Capitulo 4 – Diseño

4.1 Metodología

Para un desarrollo como el que se plantea en este trabajo, es importante tener clara cierta estructura de metodología que sea de ayuda a la hora de organizar las tareas y mejorar la eficiencia del proceso, así como facilitar el análisis y la documentación. Contar con una planificación estructurada es recomendable para entender el proyecto, especialmente cuando se trata de integrar varias tecnologías como son el desarrollo móvil, web y servicios en la nube.

Para este proyecto, se plantea un enfoque general basado en una metodología en cascada, que se caracteriza por la división del trabajo en fases secuenciales y definidas, que en este caso serán el análisis de requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Cabe destacar que el mantenimiento se presenta como una etapa algo diferente a las demás, al empezar cuando termina el proyecto y ser un proceso continuo y de duración indeterminada.

Aunque en la práctica estas etapas se puedan solapar puntualmente, seguir esta guía es una buena forma de construir el proyecto de manera ordenada.

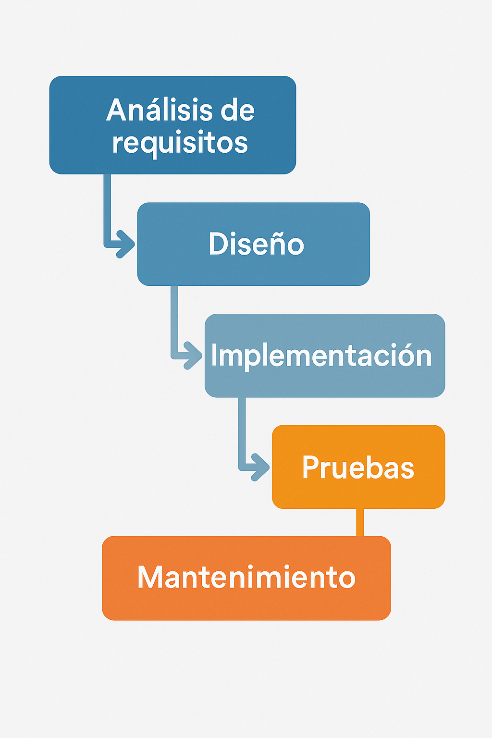


Figura 1 - Metodología en cascada

4.2 Requerimientos Software

4.2.1 Entorno de desarrollo móvil

En cuanto al desarrollo en Android, el IDE que proporciona la comunicación nativa con los dispositivos es Android Studio, además de ser el IDE de referencia y el más utilizado a día de hoy, por lo que será el utilizado en este proyecto. Android Studio ofrece una completa integración con los SDK y buenas herramientas de depuración, además de ofrecer emuladores Android, que en etapas tempranas del trabajo son una herramienta extremadamente útil.

Este entorno permite utilizar dos lenguajes: Java y Kotlin, y se ha decidido usar el primero dada la experiencia previa con este lenguaje, que agiliza el proceso y reduce la curva de aprendizaje.

4.2.1 Entorno de desarrollo web

En cuando al entorno web elegido para el desarrollo web del proyecto, será Visual Studio Code (VSC). Este entorno es el más popular entre los desarrolladores web, entre otras cosas, por su ligereza, ya que no es un IDE, sino un editor de texto. Esto hace que consuma menos recursos y, en términos generales, sea un desarrollo más fluido. Por otra parte, VSC cuenta con una gran cantidad de extensiones, que hacen este entorno una herramienta muy versátil y adaptable en muchos casos al tipo de proyecto que se vaya a llevar a cabo.

Es ampliamente conocido su uso con Angular, al permitir trabajar de forma ágil con las tecnologías que se necesitarán como TypeScript, HTML y CSS

4.2.1 Control de versiones

Hoy en día el control de versiones en desarrollos que implican escritura de código es una práctica muy recomendable. Desde el lanzamiento de Git en 2005 por Linus Torlvars, Git se ha convertido en la herramienta de este tipo más utilizada en el mundo

A raíz de Git surgen diferentes plataformas como Bitbucket, Gitlah o GitHub, en este proyecto será este último el programa de control de versiones utilizado. Github cuenta con una interfaz web intuitiva que gestiona los repositorios Git, así como funcionalidades como el control de ramas, pull request o documentación integrada con los README.

