

# Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Índice de figuras	ix
Resumen	xv
Abstract	xvii
<b>1. Introducción:</b>	<b>1</b>
1.1. Materiales con memoria de forma: . . . . .	9
1.1.1. Transformación martensítica con temperatura: . . . . .	9
1.1.2. Comportamiento mecánico de la martensita: . . . . .	10
1.1.3. Efecto de memoria de forma: . . . . .	11
1.1.4. Efecto superelástico: . . . . .	12
1.1.5. Comportamiento de MMF como actuadores: . . . . .	14
<b>2. Modelado de Actuador:</b>	<b>19</b>
2.1. Selección del material del actuador: . . . . .	20
2.2. Comportamiento de actuador a temperatura ambiente: . . . . .	21
2.3. Dependencia de comportamiento con la temperatura: . . . . .	22
2.4. Modelo de actuador: . . . . .	24
<b>3. Diseño mecánico de dispositivo:</b>	<b>27</b>
3.1. Estructura ósea de la mano humana: . . . . .	27
3.2. Modelo Cinemático: . . . . .	28
3.3. Mecanismo actuado: . . . . .	29
3.3.1. Diseño de proyecto inicial: . . . . .	30
3.3.2. Rediseño de las uniones de los actuadores: . . . . .	33
3.3.3. Modelización de sistema de actuación: . . . . .	40
3.3.4. Rediseño alternativo de apoyo antagonico: . . . . .	47
3.3.5. Rediseño de apoyos protagónicos: . . . . .	52
3.3.6. Dimensionamiento de actuadores: . . . . .	56

3.4. Mecanismo subactuado: . . . . .	58
3.4.1. Introducción . . . . .	58
3.4.2. Diseño de prototipo: . . . . .	61
3.5. Prototipo Final: . . . . .	65
<b>4. Sistema de control de potencia: . . . . .</b>	<b>69</b>
4.1. Introducción: . . . . .	69
4.2. Circuito electrónico de potencia . . . . .	70
4.2.1. Amplificador de instrumentación . . . . .	71
4.2.2. Filtro de segundo orden . . . . .	72
4.2.3. Circuito conmutador . . . . .	74
4.3. Interfaz gráfica . . . . .	75
4.3.1. Descripción de la interfaz . . . . .	76
4.3.2. Comunicación con placa micro controladora . . . . .	77
4.3.3. Algoritmo del programa: . . . . .	78
4.4. Placa de desarrollo: . . . . .	83
4.4.1. Algoritmo del programa: . . . . .	83
4.4.2. Descripción del programa: . . . . .	85
4.5. Calibración: . . . . .	87
<b>5. Caracterización experimental de prototipo fabricado: . . . . .</b>	<b>89</b>
5.1. Montaje experimental: . . . . .	89
5.2. Estudio de la cinemática del sistema de actuación: . . . . .	91
5.3. Respuesta del sistema frente a escalón de potencia: . . . . .	92
<b>6. Conclusiones: . . . . .</b>	<b>97</b>
<b>A. Calculo de parámetros de periféricos: . . . . .</b>	<b>101</b>
A.1. Timer 3: . . . . .	101
<b>B. Códigos desarrollados: . . . . .</b>	<b>105</b>
B.1. Interfaz Gráfica: . . . . .	105
B.1.1. mainwindows.h . . . . .	105
B.1.2. mainwindows.h . . . . .	105
B.1.3. mainwindows.cpp . . . . .	107
B.2. Microcontrolador: . . . . .	116
B.2.1. Declaración de constantes y funciones auxiliares: . . . . .	116
B.2.2. Inicialización de variables y configuración de periféricos: . . . . .	120
B.2.3. Bucle: . . . . .	122
B.2.4. Interrupciones: . . . . .	126

**Bibliografía**

**131**

**Agradecimientos**

**135**