



**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA (SG)**  
**Grado en Ingeniería Informática de Servicios y**  
**Aplicaciones**

---

**DocCraft: Crea Documentos PDF con**  
**Simplicidad**

---

**Alumno: Fernando Gómez Gómez**

**Tutora: María del Pilar Grande González**

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a todas las personas que me han ayudado en la creación de este Trabajo de Fin de Grado, tanto directa como indirectamente.

En primer lugar, a mi tutora Pilar, por guiarme, apoyarme y tener la suficiente paciencia conmigo durante la realización del proyecto. Ya que su conocimiento y orientación han sido esenciales para el desarrollo del trabajo y mi crecimiento profesional y académico.

En segundo lugar, a mi familia, a mi madre y mi padre por su paciencia y en especial a mi hermana por su ayuda y apoyo durante toda mi formación académica. Su apoyo fue mi mayor motivación.

Y por último a mis amigos, por estar ahí siempre para darme consejos y prestarme su ayuda incondicional.

## Índice

Índice de figuras .....	6
Índice de tablas .....	8
1. Introducción.....	12
1.1 Motivación .....	12
1.2 Alcance.....	12
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Subobjetivos .....	13
1.4 Estado del arte.....	15
1.4.1 Canva .....	15
1.4.2 Adobe express.....	16
1.4.3 Zety.....	16
1.4.4 Comparación ente aplicaciones .....	17
1.5 Organización del documento .....	17
2. Planificación y Presupuesto.....	19
2.1 Metodología empleada.....	19
2.2 Planificación.....	20
2.2.1 Planificación Prevista .....	20
2.2.2 Duración Real.....	21
2.3 Presupuesto .....	24
2.3.1 Componentes Hardware .....	24
2.3.2 Componentes Software.....	24
2.3.3 Personal .....	25
2.3.4 Coste total.....	25
2.3.5 Estimación mediante Puntos de Función(PF).....	26
3. Análisis .....	31
3.1 Actores .....	31
3.2 Requisitos de Usuario .....	32
3.3 Reglas de Negocio .....	33
3.4 Diagrama de Características.....	33
3.5 Casos de Uso.....	35
3.5.1 Especificación de Casos de Uso .....	36
3.7 Requisitos Funcionales .....	43
3.8 Requisitos No Funcionales.....	45
3.8.1 Atributos de Calidad .....	45

3. 9 Requisitos de Información .....	46
3.9.1 Diagrama Entidad – Relación.....	51
3.9.2 Diccionario de Datos .....	53
4. Diseño.....	61
4.1 Arquitectura Física.....	61
4.2 Arquitectura Lógica.....	61
4.3 Diagramas de Secuencia .....	63
4.3.1 Diagrama de Secuencia – Inicio de Sesión.....	63
4.3.2 Diagrama de Secuencia – Registro de Usuario .....	64
4.3.3 Diagrama de Secuencia – Creación de Currículum.....	64
4.4 Modelo Lógico de Datos.....	66
4.4.1 Diseño Base de Datos.....	66
4.4.2 Especificación de Datos.....	67
4.4 Diseño de Interfaces de Usuario .....	70
4.4.1 Menú de Inicio de Sesión .....	70
4.4.2 Menú de Registro de Usuario .....	71
4.4.3 Menú de Mis Documentos.....	71
4.4.4 Menú Creación de Currículum .....	72
4.4.5 Menú Mi Perfil .....	75
4.4.5 Menú Actualizar Mis Datos.....	75
5. Implementación .....	76
5.1 Tecnologías utilizadas.....	76
5.1.1 Tecnologías de desarrollo software .....	76
5.1.2 Tecnologías de soporte .....	77
6. Pruebas.....	79
6.1 Pruebas de caja negra.....	79
6.2 Pruebas de caja blanca .....	82
7. Manuales.....	83
7.1 Manual de Instalación.....	83
7.1.1 Instalación de Docker .....	83
7.1.2 Instalación de DocCraft.....	83
7.2 Manual de Usuario.....	85
7.2.1 Creación de un Currículum sin Registrarse.....	85
7.2.2 Creación de una cuenta de usuario e Inicio de Sesión.....	89
7.2.3 Adición, Modificación y Borrado de Datos.....	91

7.2.4 Creación de un Currículum estando identificado .....	92
8. Conclusiones y Trabajo Futuro.....	93
9. Referencias .....	94
9.1 Webgrafía .....	94

## Índice de figuras

Figura 1:	Sitio web Canva.....	15
Figura 2:	Sitio web Adobe Express.....	16
Figura 3:	Sitio web Zety.....	16
Figura 4:	Esquema Metodología Empleada .....	19
Figura 5:	Planificación prevista .....	20
Figura 6:	Diagrama de Gantt.....	23
Figura 7:	Criterios de complejidad de Componentes Puntos de Función .....	26
Figura 8:	Clasificación Pesos de los diferentes elementos.....	27
Figura 9:	Esfuerzo según el lenguaje de programación .....	29
Figura 10:	Diagrama de Características .....	34
Figura 11:	Análisis diagrama casos de uso usuario anónimo .....	35
Figura 12:	Análisis diagrama casos de uso usuario identificado .....	36
Figura 13:	Diagrama Entidad-Relación .....	52
Figura 14:	Diagrama Arquitectura Física.....	61
Figura 15:	Diagrama Arquitectura Logica .....	62
Figura 16:	Diagrama de Secuencia – Inicio de Sesión.....	63
Figura 17:	Diagrama de Secuencia – Registro de Usuario .....	64
Figura 18:	Diagrama de Secuencia – Crear Currículum .....	65
Figura 19:	Diagrama Modelo Lógico Base de Datos.....	66
Figura 20:	Prototipo Interfaz Menú de Inicio de Sesión.....	70
Figura 21:	Prototipo Interfaz Menú de Registro de Usuario.....	71
Figura 22:	Prototipo Interfaz Visualización Documentos.....	71
Figura 23:	Prototipo Interfaz Menú de Creación de Currículum General .....	72
Figura 24:	Prototipo Interfaz Inserción Datos Personales y de Contacto .....	72
Figura 25:	Prototipo Interfaz Inserción Perfil Profesional e Idiomas .....	73
Figura 26:	Prototipo Interfaz Inserción Formación Académica .....	73
Figura 27:	Prototipo Interfaz Inserción de Habilidades .....	74
Figura 28:	Prototipo Interfaz Inserción Experiencia Laboral .....	74
Figura 29:	Prototipo Interfaz Vista Perfil del Usuario .....	75
Figura 30:	Prototipo Interfaz Vista Actualizar Mis Datos.....	75
Figura 31:	Logo Vue.js.....	76
Figura 32:	Logo Bootstrap .....	76
Figura 33:	Logo FastaPI.....	76
Figura 34:	Logo ReportLab.....	76

Figura 35:	Logo MongoDB.....	77
Figura 36:	Logo Docker .....	77
Figura 37:	Paso 1 Instalación DocCraft .....	83
Figura 38:	Paso 2 - Instalación DocCraft.....	84
Figura 39:	Paso 3 – Instalación DocCraft .....	84
Figura 40:	Paso 4 – Instalación DocCraft .....	84
Figura 41:	Imagen Pagina Main de la aplicación.....	85
Figura 42:	Imagen Página Creación de Currículum – Datos Personales y Contacto	86
Figura 43:	Imagen Página Creación de Currículum - Habilidades .....	86
Figura 44:	Imagen Página Creación de Currículum – Formación Académica.....	87
Figura 45:	Imagen Página Creación de Currículum – Habilidades.....	87
Figura 46:	Imagen Página Creación de Currículum - Experiencia .....	87
Figura 47:	Imagen Página Creación de Currículum - Foto.....	88
Figura 48:	Imagen Selección de plantillas.....	88
Figura 49:	Documento generado.....	89
Figura 50:	Imagen Formulario de Registro.....	89
Figura 51:	Imagen Formulario de Inicio de Sesión.....	90
Figura 52:	Imagen Página de Inicio .....	91
Figura 53:	Imagen Actualizar Mis Datos .....	91
Figura 54:	Imagen Página Mis Documentos.....	92

## Índice de tablas

Tabla 1:	SubObjetivo-01.....	14
Tabla 2:	SubObjetivo-02.....	14
Tabla 3:	SubObjetivo-03.....	14
Tabla 4:	SubObjetivo-04.....	15
Tabla 5:	Comparación de las aplicaciones con la nuestra .....	17
Tabla 6:	Duración real de las iteraciones.....	22
Tabla 7:	Coste componentes Hardware .....	24
Tabla 8:	Coste Componentes Software.....	24
Tabla 9:	Coste personal.....	25
Tabla 10:	Resumen Coste Total .....	25
Tabla 11:	Clasificación elementos Puntos de Función .....	27
Tabla 12:	Calculo Puntos de Función No Ajustados .....	28
Tabla 13:	Calculo Factores de Ajuste .....	28
Tabla 14:	Coste de Estimación Puntos de Función.....	30
Tabla 15:	Actores del Sistema .....	31
Tabla 16:	Requisitos de Usuario.....	32
Tabla 17:	CU-01: Registrarse .....	37
Tabla 18:	CU-02: Iniciar Sesión .....	37
Tabla 19:	CU-03: Crear Currículum.....	37
Tabla 20:	CU-04: Descargar Documento .....	38
Tabla 21:	CU-05: Cerrar Sesión .....	38
Tabla 22:	CU-06: Visualizar Perfil .....	38
Tabla 23:	CU-07: Modificar Perfil .....	39
Tabla 24:	CU-08: Cambiar Contraseña .....	39
Tabla 25:	CU-09 Cambiar Nombre .....	39
Tabla 26:	CU-10: Cambiar Email.....	40
Tabla 27:	CU-11: Visualizar Documento.....	40
Tabla 28:	CU-12: Eliminar Documento.....	40
Tabla 29:	CU-13: Almacenar Datos Currículum .....	41
Tabla 30:	CU-14: Añadir Datos Automáticamente.....	41
Tabla 31:	CU-15: Eliminar Cuenta.....	41
Tabla 32:	CU-16: Modificar Foto.....	42
Tabla 33:	CU-17: Añadir Datos CV .....	42
Tabla 34:	CU-18: Eliminar Datos CV .....	42

Tabla 35:	RI-01: Datos del Perfil de Usuario .....	46
Tabla 36:	RI-02: Datos Personales Currículum.....	47
Tabla 37:	RI-03: Datos de Contacto Currículum.....	47
Tabla 38:	RI-04: Datos Perfil Profesional .....	48
Tabla 39:	RI-05: Datos Idiomas Currículum .....	48
Tabla 40:	RI-06: Datos Formación Académica Currículum .....	49
Tabla 41:	RI-07: Datos Experiencia Currículum .....	49
Tabla 42:	RI-08: Datos Habilidades Currículum .....	50
Tabla 43:	RI-09: Foto Currículum.....	50
Tabla 44:	RI-10: Documentos.....	51
Tabla 45:	Diccionario de Datos Entidad Usuario .....	53
Tabla 46:	Diccionario de Datos Entidad Currículum .....	54
Tabla 47:	Diccionario de Datos Entidad Plantilla .....	54
Tabla 48:	Diccionario de Datos Idioma.....	55
Tabla 49:	Diccionario de Datos Personal .....	55
Tabla 50:	Diccionario de Datos Contacto.....	56
Tabla 51:	Diccionario de Datos Habilidad .....	56
Tabla 52:	Diccionario de Datos Formación Académica .....	57
Tabla 53:	Diccionario de Datos Experiencia .....	58
Tabla 54:	Diccionario de Datos Perfil Profesional .....	58
Tabla 55:	Diccionario Relación Pertener .....	59
Tabla 56:	Diccionario Relación Usar.....	59
Tabla 57:	Diccionario Relación Tener USUARIO-PERSONAL .....	59
Tabla 58:	Diccionario Relación Tener USUARIO-CONTACTO.....	59
Tabla 59:	Diccionario Relación Tener USUARIO-PERFIL_PROFESIONAL.....	60
Tabla 60:	Diccionario Relación Tener USUARIO-IDIOMA .....	60
Tabla 61:	Diccionario Relación Tener USUARIO-FORMACIÓN_ACADEMICA...60	
Tabla 62:	Diccionario Relación Tener USUARIO-HABILIDAD.....	60
Tabla 63:	Diccionario Relación Tener USUARIO EXPERIENCIA .....	60
Tabla 64:	Especificación datos Usuario.....	67
Tabla 65:	Especificación de Datos Currículum .....	68
Tabla 66:	Especificación de Datos Documento .....	69
Tabla 67:	PCN-01: Registrar Usuario.....	79
Tabla 68:	PCN-02: Registrar Usuario con Email mal formado.....	79
Tabla 69:	PCN-03: Registra Usuario con contraseñas diferentes.....	80

Tabla 70:	PCN-04: Registrar Usuario con usuario ya existente .....	80
Tabla 71:	PCN-05: Iniciar Sesión.....	81
Tabla 72:	PCN-06: Iniciar Sesión con contraseña incorrecta.....	81
Tabla 73:	PCN-07: Iniciar Sesión con nombre usuario incorrecto.....	81
Tabla 74:	PCN-08: Crear Currículum usuario anónimo.....	82
Tabla 75:	PCN-09: Crear Currículum usuario identificado.....	82

**Resumen**

DocCraft es una aplicación web que permite crear currículum vitae profesional en formato pdf de manera fácil, sencilla y cómoda. La aplicación mostrará al usuario las distintas secciones de información a considerar, permitiéndole introducir/actualizar/borrar los datos correspondientes a cada una de ellas. Finalmente, el usuario podrá seleccionar una plantilla y generar el documento.

**Palabras claves:** aplicación web, currículum

**Abstract**

DocCraft is a web application that allows you to create professional CVs in pdf format in an easy, simple and convenient way. The application will show the user the different sections of information to be considered, allowing him/her to enter/update/delete the data corresponding to each of them. Finally, the user will be able to select a template and generate the document.

**Keywords:** web application, curricula

# I Memoria del Proyecto

## 1. Introducción

### 1.1 Motivación

En el mundo laboral, la primera impresión es crucial, y esta se percibe al recibir el currículum vitae de un candidato, por eso, la creación de este documento puede ser un desafío, sobre todo si es la primera vez que se redacta.

La importancia de un documento bien estructurado y con un aspecto profesional es decisiva, ya que el currículum va a ser el primer contacto entre un candidato y la empresa. Sin embargo, el proceso de creación de uno puede ser una tarea abrumadora y tediosa, sobre todo al tener que destacar entre el resto de los candidatos. Con esta motivación nace DocCraft, para simplificar este proceso tan importante.

La creación de un currículum es más que rellenar un papel en blanco con tu formación; se trata de un acto de reflexión personal y presentación profesional. Para los principiantes puede llegar a ser un trabajo arduamente complicado al no saber qué escribir, qué incluir y que no, o simplemente, la manera de escribirlo y estructurarlo.

DocCraft no solo guía al usuario a través de cada paso necesario para completar su currículum, sino que también va a organizar automáticamente la información recibida en una plantilla elegida por el usuario, bien estructurada y profesional.

Con una interfaz simple e intuitiva, los usuarios podrán ingresar sus datos con facilidad, asegurándose de que no se omita ninguna información importante.

DocCraft resuelve estos problemas comunes ayudando a moldear un currículum que refleje verdaderamente las habilidades y experiencias del usuario.

### 1.2 Alcance

El proyecto consistirá en el desarrollo de una página web que permita a los usuarios generar documentos en formato PDF, dichos documentos serán currículums vitae. Los documentos deberán presentar un aspecto profesional y bien estructurado. Los usuarios serán guiados por la aplicación para que vayan introduciendo en cajas de texto todos los datos necesarios que considere el usuario. La aplicación será desarrollada única y exclusivamente en español y permitirá el acceso a todos los usuarios que tengan internet necesitando solo un navegador. Para poder desarrollar la aplicación se empleará como base de datos MongoDB - base de datos no relacional y de alta velocidad - para el backend, es decir la arquitectura interna, lo que ocurrirá dentro de la aplicación, junto con el marco web FastAPI desarrollado en Python y la librería de generación de PDF Reportlab ejecutándose sobre el servidor HTTP Uvicorn. En lo que respecta al frontend, es decir, la parte visible de la aplicación con la que interactúa el usuario se empleará Vue.js ejecutándose sobre un servidor web. Los servidores estarán contenidos dentro de contenedores Docker para un fácil y rápido despliegue.

### 1.3 Objetivos

En este apartado de establecerán los objetivos generales(OBJ-XX) que se esperan alcanzar para el desarrollo de la aplicación, así como los objetivos que esperarían alcanzar los clientes y usuarios que utilicen el sistema.

El objetivo principal de la aplicación será la creación de currículums de manera fácil y sencilla:

- **OBJ-01:** Crear una aplicación web fácil de usar e intuitiva que ayude en la generación de documentos en formato PDF introduciendo los datos en cajas de texto que se ordenarán automáticamente en base a una plantilla seleccionada.

Y asociados al objetivo principal surgen otros objetivos:

- **OBJ-02:** Mejorar la experiencia del usuario en el proceso de creación de documentos, en este caso de currículums.
- **OBJ-03:** Almacenar los datos sobre currículums para un posterior y rápido despliegue en la creación de los documentos.
- **OBJ-04:** La aplicación debe proporcionar el almacenamiento seguro de los datos de usuario, así como de los currículums creados por el usuario, implementando medidas de seguridad que protejan la privacidad de los usuarios.
- **OBJ-05:** Aplicar todos los conocimientos aprendidos durante la carrera, incluidas las prácticas, así como ampliarlos todo lo posible y adquirir nuevos conocimientos.

#### 1.3.1 Subobjetivos

En este apartado se establecen los subobjetivos asociados a los objetivos generales expuestos anteriormente. Cada subobjetivo se identificará con OBS-XX. Para facilitar la comprensión y para representar la jerarquía se emplearán tablas que contienen los siguientes campos:

- **Dependencias:** Objetivo del que depende, objetivo padre.
- **Descripción:** Descripción del objetivo de negocio en términos del problema.
- **Subobjetivos:** Objetivos hijos, es decir, subobjetivos si los tuviera.
- **Prioridad:** Prioridad del objetivo para la dirección del proyecto. Hay varios niveles:
  - **Alta:** El objetivo es imprescindible, por lo que debe cumplirse satisfactoriamente.
  - **Media:** El grado de urgencia respecto al punto anterior es menor, pero sin dejar de tener importancia, por lo que conviene que se alcance satisfactoriamente.
  - **Baja:** El grado de menor importancia, por lo que si no llegase a lograrse completamente no afectaría significativamente al sistema.

- **Estado:** Situación en la que se encuentra el objetivo dentro de la aplicación. Los estados pueden ser:
  - **Implementado:** El objetivo ha sido añadido ya a la aplicación.
  - **Propuesto:** El objetivo ha sido propuesto, pero todavía no se ha añadido.
  - **En curso:** se está trabajando en la implementación del objetivo.

OBS-01	Creación de Currículums
Dependencias	OBJ-01
Descripción	La aplicación deberá ser capaz de generar currículums de manera eficiente.
Subobjetivos	OBS-03, OBS-04
Prioridad	Alta
Estado	Implementado

Tabla 1: SubObjetivo-01

OBS-02	Fácil acceso
Dependencias	OBJ-01
Descripción	La aplicación permitirá un fácil acceso al usuario, permitiendo generar documentos desde cualquier dispositivo con acceso a internet mediante un navegador.
Subobjetivos	N/A
Prioridad	Media
Estado	Implementado

Tabla 2: SubObjetivo-02

OBS-03	Buenos resultados
Dependencias	OBS-01
Descripción	Los resultados de las plantillas generadas deberán ser profesionales y bien estructurados.
Subobjetivos	N/A
Prioridad	Alta
Estado	Implementado

Tabla 3: SubObjetivo-03

OBS-04	Exportación de documentos
<b>Dependencias</b>	OBS-01
<b>Descripción</b>	La aplicación deberá permitir la exportación de documentos en formato PDF.
<b>Subobjetivos</b>	N/A
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Estado</b>	Implementado

Tabla 4: SubObjetivo-04

## 1.4 Estado del arte

En este apartado se mostrarán algunas de las aplicaciones similares que se pueden encontrar en el mercado actualmente y veremos en qué se diferencia nuestra aplicación de ellas.

### 1.4.1 Canva

Esta aplicación nos permite crear nuestro currículum. Para ello primero elegiremos una plantilla de entre todas las que nos ofrece arrastrándola al editor interno de la aplicación, seguidamente seleccionamos la parte que queremos editar como por ejemplo el nombre y sustituimos el que viene por defecto por el nuestro. También nos permite cambiar el tipo de letra de entre todas las que tiene, el tamaño y el color, así como eliminar y agregar secciones ordenándolas según las necesidades del usuario.



Figura 1: Sitio web Canva

### 1.4.2 Adobe express

Adobe Express es otra aplicación muy muy similar a Canva, la aplicación anterior, te permite elegir entre varias plantillas y seleccionando el elemento que se quiere cambiar permite modificarle su contenido, como puede ser, el nombre, la paleta de colores... El proceso de creación es igual en Adobe que en Canva, pero la diferencia entre una y otra se halla en que Canva tiene una mayor cantidad de plantillas y una interfaz más simple e intuitiva que Adobe. Pero, Adobe te permite un mayor control de detalle sobre los elementos de diseño.

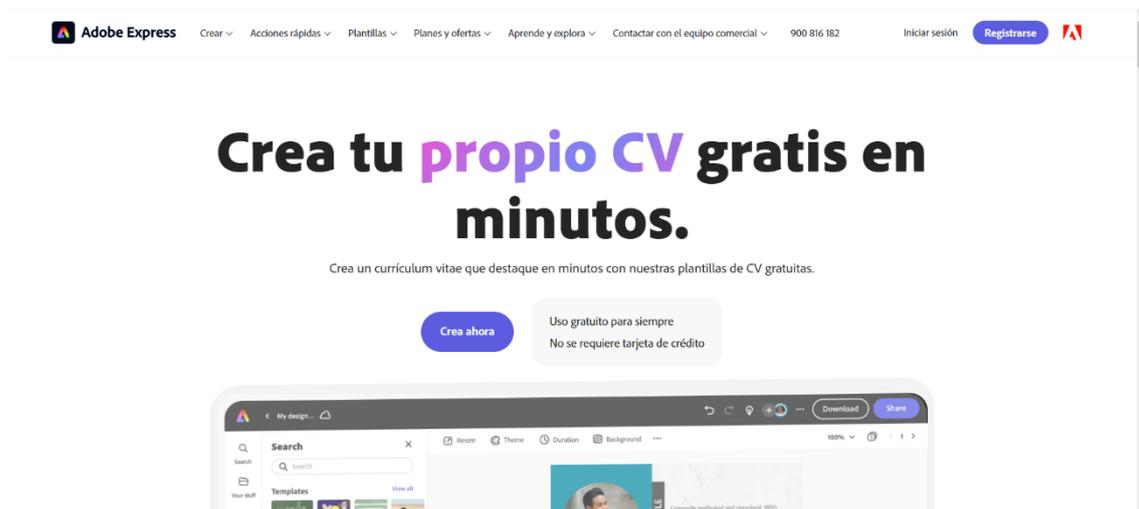


Figura 2: Sitio web Adobe Express

### 1.4.3 Zety

Zety es otra aplicación que permite la creación de currículos. Está centrada únicamente en la creación de currículum y es la más similar a DocCraft. La aplicación va guiando al usuario paso a paso a través de las distintas etapas o secciones que tiene un currículum.



