

1  
2  
  
3  
4  
5  
6  
7  
  
8  
  
  
  
  
  
  
  
  
9  
  
10  
11  
12

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ  
Escuela Politécnica Superior

*Innovación Tecnológica en la  
Evaluación Geriátrica:  
Automatización de Pruebas  
SPPB mediante Aplicación  
Móvil y Plataforma Web*

ANTEPROYECTO FIN DE GRADO



---

Abril - 2024

*Autor - F. Javier Redondo García  
Tutor - Sergio Caro Álvaro  
Cotutora - Ana Jiménez Martín*

# Índice

13		
14	<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
15	<b>2. Planteamiento del problema</b>	<b>3</b>
16	<b>3. Objetivo</b>	<b>4</b>
17	<b>4. Metodología</b>	<b>4</b>
18	4.1. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS ADE-	
19	CUADA . . . . .	4
20	4.2. DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL . . . . .	5
21	4.3. DESARROLLO DE SERVIDOR WEB . . . . .	5
22	<b>5. Cronograma de actividades</b>	<b>6</b>
23	<b>6. Medios disponibles</b>	<b>6</b>
24	6.1. Aplicación móvil . . . . .	6
25	6.2. Servidor web . . . . .	6
26	6.3. Redacción de la memoria . . . . .	7
27	6.4. General . . . . .	7
28	<b>7. Referencias</b>	<b>7</b>

## 29 1. Introducción

---

30 El envejecimiento fisiológico eleva la incidencia de enfermedades y  
31 éstas repercuten en aspectos funcionales, lo que favorece la incapacidad.  
32 Se pretende detectar el decaimiento físico en sus etapas más tempranas  
33 para intentar retrasar el estado de fragilidad. Para ello se utiliza el Test de  
34 evaluación del desempeño físico [1] (SPPB) del adulto mayor como ayuda a  
35 la valoración geriátrica integral.

36 El Test consiste en la realización de tres pruebas a cada uno de los pacientes.  
37 El protocolo de las pruebas es el siguiente:

- 38  
39 ■ Prueba de equilibrio: Se debe aguantar 10 segundos en tres posiciones  
40 diferentes (pies juntos, semitándem y tándem), sin ningún tipo de  
41 apoyo.  
42
- 43 ■ Prueba de velocidad de la marcha en 4 metros: Se mide el tiempo que  
44 tarda el paciente en recorrer 4 metros en línea recta. Se realizan dos  
45 pruebas.  
46
- 47 ■ Prueba de levantarse de la silla 5 veces: El paciente debe levantarse  
48 de la silla lo más rápido que pueda sin utilizar los brazos. Se mide el  
49 tiempo que tarda en hacerlo.

50 Según el desempeño que el paciente haya tenido en las pruebas, se le asignan  
51 unos puntos, con los que el profesional sanitario determina la probabilidad  
52 de fragilidad.

## 53 2. Planteamiento del problema

---

54 Cada una de las pruebas tienen unas medidas constantes, y uno de los  
55 grandes beneficios del test SPPB es poder realizar las mismas pruebas a lo  
56 largo del tiempo, comprobando así si la puntuación (y con esto la probabi-  
57 lidad de fragilidad) aumenta, se mantiene o disminuye. A día de hoy estas

58 pruebas se realizan de manera manual, de esta manera se contemplan posi-  
59 bles errores en el registro de los datos, además de la posible subjetividad del  
60 personal sanitario.

61 Por otro lado, al obtener los datos de manera manual, la complejidad  
62 de recopilar la información en una base de datos, donde se pueda ver cada  
63 paciente y analizar cada prueba a lo largo del tiempo aumenta significativa-  
64 mente.

### 65 **3. Objetivo**

---

66 Se pretende facilitar, agilizar y mejorar la intervención médica con ayu-  
67 da tecnológica. El proyecto pretende proporcionar herramientas que eliminen  
68 los errores que se pueden cometer al hacer las pruebas de manera manual y  
69 que no exijan amplios conocimientos técnicos, ayudando al equipo sanitario  
70 a tener un control sobre cada prueba realizada a cada paciente, así como una  
71 base de datos donde quede registrada toda la información necesaria.

### 72 **4. Metodología**

---

73 La propuesta se compone de tres tareas fundamentales:

#### 74 **4.1. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE LA BASE DE** 75 **DATOS ADECUADA**

76 Existen diferentes tipos de bases de datos atendiendo a su estructura  
77 y al modelo de datos que utilizan. En este apartado se deberá hacer un  
78 análisis de qué tipos de datos vamos a tener y qué estructura es óptima para  
79 almacenarlos.

## 80 4.2. DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL

81 Hoy en día está sumamente extendido el uso de Smartphones que tie-  
82 nen conexión a internet, Bluetooth y un alcance de procesamiento muy  
83 potente. Con esto se pretende desarrollar una aplicación que conectada con  
84 ..... recoja los datos en crudo y haga todo el procesamiento, con-  
85 virtiendo los datos en crudo en, finalmente, puntos SPPB. Este dispositivo  
86 deberá estar conectado a internet para, una vez terminada la prueba, subir  
87 la información a la base de datos, donde quedará registrada y estructurada.

