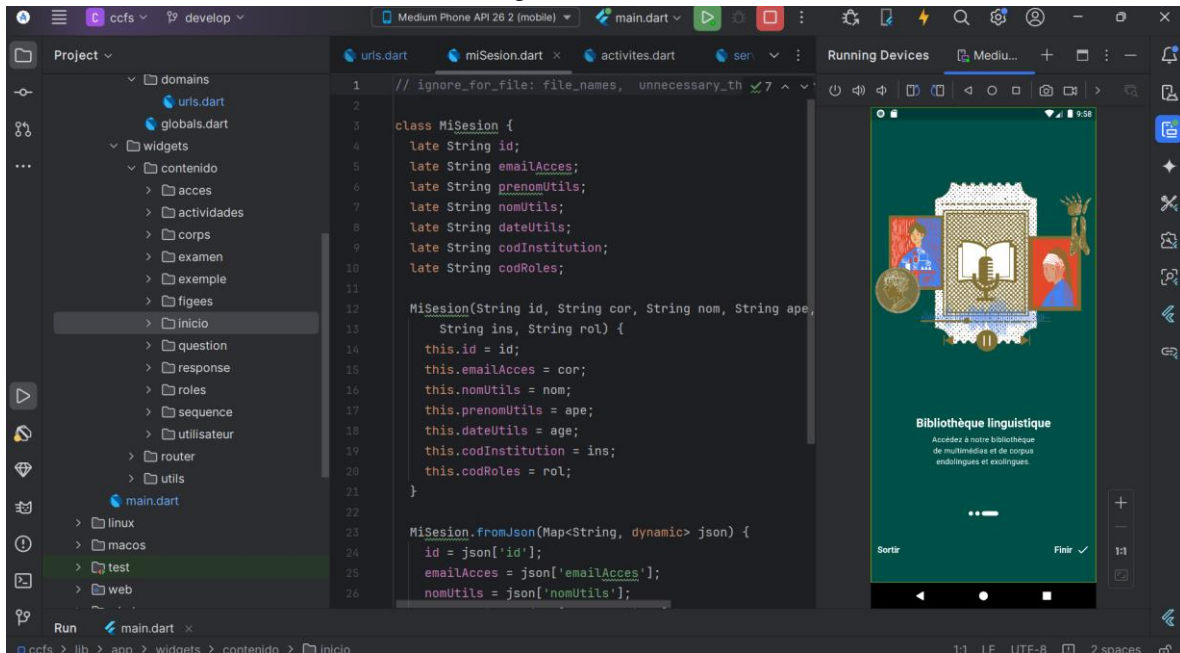
Fuente: Autor, realizado en Android Studio

Figura 32. Inicio 2.



Fuente: Autor, realizado en Android Studio

Figura 33. Inicio 3.

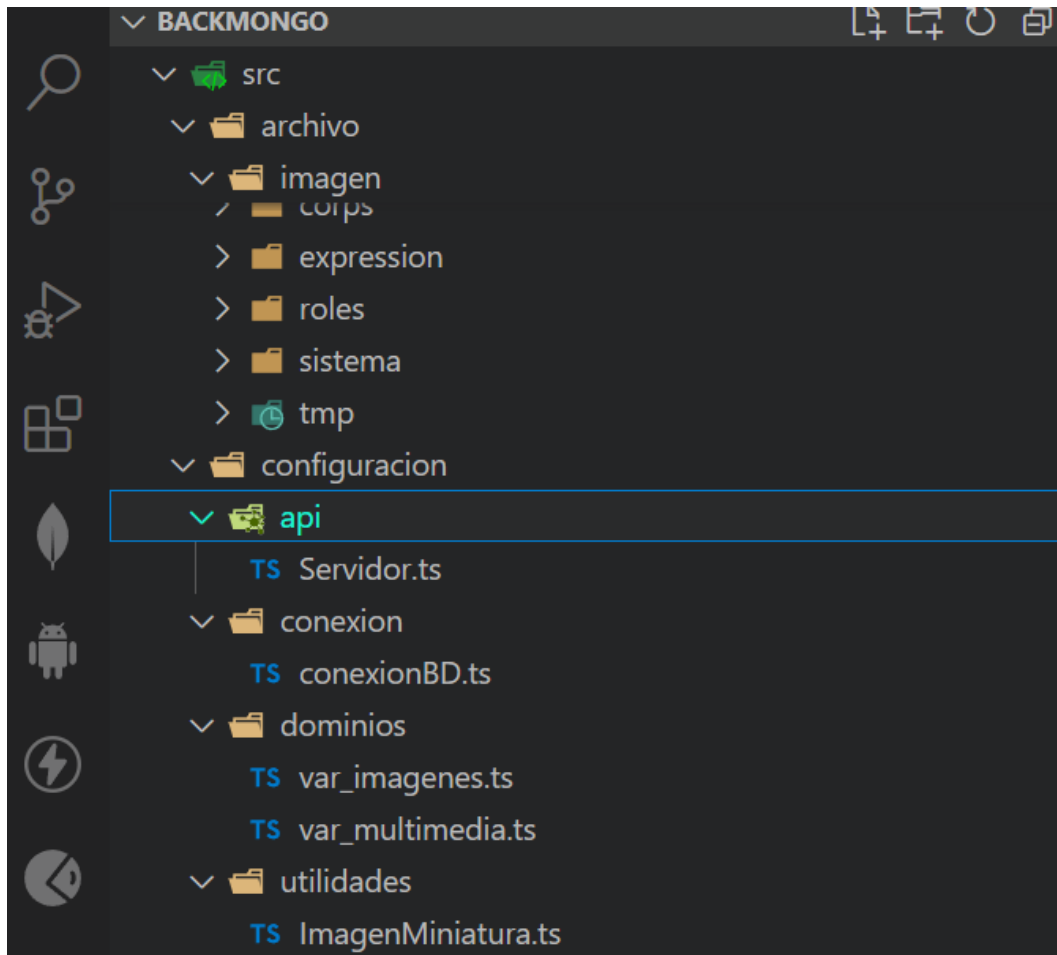


Fuente: Autor, realizado en Android Studio

8.12. Cohesión de módulos

API RESTful esta contiene el código para configurar el servidor. Utiliza frameworks como Express.js para manejar las solicitudes HTTP y definir las rutas de la API.

Figura 34. API RESTful.



Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

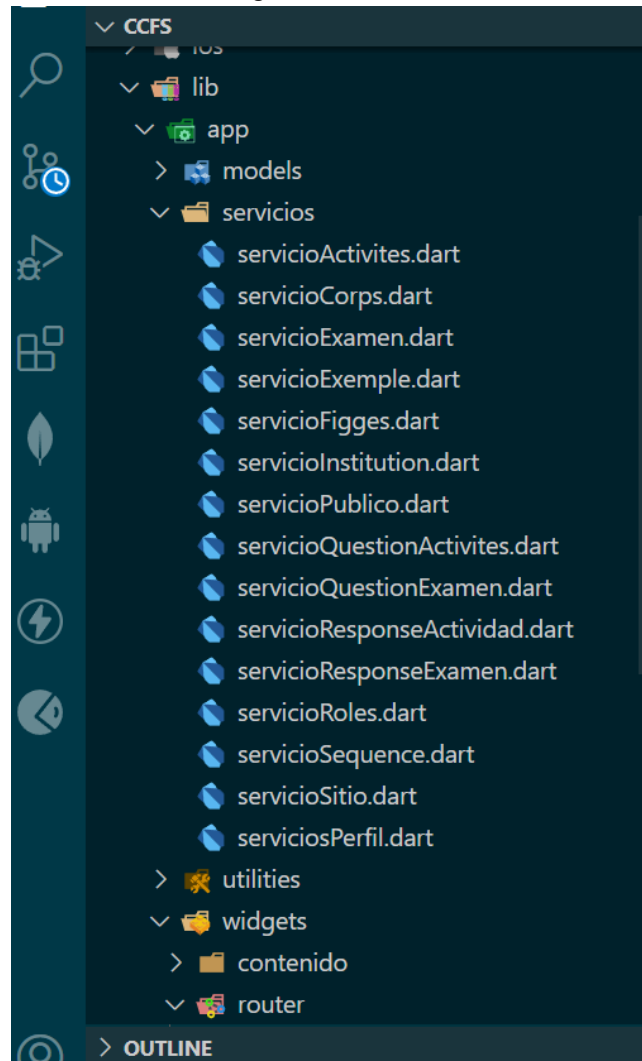
Acá está el servidor donde se definen las rutas y se inicializa el servidor.