Figura 3: Sitio web Zety

### 1.4.4 Comparación ente aplicaciones

Una vez revisado el estado del mercado, en esta sección pasaremos a comparar las diferentes aplicaciones web analizadas anteriormente con la nuestra para poder observar que características tiene cada una y en que se diferencian con un solo vistazo.

Aplicación	Guía paso a paso al usuario	Permite cargar automáticamente los datos guardados	Permite crear documentos sin registro	Permite personalizar los colores y el tipo de letra
Canva	NO	NO	NO	SI
Adobe Express	NO	NO	NO	SI
Zety	SI	NO	NO	Solo la paleta de colores
DocCraft	SI	SI	SI	NO

Tabla 5: Comparación de las aplicaciones con la nuestra

### 1.5 Organización del documento

En esta sección se va a describir cómo está estructurado del documento facilitando así su lectura. El documento contiene los siguientes capítulos:

#### ❖ Capítulo 1: Introducción

Este es el primer capítulo del documento, en el que nos encontramos actualmente y en él se tratará de presentar el proyecto, los objetivos que se intentan conseguir, el alcance del proyecto, el entorno tecnológico y la organización del documento.

#### ❖ Capítulo 2: Planificación y Presupuesto

Este será el segundo capítulo, en el que se explicará cómo ha sido planificado el proyecto, la metodología de desarrollo software empleada, así como los recursos y el tiempo invertido que se presupuestan.

#### ❖ Capítulo 3: Análisis

En este capítulo se llevará a cabo el análisis de la aplicación, donde se identificarán los distintos actores que intervienen en la aplicación, las reglas de negocio que se deben cumplir, los requisitos de usuario, las características del sistema, los casos de uso, los requisitos funcionales y no funcionales, así como los requisitos de información.

#### ❖ Capítulo 4: Diseño

En el cuarto capítulo se mostrarán todos los diagramas necesarios para la realización y diseño del software como pueden ser los diagramas de arquitectura física, arquitectura lógica, el modelo de datos del sistema, así como, las diferentes interfaces de la aplicación.

### ❖ **Capítulo 5: Implementación**

En este capítulo se presentarán detalladamente las tecnologías utilizadas y las herramientas empleadas para el desarrollo de la aplicación.

### ❖ **Capítulo 6: Pruebas**

En este sexto capítulo se mostrarán las distintas pruebas llevadas a cabo durante el desarrollo la aplicación. Las pruebas empleadas serán de caja blanca y caja negra.

### ❖ **Capítulo 7: Manuales**

En este capítulo se presentarán los distintos manuales de usuario en los que se explicará cómo debe realizarse la instalación de la aplicación para que funcione de manera correcta y cómo funciona y debe usarse la aplicación.

### ❖ **Capítulo 8: Conclusiones y mejoras**

En este octavo y último capítulo se darán a conocer las conclusiones obtenidas al finalizar el proyecto, así como las diferentes mejoras que podrían llevarse a cabo en un futuro.

## 2. Planificación y Presupuesto

### 2.1 Metodología empleada

La metodología empleada para la realización de este proyecto es el Modelo Incremental Iterativo, ya que nos permite desarrollar la aplicación parte a parte y adaptarnos ante la aparición de nuevas funcionalidades o requisitos durante el proceso de creación, implementando las distintas características de la aplicación. Además, este tipo de metodología nos permite obtener versiones funcionales generadas en cada iteración, de esa manera, se permite al cliente participar en el desarrollo de la aplicación, comprendiendo mejor sus necesidades y funcionalidades requeridas, perfeccionando con cada iteración más la aplicación a ojos del cliente.

Las tareas o fases realizadas en cada iteración son:

- **Análisis:** en esta etapa se identificarán todos los objetivos, actores y requisitos.
- **Diseño:** en esta etapa se crearán los diferentes diagramas teniendo en cuenta la fase de análisis.
- **Codificación:** durante el desarrollo de esta etapa se creará la parte de la aplicación correspondiente, según indiquen los diagramas diseñados, creando así un primer producto “funcional”.
- **Pruebas:** en esta etapa final se realizarán las distintas pruebas al producto creado para comprobar que todo funciona como debería.

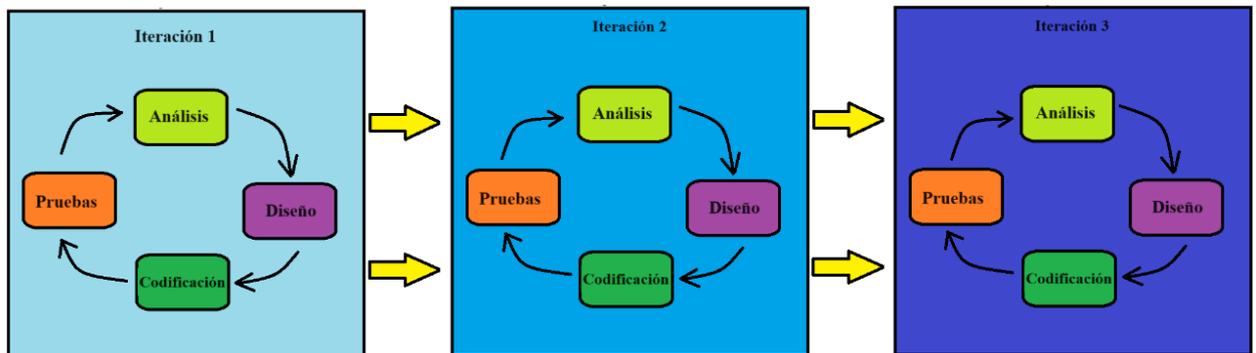


Figura 4: Esquema Metodología Empleada

## 2.2 Planificación

En este apartado se comparará la planificación temporal que se tenía prevista antes de comenzar el proyecto con la duración real que ha tenido el desarrollo de la aplicación.

### 2.2.1 Planificación Prevista

Suponiendo que el proyecto tendrá como fecha de partida el día 5 de febrero de 2024, tendrá una duración de 360 horas y que se llevarán a cabo jornadas diarias de 5 horas todas las semanas de lunes a viernes incluidos. Se estima que el proyecto quedará completado en tres iteraciones, quedando el calendario de la siguiente manera:



Figura 5: Planificación prevista

- 1) En la **primera** iteración se realizará un primer análisis, se diseñará la estructura general del proyecto y se codificará una primera parte correspondiente con el desarrollo del sistema de registro de usuarios y el inicio de sesión. También se llevará a cabo la instalación de todas las tecnologías necesarias, es decir la instalación de Vue.js, FastAPI y MongoDB.
- 2) En el **segundo** incremento se volverá a realizar el análisis correspondiente, el diseñando de los nuevos diagramas y actualizando los existentes que lo requieran. Se codificará la interfaz de usuario que permite la generación de currículums tanto de usuarios identificados como de los anónimos, la lectura de los documentos y la vista del perfil del usuario.
- 3) En la **tercera** y última iteración se realizará el análisis necesario, el diseño y la actualización de diagramas. Y se codificará la última parte correspondiente al añadido automático los datos.

Se estima que la primera iteración será la más larga de todas, puesto que será en ella en la que se realice el primer análisis, la instalación de todas las tecnologías y el aprendizaje de ellas.

La segunda iteración será intermedia, más larga que la tercera, pero más corta que la primera, ya que el análisis a realizar será menos profundo y ya estarán todas la tecnologías instaladas y casi dominadas.

Y la tercera y última será la que tenga una menor duración al tener ya casi completo el proyecto y dominadas las tecnologías.

### 2.2.2 Duración Real

Finalmente, el proyecto ha acabado teniendo una duración total de 352 horas, muy similar a lo que se tenía previsto. Aunque el número de horas sí que se asemeja a lo previsto, la duración temporal ha sido más amplia ya que por temas personales no se ha podido llevar a cabo la jornada de 5 horas pensada. Lo cual ha provocado esta ampliación temporal, se esperaba acabar el proyecto a finales del mes mayo y finalmente se ha terminado a principios de julio.

El proyecto ha sido llevado a cabo en tres iteraciones repartidas de la siguiente manera:

- **1ª Iteración:** En la primera iteración se ha llevado a cabo el primer análisis, siendo el más largo ya que era el más general y en el que más requisitos se han identificado. Se ha diseñado la estructura general del proyecto, se han instalado las tecnologías necesarias (Vue.js+Bootstrap, FastAPI, MongoDB y Docker) y se han codificado y probado el sistema de Inicio de Sesión, el sistema de Registro de usuarios y la ventana principal, la que primero se ve al abrir la página web.
- **2ª Iteración:** La segunda iteración ha sido la más larga de todas debido a que es en la que más se ha codificado de todo el proyecto. Se ha vuelto a realizar un análisis obteniendo nuevos requisitos a implementar, se han diseñado los nuevos diagramas y actualizado los antiguos a tendiendo a las nuevas características que así lo han necesitado. Se ha codificado y probado el proceso de creación de currículums, la ventana donde se muestran todos los documentos creados y la vista del perfil del usuario, así como la creación de las plantillas.
- **3ª Iteración:** Y en la tercera y última iteración se ha realizado de nuevo un análisis, el más breve de todos, se ha llevado a cabo el último diseño y se ha codificado la parte correspondiente a la carga de datos automática. Y se han llevado a cabo pruebas generales para comprobar que la aplicación funciona de manera correcta.

A continuación, se muestra a través de la siguiente tabla los tiempos totales de cada etapa de las iteraciones.

Iteración	Tarea	Duración(horas)	Fecha Inicio	Fecha Fin
<b>1º Iteración</b>	Análisis	60	05-02-2024	05-03-024
	Diseño	20	06-03-2024	15-03-2024
	Codificación	40	18-03-2024	12-04-2024
	Pruebas	6	15-04-2024	16-04-2024
	<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>5-02-2024</b>	<b>16-04-2024</b>
<b>2º Iteración</b>	Análisis	34	17-04-2024	30-04-2024
	Diseño	20	01-05-2024	07-05-2024
	Codificación	103	07-05-2024	12-06-2024
	Pruebas	13	12-06-2024	18-06-2024
	<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>17-04-2024</b>	<b>18-06-2024</b>
<b>3º Iteración</b>	Análisis	16	19-06-2024	24-06-2024
	Diseño	12	25-06-2024	27-06-2024
	Codificación	24	28-06-2024	05-07-2024
	Pruebas	4	0-07-2024	09-07-2024
	<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>18-06-2024</b>	<b>09-07-2024</b>
<b>Total</b>		<b>352</b>	<b>05-02-2024</b>	<b>09-07-2024</b>

Tabla 6: Duración real de las iteraciones

A continuación, se mostrará gráficamente, mediante un diagrama de Gantt, la correspondiente duración del proyecto y cada una de las tareas visto semana a semana:

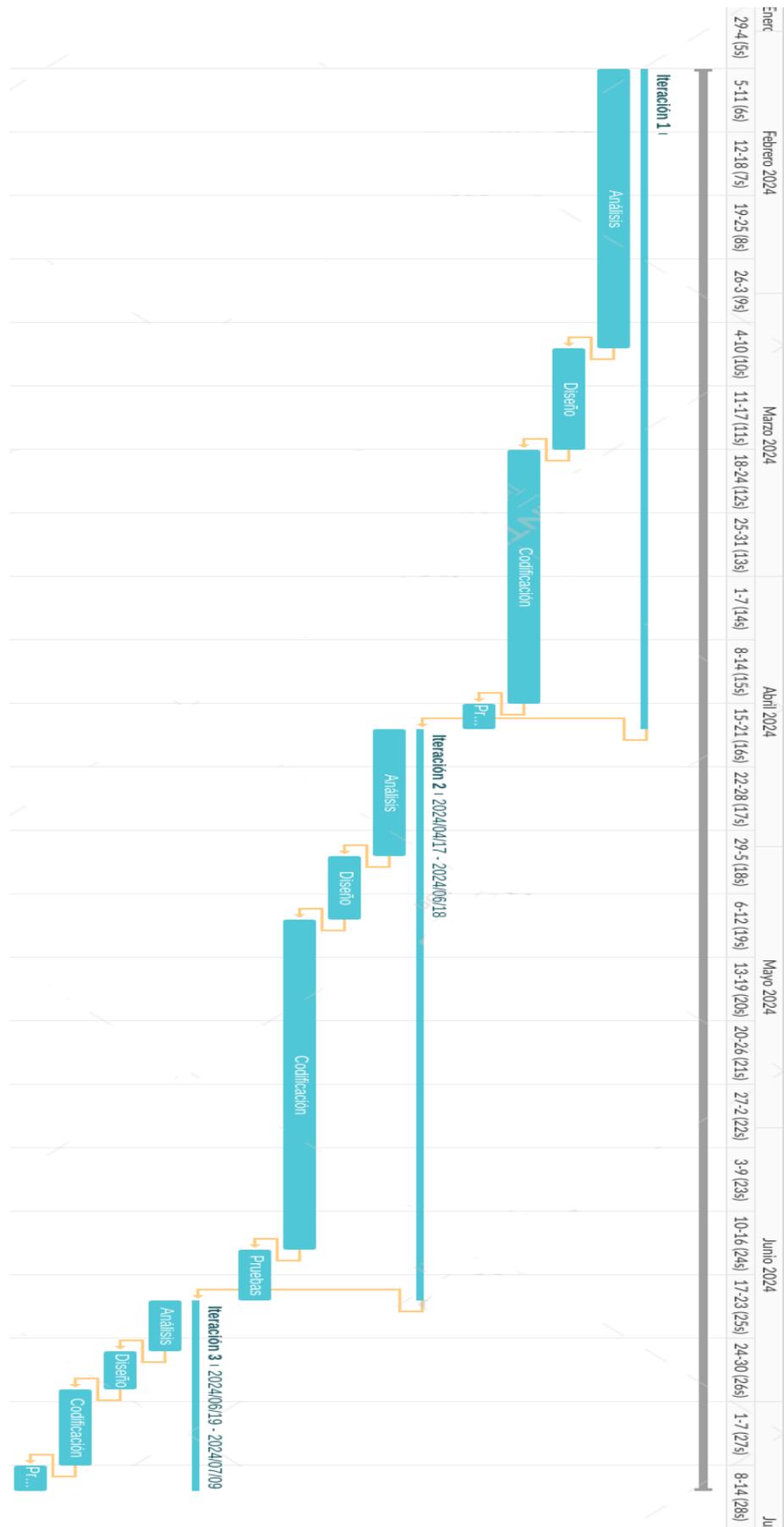


Figura 6: Diagrama de Gantt

## 2.3 Presupuesto

En este apartado se procederá a la realización del análisis y estimaciones presupuestarias del coste del proyecto.

Para la realización de las estimaciones se ha empleado la técnica de Puntos de Función(PF)

### 2.3.1 Componentes Hardware

Durante el desarrollo del proyecto se han empleado los dispositivos hardware que se exponen en la siguiente tabla:

Dispositivo	Precio(€)	Porcentaje de uso	Coste total(€)
MSI-GP66 Leopard 10UE	1499 €	12%	179,8 €
Internet	49€	-	49€
			<b>228,8 €</b>

Tabla 7: Coste componentes Hardware

Como ya se disponía de los dispositivos previamente, el porcentaje de uso se ha calculado teniendo en cuenta el tiempo de vida desde que se compró hasta el momento actual. Es decir, si el pc se compró en septiembre de 2021 hasta el momento actual(junio 2024) hacen un total de 33 meses y se han empleado en el proyecto 4 de esos meses. Lo que hace un 12% de uso.

Y la tarifa de internet se paga todos los meses lo mismo con independencia del uso que se le dé, por lo que es un coste fijo que siempre va a estar ahí.

Entonces el coste total de los componentes hardware es de 228,8 €

### 2.3.2 Componentes Software

Al igual que con los componentes hardware, también se han empleado componentes software, sin embargo, han tenido un coste de 0 € ya que eran todos de código abierto, a excepción de Microsoft Office que, sí que es de pago, pero al estar empleando la licencia de estudiante proporcionada por la Universidad de Valladolid no ha supuesto coste alguno.

Software	Coste
Microsoft Office	0 €
Draw.io	0 €
Visual Studio Code	0 €
Github	0 €
	<b>0 €</b>

Tabla 8: Coste Componentes Software

\*Nota: Para ver todos los componentes software que se han empleado ver apartado 5.1 Tecnologías utilizadas.

Por lo tanto, el coste en componentes software es de 0€.

### 2.3.3 Personal

En este apartado se procederá a analizar el coste del personal (recursos humanos) necesario para el desarrollo de la aplicación. Aunque el proyecto ha sido desarrollado por una única persona, esta ha tenido que adoptar diferentes roles durante todo el proyecto.

Los roles adoptados han sido:

- **Analista:** el analista es la persona encargada de identificar los diferentes actores, requisitos y características del sistema.
- **Jefe de proyecto:** es el encargado de crear el plan de proyecto, de organizar las diferentes tareas de cada uno y definir los objetivos, el alcance y los recursos.
- **Programador:** es el encargado de codificar y crear la aplicación.

En la siguiente tabla se especifican el tiempo empleado por cada trabajador sobre un total de 360 horas de proyecto, el sueldo por hora del trabajador y el coste total que representa en el proyecto:

Rol	Euros/hora	Tiempo empleado	Coste total(€)
Jefe de Proyecto	24,36 €	110 horas	2676,3 €
Analista	13,85 €	70 horas	969,5 €
Programador	14,74 €	180 horas	2653,2 €
			<b>6299 €</b>

Tabla 9: Coste personal

El coste total del personal empleado es de 6299 €

### 2.3.4 Coste total

Una vez calculados todos los costes, podemos hacernos una idea de en cuanto está valorado el proyecto:

Parte	Coste
Hardware	228,8 €
Software	0 €
Personal	6299 €
<b>Total</b>	<b>6527,8 €</b>

Tabla 10: Resumen Coste Total

### 2.3.5 Estimación mediante Puntos de Función(PF)

La técnica de estimación mediante Puntos de Función pretende medir la funcionalidad entregada al usuario sin tener en cuenta la tecnología empleada para su desarrollo ni la explotación del software. Esta técnica es útil en cualquiera de las fases de vida del software desde el diseño inicial hasta la implementación.

Para realizar el cálculo, primero se realizará la identificación de componentes mediante el método de Albrecht, que serán los siguientes:

- \* **Entradas de usuario:** datos que el usuario introduce al sistema.
- \* **Salidas de usuario:** datos que el sistema devuelve al usuario como mensajes, informes..
- \* **Consultas de usuario:** entradas que necesitan que el sistema envíe una respuesta al usuario.
- \* **Ficheros Internos:** bases de datos internas del sistema, que solo utiliza el sistema.
- \* **Ficheros Externos:** bases de datos externos al sistema, que pueden ser vistas por otras aplicaciones.

Calculamos los Puntos de Función sin Ajustar(PFNA) contando el número de elementos de cada clase clasificándolos según su grado de complejidad.

Los criterios para evaluar la complejidad de los componentes han sido:

Ficheros lógicos externos e internos				Salidas y consultas				Entradas			
Registros elementales	Datos elementales			Tipos de ficheros	Datos elementales			Tipos de ficheros	Datos elementales		
	1-19	20-50	>51		1-5	6-19	>20		1-4	5-15	>16
1	Baja	Baja	Media	0-1	Baja	Baja	Media	0-1	Baja	Baja	Media
2-5	Baja	Media	Alta	2-3	Baja	Media	Alta	2-3	Baja	Media	Alta
>6	Media	Alta	Alta	>4	Media	Alta	Alta	>3	Media	Alta	Alta

Figura 7: Criterios de complejidad de Componentes Puntos de Función

Los elementos encontrados para evaluar la funcionalidad son:

Tipo	Nombre	Datos afectados	Ficheros afectados	Complejidad
Entradas	Correo electrónico	1	1	Baja
	Nombre de usuario	1	1	Baja
	Contraseña	1	1	Baja
	Datos currículum	12	2	Media
Salidas	Mensaje de éxito	1	1	Baja
	Mensaje de error	1	1	Baja
	Datos perfil	4	1	Baja
Consultas	Búsqueda documento	1	1	Baja
	Crear currículum	12	1	Baja
	Eliminar documento	1	1	Baja
	Eliminar cuenta	1	3	Baja
Ficheros Internos	Documentos PDF	1	1	Baja
	Usuario	7	1	Baja
	Datos Currículum	12	1	Baja
Ficheros Externos	Manual de usuario	1	1	Baja
	Manual de instalación	1	1	Baja

Tabla 11: Clasificación elementos Puntos de Función

Una vez encontrados y clasificados los elementos obtenemos los Puntos de Función no Ajustados mediante la suma ponderada con los “pesos” de la siguiente tabla:

Parámetro significativo	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta
Entradas	x3	x4	x6
Salidas	x4	x5	x7
Ficheros internos	x7	x10	x15
Ficheros externos	x5	x7	x10
Consultas externas	x3	x4	x6

Figura 8: Clasificación Pesos de los diferentes elementos

	Complejidad Baja	Complejidad Media	Complejidad Alta	Total
<b>Entradas</b>	3	1	0	$(3 * 3) + (1 * 4) = 13$
<b>Salidas</b>	3	0	0	$3 * 4 = 12$
<b>Consultas</b>	4	0	0	$4 * 3 = 12$
<b>Fichero Internos</b>	3	0	0	$3 * 7 = 21$
<b>Ficheros Externos</b>	2	0	0	$2 * 3 = 6$
				<b><math>13 + 12 + 12 + 21 + 6 = 64</math></b>

Tabla 12: Calculo Puntos de Función No Ajustados

Los Puntos de Función No Ajustados calculados ha sido 64.

Una vez calculados los Puntos de Función no Ajustados se tratará de ajustarlos mediante un factor de ajuste. Para ello se usarán los siguientes factores de complejidad estimando cada uno de ellos y su valor ajustado. A cada factor de ajuste se le asignará un valor entre 0 si no tiene ninguna influencia y 5 si tiene una influencia muy fuerte:

Factor	Valor
Respaldo y recuperación	4
Comunicación de datos	4
Procesamiento distribuido	4
Desempeño critico	2
Entorno operativo existente	1
Entrada de datos en línea	5
Transacción de entrada sobre pantallas múltiples	2
Actualización en línea	4
Complejo de valores de dominio de información	5
Complejo de procesamiento interno	4
Código diseñado para reutilización	4
Conversión/Instalación en diseño	4
Instalaciones múltiples	0
Aplicación diseñada para cambio	4
<b>Total</b>	<b>47</b>

Tabla 13: Calculo Factores de Ajuste

Aplicando la siguiente fórmula obtendremos los puntos de función ajustados:

$$PFA = PFNA * (0,65 + 0,01 * \text{SUM}(FA))$$

$$PFA = 64 * (0,65 + 0,01 * 47) = 71,68$$

Los Puntos de Función Ajustados serán **71,68**.

