

#### iv. TABLA DE CONTENIDOS

i Portada .....	Pág. 1
ii. Dedicatoria .....	Pág. 3
iii. Agradecimientos.....	Págs. 4 - 6
iv. Tabla de contenidos .....	Págs. 7 - 10
v. Indice de tablas .....	Pág. 11
vi Indice de ilustraciones.....	Págs. 12 - 14
vii. Resumen .....	Págs. 15 - 16
viii. Abstract.....	Págs. 17 - 18

#### Capítulo 1

1. Introducción.....	Págs. 19 - 21
----------------------	---------------

#### Capítulo 2

2. Estado del arte .....	Págs. 22 - 43
2.1 Tecnología y monitorización.....	Págs. 22 - 27
2.2 Tecnología actual de telemonitoreo .....	Págs. 27 - 30
2.3 Evaluación de las mHealth .....	Págs. 30 - 33
2.4 Usabilidad.....	Págs. 33 - 35
2.5 Población y actualidad.....	Págs. 35 - 38
2.6 Tecnología Smart Mesck.....	Págs. 38 - 43

#### Capítulo 3

3. Pregunta de investigación .....	Págs. 44 - 45
3.1 Objetivo general .....	Pág. 44

3.2 Objetivos específicos.....	Pág. 46
--------------------------------	---------

## Capítulo 4

4. Metodología.....	Págs. 45 -62
4.1 Diseño del estudio.....	Págs. 46 - 48
4.2 Estrategia de búsqueda.....	Pág. 49
4.3 Población y participantes.....	Págs. 49 - 50
4.4 Criterios de selección de la muestra .....	Págs. 50 - 51
4.5 Cálculo del tamaño de la muestra y análisis estadístico ....	Págs. 51 - 53
4.6 Tipo de muestreo y reclutamiento .....	Pág. 53
4.7 Variables de estudio.....	Págs. 54 - 55
4.7.1 Variable principal.....	Pág. 54
4.7.2 Variables secundarias .....	Págs. 54 - 55
4.8 Características demográficas y clínicas de la muestra.....	Pág. 55
4.9 Procedimientos.....	Págs. 55 - 58
4.10 Evaluaciones .....	Pág. 59
4.11 30 Second Chair Stand Test .....	Pág. 59
4.12 Arm Curl Test .....	Págs. 59 - 60
4.13 Test de velocidad de la marcha.....	Págs. 60 - 61
4.14 Materiales.....	Págs. 61 - 62
4.15 Técnica de recolección de datos .....	Pág. 62
4.16 Métodos estadísticos.....	Pág. 63
4.17 Consideraciones éticas .....	Pág. 64

## Capítulo 5

5. Resultados.....	Págs. 65 - 93
5.1 Datos demográficos.....	Pág. 65
5.2 Puntaje SUS.....	Págs. 66 - 67
5.3 Análisis de datos SUS.....	Págs. 67 - 69

5.4 Resultados de mediciones .....	Págs. 69 - 77
5.4.1 Resultados de medición de Smart Mesck en condiciones basales. .....	Págs. 70 - 76
5.5 Variables fisiológicas en pruebas funcionales .....	Págs. 77 - 87
5.5.2 Gráficos con variabilidad de la frecuencia cardíaca tomada con Smart Mesck durante prueba de velocidad de 3 metros....	Págs. 78 - 79
5.5.5 Variabilidad de la saturación de oxígeno tomada con Smart Mesck durante prueba de velocidad de 3 metros.....	Págs. 83 - 84
5.6 Errores en la medición.....	Pág. 87
5.6.1 Iteración de datos en pérdida de señal por batería .....	Págs. 88 - 89
5.6.3 Mediciones por debajo de lo esperado .....	Pág. 89
5.6.4 Falta de criterios para determinar frecuencia respiratoria .....	Págs. 89 - 92
5.6.6 Resultados cualitativos .....	Pág. 92
5.6.6.1 Diseño del dispositivo .....	Pág. 92
5.6.6.2 Indicador de batería .....	Pág. 92 - 93
Capítulo 6	
6. Discusión .....	Págs. 93 - 97
Capítulo 7	
7. Conclusión.....	Págs. 98 - 106
7.1 Diseño del dispositivo.....	Pág. 98
7.1.1 Mascarilla Smart Mesck .....	Págs. 98 - 99
7.1.2 Cuello Smart Mesck .....	Págs. 99 - 100
7.1.3 Sistema de cableado.....	Pág. 100 - 101
7.1.4 Sensor de saturación de oxígeno Smart Mesck.....	Pág. 101
7.2 Calibración y resultados del dispositivo.....	Págs. 101 - 103
7.3 Tiempo de uso.....	Págs. 103 - 104
7.4 Satisfacción usuaria .....	Pág. 105
7.5 Etapa de desarrollo TRL4.....	Págs. 105 - 106

7.6 Conclusión global .....	Pág. 106
ix Glosario .....	Págs. 107 - 109
x Bibliografía .....	Págs. 110 - 116
xi Anexos .....	Págs. 116 -124

## v. ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1:** Principales métodos de medición de signos vitales en la actualidad.....Pág. 26