Figura 35. Servidor.

```
19 class Servidor {
20     public app: express.Application;
21
22     constructor() {
23         this.app = express();
24         dotenv.config({ path: ".env" });
25         conexionBD();
26         this.inicializarServidor();
27         this.activarRutas();
28     }
29
30     public inicializarServidor(): void {
31         this.app.set("PORT", process.env.PORT);
32         this.app.use(cors());
33         this.app.use(morgan("dev"));
34         this.app.use(express.json({ limit: "100mb" }));
35         this.app.use(
36             express.urlencoded({
37                 extended: true,
38             })
39         );
40     }
41
42     public activarRutas(): void {
43         this.app.use("/api/public/figees", rutaAPIExpressionFigees);
44         this.app.use("/api/public/access", rutaAPIAcceso);
45         this.app.use("/api/public/register", rutaAPIRegistro);
46         this.app.use("/api/public/corps", rutaAPICorps);
47         this.app.use("/api/private/utilisateur", seguridad.verificarToken, rutaAPIUtilisateur);
48         this.app.use("/api/public/sequence", rutaAPISequence);
49         this.app.use("/api/public/roles", rutaAPIRoles);
50     }
51 }
```

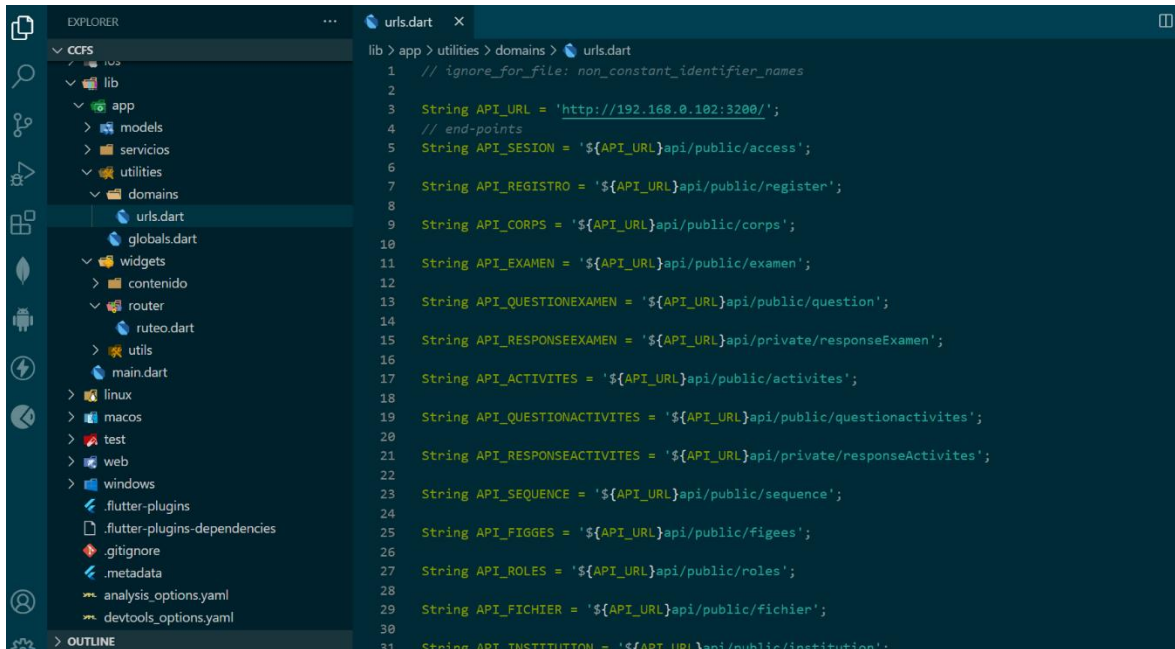
Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

Acá tenemos los servicios para gestionar la comunicación entre la interfaz de usuario y el back-end, facilitando operaciones como la obtención, envío y actualización de datos, así como las interacciones con APIs externas.

Figura 36. Servicios.

Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

El uso de dominios en la aplicación móvil CCFS permite trabajar de manera más eficiente y escalable, centralizando y gestionando las rutas para la conexión del back-end y variables globales de la aplicación. Mejorando la claridad y modularidad del proyecto.

Figura 37. Dominios – URL.

```
lib > app > utilities > domains > urls.dart
1 // ignore_for_file: non_constant_identifier_names
2
3 String API_URL = 'http://192.168.0.102:3200/';
4 // end-points
5 String API_SESSION = '${API_URL}api/public/access';
6
7 String API_REGISTRO = '${API_URL}api/public/register';
8
9 String API_CORPS = '${API_URL}api/public/corps';
10
11 String API_EXAMEN = '${API_URL}api/public/examen';
12
13 String API_QUESTIONEXAMEN = '${API_URL}api/public/question';
14
15 String API_RESPONSEEXAMEN = '${API_URL}api/private/responseExamen';
16
17 String API_ACTIVITES = '${API_URL}api/public/activites';
18
19 String API_QUESTIONACTIVITES = '${API_URL}api/public/questionactivites';
20
21 String API_RESPONSEACTIVITES = '${API_URL}api/private/responseActivites';
22
23 String API_SEQUENCE = '${API_URL}api/public/sequence';
24
25 String API_FIGGES = '${API_URL}api/public/figees';
26
27 String API_ROLES = '${API_URL}api/public/roles';
28
29 String API_FICHIER = '${API_URL}api/public/fichier';
30
31 String API_INSTITUTION = '${API_URL}api/public/institution';
```

Fuente: Autor, realizado en Visual Studio Code.

Resultados: Dentro del modelo se incluyó la incorporación de elementos multimedia junto con componentes de autenticación, ejemplos uso de contexto, corpus endolingüe y exolingüe, actividades dinámicas y exámenes.

Impacto: Esta estrategia ha demostrado ser efectiva en el desarrollo de la habilidad de la comprensión auditiva de dichas expresiones idiomáticas, lo que es muy importante para que se quede perfeccionar sus habilidades en el idioma.

8.13. Pruebas de funcionalidad y usabilidad

Esta sección, se presenta la fase de pruebas que se llevó a cabo para validar tanto la funcionalidad como la usabilidad del aplicativo móvil diseñado para el aprendizaje y la enseñanza de expresiones idiomáticas en francés en condiciones contexto reales. Las pruebas se desarrollaron Donde se incluyen mediante escenarios simulados, y resultados de las pruebas, con el objetivo de verificar el buen funcionamiento del sistema y para demostrar su eficacia en el aspecto didáctico, numérico y pedagógico. la efectividad del sistema.

En esta sección, se presenta la fase de pruebas que se llevó a cabo para validar la funcionalidad del aplicativo móvil para el aprendizaje y enseñanza de expresiones idiomáticas en francés en condiciones reales. Donde se incluyen escenarios simulados y resultados de las pruebas para demostrar la efectividad del sistema.

8.13.1. Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales fueron realizadas utilizando la aplicación de Postman.

Objetivo: Identificar y corregir los errores en las APIs, asegurando su correcto funcionamiento y conexión.

Resultados:

- Verificación de la correcta implementación de los endpoints definidos en la arquitectura del sistema.
- Validación de la totalidad de los datos con los cuales interactúan los usuarios, y así tener una adecuada gestión de errores.
- Mejora notable de la estabilidad y fiabilidad de las funciones APIs.
- Optimización del rendimiento general de la aplicación, garantizando una experiencia fluida del usuario.

8.13.2. Postman

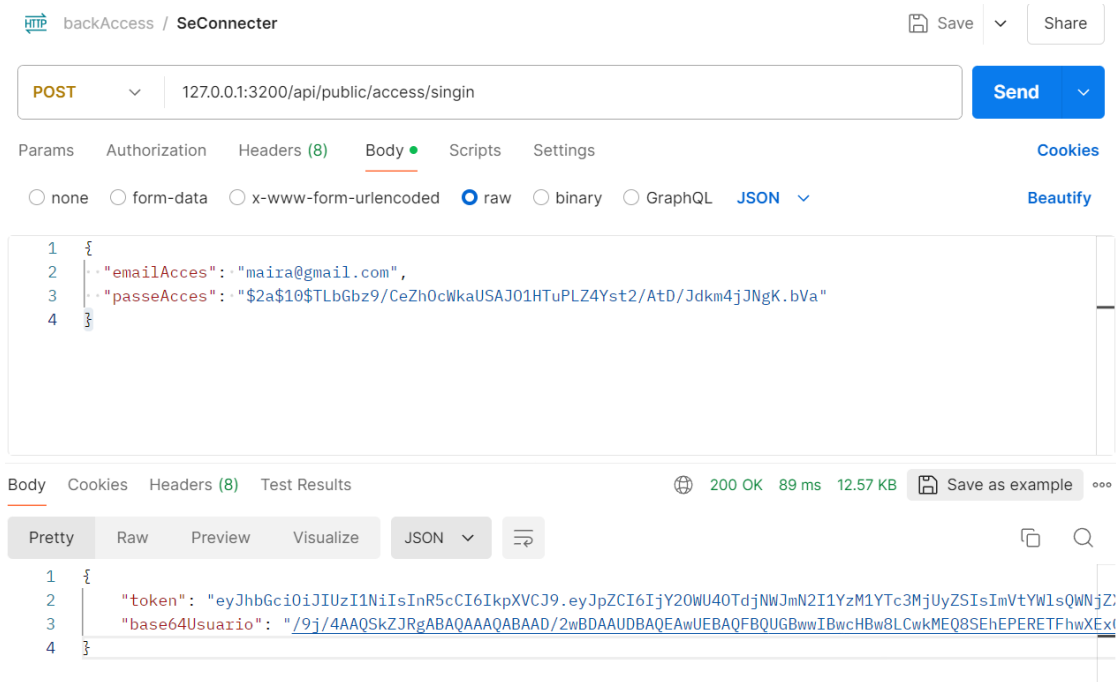
Gracias a Postman se logró la visualización de manera detalla de la interacción entre los distintos endpoints del sistema. A través de ella, se enviaron solicitudes específicas, analizando las respuestas generadas como recuperación de datos. Todo esto con el objetivo de facilitar la identificación de los posibles errores lógicos y técnicos encontrados por los usuarios.