## 88 4.3. DESARROLLO DE SERVIDOR WEB

89 Se pretende desarrollar un servidor Web con una interfaz sencilla, cuyo  
90 objetivo sea recopilar la información de la base de datos y representarla para  
91 que el personal sanitario pueda hacer el análisis de las pruebas y llevar un  
92 control del histórico de sus pacientes.

---

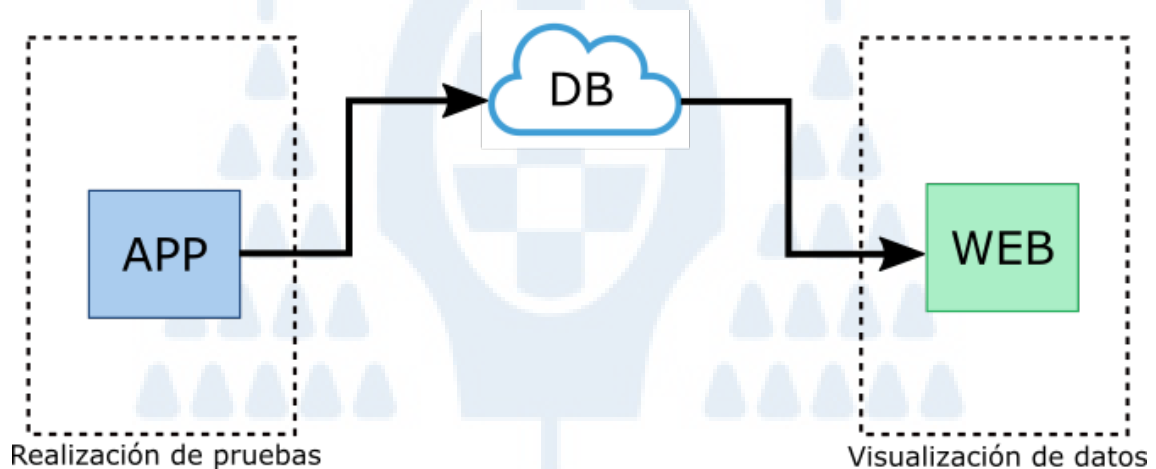


Figura 1: Diagrama de bloques del funcionamiento básico del proyecto

## 94 5. Cronograma de actividades

95 La planificación temporal correspondiente a estas fases está definida del  
96 siguiente modo:

Fases	Actividad	Abril	Mayo	Junio	Julio
Inicio	Análisis del funcionamiento del test SPPB	X			
Desarrollo	Análisis y selección de la base de datos adecuada	X			
	Desarrollo de aplicación móvil	X	X	X	
	Desarrollo de aplicación web		X	X	
Final	Redacción de la memoria		X	X	
	Preparación de la defensa				X

Cuadro 1: Planificación temporal

## 97 6. Medios disponibles

### 98 6.1. Aplicación móvil

99 Se hará uso de un teléfono móvil con sistema operativo Android  
100 versión 11 o superior. Este teléfono debe tener acceso a internet para poder  
101 comunicarse con la base de datos. El desarrollo Android se hará usando el  
102 entorno de desarrollo nativo Android Studio [2].  
103

### 104 6.2. Servidor web

105 En cuanto a la web, se desarrollará con el lenguaje de programación  
106 Typescript, que trabaja sobre JavaScript y que permite añadir características  
107 estáticas de tipo, clases y módulos opcionales a JS.  
108 Como entorno de desarrollo se utilizará Angular [3], framework que ofrece  
109 un conjunto de herramientas completo y potente, que puede ser ideal para  
110 el objetivo del proyecto.  
111

### 112 6.3. Redacción de la memoria

113 Se utilizará Overleaf, una plataforma online para la edición y compi-  
114 lación de documentos escritos en el sistema de composición de textos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X[4]  
115

### 116 6.4. General

117 Se hará uso de un ordenador que tenga instalado el sistema operativo  
118 Windows y un mínimo de 8Gb de memoria RAM. Además, para llevar un  
119 control de versiones se utilizará el programa GitHub.

## 120 7. Referencias

### 121 Referencias

- 122 [1] S. A. Welch, R. E. Ward, M. K. Beauchamp, S. G. Leveille, T. Trivison,  
123 and J. F. Bean, “The short physical performance battery (sppb): a quick  
124 and useful tool for fall risk stratification among older primary care pa-  
125 tients,” *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 22,  
126 no. 8, pp. 1646–1651, 2021. 3
- 127 [2] B. Hohensee, *Introducción a Android Studio. Incluye proyectos reales y el*  
128 *código fuente*. Babelcube Inc., 2014. 6
- 129 [3] J. Wilken, *Angular in action*. Simon and Schuster, 2018. 6
- 130 [4] “Latex - wikibook.” <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>. 7