Calculados los Puntos de Función Ajustados, pasamos a calcular el esfuerzo, la duración del proyecto y el presupuesto:

Entorno y Lenguaje	Esfuerzo	
	Líneas de Código por PF	Horas por PF
Lenguajes 2GL: Ensamblador, C,...	300	20 a 30
Lenguajes 3GL: Cobol	100	10 a 20
Lenguajes 4GL: VisualXX	20	5 a 10

Figura 9: Esfuerzo según el lenguaje de programación

- Esfuerzo: la aplicación se codificará en lenguaje Python y JavaScript, ambos lenguajes de cuarta generación. Las líneas de código por puntos de función para los lenguajes de cuarta generación son 20 y las horas por puntos de función son de 5 a 10, supongamos 6.

$$\text{Líneas de código} = PFA * 20$$

$$LDC = 71,68 * 20 = 1433,6$$

$$\text{Esfuerzo(horas/personas)} = PFA / (1 / \text{hora PF})$$

$$\text{Esfuerzo} = 71,68 / (1/6) = \mathbf{430,08 \text{ horas-persona}}$$

- Duración: la duración del proyecto será el esfuerzo total entre el número de personas que componen el proyecto, en nuestro caso 1 persona.

$$\text{Tiempo} = \text{Esfuerzo } h-p / n \text{ personas}$$

$$\text{Tiempo para 1 persona} = 430,08 / 1 = \mathbf{430,08 \text{ horas}}$$

El tiempo necesario para completar el proyecto es de 430,08 horas. Un tiempo ligeramente superior al que se tenía previsto.

- Coste: para calcular el coste del proyecto será necesario saber cuánto tiempo ha tenido que trabajar cada empleado (se tomará el porcentaje empleado en el apartado 2.3.3 Personal para evaluar el tiempo) quedando de la siguiente forma:

Rol	€/hora	% Tiempo empleado	Tiempo empleado	Coste total(€)
Jefe de Proyecto	24,36 €	30,55%	131,41 horas	3201,14 €
Analista	13,85 €	19,45%	83,62 horas	1158,13 €
Programador	14,74 €	50%	215,04 horas	3169,68 €
				<b>7528,95 €</b>

Tabla 14: Coste de Estimación Puntos de Función

Empleando el método de Puntos de Función se ha estimado que el proyecto tendrá una duración de 430 horas y un precio de 7528 €. Por lo que podemos concluir que al tener una duración más alta de la que se había previsto, el coste también aumenta considerablemente.

Con la intención de obtener las estimaciones mediante otro método de estimación y poder comparar, se planteó la posibilidad de emplear el método de COCOMO.

Pero al realizar una primera estimación se vio que en el método de COCOMO se disparaban de una manera excesiva los costes respecto a lo previsto y lo calculado mediante Puntos de Función. Y es algo normal puesto que COCOMO se basa en el número de líneas de código para calcular el esfuerzo y tiempo de desarrollo, pero empleado para lenguajes de programación tradicionales y en este proyecto se están empleando tecnologías más modernas como son Vue.js y FastAPI.

En cambio, al comparar la duración prevista con la estimada con método de Puntos de Función se obtiene una medida más realista, aunque sigue variando, la diferencia es menos significativa lo que puede deberse a factores como una estimación errónea o una planificación inadecuada de las horas de trabajo.

## II Documentación técnica

### 3. Análisis

#### 3.1 Actores

Un actor es una entidad, en nuestro caso será una persona, que se relacionará con el sistema para lograr un objetivo.

Para su descripción se emplearán tablas que contienen los siguientes campos:

- **Identificador:** será el nombre con el que se identificará el actor dentro del sistema.
- **Nombre:** es el nombre “común” del tipo de actor.
- **Descripción:** explicación que describe el rol que representa el actor dentro del sistema.

Identificador	Nombre	Descripción
AC-01	Usuario Anónimo	Representa a todas las personas que acceden a nuestra aplicación sin iniciar sesión. Este tipo de usuario podrá acceder a la aplicación con limitaciones.
AC-02	Usuario Identificado	Representa a todas las personas que han iniciado sesión. Tienen acceso a todas las funciones del sistema.

Tabla 15: Actores del Sistema

### 3.2 Requisitos de Usuario

Los requisitos de usuario(RU-XX) o también llamados características del sistema u objetivos del sistema son objetivos o tareas que una clase de usuario (actores) podrá realizar con el sistema.

Tipo de Usuario	Requisito de Usuario
Usuario Anónimo	<p><b>RU-01:</b> Un usuario Anónimo podrá iniciar sesión en el sistema.</p> <p><b>RU-02:</b> Un usuario Anónimo podrá registrarse en el sistema.</p> <p><b>RU-03:</b> Un usuario Anónimo podrá generar currículums.</p> <p><b>RU-04:</b> Un usuario Anónimo podrá descargar el documento generado en formato PDF.</p>
Usuario Identificado	<p><b>RU-05:</b> Un usuario Identificado podrá cerrar sesión.</p> <p><b>RU-06:</b> Un usuario Identificado podrá eliminar su cuenta en cualquier momento.</p> <p><b>RU-07:</b> Un usuario Identificado podrá visualizar todos los documentos que tiene generados.</p> <p><b>RU-08:</b> Un usuario Identificado podrá visualizar el número total de documentos que tiene generados.</p> <p><b>RU-09:</b> Un usuario Identificado podrá visualizar todos los datos asociados a su perfil.</p> <p><b>RU-10:</b> Un usuario Identificado podrá modificar el nombre de usuario asociado a su perfil.</p> <p><b>RU-11:</b> Un usuario Identificado podrá cambiar la contraseña de acceso a su perfil.</p> <p><b>RU-12:</b> Un usuario Identificado podrá modificar el correo electrónico asociado a su perfil.</p> <p><b>RU-13:</b> Un usuario Identificado tendrá acceso a todas las plantillas de currículum.</p> <p><b>RU-14:</b> Un usuario Identificado podrá almacenar los datos que se incluyen en el currículum.</p> <p><b>RU-15:</b> Al generar un currículum, un Usuario Identificado podrá añadir automáticamente los datos que tiene registrados.</p> <p><b>RU-16:</b> Un usuario Identificado podrá descargar los documentos en formato PDF.</p> <p><b>RU-17:</b> Un usuario Identificado podrá eliminar los documentos que tiene generados.</p> <p><b>RU-18:</b> Un usuario identificado podrá generar currículums.</p> <p><b>RU-19:</b> Un usuario identificado podrá modificar su foto de perfil.</p>

Tabla 16: Requisitos de Usuario

### 3.3 Reglas de Negocio

Las reglas de negocio(RgN-XX) son las políticas o regulaciones que definen algún aspecto del negocio o sistema.

- **RgN-01:** Los usuarios no registrados solo podrán usar dos plantillas.
- **RgN-02:** Se permitirá generar documentos, aunque el usuario solo haya rellenado los campos obligatorios.
- **RgN-03:** Los campos obligatorios serán: Nombre, Apellidos, Correo Electrónico y al menos una formación académica.
- **RgN-04:** Se actualizarán automáticamente los datos almacenados de un usuario con los datos ingresados en su último currículum.

### 3.4 Diagrama de Características

El diagrama de características, árbol de características o diagrama de Ishikawa permite representar las característica o funcionalidades del producto agrupadas lógicamente.

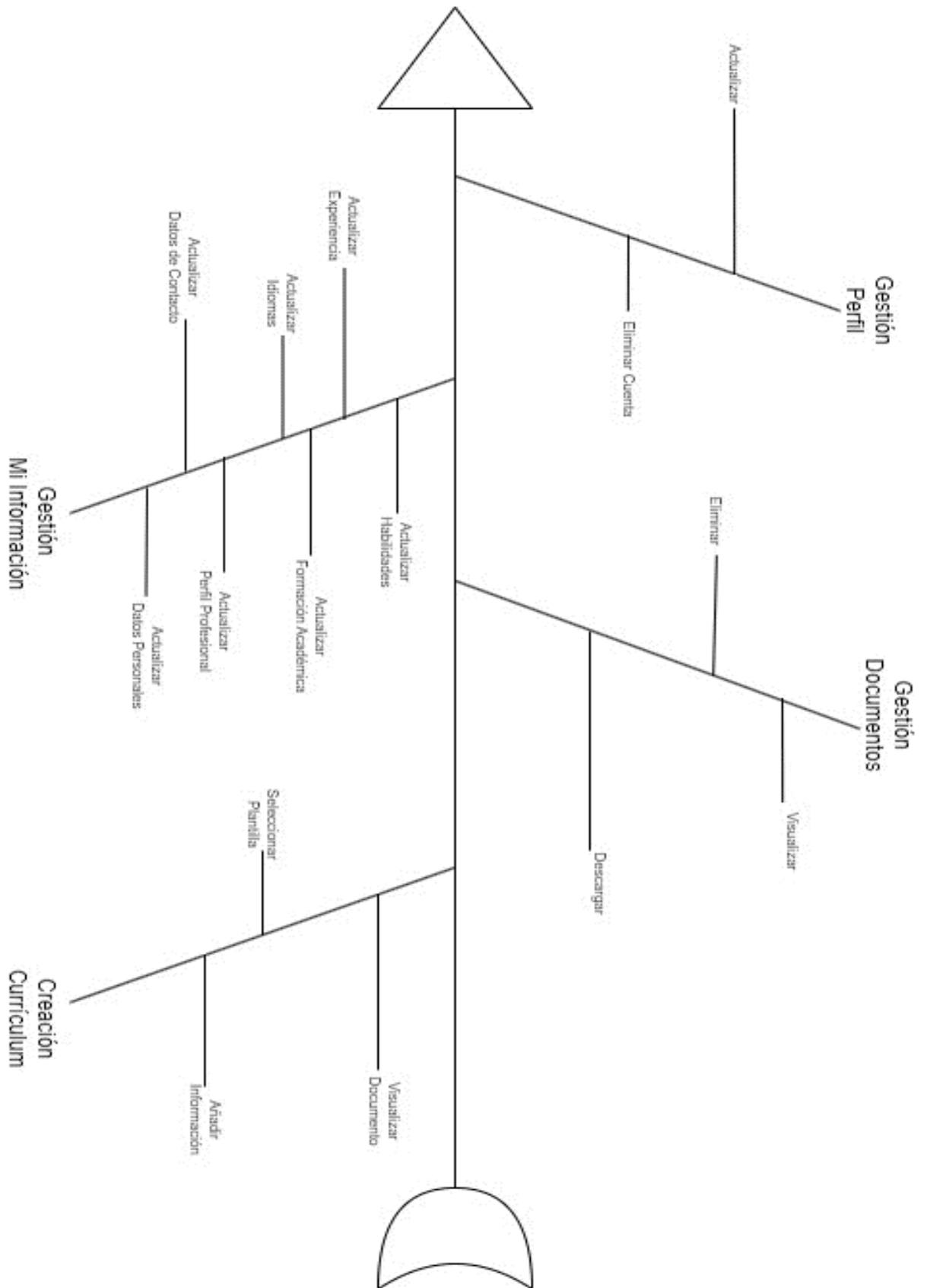


Figura 10: Diagrama de Características

### 3.5 Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso nos permiten modelar el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario, identificando las funcionalidades del sistema describiendo las interacciones actor-sistema.

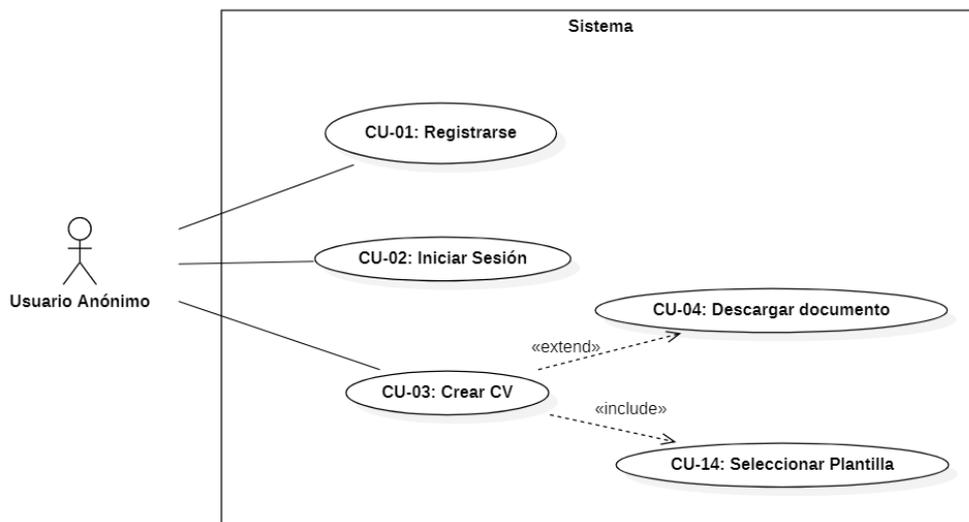


Figura 11: Análisis diagrama casos de uso usuario anónimo

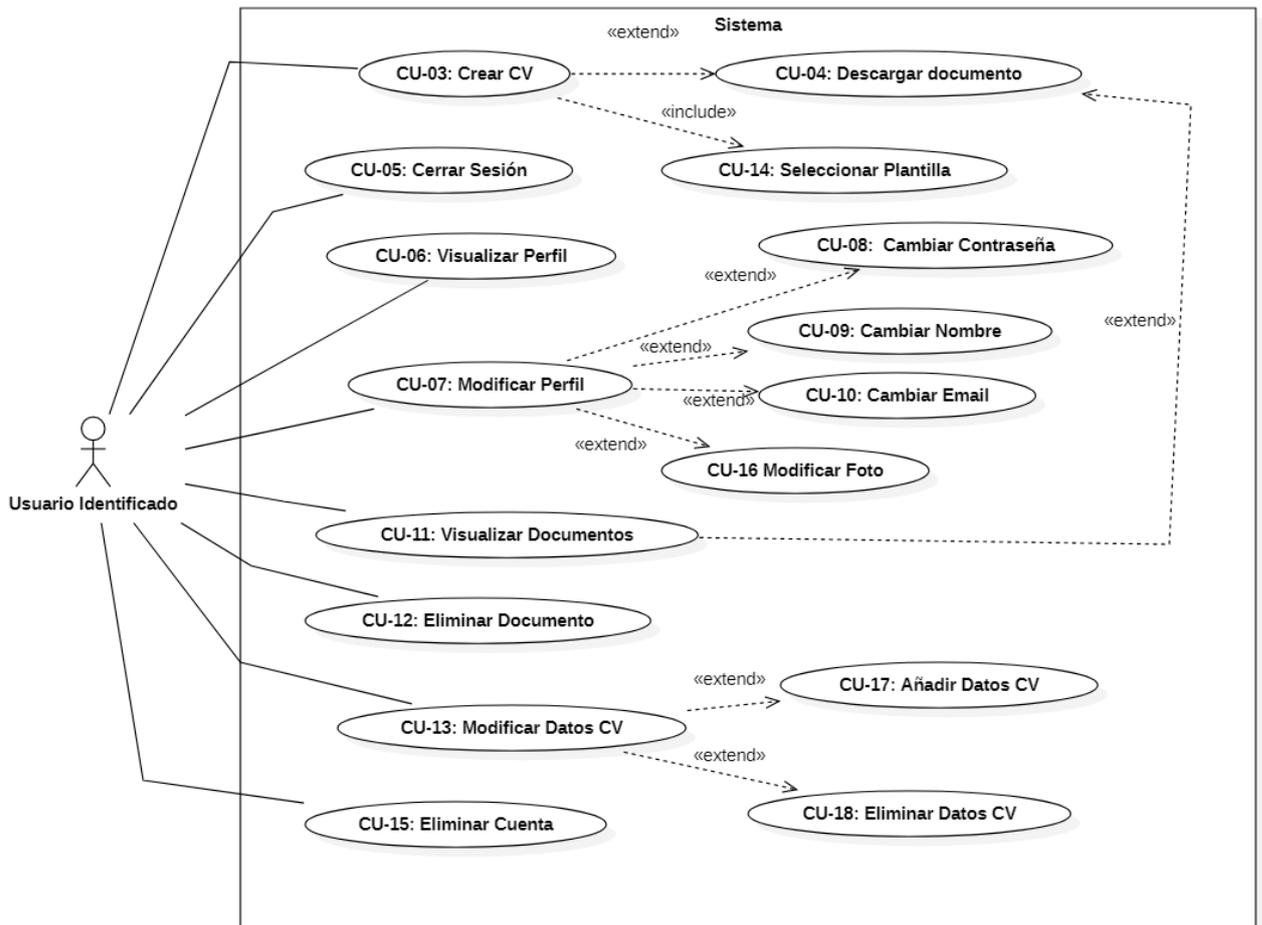


Figura 12: Análisis diagrama casos de uso usuario identificado

### 3.5.1 Especificación de Casos de Uso

Esta sección contiene las especificaciones de los casos de uso identificados del sistema. Para su representación se emplearán tablas que contienen los siguientes campos:

- **ID:** identificador del caso de uso dentro del sistema.
- **Nombre:** nombre descriptivo del caso de uso dentro del sistema.
- **Dependencias:** lista de requisitos de usuario de los que depende, lista de casos de uso que invoca u otros requisitos de los que depende.
- **Precondición:** precondición del caso de uso del sistema
- **Descripción:** explicación que describe el caso de uso dentro del sistema.
- **Postcondición:** postcondición del caso de uso del sistema.
- **Prioridad:** prioridad del caso de uso para la realización del proyecto.
- **Comentarios:** comentarios adicionales sobre el caso de uso del sistema.

CU-01	Registrarse
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Usuario Anónimo</li> <li>• RU-02</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Ninguna
<b>Descripción</b>	El usuario podrá registrarse en la aplicación si así lo desea para poder disfrutar de todas las funcionalidades.
<b>Postcondición</b>	El usuario podrá identificarse dentro de la aplicación.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Se registrará aportando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de usuario.</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Contraseña.</li> </ul>

Tabla 17: CU-01: Registrarse

CU-02	Iniciar Sesión
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Usuario Anónimo</li> <li>• RU-01</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado.
<b>Descripción</b>	El usuario podrá iniciar sesión en la aplicación y disfrutar de todas las funcionalidades.
<b>Postcondición</b>	El usuario estará identificado dentro de la aplicación mediante un ID.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Se iniciará sesión aportando los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correo electrónico o nombre de usuario</li> <li>- Contraseña.</li> </ul>

Tabla 18: CU-02: Iniciar Sesión

CU-03	Crear CV
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Usuario Anónimo</li> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-03</li> <li>• RU-13</li> <li>• RU-18</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Ninguna
<b>Descripción</b>	El usuario iniciará el proceso de creación de currículum aportando todos los datos que se crean necesarios.
<b>Postcondición</b>	Se solicitará al usuario a que elija una plantilla.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 19: CU-03: Crear Currículum

CU-04	Descargar Documento
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-01: Usuario Anónimo</li> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• CU-03: Crear CV</li> <li>• CU-11: Visualizar Documentos</li> <li>• RU-04</li> <li>• RU-16</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Se ha creado el documento.
<b>Descripción</b>	El usuario podrá descargar el documento generado en formato PDF si así lo desea
<b>Postcondición</b>	Ninguna.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Si el usuario está identificado el documento se guardará en la base de datos para que pueda ser visualizado posteriormente.

Tabla 20: CU-04: Descargar Documento

CU-05	Cerrar Sesión
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-05</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado dentro del sistema.
<b>Descripción</b>	El usuario dejará de estar identificado dentro del sistema y de disfrutar de sus funcionalidades.
<b>Postcondición</b>	El identificador del usuario será destruido.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 21: CU-05: Cerrar Sesión

CU-06	Visualizar Perfil
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-09</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado.
<b>Descripción</b>	Se mostrarán todos los datos que hay almacenados sobre el usuario.
<b>Postcondición</b>	Ninguna.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Comentarios</b>	El dato relativo a la contraseña no se visualizará

Tabla 22: CU-06: Visualizar Perfil

CU-07	Modificar Perfil
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-10</li> <li>• RU-11</li> <li>• RU-12</li> </ul>
Precondición	El usuario está identificado.
Descripción	El usuario modificará cualquier dato relativo a su perfil.
Postcondición	Los datos han sido modificados.
Prioridad	Media
Comentarios	N/A

Tabla 23: CU-07: Modificar Perfil

CU-08	Cambiar Contraseña
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado.</li> <li>• CU-08: Modificar Perfil.</li> <li>• RU-11</li> </ul>
Precondición	El usuario está identificado.
Descripción	Se modificará la contraseña de acceso al perfil.
Postcondición	La contraseña ha sido modificada.
Prioridad	Media.
Comentarios	No se puede usar la misma contraseña.

Tabla 24: CU-08: Cambiar Contraseña

CU-09	Cambiar Nombre
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado.</li> <li>• CU-08: Modificar Perfil.</li> <li>• RU-10</li> </ul>
Precondición	El usuario está identificado.
Descripción	Se modificará el nombre de usuario.
Postcondición	El nombre de usuario ha sido modificado.
Prioridad	Media.
Comentarios	N/A

Tabla 25: CU-09 Cambiar Nombre

CU-10	Cambiar Email
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• CU-08: Modificar Perfil.</li> <li>• RU-12</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado.
<b>Descripción</b>	Se modificará el correo electrónico asociado al perfil.
<b>Postcondición</b>	El correo electrónico ha sido modificado.
<b>Prioridad</b>	Media.
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 26: CU-10: Cambiar Email

CU-11	Visualizar Documentos
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Actor: Usuario Identificado</li> <li>• RU-07</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado.
<b>Descripción</b>	Se mostrarán todos los documentos que ha generado.
<b>Postcondición</b>	Ninguna.
<b>Prioridad</b>	Alta.
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 27: CU-11: Visualizar Documento

CU-12	Eliminar Documento
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-17</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado.
<b>Descripción</b>	Se eliminará el documento seleccionado del sistema.
<b>Postcondición</b>	El documento ha sido eliminado.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 28: CU-12: Eliminar Documento

CU-13	Modificar Datos CV
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-02: Usuario Identificado</li> <li>RU-14</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado.
<b>Descripción</b>	Los datos sobre currículums almacenados en la base de datos podrán ser modificados.
<b>Postcondición</b>	Los datos quedarán almacenados.
<b>Prioridad</b>	Media
<b>Comentarios</b>	Los datos almacenados servirán para posteriormente añadirlos automáticamente al crear currículums.

Tabla 29: CU-13: Almacenar Datos Currículum

CU-14	Seleccionar Plantilla
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-01: Usuario Anónimo</li> <li>AC-02: Usuario Identificado</li> <li>CU-03: Crear CV</li> <li>RU-13</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Se ha iniciado el proceso de creación de currículum
<b>Descripción</b>	El usuario podrá elegir una de las plantillas que se ofrecen donde plasmar sus datos.
<b>Postcondición</b>	La aplicación generará el documento y ofrecerá su descarga al usuario.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Si se trata de un usuario anónimo solo podrá usar 2 plantillas, en cambio si es un usuario identificado podrá usar todas.

Tabla 30: CU-14: Añadir Datos Automáticamente

CU-15	Eliminar Cuenta
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AC-02: Usuario Identificado</li> <li>RU-06</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado
<b>Descripción</b>	La cuenta del usuario será eliminada del sistema.
<b>Postcondición</b>	El usuario ha sido eliminado.
<b>Prioridad</b>	Media.
<b>Comentarios</b>	Todos los datos asociados al usuario deben ser eliminados.