Proceso de envío de solicitudes y recepción de respuestas.

Ejemplos de pruebas realizadas:

- Registro de usuarios.
- Acceso y visualización de las diferentes a partes del cuerpo asociadas a las expresiones idiomáticas.
- Consulta de expresiones idiomáticas.

- Ejecución y validación de actividades pedagógicas y exámenes integrados en el aplicativo móvil.

Figura 38. Sesión.

Fuente: Autor, probado en postman

Figura 39. Registro.

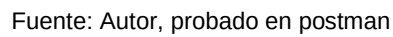


Figura 40. Partes del cuerpo.

backCorps / AllCorps

GET 127.0.0.1:3200/api/public/corps/all Send

Params Authorization Headers (6) Body Scripts Settings Cookies

Connection keep-alive

Key	Value	Description

Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK 3.20 s 820.15 KB Save as example

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```
1 [
2   {
3     "codCorps": "669e53c0ee2def82593dde6c",
4     "prenomCorps": "Peau",
5     "photoCorps": "Peau.png",
6     "base64Corps": "iVBORw0KGgoAAAANSUgAAAPoAAAFNCAYAAAApVHJEAACXBIWXMAABcRAAAxEQHKJvM/AAgAE1EQVR4I
7   },
8   {
9     "codCorps": "669e53c0ee2def82593dde6d",
10    "prenomCorps": "Tête",
11    "photoCorps": "Tete.png",
12    "base64Corps": "iVBORw0KGgoAAAANSUgAAAPoAAAE9CAYAAAAIdn+FAAACXBIWXMAABcRAAAxEQHKJvM/AAgAE1EQVR4I
13  },
14  {
15    "codCorps": "669e53c0ee2def82593dde6e",
16    "prenomCorps": "Cheveux",
17    "photoCorps": "Cheveux.png",
18    "base64Corps": "iVBORw0KGgoAAAANSUgAAAPoAAAFiCAYAAAAhnhxuAAACXBIWXMAABcRAAAxF0HKJvM/AAgAF1F0VR4I
```

Postbot Runner Start Proxy Cookies Vault Trash

Fuente: Autor, probado en Postman

Figura 41. Expresiones idiomáticas.

HTTP New Collection / AllFigees Save Share

GET 127.0.0.1:3200/api/public/figees/all Send

Params Authorization Headers (6) Body Scripts Settings Cookies

Key	Value	Description
Accept-Encoding	gzip, deflate, br	
Connection	keep-alive	

Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK 534 ms 3.54 MB Save as example

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```
1 [
2   {
3     "codFigees": "669e53d1b79369aaa4ed2168",
4     "prenomFigees": "Avoir la peau dure",
5     "definitionFigees": "Être résistant, robuste ou difficile à vaincre.",
6     "originFigees": "L'expression fait référence à la dureté physique de la peau, métaphoriquement appli",
7     "photoFigees": "Peau1.png",
8     "multimediaFigees": "Peau1.mp3",
9     "codCorps": "669e53c0ee2def82593dde6c",
10    "base64Figees": "iVBORw0KGgoAAAANSUgAAAPoAAAD6CAYAAACI7Fo9AAAACXBIWXMAABcRAAAAEQHKJvM/AAAgAE1EQVR",
11    "base64MultiFigees": "SUQzBAAAAAAB1RYWFgAAAASAAADbWFqb3JfYnJhbmQAaXNvNgBUWFhYAAAAEQAAA21pbm9yX3Z1cnl",
12  },
13  {
14    "codFigees": "669e53d1b79369aaa4ed2169",
15    "prenomFigees": "Être bien dans sa peau",
```

Postbot Runner Start Proxy Cookies Vault Trash

Fuente: Autor, probado en Postman

Figura 42. Actividades.

HTTP backActivite / AllActi Save Share

GET 127.0.0.1:3200/api/public/activites/all Send

Params Authorization Headers (7) Body Scripts Settings Cookies

Query Params

	Key	Value	Description	...	Bulk Edit
	Key	Value	Description		

Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK • 38 ms • 26.13 KB • Save Response ...

{ } JSON Preview Visualize ↺ ↻ 🔍 🔗

```
10  },
11  {
12    "codActivites": "67c1f4831877186d40323ef3",
13    "prenomActivites": "Être bien dans sa peau",
14    "typeActivites": "C0",
15    "typeActivitesdesc": "Activités proposées :\n\n- Compréhension orale : - La recette du bonheur du Bhoutan qui n'est bientôt plus un « pays pauvre ».\n\n- Questionnaire pour mesurer votre Bonheur Intérieur Brut (BIB).",
16    "codFigees": "67c1f42dc85702ca4840c64a",
17    "codFichier": "67c1f4796d11d335400991ed",
18  }
```

Fuente: Autor, probado en Postman

Figura 43. Ejemplos.

HTTP backExample / exempleXfigees Save Share

GET 127.0.0.1:3200/api/public/exemple/figees/67c1f42dc85702ca4840c649 Send

Params Authorization Headers (7) Body Scripts Settings Cookies

Query Params

Key	Value	Description	Bulk Edit
-----	-------	-------------	-----------

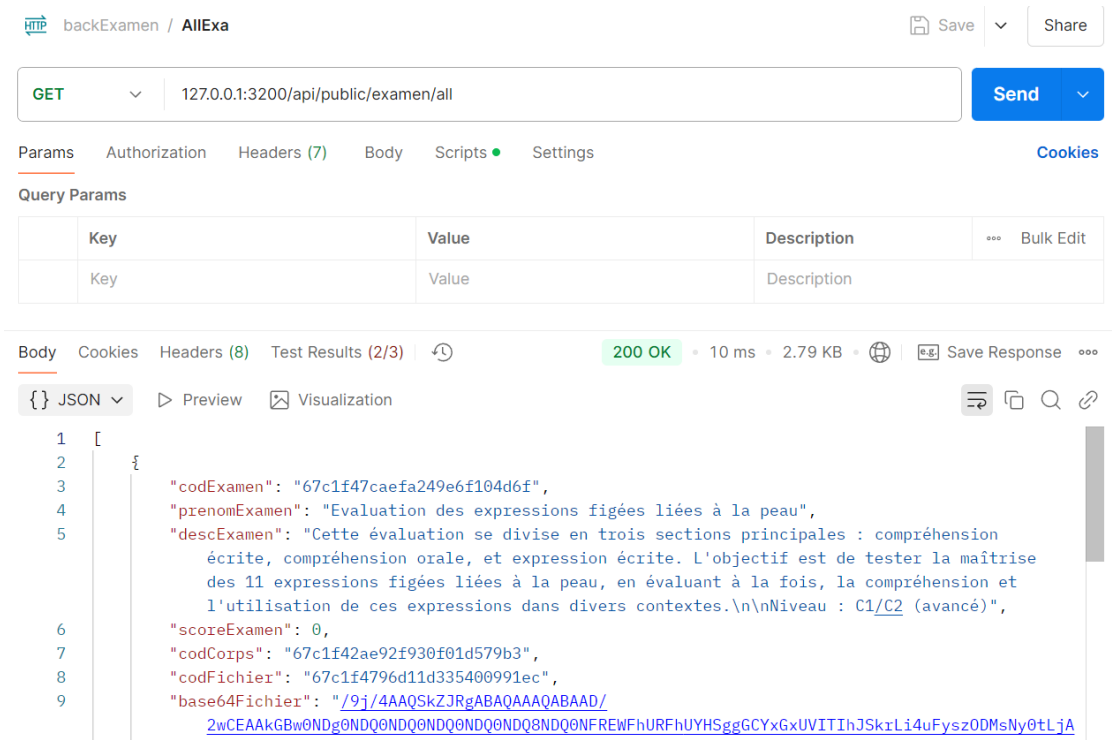
Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK 54 ms 1.43 MB Save Response

{} JSON Preview Visualize

```
Resistance : utilise pour decrire une personne ou une chose qui est capable de supporter
des difficultés, des épreuves ou des critiques sans être affectée.\n Persévérance :
utilisé pour décrire quelqu'un qui ne se laisse pas décourager facilement et qui continue
à se battre malgré les obstacles.\n Longévité : utilisé pour exprimer le fait que quelque
chose ou quelqu'un a une durée de vie plus longue que prévu ou attendue.",
8   "codFigees": {
9     "_id": "67c1f42dc85702ca4840c649",
10    "codCorps": "67c1f42ae92f930f01d579b3",
11    "prenomFigees": "Avoir la peau dure",
12    "definitionFigees": "Être résistant, robuste ou difficile à vaincre.",
13    "originFigees": "L'expression fait référence à la dureté physique de la peau,
    métaphoriquement appliquée à la résistance mentale ou physique.",
14    "photoFigees": "Peau1.png",
15    "multimediaFigees": "Peau1.mp3"
16  },
17  "codFichier": [
18    {
19      "_id": "67c1f4796d11d33540099221",
```