**Tabla 2:** Resumen de datos demográficos del grupo de estudio.....Pág. 66

**Tabla 3:** Número de participantes, su puntaje en escala y el puntaje total en SUS.....Pág. 67

**Tabla 4:** Resumen de datos SUS.....Pág. 68

**Tabla 5:** Distribución de puntajes SUS de cientos de pruebas de usabilidad.....Pág. 69

**Tabla 6:** Rangos para las variables en las 4 condiciones medidas..... Pág. 91

## vi. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Clasificación de niveles de TRL (Jansen-Kosterink et al, 2022), traducida por Jaque, 2022.....	Pág. 32
Ilustración 2: Dispositivo Smart Mesck.....	Pág. 40
Ilustración 3: Vista del sensor de Frecuencia respiratoria y Concentración de CO2.....	Pág. 41
Ilustración 4: Sensor de Saturación de Oxígeno, Frecuencia Cardíaca y Temperatura, en su Soporte adaptativo que se posiciona en el dedo.....	Pág. 41
Ilustración 5: Caja que contiene la placa principal con la conexión a los distintos sensores. ....	Pág. 42
Ilustración 6: Vista del sensor inercial frontal anterior.....	Pág. 42
Ilustración 7: Vista de la pantalla principal de la aplicación para dispositivos móviles de Smart Mesck.....	Pág. 43
Ilustración 8: Diagrama resumen del flujo del estudio.....	Pág. 48
Ilustración 9: Porcentaje de problemas de usabilidad encontrados según el tamaño muestral para los testeos. (Aiyegbusi, 2020) Traducido por González, 2022.....	Pág. 52
Ilustración 10: Participante con Smart Mesck y otros dispositivos convencionales de medición instalados, acompañada de Integrante evaluadora que comenta instrucciones. ....	Pág. 58
Ilustración 11: Pruebas de valoración funcional de la persona mayor; A) posición inicial del gesto motor; B) movimiento a realizar.....	Pág. 60
Ilustración 12: Zona de limpieza, con algunos materiales e instrumentos como polar y Oxímetros de pulso. ....	Pág. 62

Ilustración 13: Escala de puntajes de la evaluación SUS (Bangor et al., 2009)	Pág. 68
Ilustración 14: Gráfico de Frecuencia cardíaca datos de Smart Mesck.	Pág. 71
Ilustración 15: Gráfica de Saturación de oxígeno datos de Smart Mesck.	Pág. 72
Ilustración 16 Gráfica de concentración de CO2 de toda la muestra en estado basal según Smart Mesck.	Pág. 73
Ilustración 17: Gráfica de Frecuencia respiratoria datos de Smart Mesck v/s Método observacional.	Pág. 74
Ilustración 18: Gráfica comparativa de saturación de oxígeno con saturómetro v/s Smart Mesck.	Pág. 75
Ilustración 19: Gráfico comparativo de frecuencia cardiaca con métodos convencionales v/s Smart Mesck.	Pág. 76
Ilustración 20: Gráfico con variabilidad de la frecuencia cardiaca tomada con Smart Mesck durante prueba de pararse y sentarse.	Pág. 77
Ilustración 21: Gráfico de variabilidad de frecuencia cardiaca tomada con Smart Mesck en el primer intento de la prueba de velocidad de 3 metros.	Pág. 79
Ilustración 22: Gráfico de variabilidad de frecuencia cardiaca tomada con Smart Mesck en el segundo intento de la prueba de velocidad de 3 metros.	Pág. 80
Ilustración 23: Gráfica de variabilidad de la frecuencia cardiaca tomada con Smart Mesck durante prueba curl de bíceps.	Pág. 81
Ilustración 24: Gráfica de variabilidad de la saturación de oxígeno tomado con Smart Mesck durante prueba de pararse y sentarse.	Pág. 82
Ilustración 25: Gráfico de variabilidad de la saturación de oxígeno durante la prueba de velocidad de 3 metros, primer intento.	Pág. 83
Ilustración 26: Gráfico de variabilidad de la saturación de oxígeno durante la prueba de velocidad de 3 metros, segundo intento.	Pág.84

Ilustración 27: Gráfica de variabilidad de la saturación de oxígeno tomada con Smart Mesck durante prueba de curl de bíceps.....	Pág.85
Ilustración 28: Gráfica de frecuencia respiratoria tomada con Smart Mesck durante prueba de pararse y sentarse.....	Pág.86
Ilustración 29: Gráfica de frecuencia respiratoria tomada con Smart Mesck durante prueba de curl de bíceps.....	Pág.87
Ilustración 30: Gráficas con interrupción en la monitorización de datos en prueba de pararse y sentarse.....	Pág.88
Ilustración 31: Ciclos respiratorios con curvaturas esperables para un buen conteo de frecuencia respiratoria.....	Pág.90
Ilustración 32: Gráficas no óptimas de concentración de CO2 para medición de frecuencia respiratoria.....	Pág.91
Ilustración 33: Pruebas aplicables a dispositivos médicos de monitoreo y control (Guerrero, 2016).....	Pág.97