Tabla 31: CU-15: Eliminar Cuenta

CU-16	Modificar Foto
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-19</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado
<b>Descripción</b>	El usuario podrá cambiar la foto de perfil.
<b>Postcondición</b>	La foto ha cambiado.
<b>Prioridad</b>	Media.
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 32: CU-16: Modificar Foto

CU-17	Añadir Datos CV
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-14</li> <li>• RU-15</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado
<b>Descripción</b>	El usuario podrá añadir datos que posteriormente se añadirán automáticamente a los currículums.
<b>Postcondición</b>	Los datos se han añadido.
<b>Prioridad</b>	Media.
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 33: CU-17: Añadir Datos CV

CU-18	Eliminar Datos CV
<b>Dependencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC-02: Usuario Identificado</li> <li>• RU-14</li> </ul>
<b>Precondición</b>	El usuario está identificado
<b>Descripción</b>	El usuario podrá eliminar los datos que tenía almacenados para la creación de currículums.
<b>Postcondición</b>	Los datos se han eliminado.
<b>Prioridad</b>	Media.
<b>Comentarios</b>	N/A

Tabla 34: CU-18: Eliminar Datos CV

### 3.7 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales(RF-XX) son descripciones del comportamiento que debe mostrar el sistema.

#### Inicio de Sesión y Perfil

- **RF-01:** El sistema permitirá a los usuarios iniciar sesión tras rellenar el formulario de inicio de sesión en el que se pedirá la introducción del nombre de usuario o correo electrónico y una contraseña y ser autenticado generándole un token de acceso.
- **RF-02:** El sistema permitirá cerrar sesión a los usuarios, eliminando el token de acceso generado.
- **RF-03:** : El sistema permitirá el registro de nuevos usuarios indicando un nombre de usuario, un correo electrónico y una contraseña.
- **RF-04:** El sistema ofrecerá al usuario la opción de modificar los datos asociados a su perfil, es decir nombre de usuario, e-mail y contraseña.
- **RF-05:** El sistema debe validar que el correo electrónico del usuario tenga un formato correcto, debe tener al menos 5 caracteres en la parte del nombre, 1 solo @ y el punto del dominio no debe estar seguido del @ ni estar en la última posición.
- **RF-06:** El sistema debe permitir la eliminación de la cuenta del usuario, borrando todos sus datos asociados a él, es decir, los datos de perfil, los datos de currículum y los documentos.
- **RF-07:** El sistema debe permitir almacenar los datos que el usuario considere necesarios de los que se solicitan cuando se genera un currículum para que cuando se comience el proceso de creación de un currículum dichos datos se añadan automáticamente ahorrando tiempo al usuario.
- **RF-08:** El sistema debe permitir al usuario identificado visualizar todos los documentos que tiene generados ordenados de más reciente a más antiguo.
- **RF-09:** El sistema debe permitir eliminar documentos al usuario siempre que sean suyos.
- **RF-10:** El sistema actualizará automáticamente los datos de currículum que tiene almacenados el usuario sustituyéndolos por los que ha empleado en el último currículum generado.

#### Creación de Currículum

- **RF-11:** El sistema debe permitir a los usuarios anónimos la generación de currículums limitando el número de plantillas que pueden usar a dos.
- **RF-12:** El sistema debe mostrar a los usuarios anónimos todas las plantillas que hay en el sistema, pero solo debe dejar usar unas específicas para usuarios no registrados.
- **RF-13:** El sistema mostrará una barra de progreso durante los procesos de creación de documentos con los pasos completados y que faltan por completar en la parte superior que se irá actualizando cada vez que el usuario avance al siguiente paso.

- **RF-14:** El sistema debe añadir datos automáticamente al formulario los datos de currículum, si existen datos almacenados por el usuario.
- **RF-15:** El sistema debe poder recoger para la generación de currículums varios datos, aunque no serán obligatorios para el usuario rellenarlos a excepción del nombre, apellidos, correo electrónico y una formación académica.
- **RF-16:** El sistema debe recoger en cajas de texto los datos personales del usuario como el nombre completo y los apellidos.
- **RF-17:** El sistema debe recoger en cajas de texto los datos de contacto del usuario como el correo electrónico, el teléfono, la dirección y un enlace web.
- **RF-18:** El sistema debe mostrar un mensaje de error y bloquear el avance, indicando que se debe rellenar el nombre, apellidos y correo electrónico si alguno de estos no está rellenado.
- **RF-19:** El sistema debe recoger en un área de texto el perfil profesional del usuario expuesto como un breve resumen de no más de 500 caracteres.
- **RF-20:** El sistema debe recoger los idiomas, así como su nivel, hablados por el usuario en un “*Multiple Select*” con los siguientes idiomas: inglés, francés, alemán, portugués, italiano, ruso, chino y japonés.
- **RF-21:** El sistema debe dar la opción de añadir otro idioma de los que no se encuentran en el “*Multiple Select*” mediante un input text.
- **RF-22:** El sistema debe mostrar al usuario en el momento de elegir idiomas enlaces a páginas web donde pueda conocer su nivel.
- **RF-23:** El sistema debe recoger la formación académica del usuario en cajas de texto permitiéndole introducir aquellos estudios que quiera añadir.
- **RF-24:** El sistema debe recoger las habilidades o soft skills enumeradas como una lista de “*Check List*”.
- **RF-25:** El sistema debe recoger la experiencia laboral que tiene el usuario indicando el puesto, la empresa, la fecha de comienzo y fecha de finalización.
- **RF-26:** El sistema debe permitir al usuario subir una foto para imprimirla en el currículum de cualquier tamaño y que el propio sistema ajustará al tamaño necesario.
- **RF-27:** El sistema debe ofrecer al usuario, ya sea que sea anónimo o identificado, las plantillas que puede usar para elegir una.

### 3.8 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales(RNF-XX) son descripciones de una propiedad que debe tener el sistema o restricción a respetar.

#### 3.8.1 Atributos de Calidad

##### ○ Usabilidad

La usabilidad comprende todos aquellos factores que hacen que la aplicación sea fácil de usar.

- RNF-01: La aplicación debe mostrar mensajes de error siempre que haya algún dato introducido incorrectamente.
- RNF-02: La aplicación debe estar diseñada de tal forma que pueda permitir a los usuarios generar documentos rápidamente.
- RNF-03: Los usuarios deben poder ver el nivel de progreso de creación del documento en forma de barra de progreso.
- RNF-04: Los usuarios deben poder ver un mensaje de aviso mientras se está generando el documento.
- RNF-05: El sistema deberá contar con manuales de usuario bien estructurados.

##### ○ Rendimiento

El rendimiento mide la respuesta del sistema ante las solicitudes y acciones de los usuarios

- RNF-06: El sistema deberá generar el documento y exponérselo al usuario en menos de 30 segundos.

##### ○ Seguridad

Los requisitos de seguridad describen los aspectos relacionados con la seguridad y privacidad.

- RNF-07: Las contraseñas de los usuarios se almacenarán en la base de datos de manera cifrada, empleando el algoritmo SHA-256.
- RNF-08: Para identificarse los usuarios tendrán que aportar su correo electrónico o nombre de usuario y contraseña correspondientes.
- RNF-09: La aplicación dará a cada usuario identificado un token JWT.
- RNF-10: Los usuarios solo podrán tener acceso a los datos o información propia, de sus perfiles.

##### ○ Disponibilidad

La disponibilidad da una medida del tiempo en el que los servicios del sistema están operativos.

- RNF-11: La aplicación deberá tener una disponibilidad total, es decir de 24 horas al día 7 días a la semana.

### ○ Escalabilidad

La escalabilidad mide la capacidad del sistema para operar con un número creciente de usuarios, datos, transacciones o servidores.

- RNF-12: El sistema deberá ser capaz de procesar decenas de documentos al día.
- RNF-13: El sistema deberá permitir la implementación de nuevas funcionalidades en el futuro sin que se pierdan las funcionalidades actuales.

## 3.9 Requisitos de Información

Los requisitos de información son descripciones de los datos que emplea el sistema. Deben especificar la información que se debe almacenar en la base de datos para que los casos de uso tengan la funcionalidad especificada.

RI-01	Datos del perfil de usuario
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-02 RU-09 RU-10 RU-11 RU-12
Descripción	El sistema guardará los datos que conforman el perfil de un usuario.
Datos específicos	- Nombre. - Contraseña - Correo electrónico. - Documentos - Foto
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	N/A

Tabla 35: RI01: Datos del Perfil de Usuario

<b>RI-02</b>	<b>Datos Personales currículum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará los datos personales del usuario.
Datos específicos	- Nombre - Apellidos
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	N/A

Tabla 36: RI02: Datos Personales Currículum

<b>RI-03</b>	<b>Datos de Contacto currículum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará los datos que permiten contactar al usuario.
Datos específicos	- Email - Dirección - Teléfono - LinkedIn
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	N/A

Tabla 37: RI03: Datos de Contacto Currículum

<b>RI-04</b>	<b>Datos Perfil Profesional curriculum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará un texto con su perfil profesional
Datos específicos	- Perfil Profesional
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	El texto contendrá un máximo de 500 caracteres.

Tabla 38: RI-04: Datos Perfil Profesional

<b>RI-05</b>	<b>Datos Idiomas currículum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará la información de los idiomas.
Datos específicos	- inglés. - francés. - alemán. - portugués - ruso. - italiano. - chino. - japonés.
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	Existirán distintos niveles para inglés y francés que serán: · A0-Principiante · A1-Básico · A2-PreIntermedio · B1-Intermedio · B2-Intermedio Alto · C1-Avanzado · C2-Avanzado Además, debe darse la opción de añadir un idioma distinto, que no esté en la lista.

Tabla 39: RI-05: Datos Idiomas Currículum

<b>RI-06</b>	<b>Datos Formación Académica curriculum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará los datos de formación académica.
Datos específicos	- Tipo - Titulación - Centro. - Lugar - Año Fin.
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	El tipo de formación debe ser si es educación secundaria, bachillerato, formación profesional media o superior, grado universitario, master o formación complementaria.

Tabla 40: RI06: Datos Formación Académica Currículum

<b>RI-07</b>	<b>Datos Experiencia curriculum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará los datos de la experiencia del usuario.
Datos específicos	- Empresa. - Puesto. - Desde. - Hasta.
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	Los datos de las fechas desde y hasta contendrán mes y año.

Tabla 41: RI07: Datos Experiencia Currículum

<b>RI-08</b>	<b>Datos Habilidades currículum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-14
Descripción	El sistema guardará los datos de las habilidades seleccionadas por el usuario.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderazgo</li> <li>- Empatía</li> <li>- Creatividad</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Capacidad de escucha</li> <li>- Pensamiento Critico</li> <li>- Resiliencia</li> <li>- Paciencia</li> <li>- Adaptabilidad</li> <li>- Gestión del tiempo</li> <li>- Flexibilidad</li> <li>- Responsabilidad</li> <li>- Actitud Positiva</li> <li>- Proactividad</li> <li>- Compromiso</li> <li>- Curiosidad</li> <li>- Autodisciplina</li> <li>- Autorreflexión</li> <li>- Técnicas de presentación</li> </ul>
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	N/A

Tabla 42: RI08: Datos Habilidades Currículum

<b>RI-09</b>	<b>Foto currículum</b>
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-19
Descripción	El sistema guardará la foto del usuario.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruta de la imagen</li> </ul>
Importancia	Media
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	N/A

Tabla 43: RI-09: Foto Currículum

RI-10	Documentos
Versión	V1(24/02/2024)
Dependencias	RU-07 RU-16
Descripción	El sistema deberá almacenar los documentos generados por los usuarios.
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Id</li> <li>- Ruta</li> <li>- Nombre</li> <li>- Fecha de creación</li> <li>- Usuario</li> </ul>
Importancia	Alta
Prioridad	Alta
Estado	Completado
Comentarios	N/A

Tabla 44: RI-10: Documentos

### 3.9.1 Diagrama Entidad – Relación

Una vez definidos los requisitos de información se procederá a la creación de un modelo conceptual que nos permita identificar los conceptos básicos de la funcionalidad del sistema. Para la representación se creará un diagrama entidad-relación que nos permita describir las entidades con sus atributos y él cómo interactúan entre ellas.

Dentro del diagrama Entidad-Relación podremos encontrar diferentes elementos:

- **Entidades:** una entidad permite describir el conjunto de elementos del mundo real que comparten unas mismas características y cuya existencia es independiente. Las entidades se clasifican en dos tipos:
  - o **Entidad Fuerte:** su existencia no depende de ninguna otra entidad.
  - o **Entidad Débil:** su existencia depende de que exista otro tipo de entidad.

Las entidades fuertes se representan mediante rectángulos con un único borde y las débiles mediante rectángulos con borde doble.

- **Atributos:** los atributos son propiedades que caracterizan un tipo de entidad o relación. Se representan mediante elipses.
- **Relaciones:** las relaciones se encargan de describir la asociación que hay entre entidades. Se representan mediante rombos. Para describir la asociación en la que interviene una entidad débil se emplean relaciones identificadoras que se representan mediante rombos con doble borde.

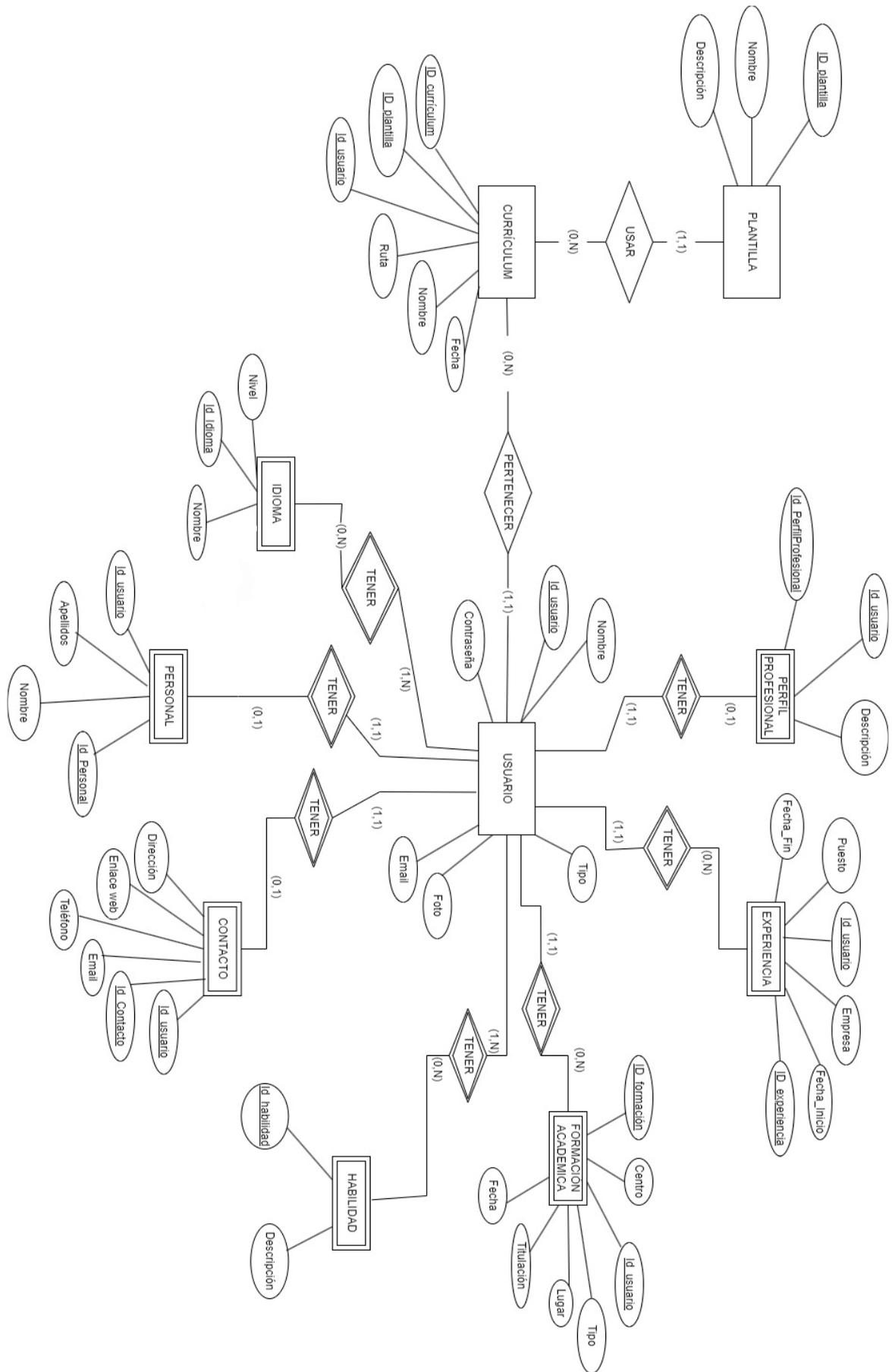


Figura 13: Diagrama Entidad-Relación

### 3.9.2 Diccionario de Datos

Una vez visto el diagrama entidad-relación se describirán en detalle las entidades representadas en la base de datos, así como sus atributos y relaciones.

#### 3.9.2.1 Diccionarios de Entidades

En apartado se describirán detalladamente, ayudándonos de tablas, las diferentes entidades que intervienen en el sistema.

<b>Entidad:</b>	Usuario
<b>Definición:</b>	Persona que interactúa con la aplicación.

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentario
Id_usuario	Identificador único del usuario dentro de la aplicación.	ObjectID	Si	No	Clave primaria
Tipo	Clasificación del usuario que accede a la aplicación	Booleano	Si	No	El tipo podrá ser True ("Identificado"), si está registrado en la aplicación o False si se trata de un usuario anónimo.
Email	Correo electrónico que sirve para iniciar sesión.	String	Si	Si	Solo podrá ser nulo si el usuario es de tipo False ("Anónimo")
Nombre	Seudónimo del usuario dentro de la aplicación.	String	Si	Si	Solo podrá ser nulo si el usuario es de tipo False ("Anónimo")
Contraseña	Contraseña con la que el usuario podrá autenticarse en la aplicación.	String	Si	Si	Solo podrá ser nulo si el usuario es de tipo False ("Anónimo")
Foto	Ruta donde se encuentra almacenada la foto del usuario	String	Si	Si	

Tabla 45: Diccionario de Datos Entidad Usuario

<b>Entidad:</b>	Currículum
<b>Definición:</b>	Datos del documento creado en la aplicación.

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_currículum	Identificador único del documento dentro de la aplicación	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Id_usuario	Identificador del usuario al que pertenece el documento	String	No	No	Clave Foránea
Id_plantilla	Identificador de la plantilla que emplea el documento.	String	No	No	Clave Foránea
Ruta	Dirección dentro del sistema donde se aloja el documento	String	No	No	
Nombre	Nombre del documento, sin la extensión.	String	Si	No	
Fecha	Fecha en la que se creó el documento	DateTime	No	No	

Tabla 46: Diccionario de Datos Entidad Currículum

<b>Entidad:</b>	Plantilla
<b>Definición:</b>	Representa una estructura predefinida utilizada para generar documentos.

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_plantilla	Identificador de la plantilla que emplea el documento.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Nombre	Nombre de la plantilla	String	Si	No	
Descripción	Especificación de la plantilla	String	No	No	

Tabla 47: Diccionario de Datos Entidad Plantilla

<b>Entidad:</b>	Idioma
<b>Definición:</b>	Lenguajes hablados por el usuario.

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_idioma	Identificador del idioma que tiene el usuario.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Nombre	Nombre de la lengua.	String	No	No	
Nivel	Nivel de dominio del idioma	String	No	No	

Tabla 48: Diccionario de Datos Idioma

<b>Entidad:</b>	Personal
<b>Definición:</b>	Datos personales del usuario que se añadirán al currículum

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_Personal	Identificador de los datos personales que tiene el usuario.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Id_usuario	Identificador del usuario al que pertenecen los datos	String	Si	No	Clave Foránea
Nombre	Nombre del usuario	String	No	No	
Apellidos	Apellidos del usuario	String	No	No	

Tabla 49: Diccionario de Datos Personal

<b>Entidad:</b>	Contacto
<b>Definición:</b>	Datos de contacto que se añadirán al currículum

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_contacto	Identificador de los datos de contacto que tiene el usuario.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Id_usuario	Identificador del usuario al que pertenecen los datos	String	Si	No	Clave Foránea
Email	Correo electrónico de contacto.	String	Si	No	
Dirección	Dirección donde vive el usuario	String	Si	No	Deber contener la calle, el número de casa y el municipio.
Teléfono	Número de teléfono de contacto.	String	Si	No	
Enlace web	Página web donde poder contactar al usuario	String	Si	No	Puede ser un enlace al perfil de LinkedIn, a InfoJobs, a GitHub...

Tabla 50: Diccionario de Datos Contacto

<b>Entidad:</b>	Habilidad
<b>Definición:</b>	Habilidad que se añadirá al currículum

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_habilidad	Identificador de la habilidad que tiene el usuario.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Descripción	Nombre que describe la habilidad	String	Si	No	

Tabla 51: Diccionario de Datos Habilidad

<b>Entidad:</b>	Formación Académica
<b>Definición:</b>	Datos de formación académica que se añadirán al currículum

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_formacion	Identificador de la formación que tiene el usuario.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Id_usuario	Identificador del usuario al que pertenecen los datos	String	Si	No	Clave Foránea
Tipo	Indica el nivel de titulación obtenida	String	No	No	Los valores pueden ser: Secundaria, Bachillerato, Formación profesional media o superior, grado universitario, master o formación complementaria
Titulación	Nombre del curso realizado	String	No	No	
Centro	Entidad en la que se cursó la titulación	String	No	No	
Lugar	Municipio donde se ubica el centro.	String	No	No	
Fecha	Fecha en que se finalizó el curso	Datetime	No	No	

Tabla 52: Diccionario de Datos Formación Académica

<b>Entidad:</b>	Experiencia
<b>Definición:</b>	Datos de experiencia laboral que se añadirán al currículum

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_experiencia	Identificador de la plantilla que emplea el documento.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Id_usuario	Identificador del usuario al que pertenecen los datos	String	Si	No	Clave Foránea
Puesto	Trabajo que desempeñaba en la empresa	String	No	No	
Empresa	Nombre de la entidad donde trabajaba,	String	No	No	
Fecha Inicio	Fecha en la que se inició el trabajo	Datetime	No	No	
Fecha Fin	Fecha en la que finalizó el trabajo	Datetime	No	No	La fecha podría ser "Actualidad"

Tabla 53: Diccionario de Datos Experiencia

<b>Entidad:</b>	Perfil Profesional
<b>Definición:</b>	Datos de perfil profesional que se añadirán al currículum

Atributo	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
Id_perfilProfesional	Identificador de la plantilla que emplea el documento.	ObjectID	Si	No	Clave Primaria
Id_usuario	Identificador del usuario al que pertenecen los datos	String	Si	No	Clave Foránea
Descripción	Breve descripción del perfil profesional del usuario.	String	Si	No	Tendrá una longitud máxima de 500 caracteres.

Tabla 54: Diccionario de Datos Perfil Profesional

### 3.9.2.2 Diccionarios de Relaciones

En este apartado describiremos las relaciones que se establecen entre las diferentes entidades.