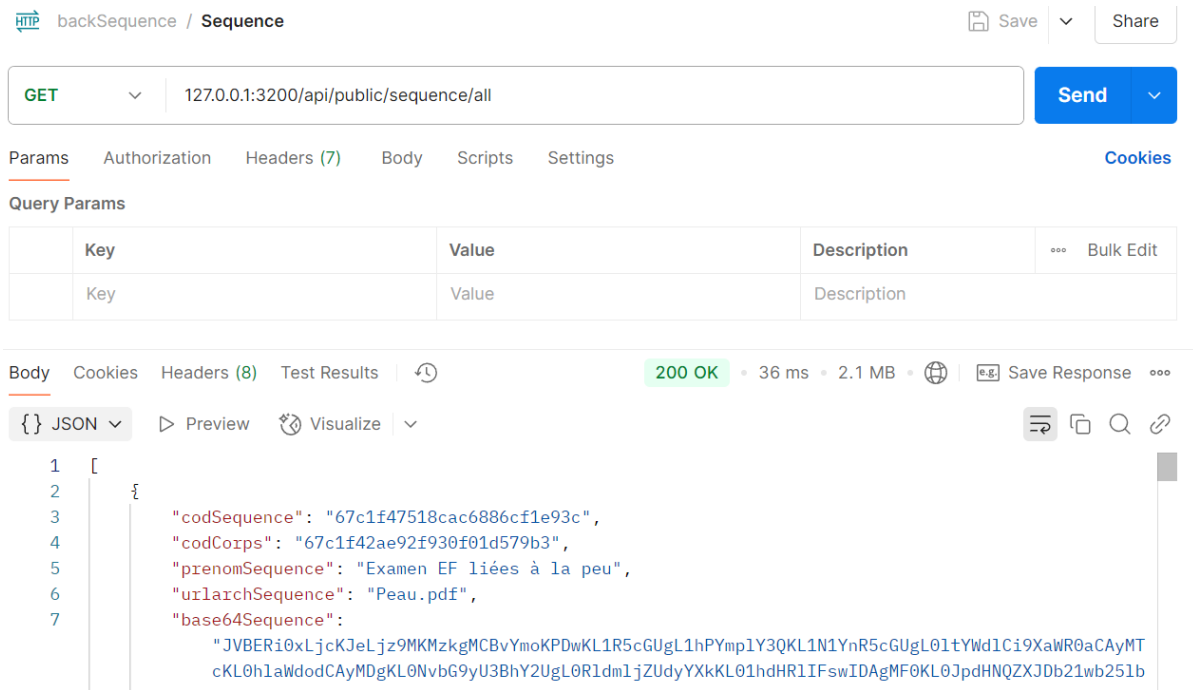
Fuente: Autor, probado en Postman

Figura 44. Exámenes



Fuente: Autor, probado en Postman

Figura 45. Secuencias



Fuente: Autor, probado en Postman

Figura 46. Preguntas

HTTP backQuestionActiv / ActvXQuestion Save Share

GET 127.0.0.1:3200/api/public/questionactivites/actv/67c1f4831877186d40323ef2 Send

Params Authorization Headers (7) Body Scripts Settings Cookies

Query Params

	Key	Value	Description	...	Bulk Edit
	Key	Value	Description		

Body Cookies Headers (8) Test Results 200 OK • 965 ms • 3.61 MB Save Response

{} JSON Preview Visualize

```

1  [
2    {
3      "codQuestion": "67c1f487887792c456104791",
4      "prenomReponActivites": "Dictée",
5      "questionsActivites": "1. Écoutez attentivement la dictée et respectez la ponctuation donnée.",
6      "optionsActivites": [
7        "Faire peau neuve"
8      ],
9      "reponseActivites": [
10       "Nous aborderons aujourd'hui l'expression figée « être bien dans sa peau ». Cette
11       expression implique avoir une sensation de bien-être, de bonheur et de confiance en
        soi même. Un exemple qui peut illustrer cette expression est : lorsque Yves a été promu
        au poste qu'il rêvait depuis tellement longtemps, il a enfin ressenti qu'il était bien
        dans sa peau."
      ]
    }
  ]

```

Fuente: Autor, probado en Postman

8.13.3. Pruebas Unitarias

Diseño y ejecución de pruebas para verificar el funcionamiento de cada componente.

Ejemplo de escenario:

- Módulo de autenticación.

Resultado:

- Confirmación de registro y autenticación correcta de usuarios.
- Manejo adecuado de situaciones de ingreso de datos incorrectos.

8.13.4. Pruebas de Escenarios Reales

Evaluación del comportamiento del aplicativo móvil en condiciones reales.

Ejemplo de escenario:

Implementación en un aula de clase real del CCFS.

Resultados:

- Los usuarios pudieron interactuar con las expresiones idiomáticas sin problemas.
- Eficacia del sistema en un entorno real.

8.13.5. Pruebas de Seguridad

Se llevaron a cabo pruebas de seguridad para identificar posibles vulnerabilidades.

Ejemplo de escenario: Se realizaron intentos de acceso no autorizado.

Resultado: Se confirmó que el sistema detectaba y bloqueaba intentos de acceso no autorizado, manteniendo el acceso restringido a los usuarios dependiendo los roles asignados

8.13.6. Pruebas de usabilidad

Se realizaron pruebas con usuarios para evaluar la facilidad de uso de la interfaz de usuario.

Ejemplo de escenario:

Estudiantes aprendiendo expresiones idiomáticas en francés (relacionadas con 15 partes del cuerpo) usando la aplicación.

Resultado: Los usuarios expresaron que la interfaz era intuitiva y que les resultaba fácil navegar por las pantallas del aplicativo, practicar con las actividades y exámenes.

A continuación, se observa el resultado de estas interacciones.

Figura 47. Interacciones del Usuario 1

```
Servidor local desplegado en el puerto 3200
Conexion establecida con mongodb://127.0.0.1:27017/bd_backmongo_ccfs
POST /api/public/register/user 200 248.211 ms - 12599
POST /api/public/access/singin 200 81.488 ms - 12600
GET /api/public/corps/all 200 3170.202 ms - 839559
GET /api/public/figees/all 200 510.197 ms - 3708797
GET /api/public/examen/corps/669e53c0ee2def82593dde6c 200 108.059 ms - 1045
GET /api/public/sequence/all 200 61.014 ms - 181565
GET /api/public/sequence/corps/669e53c0ee2def82593dde6c 200 10.557 ms - 181618
GET /api/public/institution/all 200 56.111 ms - 268
GET /api/public/roles/all 200 468.809 ms - 134505
```

Fuente: Autor, Probado en Visual Studio Code.

El código muestra las interacciones que tuvo el usuario al utilizar la aplicación diseñada para apoyar el aprendizaje y la enseñanza de expresiones idiomáticas en francés en el Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS).

Figura 48. Interacciones del Usuario 2

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS  POSTMAN CONSOLE
GET /api/public/corps/all 200 3262.961 ms - 839559
GET /api/public/figees/corps/669e53c0ee2def82593dde6c 200 526.555 ms - 3709380
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed2168 200 220.696 ms - 517051
GET /api/public/roles/all 200 424.342 ms - 134505
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed2169 200 228.944 ms - 447645
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed2172 200 18.671 ms - 654487
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed2171 200 13.935 ms - 451088
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed2172 304 18.941 ms - -
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed216d 200 14.356 ms - 232292
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed216e 200 12.993 ms - 213834
GET /api/public/figees/one/669e53d1b79369aaa4ed216a 200 15.230 ms - 225877
GET /api/public/corps/all 304 3182.537 ms - -
Screen Reader Optimized Ln 71, Col 6 (606 selected) Spaces: 2 UTF-8 CRLF {} TypeScript Go Live TS [O

```

Fuente: Autor, Probado en Visual Studio Code.

Figura 49. Interacciones del Usuario 3