Resulta de interés en este proyecto tanto para la colaboración y revisión de los tutores del trabajo, como también para mantener el control de las versiones con los cambios guardados, pudiendo deshacerlos o volviendo a un commit anterior por alguna necesidad durante el desarrollo.

Además, GitHub cuenta con una nube donde se puede guardar el código y sus cambios, pudiendo acceder a él de manera segura desde diferentes dispositivos.

4.3 Requerimientos Hardware (REVISARLO)

En esta sección se describen los componentes hardware que serán necesarios en el presente proyecto, con respecto a los requisitos que se han detallado en el capítulo anterior.

Movil

Para el registro de pacientes y realización de las pruebas será necesario un teléfono inteligente que cuente con conexión a internet y Bluetooth. Dadas las características del sistema no será imprescindible tener uno de última generación. En la siguiente tabla se describen los requisitos mínimos:

REQUISITOS MINIMOS

Cualquier teléfono que iguale o supere estos requisitos podrá ser utilizado por el personal facultativo. En este caso y para el desarrollo del proyecto se ha utilizado el Xiaomi Redmi Note 13 Pro+ 5G, cuyas características más relevantes se presentan en la siguiente tabla.

XIAOMI REDMI NOTE ¡· PLUS PLUS

ORDENADOR

Será necesario el uso de un PC tanto para todo el proceso de desarrollo como para la visualización de la web. En este caso se ha utilizado un portátil y uno de sobremesa, cuyas características se exponen en las siguientes tablas:

PORTATIL

SOBREMESA

4.4 Arquitectura del sistema

En cuanto a la arquitectura del sistema, se plantea una estructura en cuatro capas, con lo que se busca separar responsabilidades, organizar el código y una mejor escalabilidad y mantenimiento posterior.

Con esta estructura, se diferencia entre la capa de presentación, procesamiento, comunicación y datos.

El sistema está compuesto por dos clientes (aplicación web desarrollada en Angular y aplicación móvil en Android) que tienen comunicación con plataforma en la nube (Firebase)

Por otro lado, el sistema también tiene comunicación con los tres dispositivos que recogen los datos y que los transmiten en tiempo real al dispositivo móvil vía Bluetooth.

A continuación se detallan las capas que forman el sistema.

4.4.1 Capa de presentación

Esta se puede definir como la capa que el usuario ve. Se compone de las intefraces de usuario y es lo que permite la interacción con el sistema. Por un lado, Android permite registrar pacientes, gestionar las pruebas, conectar con los dispositivos y recibir sus datos en crudo. Por otro lado, la aplicación web, se orienta principalmente a la visualización, permitiendo consultar datos de pacientes, históricos, pruebas, etc.

4.4.2 Capa de procesamiento

En esta capa ocurre toda la lógica de negocio. Esta se encuentre distribuida entre la web y la app móvil. Esto incluye la interpetación de las señales recibidas por los dispositivos, el procesamiento de los datos, cálculos o asignación de puntuaciones, en la parte del móvil. En cuanto a la web, invluye lógicas como validaciones, filtrados, o controles de acceso por rol.

Esta capa, además, coordina la comunicación con Firebase y se encarga de que los datos cumplan con la estructura prevista.

4.4.3 Capa de datos

Es la capa donde se encuentran los datos, en este caso está centralizada en Firebase. Ofrece los servicios de almacenamiento en la nube y sincronización en tiempo real entre las dos aplicaciones.

En este caso, Firebase permite operaciones de escritura a la aplicación Android, que serán el registro de usuarios y las pruebas subidas. Para el caso de la aplicación Angular, se permitirán tanto operaciones de escritura (eliminar y editar paciente) como operaciones de lectura, ya que necesitará los datos de pacientes y pruebas para su representación.

4.4.4 Capa de transporte

En cuanto a la comunicación entre los dispositivos, se utilizan redes seguras sobre Internet, utilizando conexiones móviles (4G/5G) o WiFi. Esta capa aunque se gestina de forma implícita por el resto, es importante para garantizar una comunicación continua entre los dispositivos, que es fundamental en este sistema para su correcto funcionamiento.

Por otro lado, la comunicación entre los sensores y la aplicación móvil se realizará por Bluetooth, estableciéndose una conexión directa y en tiempo real.

En la siguiente imagen se muestra un esquema de la arquitectura del sistema, tal como se ha definido en este apartado.