<b>Nombre:</b>	PERTENECER
<b>Definición:</b>	Indica que un currículum puede pertenecer a un usuario.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener muchos currículums o no tener ninguno y un currículum pertenece a un único usuario.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	N
CURRÍCULUM	1	1

Tabla 55: Diccionario Relación Pertenecer

<b>Nombre:</b>	USAR
<b>Definición:</b>	Indica que un currículum emplea/usa una plantilla.
<b>Notas:</b>	Un currículum usa una única plantilla y una plantilla puede ser usada por varios currículums o por ninguno.

Entidad	Participación	Cardinalidad
CURRÍCULUM	1	1
PLANTILLA	0	N

Tabla 56: Diccionario Relación Usar

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición:</b>	Indica que un usuario puede tener información personal.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener una información personal o no tener ninguna y una información personal es tenida por un único usuario.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	1
PERSONAL	1	1

Tabla 57: Diccionario Relación Tener USUARIO-PERSONAL

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición:</b>	Indica que un usuario puede tener información de contacto.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener una información de contacto o no tener ninguna y una información de contacto es tenida por un único usuario.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	1
CONTACTO	1	1

Tabla 58: Diccionario Relación Tener USUARIO-CONTACTO

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición</b>	Indica que un usuario puede tener un perfil profesional.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener un perfil profesional o no tener ninguno y un perfil profesional es tenido por un único usuario.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	1
PERFIL PROFESIONAL	1	1

Tabla 59: Diccionario Relación Tener USUARIO-PERFIL\_PROFESIONAL

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición</b>	Indica que un usuario puede tener idiomas.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener varios idiomas o no tener ninguno y un idioma es tenido por un único usuario o por muchos.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	N
IDIOMA	1	N

Tabla 60: Diccionario Relación Tener USUARIO-IDIOMA

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición</b>	Indica que un usuario puede tener formación académica.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener una formación académica o no tener ninguna y una formación académica es tenida por un único usuario.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	N
FORMACIÓN ACADEMICA	1	1

Tabla 61: Diccionario Relación Tener USUARIO-FORMACIÓN\_ACADEMICA

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición</b>	Indica que un usuario puede tener habilidades
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener muchas habilidades o no tener ninguna y una habilidad puede ser tenida por un usuario o por muchos..

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	N
HABILIDAD	1	N

Tabla 62: Diccionario Relación Tener USUARIO-HABILIDAD

<b>Nombre:</b>	TENER
<b>Definición</b>	Indica que un usuario puede tener experiencia.
<b>Notas:</b>	Un usuario puede tener una experiencia laboral o no tener ninguna y una experiencia laboral es tenida por un único usuario.

Entidad	Participación	Cardinalidad
USUARIO	0	N
EXPERIENCIA	1	1

Tabla 63: Diccionario Relación Tener USUARIO EXPERIENCIA

## 4. Diseño

### 4.1 Arquitectura Física

La arquitectura física nos permite visualizar todos los componentes físicos que intervendrán en la aplicación para su funcionamiento y despliegue.

Los usuarios podrán acceder al sistema desde sus dispositivos a través de un navegador web. Se emplearán primero un servidor web que actuará de proxy inverso y será el que reciba las peticiones del usuario y exponga las interfaces gráficas y se comunicará con un servidor HTTP Uvicorn, que es un servidor ASGI (Asynchronous Server Gateway Interface) empleado para ejecutar aplicaciones FastAPI, y será el encargado de comunicarse con la base de datos. La base de datos es una base de datos MongoDB.



Figura 14: Diagrama Arquitectura Física

### 4.2 Arquitectura Lógica

La arquitectura lógica nos permite visualizar la organización interna de los componentes que forman la aplicación.

La arquitectura empleada es una arquitectura de 3 capas, en la que se distinguen las capas de presentación, negocio y datos.

- **Presentación:** esta capa es la encargada de relacionarse con el usuario. Recibe las entradas que introduce el usuario y le muestra las salidas generadas por el sistema. Esta capa solo se comunicará con la capa de Negocio.
- **Negocio:** esta capa es la encargada de establecer las reglas de negocio. Procesa las peticiones del usuario y genera las respuestas. Esta capa se comunica con la capa de Presentación, de la que recibe las peticiones del usuario y a la que devuelve las respuestas generadas, y con la capa de Datos, a la que solicita visualizar o almacenar datos.
- **Datos:** esta capa es la encargada de almacenar y acceder a los datos de la aplicación. Está constituida por un sistema de gestión de base de datos que es el encargado de realizar las operaciones. Se comunica solo con la capa de Negocio.

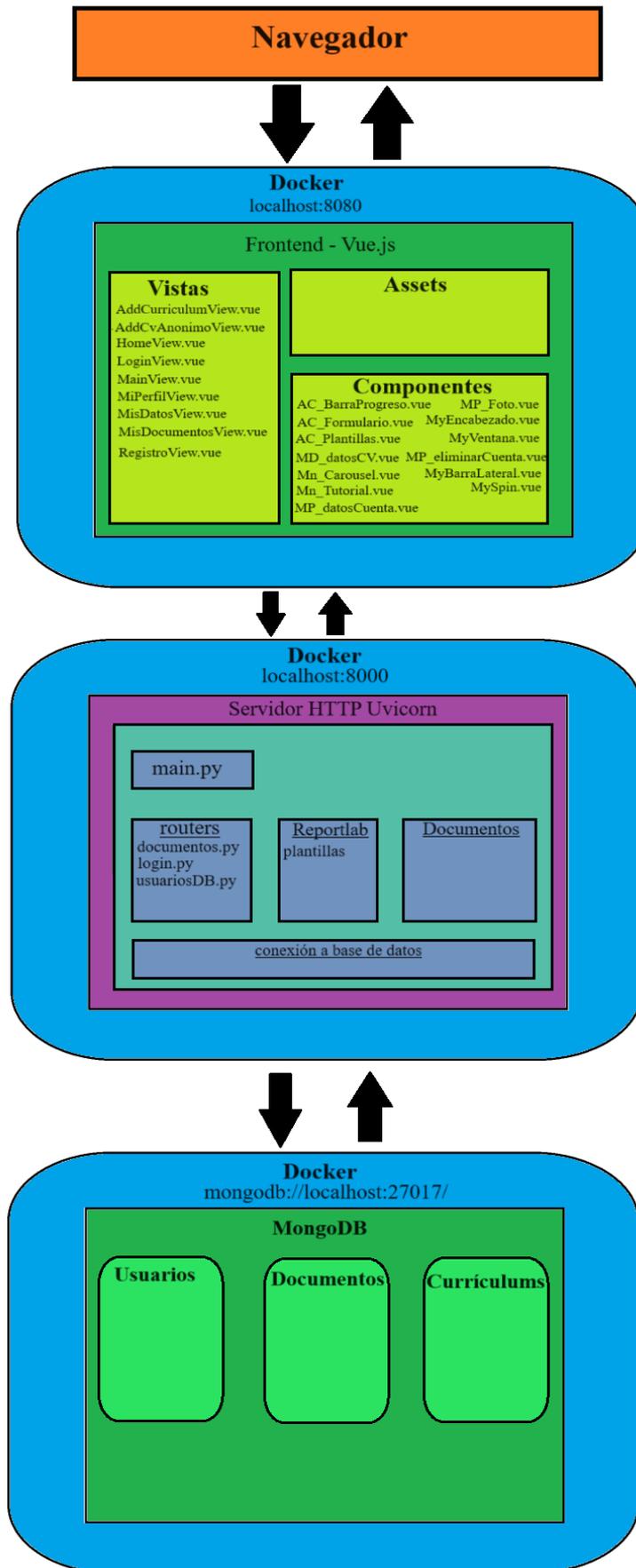


Figura 15: Diagrama Arquitectura Logica

### 4.3 Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia representan la interacción entre el usuario y el sistema como un gráfico bidireccional, destacando la ordenación temporal de los mensajes.

En el eje vertical se ubica el tiempo y en el horizontal los objetos(mensajes) individuales.

A continuación, se mostrará el diagrama de secuencia para la creación de un currículum siendo un usuario identificado, por ello se mostrará también los diagramas necesarios para realizar el inicio de sesión y el registro de un usuario.

#### 4.3.1 Diagrama de Secuencia – Inicio de Sesión

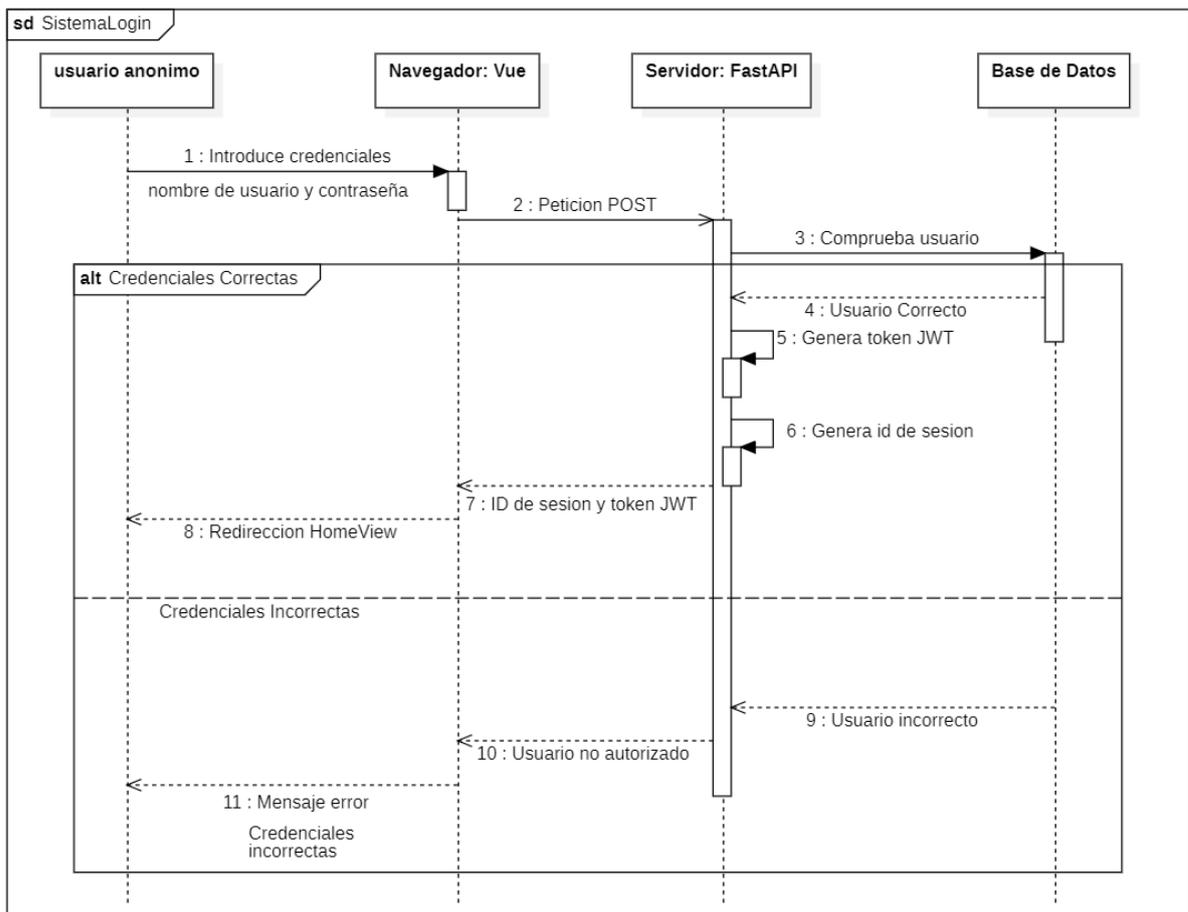


Figura 16: Diagrama de Secuencia – Inicio de Sesión

### 4.3.2 Diagrama de Secuencia – Registro de Usuario

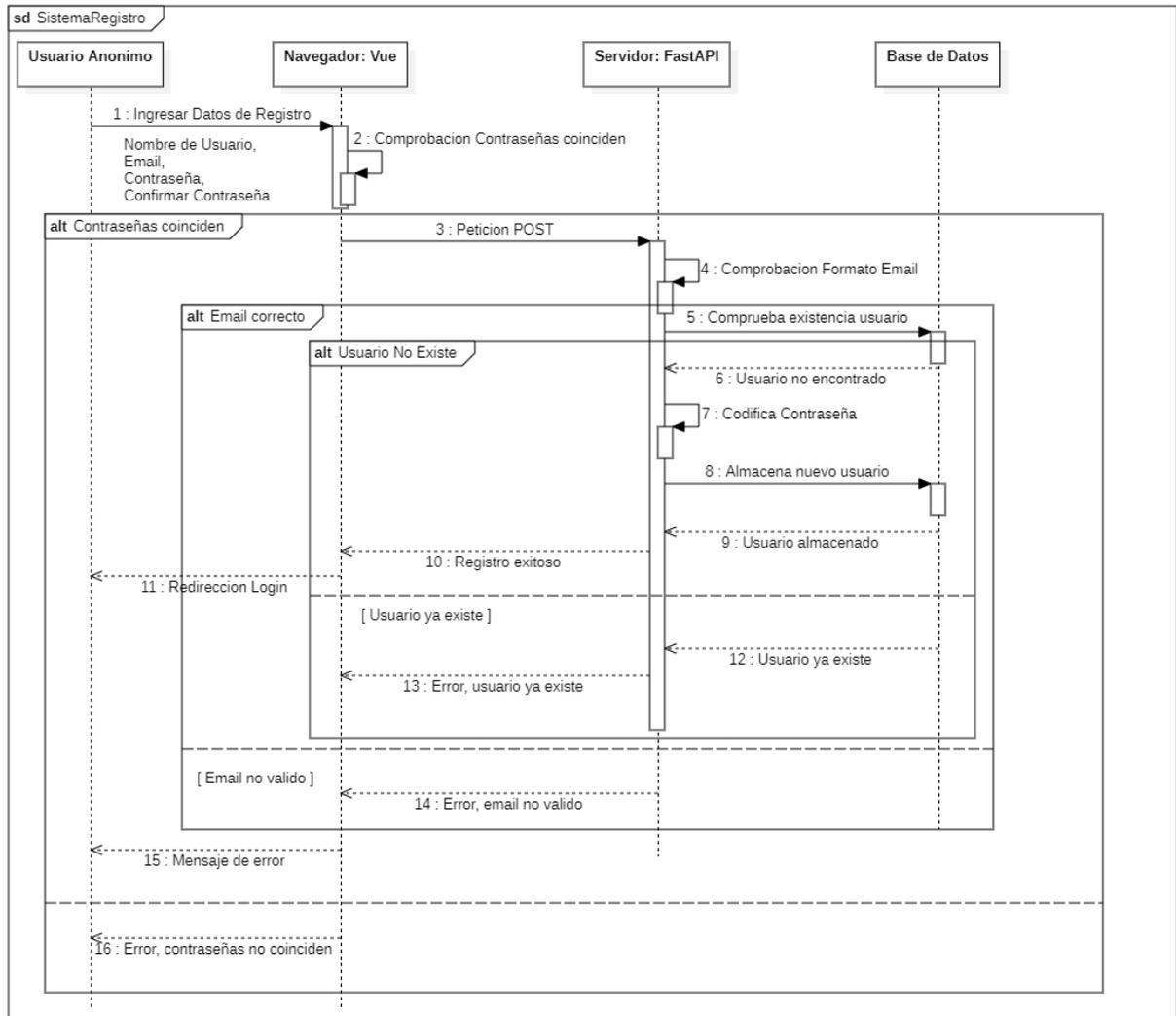


Figura 17: Diagrama de Secuencia – Registro de Usuario

### 4.3.3 Diagrama de Secuencia – Creación de Currículum

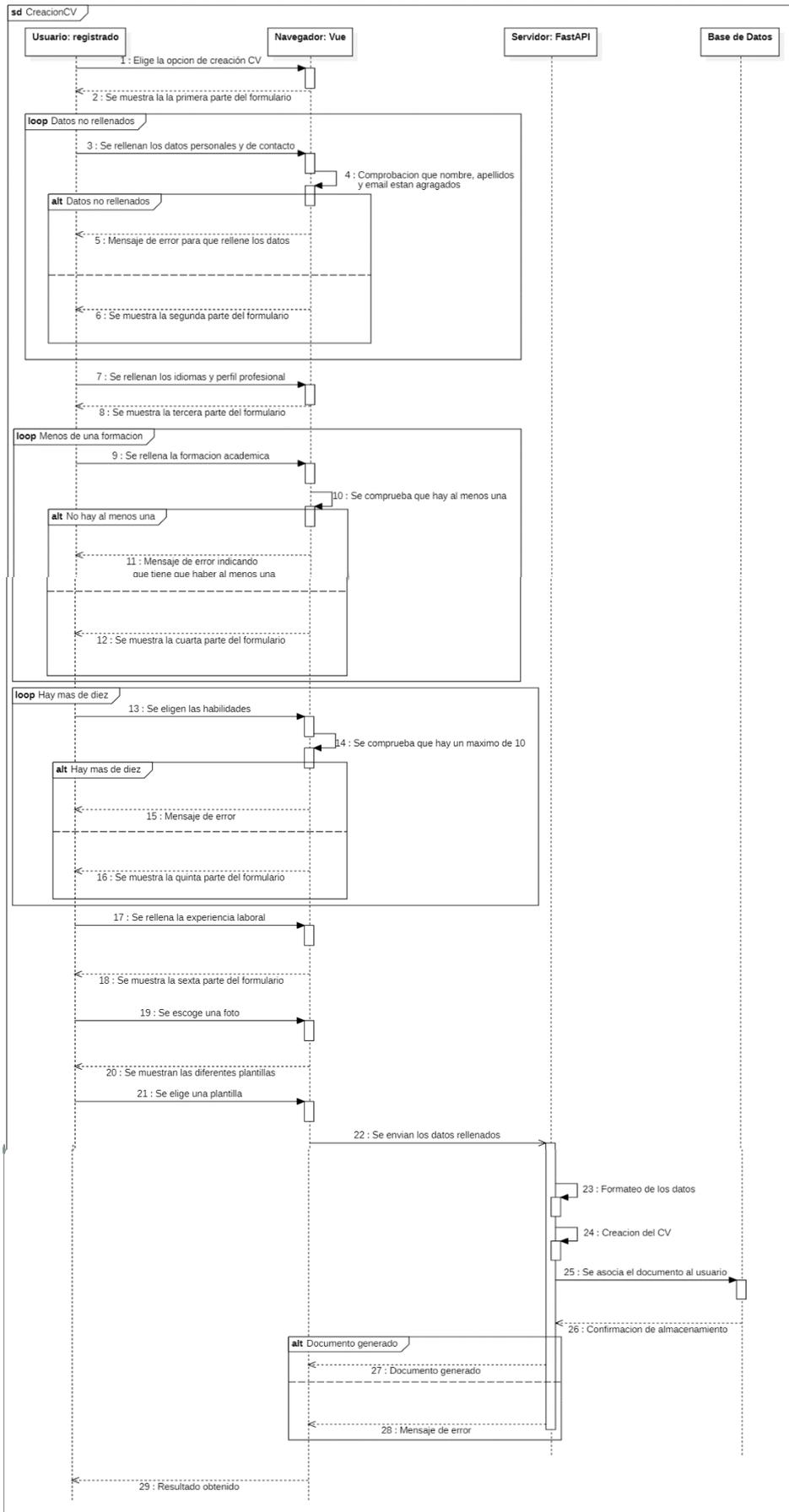


Figura 18: Diagrama de Secuencia – Crear Currículum

## 4.4 Modelo Lógico de Datos

En este apartado se mostrará de manera gráfica el modelo lógico de datos ya que, aunque se vaya a emplear una base de datos no relacional (NoSQL), el siguiente diagrama nos permitirá visualizar las diferentes relaciones entre las colecciones y los atributos que tendrán los documentos de cada colección. Y posteriormente se especificará cada dato que puede albergar cada documento.

Una colección consiste básicamente de un conjunto de documentos. Cada colección pertenece a una única base de datos y puede albergar muchos documentos o ninguno. Una colección sería el equivalente a una tabla en una base de datos relacional.

Y un documento es un conjunto de datos descritos con el formato clave-valor, cada documento dentro de la colección puede tener una estructura diferente, lo que quiere decir que los campos pueden variar de un documento a otro. Su equivalente en el modelo relacional serían las filas de la tabla, la diferencia es que en el modelo relacional cada fila debería tener los mismos campos y en cambio en este modelo no es necesario que cada documento tenga los mismos campos.

### 4.4.1 Diseño Base de Datos

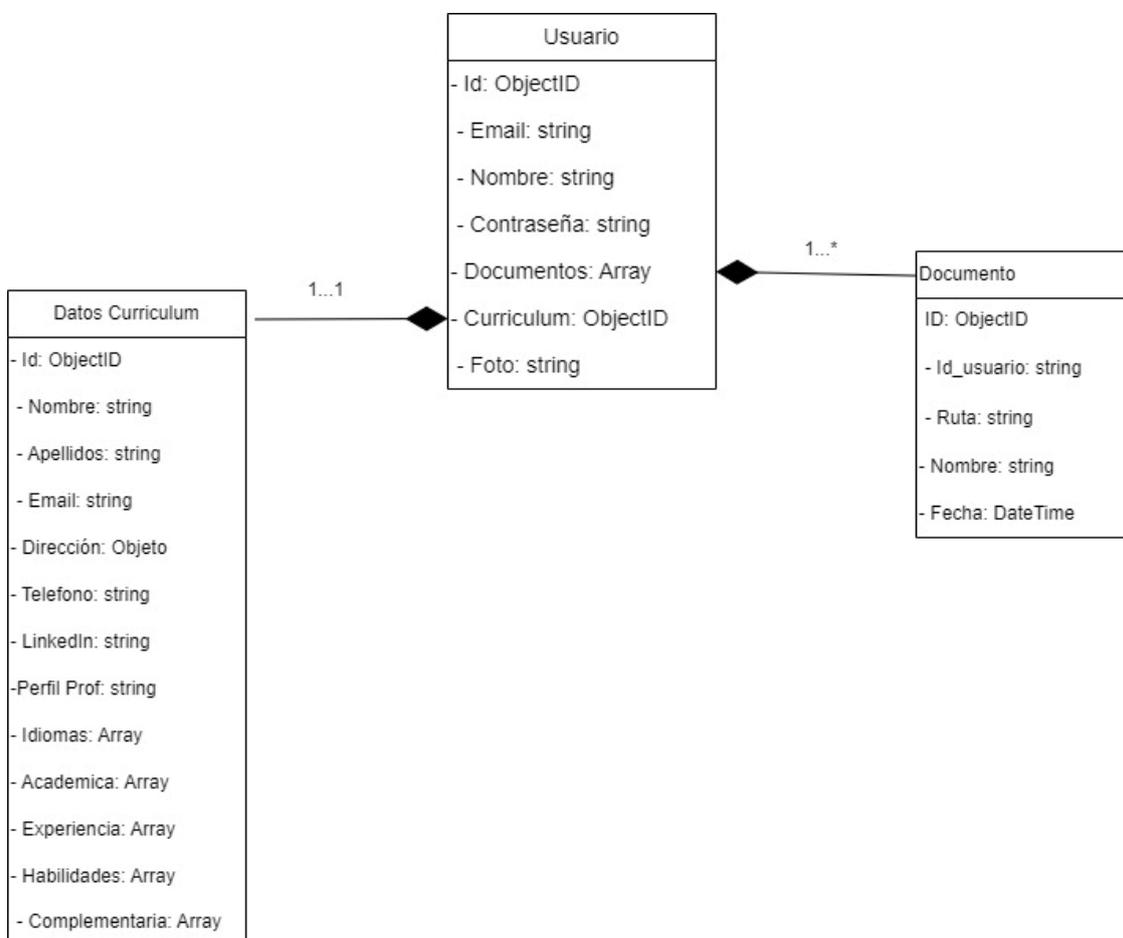


Figura 19: Diagrama Modelo Lógico Base de Datos

#### 4.4.2 Especificación de Datos

En este apartado se describirán en detalle las colecciones representadas en la base de datos, así como los datos que puede tener cada documento.

<b>Colección:</b>	Usuario
<b>Definición:</b>	Persona registrada en la aplicación.

Dato	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentario
ID	Identificador único del usuario dentro de la aplicación	ObjectID	Si	No	Actuará como clave primaria
Email	Correo electrónico que sirve para iniciar sesión	String	Si	No	N/A
Nombre	Seudónimo del usuario dentro de la aplicación	String	Si	No	N/A
Contraseña	Contraseña con la que el usuario podrá autenticarse en la aplicación	String	Si	No	N/A
Documentos	Lista que contiene todos los IDs de los documentos de un usuario.	Array	Si	Si	N/A
Currículum	Identificador único que asocia el usuario a los datos de currículum dados por el usuario.	ObjectID	Si	Si	N/A
Foto	Ruta donde se encuentra almacenada la foto del usuario	String	Si	Si	N/A

Tabla 64: Especificación datos Usuario

<b>Colección:</b>	Datos Currículum
<b>Definición:</b>	Datos que el usuario introducirá cada vez que quiera generar un currículum.
<b>Notas:</b>	Estos datos le servirán al usuario para autocompletar los campos cada vez que desee generar un currículum.

Dato	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
ID	Identificador único que asocia el usuario a los datos de currículum dados por el usuario.	ObjectID	Si	No	Actuará como clave primaria
Nombre	Nombre de la persona	String	Si	Si	N/A
Apellidos	Apellidos de la persona	String	Si	Si	N/A
Email	Email del usuario.	String	Si	Si	N/A
Dirección	Dirección física del usuario.	Objeto	Si	Si	Contiene los strings que componen la fecha, serán: Calle, número y municipio.
Teléfono	Teléfono de contacto del usuario.	String	Si	Si	N/A
LinkedIn	Enlace al perfil de LinkedIn del usuario.	String	Si	Si	N/A
Perfil Profesional	Texto describiendo el perfil profesional del usuario. Tendrá una longitud máxima de 500 caracteres.	String	Si	Si	N/A
Idiomas	Lista que contendrá todos los idiomas que habla el usuario.	Array	Si	Si	N/A
Académica	Array de objetos que contendrán toda la información relativa a la formación académica del usuario.	Array	Si	Si	Los objetos se componen de los strings: Tipo, Titulación, Centro, Lugar y Fecha.
Experiencia	Array de objetos que contendrán toda la información relativa a la experiencia laboral del usuario.	Array	Si	Si	Los objetos de componen de los strings: Empresa, Puesto, Fecha Inicio y Fecha Fin.
Habilidades	Lista que contendrá todas las habilidades(soft skills) del usuario.	Array	Si	Si	N/A
Complementaria	Array de objetos que contienen toda la información relativa a la formación complementaria	Array	Si	Si	Los objetos se componen de los strings: Titulación, Centro y Fecha

Tabla 65: Especificación de Datos Currículum

<b>Colección:</b>	Documento
<b>Definición:</b>	Datos del documento que esta almacenado en la aplicación.

Dato	Descripción	Tipo	Único	Nulo	Comentarios
ID	Identificador único del documento dentro de la aplicación	ObjectID	Si	No	Actuará como clave primaria
Ruta	Dirección dentro del sistema donde se aloja el documento	String	No	No	N/A
Nombre	Nombre del documento, sin la extensión.	String	Si	No	N/A
Fecha	Fecha en la que se creó el documento	DateTime	No	No	N/A
Id_Usuario	Identificador del usuario al que pertenece el documento	String	No	No	N/A

Tabla 66: Especificación de Datos Documento

## 4.4 Diseño de Interfaces de Usuario

En esta sección se procederá a mostrar los bocetos que se han seguido para el diseño y creación de las interfaces de usuario. Todas ellas han sido creadas con la herramienta de dibujo nativa de Windows, Paint.

### 4.4.1 Menú de Inicio de Sesión

El “Menú de Inicio de Sesión” será la ventana a la que accederán los usuarios cada vez que quieran identificarse para acceder a la aplicación, consta del logo de la aplicación, dos cajas de texto y un botón para enviar y procesar los datos.

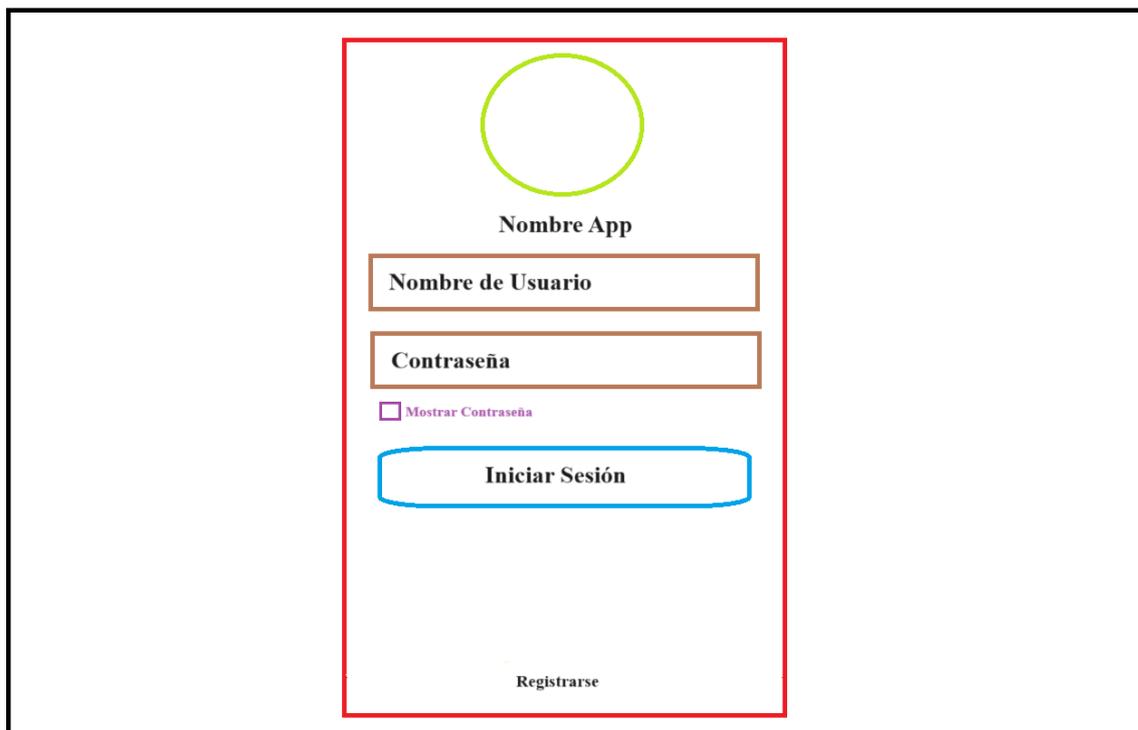


Figura 20: Prototipo Interfaz Menú de Inicio de Sesión

### 4.4.2 Menú de Registro de Usuario

El “Menú de Registro” será la ventana a la que accederán los usuarios cuando quieran crearse una nueva cuenta de usuario, es muy similar a la de inicio de sesión a excepción de que en el registro se añaden dos cajas de texto más correspondientes al correo electrónico y al auxiliar “Confirmar Contraseña”.

El prototipo muestra un formulario de registro centrado. En la parte superior hay un círculo verde que representa un perfil de usuario, con el texto "Nombre de App" debajo. A continuación, se encuentran cinco campos de texto rectangulares con bordes marrones, etiquetados como "Nombre de Usuario", "Correo electrónico", "Contraseña", "Confirmar Contraseña" y "Mostrar Contraseña" (con un pequeño cuadro de selección a la izquierda). Debajo de estos campos hay un botón "Registrarse" con un borde azul y un enlace "Iniciar Sesión" en la parte inferior.

Figura 21: Prototipo Interfaz Menú de Registro de Usuario

### 4.4.3 Menú de Mis Documentos

El “Menú Mis Documentos” será la ventana en la que se mostrarán a los usuarios todos los documentos que tienen creados hasta el momento.

El prototipo muestra una interfaz de visualización de documentos. En la parte superior hay un encabezado con tres elementos: "Nombre App", "Nombre del Proceso" y un campo de texto "Usuario" con un borde verde. A la izquierda hay un menú con los siguientes ítems: "Inicio", "Mis Documentos", "Crear Currículum" y "Actualizar Datos". A la derecha, una "Lista Documentos" con seis líneas horizontales representando los documentos.

Figura 22: Prototipo Interfaz Visualización Documentos

### 4.4.4 Menú Creación de Currículum

El “Menú de Creación de Currículum” será la ventana a la que accederán los usuarios cuando quieran generar un nuevo currículum. Esta ventana mostrará una barra superior que indique al usuario todos los pasos que hay del formulario que recoge los datos. El formulario se irá ampliando según avance el usuario en su recorrido, mostrando más datos hasta llegar al final.

El siguiente boceto muestra la estructura general de la ventana.

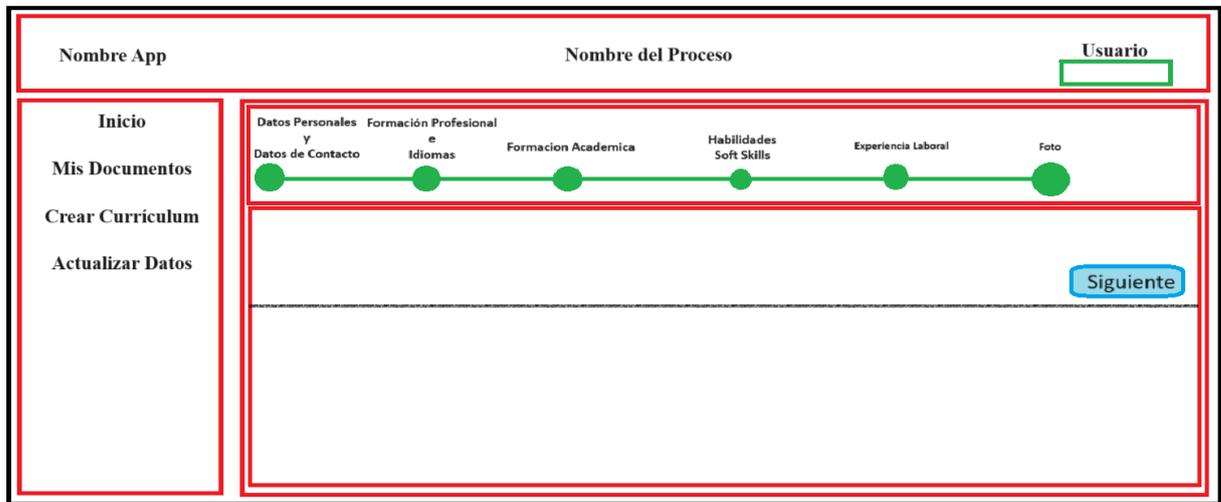


Figura 23: Prototipo Interfaz Menú de Creación de Currículum General

El siguiente boceto muestra la ventana con el formulario en el primer paso, en el que se recogen los datos personales y de contacto.

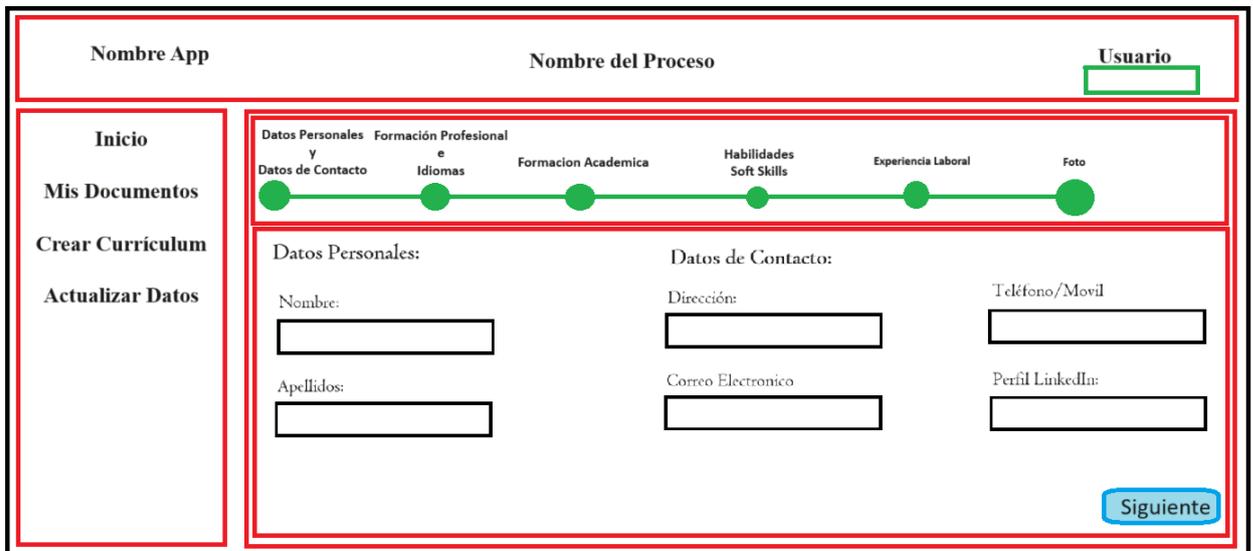


Figura 24: Prototipo Interfaz Inserción Datos Personales y de Contacto

El siguiente boceto muestra la ventana con el formulario en el segundo paso, en el que se recogen la descripción del perfil profesional y los idiomas.

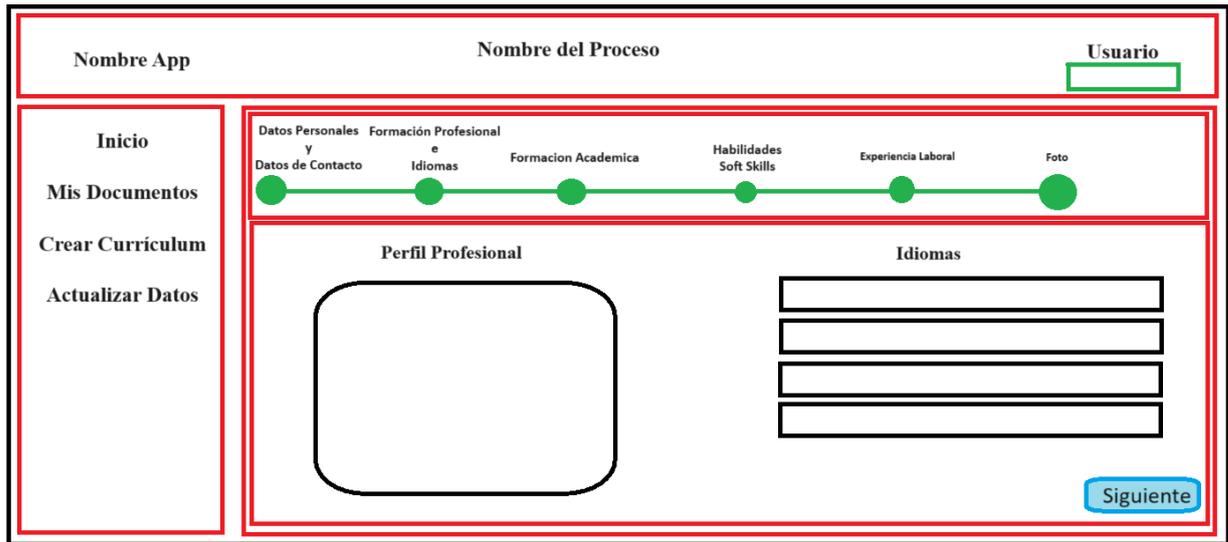


Figura 25: Prototipo Interfaz Inserción Perfil Profesional e Idiomas

El siguiente boceto muestra la ventana con el formulario en el tercer paso, en el que se recogen los datos relacionados con la formación académica.

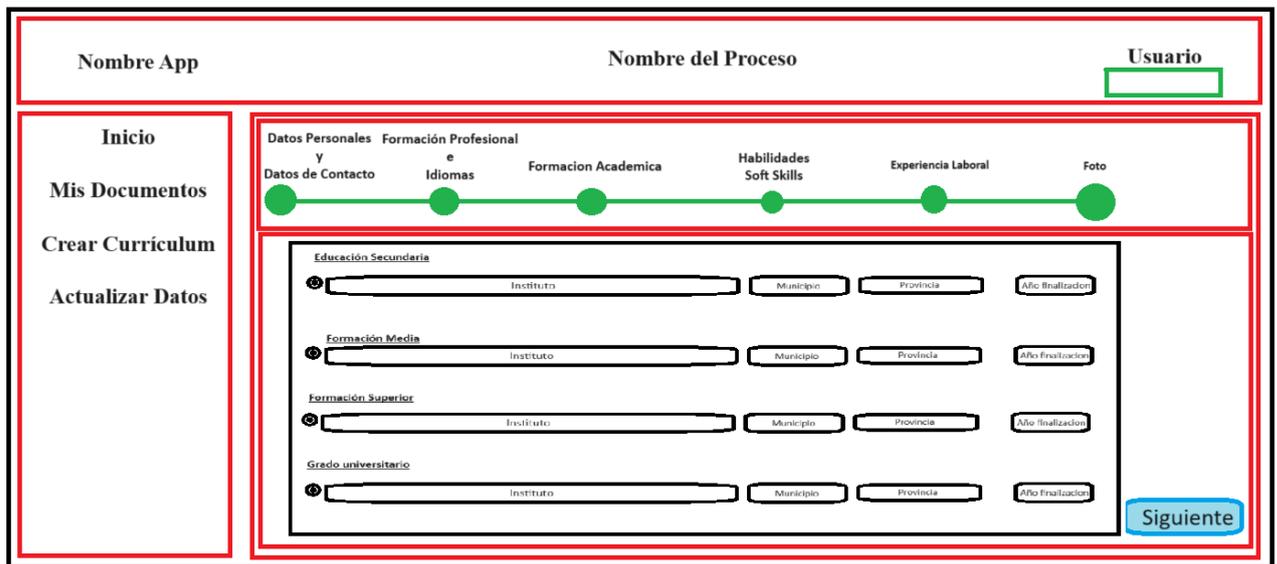


Figura 26: Prototipo Interfaz Inserción Formación Académica

El siguiente boceto muestra la ventana con el formulario en el cuarto paso, en el que se recogen las habilidades del usuario.

Nombre App Nombre del Proceso Usuario

**Inicio**

Mis Documentos

Crear Curriculum

Actualizar Datos

Datos Personales y Datos de Contacto Formación Profesional e Idiomas Formacion Academica Habilidades Soft Skills Experiencia Laboral Foto

**Habilidades - Soft Skills**

<input type="checkbox"/> Habilidad				
<input type="checkbox"/> Habilidad				
<input type="checkbox"/> Habilidad				
<input type="checkbox"/> Habilidad				
<input type="checkbox"/> Habilidad				

Siguiente

Figura 27: Prototipo Interfaz Inserción de Habilidades

El siguiente boceto muestra la ventana con el formulario en el quinto paso, recogiendo los datos de experiencia laboral del usuario.

Nombre App Nombre del Proceso Usuario

**Inicio**

Mis Documentos

Crear Curriculum

Actualizar Datos

Datos Personales y Datos de Contacto Formación Profesional e Idiomas Formacion Academica Habilidades Soft Skills Experiencia Laboral Foto

**Experiencia Laboral**

<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="Puesto"/>	<input type="text" value="Empresa"/>	<input type="text" value="Desde"/>	<input type="text" value="Hasta"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="Puesto"/>	<input type="text" value="Empresa"/>	<input type="text" value="Desde"/>	<input type="text" value="Hasta"/>
<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="Puesto"/>	<input type="text" value="Empresa"/>	<input type="text" value="Desde"/>	<input type="text" value="Hasta"/>

Siguiente

Figura 28: Prototipo Interfaz Inserción Experiencia Laboral

#### 4.4.5 Menú Mi Perfil

El “Menú de Mi Perfil” será la ventana donde los usuarios podrán visualizar sus datos, así como el lugar donde podrán eliminar la cuenta si lo desean.

Este prototipo muestra la interfaz de usuario para el menú 'Mi Perfil'. La interfaz está organizada en un layout de tres columnas principales:

- Columna izquierda (Menú):** Contiene los enlaces 'Inicio', 'Mis Documentos', 'Crear Curriculum' y 'Actualizar Datos'.
- Columna central:** Incluye un espacio reservado para una foto de perfil con un botón 'Cambiar Foto' debajo.
- Columna derecha (Contenido principal):**
  - Encabezado: 'Nombre App', 'Nombre del Proceso' y 'Usuario' (con un campo de entrada).
  - Sección 'Datos Usuario': Un contenedor con un icono de flecha hacia arriba.
  - Formulario de edición: Campos para 'Nombre de Usuario', 'Correo Electrónico', 'Cambiar Contraseña' y 'Confirmar Contraseña'. Un campo 'N° Documentos' está a la derecha.
  - Sección 'Eliminar Cuenta': Un contenedor con un icono de flecha hacia abajo.

Figura 29: Prototipo Interfaz Vista Perfil del Usuario

#### 4.4.5 Menú Actualizar Mis Datos

El “Menú de Actualizar Mis Datos” será la ventana donde los usuarios podrán ingresar la información que posteriormente se incluirá automáticamente en el currículum.

Este prototipo muestra la interfaz de usuario para el menú 'Actualizar Mis Datos'. La interfaz está organizada en un layout de tres columnas principales:

- Columna izquierda (Menú):** Contiene los enlaces 'Inicio', 'Mis Documentos', 'Crear Curriculum' y 'Actualizar Datos'.
- Columna central:** Incluye un espacio reservado para una foto de perfil con un botón 'Cambiar Foto' debajo.
- Columna derecha (Formulario):**
  - Encabezado: 'Nombre App', 'Nombre del Proceso' y 'Usuario' (con un campo de entrada).
  - Sección 'Datos Personales y de Contacto': Un contenedor con un icono de flecha hacia arriba que contiene:
 

Nombre:	Dirección:	Teléfono/Móvil:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Apellidos:	Correo Electrónico:	Perfil LinkedIn:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
  - Sección 'Perfil Profesional': Un contenedor con un icono de flecha hacia abajo.

Figura 30: Prototipo Interfaz Vista Actualizar Mis Datos

## 5. Implementación

### 5.1 Tecnologías utilizadas

En este apartado pasaremos a listar y describir las herramientas empleadas durante el desarrollo de la aplicación:

#### 5.1.1 Tecnologías de desarrollo software

En este subapartado se listan y describen las tecnologías necesarias para crear la aplicación.

- ✦ **Vue.js:** es un marco web de código abierto basado en JavaScript que permite crear la construcción de interfaces de usuario. En este proyecto ha sido empleada para la creación de todo el frontend.



Figura 31: Logo Vue.js

- ✦ **Bootstrap:** es un conjunto de herramientas que ayuda a simplificar el trabajo de diseño de sitios y aplicaciones web, es de código abierto.



Figura 32: Logo Bootstrap

- ✦ **FastAPI:** es un framework moderno de alto rendimiento que permite construir APIs basado en lenguaje Python. Se ha empleado en la creación de las diferentes APIs que contiene el proyecto.



Figura 33: Logo FastAPI

- ✦ **ReportLab:** es una librería de Python que permite la generación de documentos en formato PDF. Tiene una versión gratuita que es la empleada en la realización de este proyecto.



Figura 34: Logo ReportLab

- ✧ **MongoDB:** es un tipo de base de datos no relacional basada en documentos con una gran escalabilidad y flexibilidad. Es de código abierto. Es empleado para el almacenamiento de todos los datos necesarios para el sistema.



Figura 35: Logo MongoDB

- ✧ **Docker:** es un software de código abierto que permite un fácil y rápido despliegue de aplicaciones dentro de contenedores Linux. En este proyecto ha sido empleado para contener y desplegar los servidores que contienen la base de datos y las diferentes APIs contenidas en el servidor Uvicorn.



Figura 36: Logo Docker

### 5.1.2 Tecnologías de soporte

En este subapartado se detallan las distintas tecnologías en las que nos hemos apoyado para llevar a cabo la documentación, la organización y administración del proyecto, así como los lenguajes empleados en el desarrollo del mismo.

- ✧ **Microsoft Word:** editor de texto empleado para desarrollar la memoria del proyecto.
- ✧ **Trello:** es una aplicación web para la organización y administración de proyectos empleando tarjetas virtuales que permiten organizar las tareas.
- ✧ **StarUML:** es una herramienta UML con licencia de software libre que permite realizar diagramas con los estándares del “*Lenguaje Unificado de Modelado(UML)*”, empleada para modelar los diferentes diagramas de casos de uso y secuencia que hay en la memoria del proyecto.
- ✧ **Draw.io:** es una aplicación web que permite realizar todo tipo de diagramas, es de fácil acceso y no requiere registrarse. En nuestro caso se ha utilizado para realizar el diagrama de características, entidad-relación y lógico de datos.
- ✧ **Paint:** es una aplicación de edición y dibujo de imágenes nativa del sistema operativo Windows. Ha sido empleada para la creación de los prototipos de las interfaces.
- ✧ **Visual Studio Code:** es una aplicación de escritorio disponible para todos los sistemas operativos y disponible también en web, que sirve como editor de código fuente. En nuestro proyecto ha sido empleada para el desarrollo de todo el código fuente.
- ✧ **GitHub:** es una plataforma online que sirve para almacenar y trabajar con proyectos de software. En nuestro caso se ha utilizado para almacenar todo el código fuente a modo de copia de seguridad.

- ✦ **Python:** es un lenguaje de programación de alto nivel interpretado, multiparadigma, dinámico y multiplataforma.
- ✦ **HTML:** es un lenguaje de marcado de hipertexto utilizado en la creación de páginas web. Permite incluir elementos como texto o imágenes entre otros.
- ✦ **CSS:** es un lenguaje de diseño gráfico que permite definir y crear el estilo de un documento escrito en HTML.
- ✦ **JavaScript:** es un lenguaje de programación interpretado, utilizado en el lado cliente como parte del navegador permitiendo la creación de páginas web dinámicas.

## 6. Pruebas

### 6.1 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra(PCN-XX) permiten analizar principalmente la compatibilidad entre sí de cada uno de los componentes del sistema.

PCN-01 Registrar Usuario	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo puede registrarse en el sistema.
Precondición	
Datos de Entrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo electrónico: PruebaCajaNegra01@prueba.com</li> <li>2. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra01</li> <li>3. Contraseña: 1234</li> <li>4. Confirmar Contraseña: 1234</li> </ol>
Resultado Esperado	El usuario es añadido a la base de datos y se redirige a la página de Inicio de Sesión
Resultado Real	Correcto, el usuario se registra y se redirige a la página de Inicio de Sesión.

Tabla 67: PCN-01: Registrar Usuario

PCN-02 Registrar Usuario(Email mal formado)	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo no puede registrarse en el sistema si el email no tiene un formato adecuado.
Precondición	
Datos de Entrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo electrónico: @prueba</li> <li>2. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra01</li> <li>3. Contraseña: 1234</li> <li>4. Confirmar Contraseña: 1234</li> </ol>
Resultado Esperado	Se muestra un mensaje de error indicando que el correo no es válido.
Resultado Real	Correcto, se muestra un mensaje "Email invalido".

Tabla 68: PCN-02: Registrar Usuario con Email mal formado

PCN-03 Registrar Usuario(Contraseñas diferentes)	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo no puede registrarse en el sistema hasta que se cumpla que las contraseñas coinciden.
Precondición	
Datos de Entrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo electrónico: PruebaCajaNegra01@prueba.com</li> <li>2. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra01</li> <li>3. Contraseña: 1234</li> <li>4. Confirmar Contraseña: 12345</li> </ol>
Resultado Esperado	Se muestra un mensaje de error indicando que las contraseñas no coinciden.
Resultado Real	Correcto, se muestra un mensaje "ERROR: las contraseñas no coinciden".

Tabla 69: PCN-03: Registra Usuario con contraseñas diferentes

PCN-04 Registrar Usuario(Usuario ya existente)	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo no puede registrarse en el sistema si ya existen los datos que aporta.
Precondición	
Datos de Entrada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo electrónico: PruebaCajaNegra01@prueba.com</li> <li>2. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra01</li> <li>3. Contraseña: 1234</li> <li>4. Confirmar Contraseña: 1234</li> </ol>
Resultado Esperado	Se muestra un mensaje de error indicando que el usuario ya existe.
Resultado Real	Correcto, se muestra un mensaje "El usuario ya existe".

Tabla 70: PCN-04: Registrar Usuario con usuario ya existente

PCN-05 Iniciar Sesión un usuario	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo puede identificarse en la aplicación mediante sus credenciales.
Precondición	1. El usuario debe estar registrado en el sistema.
Datos de Entrada	1. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra01 2. Contraseña: 1234
Resultado Esperado	El usuario se identifica con éxito, obteniendo un token de acceso y redirigiéndose a la página Home
Resultado Real	Correcto, el usuario inicia sesión con éxito.

Tabla 71: PCN05: Iniciar Sesión

PCN-06 Iniciar Sesión un usuario con contraseña incorrecta.	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo no puede identificarse en la aplicación mediante credenciales incorrectas.
Precondición	
Datos de Entrada	1. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra01 2. Contraseña: 123456
Resultado Esperado	Se muestra un mensaje de error advirtiendo que la contraseña es incorrecta.
Resultado Real	Correcto, se muestra un mensaje de error "Contraseña incorrecta".

Tabla 72: PCN06: Iniciar Sesión con contraseña incorrecta

PCN-07 Iniciar Sesión un usuario con nombre incorrecto.	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo no puede identificarse en la aplicación mediante credenciales incorrectas.
Precondición	
Datos de Entrada	1. Nombre de usuario: PruebaCajaNegra02 2. Contraseña: 1234
Resultado Esperado	Se muestra un mensaje de error advirtiendo que el usuario no está registrado.
Resultado Real	Correcto, se muestra un mensaje de error "Usuario no registrado".

Tabla 73: PCN07: Iniciar Sesión con nombre usuario incorrecto

PCN-08 Crear Currículum Usuario Anónimo	
Objetivo	Prueba de que un usuario anónimo es capaz de generar un currículum
Precondición	
Datos de Entrada	1. Los datos que desee el usuario que contenga el currículum.
Resultado Esperado	Se ha generado el currículum
Resultado Real	Correcto, se genera correctamente el documento.

Tabla 74: PCN-08: Crear Currículum usuario anónimo

PCN-09 Crear Currículum Usuario Identificado	
Objetivo	Prueba de que un usuario identificado es capaz de generar un currículum
Precondición	El usuario ha iniciado sesión
Datos de Entrada	1. Id del usuario. 2. Datos que contenga el currículum
Resultado Esperado	Se ha generado el currículum
Resultado Real	Correcto, se genera el documento de manera correcta.

Tabla 75: PCN-09: Crear Currículum usuario identificado.

## 6.2 Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca permiten realizar un estudio minucioso de la operatividad de una parte del sistema considerando la lógica del sistema.

Para ello, se han realizado las siguientes pruebas durante el proceso de creación del proyecto:

- Validación de la conexión con la base de datos.
- Validación de la escritura y lectura en la base de datos.
- Validación del inicio de sesión y registro de usuarios.
- Validación del control de sesiones.
- Validación de las diferentes plantillas.

## III Manuales de la Aplicación

### 7. Manuales

#### 7.1 Manual de Instalación

Para la instalación y despliegue de la aplicación, haremos uso de la herramienta Docker. Docker nos permite empaquetar y almacenar la aplicación junto con sus dependencias en contenedores, que actuarán como pequeñas máquinas virtuales, asegurando así la portabilidad y la consistencia independientemente del entorno de ejecución. De tal forma que no será necesario hacer ninguna instalación salvo la del propio Docker.

Por ello, esta sección se dividirá en dos partes, en la primera se explicará como instalar Docker y en la segunda como instalar la aplicación.

##### 7.1.1 Instalación de Docker

Para este caso, se va a explicar cómo sería el proceso para una máquina Windows.

1. El primer paso para instalar Docker será dirigirnos a la página oficial de Docker, <https://www.docker.com/>
2. Una vez dentro de la página descargamos la aplicación Docker correspondiente a nuestro sistema operativo.
3. Ejecutamos el instalador descargado y seguimos las instrucciones que indica, una de ellas será habilitar la característica WSL2.
4. Ahora ya tendremos instalado Docker Desktop y pasaremos a la instalación de una distribución de Linux que descargaremos desde la Microsoft store. Por ejemplo, Ubuntu (<https://www.microsoft.com/store/productId/9PN20MSR04DW?ocid=dpshare>)
5. Una vez instalados Docker Desktop y una distribución Linux, ya tendríamos todo lo necesario para poder desplegar la aplicación.

##### 7.1.2 Instalación de DocCraft

1. Para instalar la aplicación, lo primero es tener descargado el archivo .rar que contiene la aplicación y situarnos en una carpeta de nuestro ordenador donde procederemos a descomprimir el archivo .rar

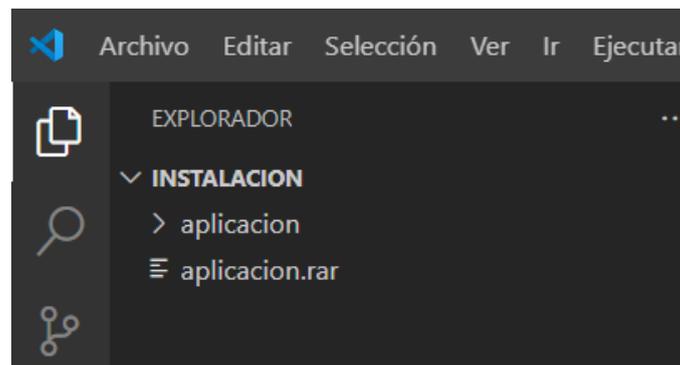


Figura 37: Paso 1 Instalación DocCraft

- Una vez descomprimido, nos movemos dentro de la carpeta “aplicación”, donde deberemos estar viendo únicamente una carpeta llamada “services” y un archivo llamado “docker-compose.yml”



Figura 38: Paso 2 - Instalación DocCraft

- Situados sobre la carpeta “aplicación” abriremos una terminal y ejecutaremos el comando ( previamente deberemos tener abierto Docker Desktop):

```
$ docker-compose up --build -d
```

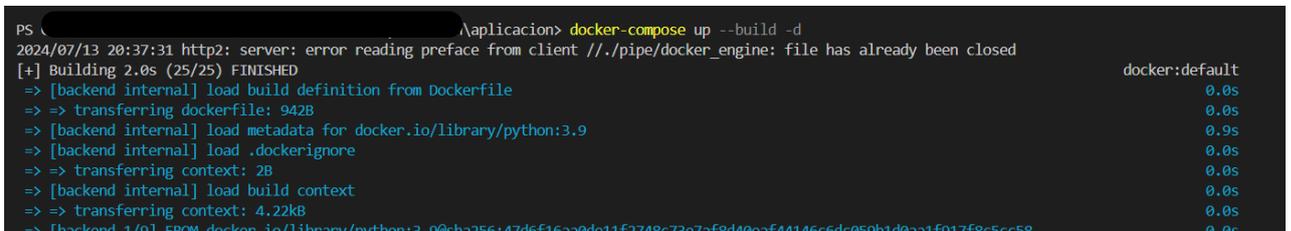


Figura 39: Paso 3 – Instalación DocCraft

- El comando habrá creado la imagen y ejecutado el contenedor de Docker, que contiene la aplicación, en segundo plano dejándole encendido, por lo que solo tendremos que acceder mediante un navegador a la url: *localhost:8080*

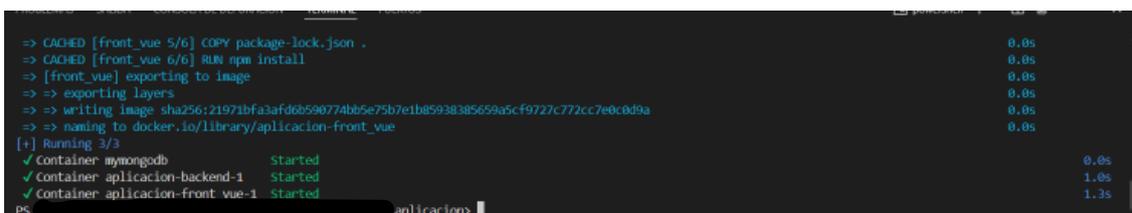


Figura 40: Paso 4 – Instalación DocCraft

5. Por último, para detener el contenedor solo habrá que ejecutar el comando:

```
$ docker-compose stop
```

Y si quisiéramos volver a encenderle:

```
$ docker-compose start
```

## 7.2 Manual de Usuario

En este apartado se mostrará cómo se usa la aplicación, lo que se puede hacer con ella. Actuando como un manual de instrucciones. Para ello se explicarán los diferentes procesos, que serán:

1. Creación de un Currículum sin registrarse.
2. Creación de una cuenta de usuario e Inicio de Sesión.
3. Adición, Modificación y Borrado de datos.
4. Creación de un Currículum estando registrado.

### 7.2.1 Creación de un Currículum sin Registrarse

El primer paso será acceder a la aplicación como se ha indicado en el apartado 7.1

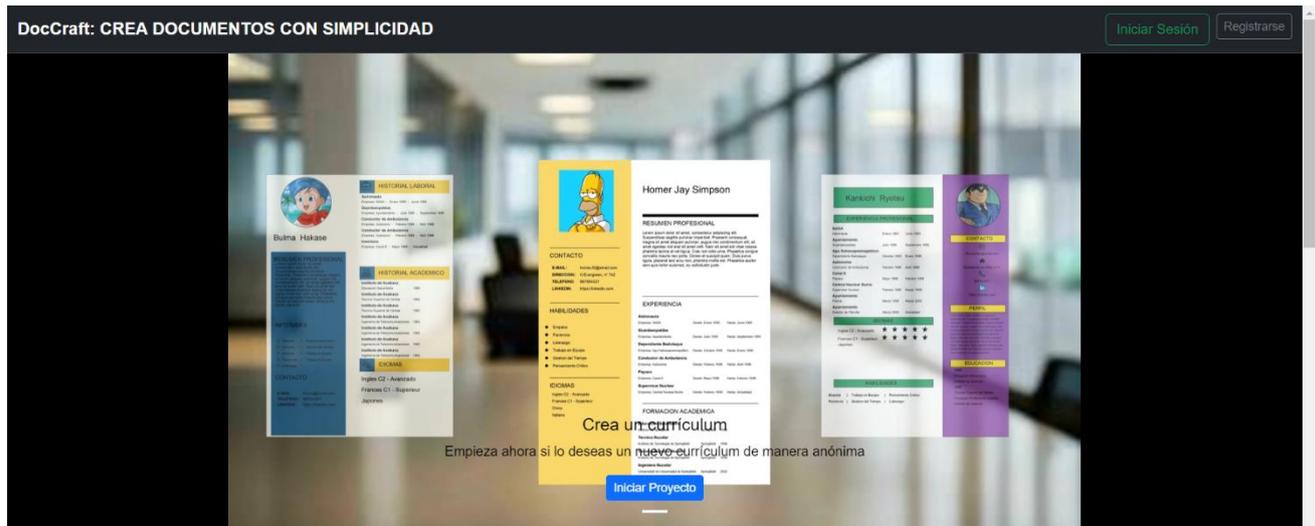


Figura 41: Imagen Pagina Main de la aplicación

Una vez accedido nos aparecerá un mensaje de alerta explicando que hemos accedido de manera anónima.

En la interfaz aparecerán en el siguiente orden:

- Una barra de progreso que nos indica por qué parte del formulario vamos y cuantas nos quedan. Las partes que nos quedan aparecerán en color blanco, por la que vamos en color rojo claro y las que ya hemos pasado en amarillo claro.

Si dejásemos algún campo sin rellenar, en la barra nos aparecerá el mensaje “Incompleto” indicando que hay algún campo que hemos dejado en blanco.

- El formulario de introducción de datos, que se compone de los campos a rellenar, una pequeña barra de progreso en la parte inferior y un botón para avanzar a la siguiente etapa.

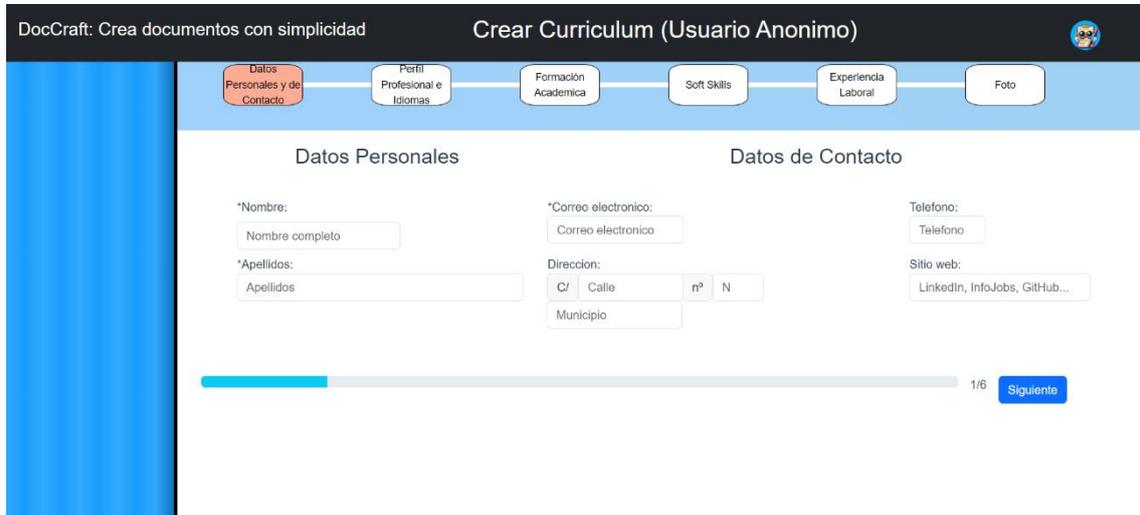


Figura 42: Imagen Página Creación de Curriculum – Datos Personales y Contacto

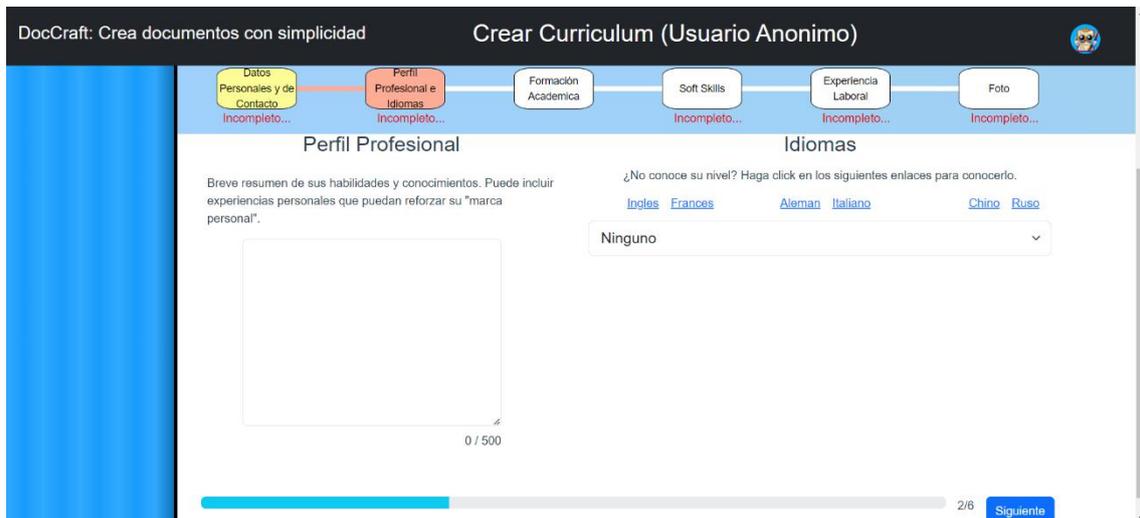


Figura 43: Imagen Página Creación de Curriculum - Habilidades

DocCraft: Crea documentos con simplicidad **Crear Curriculum (Usuario Anonimo)**

Datos Personales y de Contacto Incompleto... Perfil Profesional e Idiomas Incompleto... **Formación Académica** Incompleto... Soft Skills Incompleto... Experiencia Laboral Incompleto... Foto Incompleto...

### Formación Académica

Educación Secundaria

Instituto: Secundaria Instituto

Lugar: Lugar Año Finalización: 2023

Grado Universitario

Titulación: Ejemplo: Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones

Universidad: Universidad Campus: Campus Año Finalización: 2024

Formación Profesional Media

Titulación: Ejemplo: FP de Grado Medio en Cuidados de Enfermería

Centro: Centro Lugar: Lugar Año Finalización: 2024

Master

Titulación: Ejemplo: Máster en Ingeniería Informática

Centro: Centro Lugar: Lugar Año: Año

Añadir otro Grado

Figura 44: Imagen Página Creación de Currículum – Formación Académica

DocCraft: Crea documentos con simplicidad **Crear Curriculum (Usuario Anonimo)**

Datos Personales y de Contacto Incompleto... Formación Profesional e Idiomas Incompleto... Formación Académica Incompleto... **Soft Skills** Incompleto... Experiencia Laboral Incompleto... Foto Incompleto...

Añadir otra Formación

### Habilidades - Soft Skills

Elija como máximo 12 habilidades que le describan, mantenga el cursor sobre la habilidad para ver su descripción.

- Liderazgo
- Capacidad de escucha
- Adaptabilidad
- Actitud Positiva
- Autodisciplina
- Empatía
- Pensamiento Crítico
- Gestión del tiempo
- Proactividad
- Autorreflexión
- Creatividad
- Resiliencia
- Flexibilidad
- Compromiso
- Técnicas de presentación
- Trabajo en equipo
- Paciencia
- Responsabilidad
- Curiosidad

Otra habilidad diferente... Agregar Habilidad

4/6 **Siguiente**

Figura 45: Imagen Página Creación de Currículum – Habilidades

DocCraft: Crea documentos con simplicidad **Crear Curriculum (Usuario Anonimo)**

Datos Personales y de Contacto Incompleto... Perfil Profesional e Idiomas Incompleto... Formación Académica Incompleto... Soft Skills Incompleto... **Experiencia Laboral** Incompleto... Foto Incompleto...

Capacidad de escucha

Adaptabilidad

Actitud Positiva

Autodisciplina

Pensamiento Crítico

Gestión del tiempo

Proactividad

Autorreflexión

Resiliencia

Flexibilidad

Compromiso

Técnicas de presentación

Paciencia

Responsabilidad

Curiosidad

Otra habilidad diferente... Agregar Habilidad

### Experiencia Laboral

Puesto: Puesto Empresa: Empresa Desde: Enero 2023 Hasta: Enero 2023

Añadir mas experiencia

5/6 **Siguiente**

Figura 46: Imagen Página Creación de Currículum - Experiencia

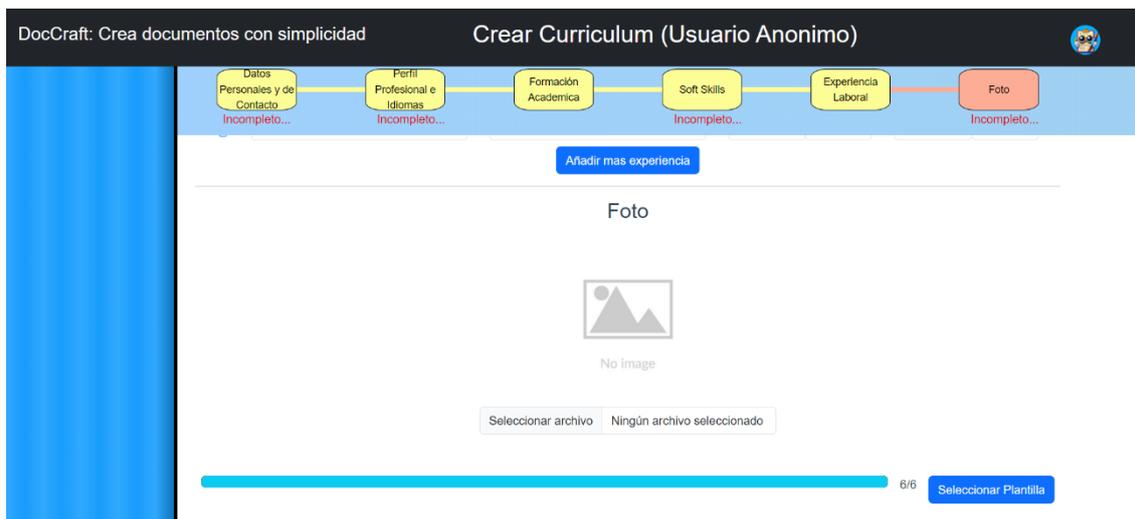


Figura 47: Imagen Página Creación de Curriculum - Foto

Una vez hemos recorrido todas las etapas y llegado al final del formulario, el botón que había que se llamaba “Siguiente” ahora ha pasado a llamarse “Seleccionar Plantilla”.

Al darle clic nos aparecerá un pequeño mensaje para que revisemos que los datos son correctos, si hubiese algún error podremos dar clic en “Cambiar Datos” y cambiarlos.

Si todos los datos están correctos, damos clic en “Generar Currículum” y accederemos al menú que nos permitirá seleccionar las plantillas que queramos de entre las que hay disponibles para usuarios anónimos.

Para visualizar las plantillas no moveremos dando clic a los botones “Anterior” y “Siguiente”.

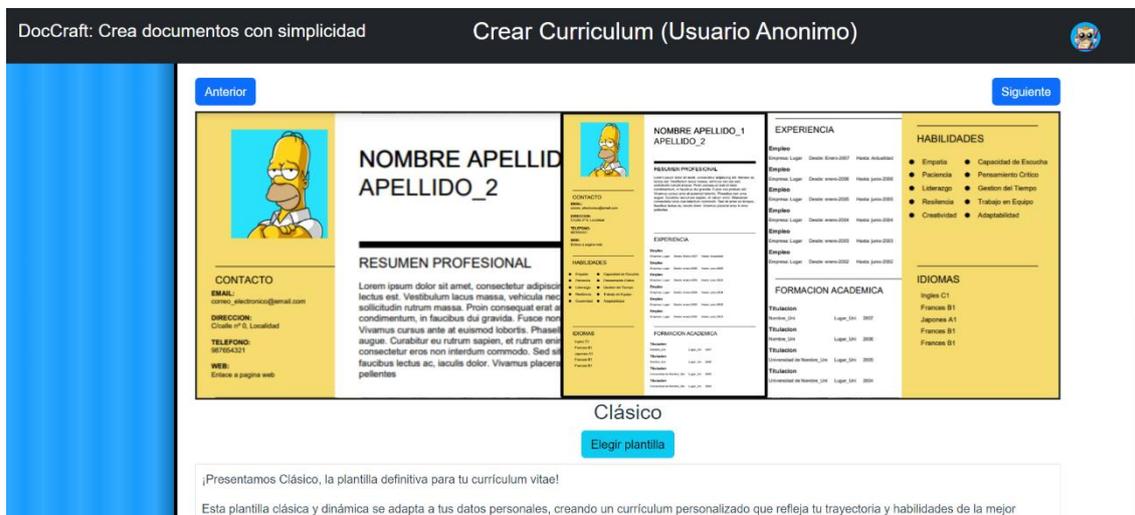


Figura 48: Imagen Selección de plantillas.

Seleccionamos una y pasados unos segundos nos aparecerá un mensaje:

- Si todo ha ido bien, nos dirá si queremos visualizar el documento. Al visualizarlo podremos descargarlo.
- Si ha habido algún fallo nos dirá si queremos reintentar la creación o no.

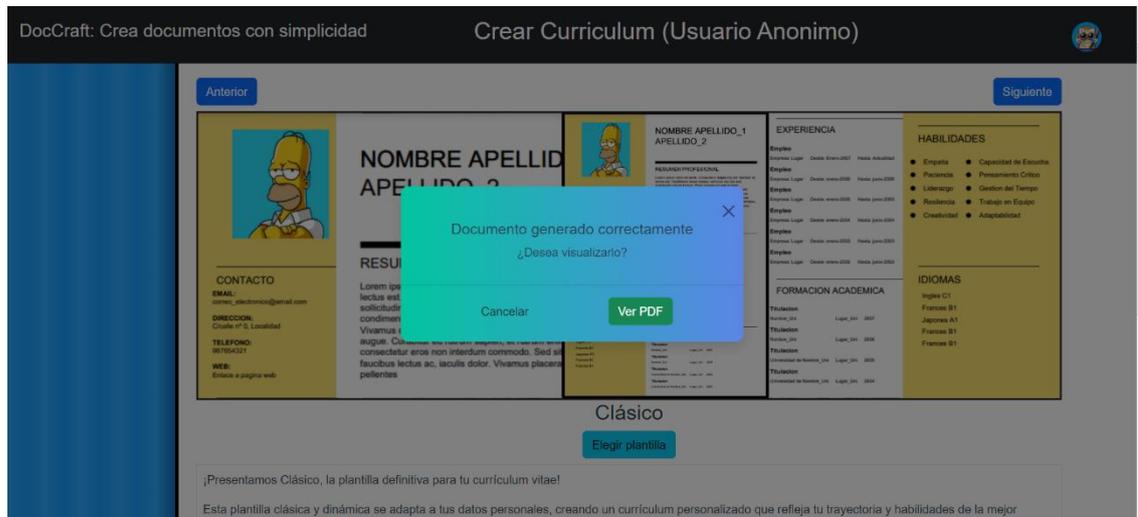


Figura 49: Documento generado.

## 7.2.2 Creación de una cuenta de usuario e Inicio de Sesión

Para poder darnos de alta en la aplicación y disfrutar de todas sus funcionalidades, primero debemos acceder a la aplicación como está indicado en el apartado 7.1.

Una vez dentro de la aplicación nos dirigiremos a la parte superior derecha, al botón “Registrarse”, le damos clic y nos aparecerá el formulario de registro. Introducimos todos los campos y hacemos clic en “Registrarse”, si no existen ya usuarios con nuestro nombre o cuenta de correo, nos habremos registrado con éxito y nos redirigirá a la página de Inicio de Sesión, de lo contrario nos mostrará el error indicando que ya existen usuarios con esos datos.

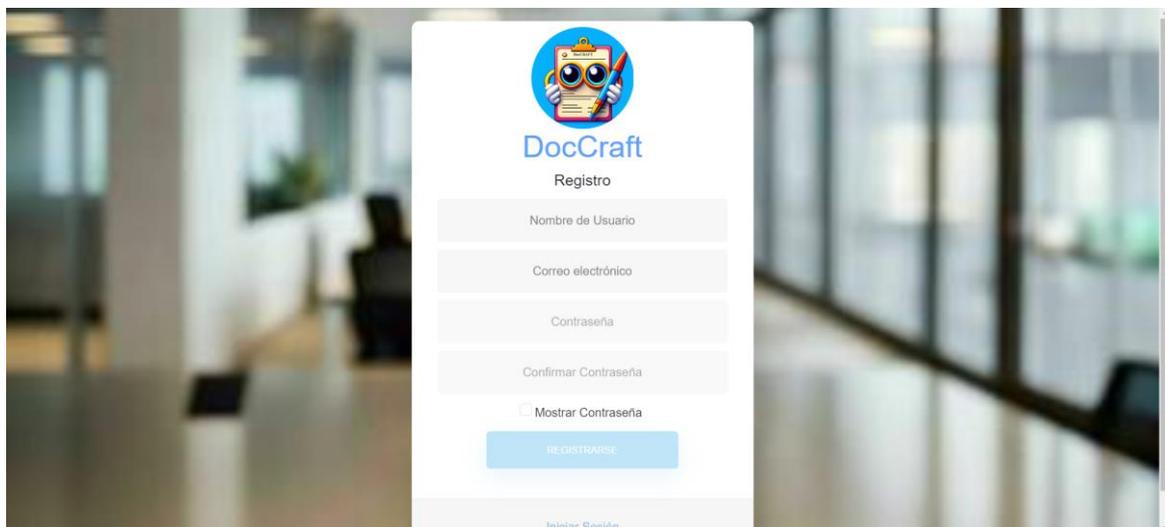


Figura 50: Imagen Fomulario de Registro

Para iniciar sesión podremos hacerlo, desde el formulario dedicado a ello. Si acabamos de registrarnos, la propia aplicación nos habrá traído a la página, si no, siempre podremos hacerlo desde la página principal de la aplicación arriba a la derecha en “Iniciar Sesión”. Introducimos nuestro nombre de usuario o correo electrónico, ambos sirven, y la contraseña correspondiente. Damos clic en “Iniciar Sesión” y nos llevará la página “Home” de la aplicación, si los datos no son correctos nos lo indicará.

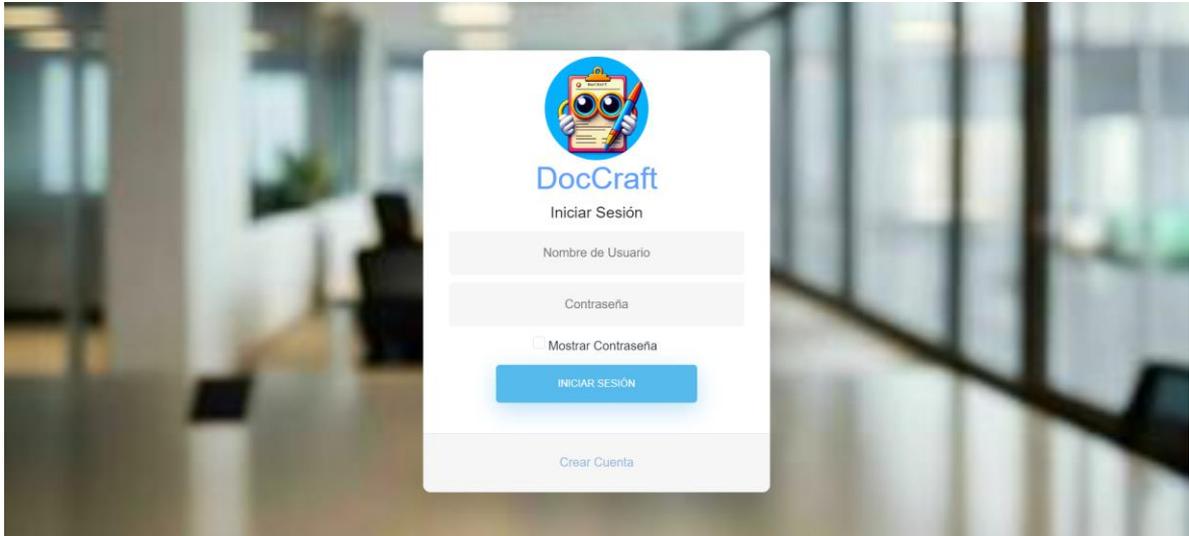


Figura 51: Imagen Formulario de Inicio de Sesión

Además, cabe destacar, que tanto en el formulario de registro como en el de inicio de sesión, si damos clic en el avatar de DocCraft o en el nombre, nos redirigirá a la ventana principal.

### 7.2.3 Adición, Modificación y Borrado de Datos

Una vez estemos registrados y hayamos iniciado sesión dentro de la aplicación una de las funcionalidades más importantes que podemos usar es la de añadir datos para después poder crear el currículum únicamente con varios clics, sin tener que escribir nada puesto que los datos se habrán rellenado automáticamente.

Para llevarlo a cabo primero hacemos clic en la barra lateral izquierda, en el apartado que pone “Actualizar Mi Información”.

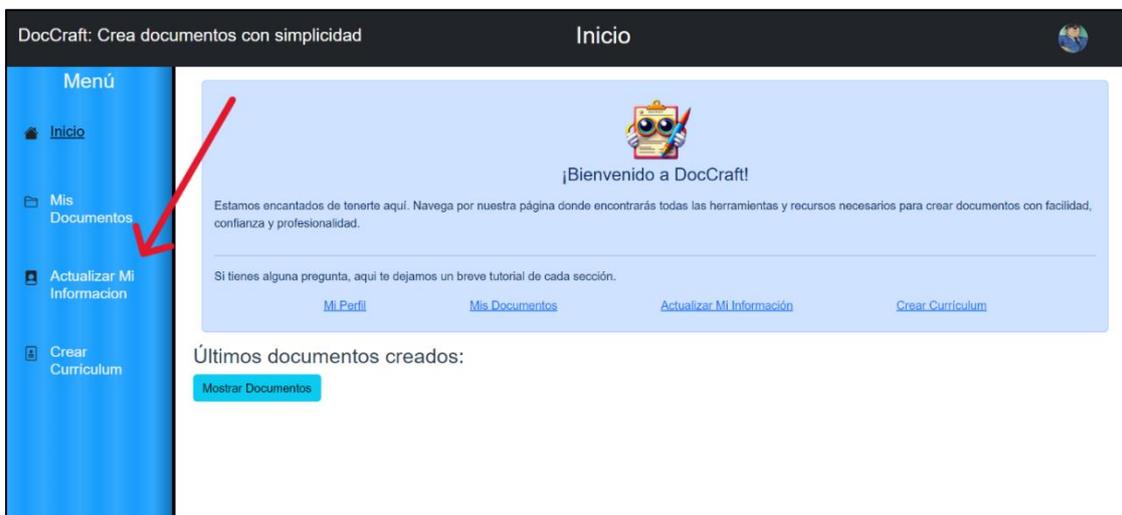


Figura 52: Imagen Página de Inicio

Una vez dentro desplegamos el apartado que queremos cambiar y modificamos los apartados que nos interesen.



Figura 53: Imagen Actualizar Mis Datos

Una vez modificados los datos, haremos clic en el botón de arriba a la derecha que dice “Actualizar Datos”, le damos clic y tras unos segundos si todo ha ido bien nos aparecerá un mensaje diciendo que los datos se han actualizado, si no nos aparecerá un mensaje de error.

## 7.2.4 Creación de un Currículum estando identificado

Para crear un currículum estando registrado, una vez iniciada la sesión, haremos clic en la barra lateral izquierda, en el apartado “Crear Currículum”. Una vez dentro, si teníamos datos almacenados, se habrán cargado y distribuido por todo el formulario.

El proceso a seguir es igual que el del apartado 7.2.1 Creación de Currículum sin Registrarse. Revisamos que los datos estén bien y seleccionamos la plantilla, esta vez dispondremos una mayor variedad. Tras elegirla, nos mostrará el mensaje para visualizar el documento o bien el mensaje de error, como ocurría al crearle siendo un usuario anónimo (apartado 7.2.1).

El documento creado será almacenado y podrá ser visto para su descarga en el apartado “Mis Documentos”

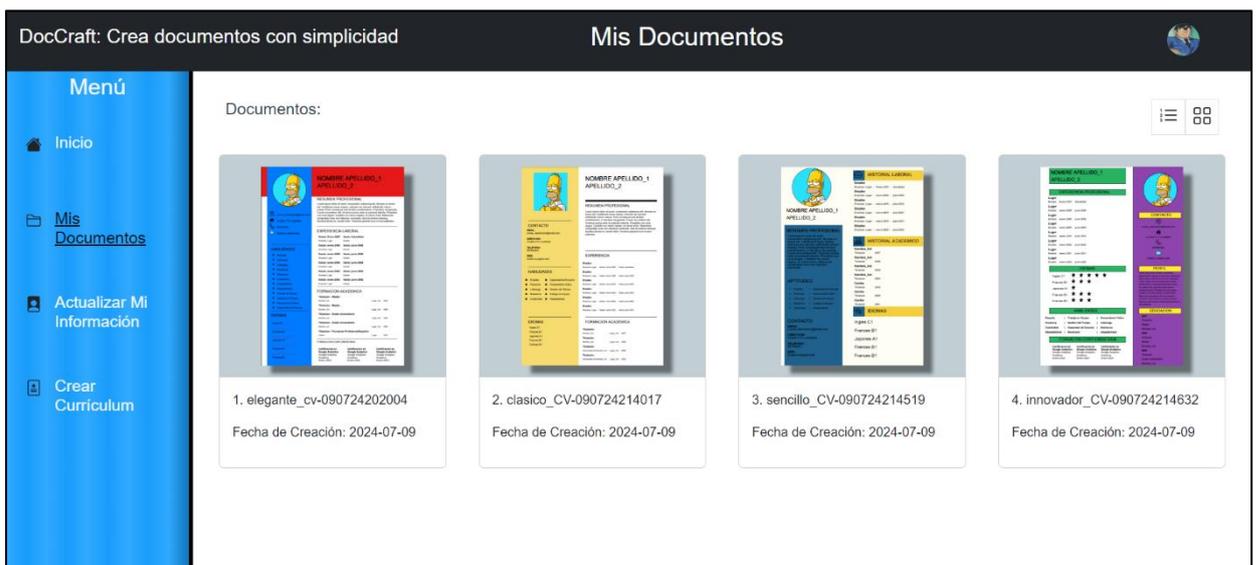


Figura 54: Imagen Página Mis Documentos

## IV Apéndices

### 8. Conclusiones y Trabajo Futuro

Una vez finalizado el proyecto se tiene la gran satisfacción de haberlo conseguido terminar, y sobre todo de lo mucho que se ha aprendido a lo largo de todo el desarrollo y diseño de la aplicación. Además de haber aprendido más sobre el uso de nuevas tecnologías que hasta ahora no se habían probado, como ha sido el caso de Vue.js y FastAPI y que tras muchas peleas al final nos hemos acabado haciendo amigos.

El propósito principal de este trabajo era la creación de una página web que permitiera a los usuarios crear documentos PDF, en este caso nos hemos centrado en currículum vitae.

Aunque el objetivo principal y demás objetivos desarrollados en el apartado 1.3 están cumplidos, la aplicación por sus características es capaz de tener más funciones que por cuestiones de tiempo no se han añadido como pueden ser:

1. Permitir también la creación de otros tipos de documentos que contengan datos repetitivos como podrían ser facturas y albaranes.
2. Permitir al usuario la elección de colores en las plantillas.
3. Permitir al usuario elegir el tipo de fuente y color de la letra a usar.
4. Añadir una mayor cantidad y variedad de plantillas, en las que se puedan introducir más datos como Hard Skills.
5. Mejorar la interfaz de creación de documentos, permitiendo visualizar una vista previa en tiempo real mediante la cual el usuario pueda ir comprobando cómo va tomando forma el documento según se rellenan los datos.
6. Añadir más idiomas a la aplicación de forma nativa, para expandir la aplicación a usuarios de otros países.

## 9. Referencias

### 9.1 Webgrafía

- ❖ **Método Albrecht para el Análisis de los Puntos Función - manuel.cillero.es** – Disponible en: <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/tecnicas-de-estimacion/metodo-albrecht/> [Consultado en febrero de 2024]
- ❖ **Salario medio para Jefe De Proyecto Software en España, 2024** -Disponible en: <https://es.talent.com/salary?job=jefe+de+proyecto+software> [Consultado en febrero de 2024]
- ❖ **Salario medio para Analista Software en España, 2024** - Disponible en: <https://es.talent.com/salary?job=Analista+Software> [Consultado en febrero de 2024]
- ❖ **Salario medio para Desarrollador Software en España, 2024** – Disponible en: <https://es.talent.com/salary?job=Desarrollador+software> [Consultado en febrero de 2024]
- ❖ **GitHub: Let's build from here · GitHub** – Disponible en: <https://github.com/> [Consultado frecuentemente]
- ❖ **Gestiona los proyectos de tu equipo desde cualquier lugar | Trello** – Disponible en: <https://trello.com/es> [Consultado frecuentemente]
- ❖ **Introducción — Vue.js** – Disponible en: <https://es.vuejs.org/v2/guide/> [Consultado frecuentemente]
- ❖ **FastAPI** – Disponible en: <https://fastapi.tiangolo.com/es/> [Consultado frecuentemente]
- ❖ **Chapter 1: Introduction - ReportLab Docs** - Disponible en: [https://docs.reportlab.com/reportlab/userguide/ch1\\_intro/](https://docs.reportlab.com/reportlab/userguide/ch1_intro/) [Consultado en mayo de 2024]
- ❖ **Introduction · Bootstrap v5.0** – Disponible en: <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/> [Consultado frecuentemente]
- ❖ **Introduction to MongoDB - MongoDB Manual v7.0** - Disponible en: <https://www.mongodb.com/docs/manual/introduction/#introduction-to-mongodb> [Consultado frecuentemente]

- ❖ **Draw.io** – Disponible en: <https://app.diagrams.net/> [Consultado en marzo, mayo y junio de 2024]
- ❖ **Guía de Docker para principiantes: cómo crear tu primera aplicación Docker** – Disponible en: <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/guia-de-docker-para-principiantes-como-crear-tu-primera-aplicacion-docker/> [Consultado en julio de 2024]
- ❖ **Docker Compose overview | Docker Docs** – Disponible en: <https://docs.docker.com/compose/> [Consultado en julio de 2024]