```

PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS  POSTMAN CONSOLE
GET /api/public/access/obtener/maira@gmail.com 200 24.409 ms - 24
GET /api/public/corps/all 200 3206.748 ms - 839559
GET /api/public/roles/all 200 418.614 ms - 134505
GET /api/public/institution/all 200 3.962 ms - 268
POST /api/public/access/singin 200 107.386 ms - 12600
GET /api/public/question/all 200 7.535 ms - 6213
GET /api/public/examen/question/669e53fdc839ade5e4ff9842 200 19.441 ms - 1045
GET /api/public/examen/corps/669e53c0ee2def82593dde6c 200 9.869 ms - 1045
GET /api/public/examen/all 200 5.476 ms - 314
GET /api/public/sequence/corps/669e53c0ee2def82593dde6c 200 7.112 ms - 181618
POST /api/public/access/singin 200 81.490 ms - 12600

```

Fuente: Autor, Probado en Visual Studio Code.

Resultados: La experiencia y el comportamiento del aplicativo móvil se pueden conocer a través de pruebas de usuarios reales.

Impacto: La identificación y la corrección de errores antes del lanzamiento final mejoran el rendimiento y reducen la probabilidad de incidentes futuros que afecten la visibilidad y la confianza del usuario

9. CONCLUSIONES

- Se ha logrado definir los requisitos del software de manera efectiva, apoyándose en el estándar IEEE 29148. La colaboración estrecha con el equipo del área pedagógica ha permitido una personalización exitosa del software, incorporando expresiones específicas del idioma que responden a las necesidades particulares, lo cual es fundamental para la creación de un producto que se alinee con los requerimientos lingüísticos y culturales del público objetivo.
- El diseño del software se ha realizado utilizando diagramas de actividades y mockups, lo que ha facilitado la visualización y comprensión del flujo de operaciones y la interfaz de usuario. Se ha asegurado que el diseño siga las mejores prácticas de diseño de interfaces de usuario, lo cual es crucial para proporcionar una experiencia intuitiva a los usuarios finales.
- El desarrollo de un prototipo con módulos de autenticación y actividades interactivas, junto con la integración de recursos multimedia, ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la comprensión auditiva de las expresiones idiomáticas.
- La realización de pruebas funcionales y de usabilidad con usuarios reales ha proporcionado valiosa retroalimentación sobre la interfaz y la experiencia de usuario. Estas pruebas han permitido identificar y corregir posibles problemas antes del lanzamiento final del producto. El desarrollo de este aplicativo móvil no solo apoya el aprendizaje y la enseñanza de expresiones idiomáticas en francés, sino que también contribuye a la promoción de la cultura francesa a nivel global.

10. ANEXOS

10.1. Acuerdo de confidencialidad y de no divulgación - Cours de civilisation française de la Sorbonne.

El propósito del acuerdo es asegurar la privacidad de la información técnica, comercial y financiera compartida entre las partes en relación con el proyecto "Parler avec le corps". Ambas partes acuerdan salvaguardar y mantener en secreto la información confidencial por 5 años. El acuerdo será regido por las leyes de Francia y cualquier disputa será resuelta en los tribunales de París.

En virtud del acuerdo de confidencialidad y no divulgación firmada entre las partes, no se podrá mostrar toda la información del proyecto. Por lo tanto, se presentarán anexos modificados para cumplir con las obligaciones del contrato de confidencialidad del proyecto.

Accord de confidentialité et de non-divulgation – Cours de civilisation française de la Sorbonne

Accord de confidentialité et de non-divulgation

Entre les soussignées,



D'UNE PART,



D'AUTRE PART,

Chacune des Parties souhaitant s'assurer de la parfaite confidentialité des informations ainsi communiquées à l'autre Partie, elles sont convenues de s'engager au titre de cet accord de confidentialité dans les termes qui suivent :

ETANT PREALABLEMENT RAPPELE QUE :

- A. Les Cours de civilisation française de la Sorbonne souhaitent développer le projet de l'application pour l'enseignement et l'apprentissage des expressions figées en français : « parler avec le corps ».
- B. Au cours des discussions relatives au Projet, il peut apparaître souhaitable ou nécessaire aux Parties de se transmettre certaines informations de nature technique, commerciale ou financière, à caractère confidentiel détenues par chacune d'entre elles, ci-après dénommées « Informations Confidentielles ».
- C. Les Parties désirent arrêter les conditions de transmission de ces Informations Confidentielles et fixer les règles relatives à leur utilisation et à leur protection.

LES PARTIES SONT CONVENUES DE CE QUI SUIIT :

1. Dans le cadre de cet accord, les termes « Informations Confidentielles » recouvrent toutes informations notamment celles liées à l'activité de l'institution, ainsi que toutes données transmises par l'une ou l'autre des Parties, par écrit ou oralement, et notamment par message électronique, enregistrement, et incluant sans limitation tous documents écrits ou imprimés, tous échantillons, données, cahier des charges, secret des affaires, brevets déposés ou enregistrés, savoir-faire, connaissances, concepts, données, documents financiers, organisationnels, techniques ou commerciaux, programme informatique, base de données, logiciels, droits d'auteur, marque, clients et prospects notamment transmis par tout moyen de divulgation pouvant être choisis par les Parties, pendant la période de validité de cet accord.

L'information devra être traitée comme confidentielle, que la formulation « confidentiel » ou tout autre formule similaire soit utilisée ou bien qu'aucune formule ne soit apposée dans les notes, études, analyses ou tout autre document.

2. Chacune des Parties, pour autant qu'elle soit autorisée à le faire, transmettra à l'autre Partie les seules Informations Confidentielles jugées nécessaires, par la Partie auteur de la transmission, à la poursuite de l'objectif décrit au préambule du présent accord.

Aucune disposition de cet accord ne peut être interprétée comme obligeant l'une ou l'autre des Parties à transmettre des Informations Confidentielles à l'autre Partie ou à se lier contractuellement avec cette dernière dans l'avenir.

3. La Partie qui se voit remettre des Informations Confidentielles s'engage pour une durée de 5 années à compter de la signature du présent accord à ce que ces Informations Confidentielles :
 - a. soient protégées et gardées strictement confidentielles et soient traitées avec le même degré de précaution et de protection qu'elle accorde à ses propres Informations Confidentielles de même importance ;
 - b. ne soient pas utilisées, totalement ou partiellement, dans un autre objectif que celui défini au préambule ci-dessus ;
 - c. ne soient ni communiquées ni susceptibles de l'être, soit directement, soit indirectement à tout tiers ou à toutes personnes autres que celles mentionnées à l'article 5 ci-dessous ;
 - d. et ne soient ni copiées, ni reproduites, ni dupliquées totalement ou partiellement lorsque de telles copies, reproductions ou duplications n'ont pas été autorisées par écrit par la Partie de qui elles émanent.

4. La Partie qui reçoit les Informations Confidentielles ne sera soumise à aucune restriction quant à leur utilisation ou transmission, si elle peut apporter la preuve :
 - a. qu'elles sont entrées dans le domaine public préalablement à leur transmission ou après celle-ci mais dans ce cas en l'absence de toute faute qui lui soit imputable ;
 - b. qu'elles sont déjà connues de celle-ci, cette connaissance préalable pouvant être démontrée par l'existence de documents appropriés dans ses dossiers ;
 - c. qu'elles ont été reçues d'un tiers de manière licite, sans restriction ni violation du présent accord ;
 - d. que l'utilisation ou la transmission ont été autorisées par écrit par la Partie dont elles émanent ; ou
 - e. qu'elles sont le résultat de développements internes entrepris de bonne foi par des membres de son personnel n'ayant pas eu accès à ces Informations Confidentielles.
5. Toutes les Informations Confidentielles et leurs reproductions, transmises par l'une ou l'autre Partie, resteront la propriété de la Partie qui les a divulguées. La transmission entre les Parties d'Informations Confidentielles au titre du présent accord ne peut en aucun cas être interprétée comme conférant à la Partie qui les reçoit une licence d'utilisation ou comme transférant un droit réel quelconque concernant les dites Informations Confidentielles. En conséquence, tous les droits de propriété intellectuelle éventuellement attachés aux Informations Confidentielles demeurent la propriété exclusive de la Partie les divulguant.
6. Le présent accord est soumis à la loi française.
7. Tout litige ayant trait au présent accord sera de la compétence des tribunaux de Paris.
8. L'ensemble des dispositions des présentes constitue l'intégralité de l'accord entre les Parties eu égard à son objet et remplace et annule toutes déclarations, négociations, engagements, communications orales ou écrites, acceptations, ententes et accords préalables entre les Parties, relatifs aux dispositions auxquelles cet accord s'applique où qu'il prévoit.
9. Le présent accord entre en vigueur à la date de signature par les Parties.

Fait à Paris, le 20 mai 2024 en 2 exemplaires originaux.

Maira Alejandra PINEDA FUQUEN
Stagiaire au sein de CCFS

Frédéric RENSONNET
Président Délégué
Cours de civilisation française de la
Sorbonne

10.2. Requerimientos

Seguidamente, está el documento de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales. Este documento detalla las especificaciones necesarias para el desarrollo de la aplicación móvil destinada a los Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS), abarcando todas las funcionalidades y características que se deben implementar para cumplir con los objetivos del proyecto.

Cours de civilisation française de la Sorbonne

PASANTE

Maira Alejandra Pineda Fuquen

Definición y especificación de requerimientos de software

DIRECTOR

Frédéric Rensonnet

2024

CONTENIDO

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	<u>78</u>
1.1. PROPÓSITO	79
1.2. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS	79
1.2.1. DEFINICIONES	79
1.2.2. ACRÓNIMOS	79
1.2.3. ABREVIATURAS.....	80
<u>2. RESTRICCIONES.....</u>	<u>80</u>
<u>3. REQUISITOS COMUNES DE INTERFACES.....</u>	<u>80</u>
3.1. INTERFACES DE USUARIOS	80
3.2. INTERFACES DE HARDWARE	81
3.3. INTERFACES DE SOFTWARE.....	81
<u>4. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (FR).....</u>	<u>82</u>
4.1. REQUERIMIENTO 1.....	82
4.2. REQUERIMIENTO 2.....	82
4.3. REQUERIMIENTO 3.....	83
4.4. REQUERIMIENTO 4.....	83
4.5. REQUERIMIENTO 5.....	84
4.6. REQUERIMIENTO 6.....	84
4.7. DETALLES DE OPERACIONES REALIZADAS EN CADA PANTALLA	86
<u>5. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES (NRF)</u>	<u>87</u>
5.1. SEGURIDAD.....	88
5.2. CAPACIDAD.....	88
5.3. COMPATIBILIDAD.....	89
5.4. FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD.....	89
5.5. ESCALABILIDAD	90
5.6. MANTENIBILIDAD.....	90

5.7. FACILIDAD DE USO	91
-----------------------------	----

6. <u>REFERENCIAS.....</u>	<u>92</u>
----------------------------	-----------

11. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proyecto es desarrollar un aplicativo móvil destinado a los Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS), con el propósito de apoyar el aprendizaje y enseñanza de las principales expresiones idiomáticas en el idioma francés, tanto para estudiantes como para profesores.

El alcance del producto se encuentra estrechamente vinculado a los objetivos generales y comerciales de los CCFS. Con este aplicativo móvil, se busca brindar a los estudiantes y profesores una herramienta interactiva y práctica que les permita aprender y practicar las expresiones idiomáticas de manera efectiva y lúdica.

El valor de nuestro producto radica en la importancia del dominio de las expresiones idiomáticas en el proceso de aprendizaje del idioma francés. Nuestro aplicativo móvil proporcionará a los usuarios una forma dinámica y entretenida de familiarizarse con estas expresiones, lo que les permitirá mejorar su fluidez y una comprensión lingüística y cultural.

Nuestro público objetivo está compuesto por estudiantes y profesores de los CCFS, que buscan fortalecer su competencia en el uso de expresiones idiomáticas en francés. El aplicativo móvil se adaptará a las necesidades específicas de este público, brindándoles una experiencia de aprendizaje personalizada y eficiente.

El uso previsto del aplicativo móvil incluirá funciones como la presentación de expresiones idiomáticas, ejercicios interactivos para practicar su uso en contexto, y un sistema de retroalimentación efectivo que permita a los usuarios evaluar su progreso y áreas de mejora. Además, se integrarán recursos multimedia, como grabaciones de audio, para mejorar la comprensión auditiva de las expresiones idiomáticas.

11.1. PROPÓSITO

El propósito de este documento de especificación de requerimientos es proporcionar una guía clara sobre las funcionalidades del aplicativo móvil destinado a los estudiantes y profesores de los Cours de Civilisation Française de la Sorbonne (CCFS). Así implementando una base sólida para el desarrollo y evaluación exitosa de la aplicación.

11.2. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

11.2.1. Definiciones

Aplicativo Móvil: Software diseñado para dispositivos móviles (como teléfonos y tabletas) que permite a los usuarios interactuar con contenidos específicos mediante una interfaz gráfica optimizada para pantallas táctiles.

Expresiones Idiomáticas: Frases o conjuntos de palabras cuyo significado no se deduce de las palabras individuales, sino que tienen un sentido particular en la cultura y el idioma.

Interfaz de Usuario (UI): Diseño visual de la aplicación que permite a los usuarios interactuar con las funciones del sistema.

Experiencia de Usuario (UX): Percepción y satisfacción general que obtiene el usuario al utilizar la aplicación.

Retroalimentación: Sistema o proceso que permite al usuario obtener comentarios o evaluaciones sobre su desempeño en las actividades de aprendizaje.

11.2.2. Acrónimos

UI: User Interface, o Interfaz de Usuario en español, que se refiere al diseño gráfico de la aplicación.

UX: User Experience, o Experiencia de Usuario en español, que se refiere a la calidad de interacción y satisfacción del usuario con la aplicación.

11.2.3. Abreviaturas

App: Abreviatura de Aplicación, especialmente usada para referirse a software en dispositivos móviles.

12. Restricciones

Conexión a Internet: Algunas funciones, como el acceso a audios, recursos multimedia o actualizaciones de contenido, pueden requerir conexión a Internet.

Espacio de Almacenamiento: La app podría requerir espacio adicional en el dispositivo para guardar documentos o contenido multimedia.

Compatibilidad de Dispositivos: La aplicación debe ser compatible con diversas versiones de sistemas operativos móviles (iOS, Android) y puede tener limitaciones en dispositivos más antiguos o con menor capacidad de procesamiento.

Acceso a Audio: Para utilizar audios de pronunciación, la app necesitaría permisos de acceso a los altavoces.

Disponibilidad de Idioma: La app puede estar restringida a usuarios con conocimiento avanzado de nivel del francés de C1-C2, ya que no se realizará traducción.

13. REQUISITOS COMUNES DE INTERFACES

La aplicación requiere dispositivos de instalación móvil, los sistemas operativos soportados son Android y iOS, los cuales soportan las interacciones táctiles necesarias para el proceso de aprendizaje.

13.1. Interfaces de usuarios

La aplicación debe ser fácil de usar y navegar. Debe presentar las expresiones idiomáticas de manera clara y atractiva. Las opciones de navegación deben ser

intuitivas y la asistencia para los usuarios debe estar disponible en todo momento. Además, la aplicación debe permitir a los usuarios realizar actividades y exámenes interactivos y recibir retroalimentación sobre su rendimiento.

13.2. Interfaces de hardware

La aplicación debe ser compatible con los dispositivos móviles más comunes utilizados por los estudiantes y profesores de los CCFS. Esto debe abarcar tanto dispositivos Android como iOS.

13.3. Interfaces de software

La aplicación debe ser capaz de interactuar con las bases de datos donde se almacenan las expresiones idiomáticas, los resultados de los ejercicios de los usuarios y su progreso.

14. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (FR)

14.1. Requerimiento 1

Tabla 6. Registro y autenticación

Especificación de Requisitos Funcionales	
Nombre del requisito	Registro y autenticación de usuarios
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo móvil debe garantizar la protección de la información personal de los usuarios. Esto incluye datos de identificación personal y cualquier información relacionada con su progreso en el aprendizaje del idioma francés.
Prioridad	Alta/Esencial.

14.2. Requerimiento 2

Tabla 7. Parte del cuerpo

Especificación de Requisitos Funcionales	
Nombre del requisito	Selección de parte del cuerpo
Componente	Requisito
Descripción del requisito	Si el usuario selecciona una parte del cuerpo, el sistema deberá mostrar el listado de las expresiones idiomáticas referentes a esa parte.
Prioridad	Alta/Esencial.
Criterios de aceptación	El sistema muestra correctamente las expresiones idiomáticas para la parte del cuerpo seleccionada.

14.3. Requerimiento 3

Tabla 8. Expresión Idiomática

Especificación de Requisitos Funcionales	
Nombre del requisito	Selección de expresión idiomática
Componente	Requisito
Descripción del requisito	Si el usuario elige una expresión idiomática, el sistema debería presentar su definición, origen y un audio con su pronunciación, como la opción de ver ejemplos y actividades.
Prioridad	Alta/Esencial.
Criterios de aceptación	El sistema presenta correctamente la información relacionada con la expresión idiomática seleccionada.

14.4. Requerimiento 4

Tabla 9.Actividad

Especificación de Requisitos Funcionales	
Nombre del requisito	Selección de actividad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	Si el usuario selecciona una actividad, el sistema debería mostrar la descripción y tipo.
Prioridad	Alta/Esencial.
Criterios de aceptación	El sistema muestra correctamente la descripción y tipo de la actividad seleccionada.

14.5. Requerimiento 5

Tabla 10. Calificación Automática

Especificación de Requisitos Funcionales	
Nombre del requisito	Calificación automática de respuestas.
Componente	Requisito
Descripción del requisito	La aplicación debe generar una calificación automatizada de las respuestas enviadas por el usuario, tanto en exámenes como en actividades.
Prioridad	Alta/Esencial.
Criterios de aceptación	El sistema proporciona retroalimentación inmediata y precisa sobre el desempeño del usuario.

14.6. Requerimiento 6

Tabla 11. Inventario de preguntas

Especificación de Requisitos Funcionales	
Nombre del requisito	Inventario de preguntas e información sobre el objetivo de la app.
Componente	Requisito
Descripción del requisito	Se requiere la implementación de preguntas con respuestas, tanto para actividades y exámenes,
Prioridad	Alta/Esencial.
Criterios de aceptación	El usuario debe estar autenticado para acceder a la información consignada allí.

15. Criterios de Aceptación para Requerimientos Funcionales

A continuación, se presentan ejemplos de criterios de aceptación específicos para algunos de los requerimientos funcionales del aplicativo móvil destinado a los Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS):

1. Requerimiento: Registro y Autenticación de Usuarios

Criterios de Aceptación:

- El sistema debe permitir a los usuarios registrarse con un correo electrónico y una contraseña.
- El sistema debe enviar un correo de verificación al usuario después del registro.
- Si el usuario ingresa credenciales incorrectas, el sistema debe mostrar un mensaje de error claro.
- La autenticación debe completarse en menos de 3 segundos.

2. Requerimiento: Selección de Parte del Cuerpo

Criterios de Aceptación:

- Al seleccionar una parte del cuerpo, el sistema debe mostrar un listado de al menos 5 expresiones idiomáticas relacionadas con esa parte.
- Las expresiones deben incluir su definición y un ejemplo de uso.
- El tiempo de carga de la lista de expresiones no debe exceder los 2 segundos.

3. Requerimiento: Selección de Expresión Idiomática

Criterios de Aceptación:

- Al seleccionar una expresión idiomática, el sistema debe mostrar su definición, origen y un audio con su pronunciación.
- El sistema debe ofrecer al menos 2 ejemplos de uso en contexto.
- La funcionalidad de audio debe funcionar en el 95% de los intentos de reproducción.

4. Requerimiento: Selección de Actividad e Examen

Criterios de Aceptación:

- Al seleccionar una actividad, el sistema debe mostrar la descripción y el tipo de actividad (por ejemplo, práctica, examen).
- El usuario debe poder iniciar la actividad con un solo clic.
- El sistema debe registrar el inicio y final de la actividad para el seguimiento del progreso del usuario.

5. Requerimiento: Calificación Automática de Respuestas**Criterios de Aceptación:**

- El sistema debe calificar automáticamente las respuestas de los usuarios en menos de 5 segundos después de que se envíen.
- El sistema debe proporcionar retroalimentación inmediata sobre el desempeño del usuario, indicando aciertos y errores.
- La calificación debe ser precisa y reflejar correctamente el rendimiento del usuario en un 100% de los casos.

6. Requerimiento: Inventario de Preguntas**Criterios de Aceptación:**

- El sistema debe permitir a los usuarios acceder a un inventario de al menos 50 preguntas para actividades y exámenes.
- El usuario debe estar autenticado para acceder a este inventario.
- Las preguntas deben ser aleatorias y variar en dificultad.

15.1. Detalles de operaciones realizadas en cada pantalla

- En la pantalla de inicio, los usuarios deberían poder seleccionar las expresiones idiomáticas que desean practicar.
- En la pantalla del cuerpo, los usuarios deberían poder seleccionar las expresiones idiomáticas que desean practicar.

- En la pantalla de ejemplos, los usuarios deberían poder ver el contexto, descripción, corpus endolingüe y corpus exolingüe
- En la pantalla de actividades, los usuarios deberían poder completar las actividades interactivas basadas en las expresiones idiomáticas seleccionadas.
- En la pantalla de exámenes, los usuarios (estudiantes) deberían poder completarlos basados en las expresiones idiomáticas seleccionadas.
- En la pantalla de secuencias, los usuarios (docentes) deberían poder ver las secuencias pedagógicas y descargarlas basadas en la parte del cuerpo seleccionada.
- En la pantalla de resultados, los usuarios deberían poder ver su desempeño en las actividades y exámenes

16. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES (NRF)

Requisitos No Funcionales (NRF) del aplicativo móvil destinado a los Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS). Estos requerimientos son esenciales para garantizar que el sistema funcione de manera eficiente y efectiva, y para asegurar que cumpla con las expectativas de los usuarios.

16.1. Seguridad

Tabla 12.Seguridad

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Seguridad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo móvil debe garantizar la protección de la información personal de los usuarios. Esto incluye datos de identificación personal y cualquier información relacionada con su progreso en el aprendizaje del idioma francés.
Prioridad	Alta/Esencial.

16.2. Capacidad

Tabla 13.Capacidad

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Capacidad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo debe ser capaz de manejar un gran número de usuarios simultáneos sin afectar su rendimiento. Además, debe tener la capacidad de almacenar una gran cantidad de datos, incluyendo las partes del cuerpo, expresiones idiomáticas, actividades interactivas, exámenes, ejemplos, secuencias pedagógicas.
Prioridad	Alta/Esencial.

16.3. Compatibilidad

Tabla 14. Compatibilidad

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Compatibilidad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo debe ser compatible con los sistemas operativos móviles, como Android e iOS. Además, debe ser compatible con diferentes versiones de estos sistemas operativos.
Prioridad	Alta/Esencial.

16.4. Fiabilidad y disponibilidad

Tabla 15. Disponibilidad

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Fiabilidad y Disponibilidad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo debe estar disponible para su uso en cualquier momento y desde cualquier lugar. Además, debe ser confiable y no presentar fallos críticos durante su uso normal.
Prioridad	Alta/Esencial.

16.5. Escalabilidad

Tabla 16.Escalabilidad

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Escalabilidad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo debe ser capaz de adaptarse a un aumento en la demanda de usuarios sin afectar su rendimiento. Esto incluye la capacidad de manejar un mayor número de usuarios simultáneos y almacenar una mayor cantidad de datos.
Prioridad	Alta/Esencial.

16.6. Mantenibilidad

Tabla 17.Mantenibilidad

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Mantenibilidad
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo debe ser fácil de mantener y actualizar. Esto incluye la capacidad de implementar nuevas funciones o reparar errores de manera rápida y eficiente.
Prioridad	Alta/Esencial.

16.7. Facilidad de uso

Tabla 18.Facilidad de uso

Especificación de Requisitos No Funcionales	
Nombre del requisito	Facilidad de uso
Componente	Requisito
Descripción del requisito	El aplicativo debe ser fácil de usar para los estudiantes y profesores de los CCFS. Esto incluye una interfaz de usuario intuitiva y una experiencia de usuario agradable.
Prioridad	Alta/Esencial.

17. REFERENCIAS

- 29148, I. (s.f.). *IEEE* 29148. Obtenido de IEEE 29148: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8559686>
- asana. (s.f.). Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/create-project-management-timeline-template>
- Beltrán, J. A. (2015). DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACION MÓVIL PARA PLATAFORMAS. *UNIVERSIDAD DE CÒRDOBA*, 75.
- Bustos, A. (s.f.). *BLOG DE LENGUA*. Obtenido de BLOG DE LENGUA: <https://blog.lenguaje.com/2007/que-son-las-expresiones-idomaticas/>
- Ingenio Empresa. (s.f.). Obtenido de Ingenio Empresa: <https://www.ingenioempresa.com/en/logical-framework-methodology/>
- Lucidchart. (s.f.). Obtenido de Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/es/ejemplos/diagramas-online>
- Monday. (s.f.). *Monday.com*. Obtenido de Monday.com: <https://support.monday.com/hc/es/articles/115005310945--Qu%C3%A9-es->

18. Arquitectura de software

La arquitectura de software de la aplicación móvil para los Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS) es modular y escalable, utilizando Dart como lenguaje de programación en conjunto con el framework Flutter para la interfaz de usuario. Se compone de capas de presentación, servicios y datos, con MongoDB como base de datos. Los flujos de datos están diseñados para una comunicación eficiente entre módulos, garantizando autenticación segura y cifrado de datos.

Cours de civilisation française de la Sorbonne

PASANTE

Maira Alejandra Pineda Fuquen

Arquitectura de software

DIRECTOR

Frédéric Renzonnet

2024

CONTENIDO

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>95</u>
<u>2.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....</u>	<u>95</u>
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	95
2.2.	OBJETIVOS Y NECESIDADES	96
2.3.	REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES	96
<u>3.</u>	<u>ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL</u>	<u>96</u>
3.1.	ESQUEMA GENERAL DE LA ARQUITECTURA.....	96
3.2.	DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES DE ALTO NIVEL	96
3.3.	FLUJOS DE DATOS E INTERACCIONES.....	96
<u>4.</u>	<u>ARQUITECTURA DETALLADA.....</u>	<u>97</u>
4.1.	DESCOMPOSICIÓN DE MÓDULOS Y SERVICIOS	97
4.2.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA MÓDULO	97
4.3.	INTERFACES Y DEPENDENCIAS.....	97
5.1.	MODELO DE DATOS	97
5.2.	ESQUEMAS DE LA BASE DE DATOS	97
5.3.	ESTRATEGIAS DE PERSISTENCIA Y MIGRACIÓN	97
<u>6.</u>	<u>SEGURIDAD.....</u>	<u>98</u>
6.1.	ESTRATEGIAS DE AUTENTICACIÓN Y AUTORIZACIÓN	98
6.2.	CIFRADO Y PROTECCIÓN DE DATOS	98
6.3.	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	98
<u>7.</u>	<u>INTERFAZ DE USUARIO</u>	<u>98</u>
7.1.	PRINCIPIOS DE DISEÑO UI/UX	98
7.2.	WIREFRAMES Y PROTOTIPOS	98

8.	<u>COMUNICACIONES.....</u>	<u>98</u>
8.1.	PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN.....	98
8.2.	API Y SERVICIOS WEB.....	99
9.	<u>CALIDAD Y PRUEBAS.....</u>	<u>99</u>
9.1.	ESTRATEGIAS DE PRUEBA	99
9.2.	PLANES DE PRUEBAS	99
9.3.	HERRAMIENTAS Y ENTORNOS DE PRUEBA	99
11.	<u>REFERENCIAS.....</u>	<u>101</u>

18.1. INTRODUCCIÓN

Este documento proporciona una visión detallada de la arquitectura de software para la aplicación móvil propuesta. La aplicación está diseñada para apoyar el aprendizaje y la enseñanza de expresiones idiomáticas en francés en el Cours de civilisation française de la Sorbonne (CCFS). El objetivo es proporcionar una experiencia de aprendizaje interactiva y personalizada tanto para los estudiantes como para los profesores.

18.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

18.2.1. Descripción del sistema

El sistema consistirá en una aplicación móvil que será accesible a los usuarios en varias plataformas móviles. La aplicación incluirá funciones como una completa base de datos de expresiones idiomáticas, ejercicios interactivos y recursos multimedia.

18.2.2. Objetivos y necesidades

El objetivo principal de esta aplicación es mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos que estudian francés en el CCFS. La aplicación pretende proporcionar una plataforma completa e interactiva para el aprendizaje de expresiones idiomáticas en francés.

18.2.3. Requisitos funcionales y no funcionales

Los requisitos funcionales de la aplicación incluyen una función de búsqueda de expresiones idiomáticas, ejercicios interactivos para el aprendizaje activo y recursos multimedia para mejorar la comprensión. Los requisitos no funcionales incluyen una interfaz de usuario intuitiva, autenticación segura y compatibilidad con varias plataformas móviles.

18.3. ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL

18.3.1. Esquema general de la arquitectura

El sistema se desarrollará utilizando una arquitectura cliente-servidor. La parte cliente será la aplicación móvil con la que interactúen los usuarios, y la parte servidor se encargará del almacenamiento y recuperación de datos.

18.3.2. Descripción de componentes de alto nivel

La parte cliente se desarrollará utilizando un marco de desarrollo de aplicaciones móviles. Incluirá la interfaz de usuario y la lógica para interactuar con el servidor. El servidor se encargará del almacenamiento y la recuperación de datos. Incluirá un sistema de gestión de bases de datos para gestionar la base de datos de expresiones idiomáticas.

18.3.3. Flujos de datos e interacciones

El cliente enviará peticiones al servidor para recuperar o almacenar datos. El servidor procesará estas peticiones y enviará las respuestas apropiadas.

18.4. ARQUITECTURA DETALLADA

18.4.1. Descomposición de módulos y servicios

La aplicación se dividirá en varios módulos, incluyendo la interfaz de usuario, el sistema de gestión de la base de datos y el módulo de autenticación.

18.4.2. Descripción detallada de cada módulo

Cada módulo tendrá responsabilidades específicas. La interfaz de usuario se encargará de las interacciones con los usuarios, el sistema de gestión de bases de datos gestionará el almacenamiento y la recuperación de datos, y el módulo de autenticación garantizará que sólo los usuarios autorizados puedan acceder a la aplicación.

18.4.3. Interfaces y dependencias

La interfaz de usuario dependerá del sistema de gestión de bases de datos para los datos y del módulo de autenticación para la autenticación de usuarios. El sistema de gestión de bases de datos y el módulo de autenticación no tendrán ninguna dependencia.

18.4.4. Modelo de datos

El modelo de datos consistirá en una base de datos de expresiones idiomáticas. Cada expresión tendrá datos asociados, como ejemplos de uso en contexto.

18.4.5. Esquemas de la base de datos

El esquema de la base de datos se diseñará para almacenar y recuperar eficientemente los datos relacionados con las expresiones idiomáticas.

18.4.6. Estrategias de persistencia y migración

El sistema de gestión de la base de datos se encargará de la persistencia de los datos. Se desarrollarán estrategias de migración para garantizar que los datos puedan transferirse fácilmente en caso necesario.

18.5. SEGURIDAD

18.5.1. Estrategias de autenticación y autorización

La aplicación incluirá un módulo de autenticación para garantizar que sólo los usuarios autorizados puedan acceder a la aplicación. Se implementarán estrategias de autorización para controlar el acceso a las diferentes partes de la aplicación.

18.5.2. Cifrado y protección de datos

Los datos se cifrarán para garantizar su seguridad. Se aplicarán medidas de protección de datos para evitar el acceso no autorizado o la pérdida de datos.

18.5.3. Cumplimiento de la normativa

La aplicación cumplirá toda la normativa pertinente en materia de seguridad y privacidad de datos.

18.5.4. INTERFAZ DE USUARIO

18.5.5. Principios de diseño UI/UX

La interfaz de usuario se diseñará para que sea intuitiva y fácil de usar. Se desarrollará con los principios del diseño centrado en el usuario, centrándose en las necesidades y experiencias de los usuarios.

18.5.6. Wireframes y prototipos

Durante el proceso de diseño se crearán wireframes y prototipos para visualizar la interfaz de usuario y comprobar su usabilidad.

18.6. COMUNICACIONES

18.6.1. Protocolos de comunicación

El cliente y el servidor se comunicarán mediante protocolos de comunicación estándar.

18.6.2. API y servicios web

Se utilizarán API y servicios web para facilitar la comunicación entre la parte cliente y la parte servidor.

18.7. CALIDAD Y PRUEBAS

18.7.1. Estrategias de prueba

Se realizarán pruebas funcionales y de usabilidad para garantizar la calidad de la aplicación. Durante las pruebas de usabilidad se obtendrán comentarios de usuarios reales.

18.7.2. Planes de pruebas

Se desarrollarán planes de pruebas basados en los requisitos funcionales de la aplicación.

18.7.3. Herramientas y entornos de prueba

Las pruebas se realizarán utilizando herramientas y entornos de prueba estándar. Estos se seleccionarán en función de las necesidades específicas de la aplicación.

18.7.4. REFERENCIAS

AppMaster. (25 de Agosto de 2023). Obtenido de AppMaster:

<https://appmaster.io/es/blog/documentar-la-arquitectura-del-software>

asana. (s.f.). Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/create-project-management-timeline-template>

Guerrero, P. G. (18 de Abril de 2023). *pragma*. Obtenido de pragma:

<https://www.pragma.co/es/blog/modelos-de-documentacion-como-se-usan-en-arquitectura-de-software>

Lucidchart. (s.f.). Obtenido de Lucidchart:

<https://www.lucidchart.com/pages/es/ejemplos/diagramas-online>

Monday.com. (06 de 2014). Obtenido de Monday.com:

<https://monday.com/lang/es>

Robert-de-Sorbon. (2024). *Cours de civilisation française de la sorbonne*.

Obtenido de Cours de civilisation française de la sorbonne:

<https://www.ccfs-sorbonne.fr/>

19. REFERENCIAS

- 29148, I. (s.f.). *IEEE* 29148. Obtenido de IEEE 29148: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8559686>
- asana. (s.f.). Obtenido de asana: <https://asana.com/es/resources/create-project-management-timeline-template>
- Beltrán, J. A. (2015). DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACION MÓVIL PARA PLATAFORMAS. *UNIVERSIDAD DE CÒRDOBA*, 75.
- Bustos, A. (s.f.). *BLOG DE LENGUA*. Obtenido de BLOG DE LENGUA: <https://blog.lenguaje.com/2007/que-son-las-expresiones-idiomaticas/>
- Ingenio Empresa. (s.f.). Obtenido de Ingenio Empresa: <https://www.ingenioempresa.com/en/logical-framework-methodology/>
- Lucidchart. (s.f.). Obtenido de Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/es/ejemplos/diagramas-online>
- Monday. (s.f.). *Monday.com*. Obtenido de Monday.com: <https://support.monday.com/hc/es/articles/115005310945--Qu%C3%A9-es-monday-com>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. USA: McGraw-Hill.
- Robert-de-Sorbon. (2024). *Cours de civilisation française de la sorbonne*. Obtenido de Cours de civilisation française de la sorbonne: <https://www.ccfs-sorbonne.fr/>
- Salvador, I. R. (24 de abril de 2018). *Psicología y Mente*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/modelo-pedagogico-tradicional>
- Scopus. (2024). Obtenido de Scopus: <https://www-scopus-com.craiusstadigital.usantotomas.edu.co/search/form.uri?display=basic#basic>
- VOSViewer. (2024). Obtenido de VOSViewer: <https://www.cwts.nl/education/visualizing-science-using-vosviewe>
- Webstore International Electrotechnical Commission. (s.f.). Obtenido de Webstore International Electrotechnical Commission: <https://webstore.iec.ch/publication/64315&preview>
- WorkBreakdownStructure. (s.f.). *WorkBreakdownStructure*. Obtenido de WorkBreakdownStructure: https://www-workbreakdownstructure-com.translate.goog/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc