



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT PARA COMPETENCIA

Índice temático

INTRODUCCIÓN	
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	11
OBJETIVO	12
CAPÍTULO I	
GENERALIDADES SOBRE ROBOTS	
1.1 Robótica	14
1.2 Robot	14
1.3 Breve historia y evolución de los robots	14
1.4 Robot Móvil	20
1.5 Robot autónomo	21
1.6 Robot polípodo	21
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1 Microcontroladores	25
2.2.1 Arquitectura interna de un microcontrolador	26
2.2.2 Arquitectura básica de un microcontrolador	29
2.3 Microcontrolador PIC	30
2.3.1 Microcontrolador PIC 18F4550	30
2.3.2 Puertos digitales de entrada y salida	32
2.3.3 Interrupciones del sistema	36
2.3.4 Módulo CCP (PWM/captura/comparación)	37
2.3.5 Timers	37
2.3.6 Módulo convertidor analógico/digital	38
2.4 Servomotores	40
2.4.1 Funcionamiento de un servomotor	41
2.4.2 Teoría PWM	42
2.4.3 Ciclo de trabajo	42



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT PARA COMPETENCIA

2.5 Sistemas mecánicos	43
2.6 Sensores y transductores	43
2.6.1 Sensor de distancia infrarrojo	44

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DE COMPETENCIA DEL ROBOT CAMINANTE.

3.1 Objetivo de la competencia	48
3.2 Especificaciones físicas del robot caminante	48
3.3 Especificaciones de control en el robot caminante	49
3.4 Especificaciones de la pista de competencia y tareas que debe realizar	50
3.4.1 Área de inicio	50
3.4.2 Área de caminado	50
3.4.3 Área de giro	50
3.4.4 Lados de la pista	51
3.5 Pared	51
3.6 Medio ambiente	51
3.7 Recorrido de práctica	51
3.8 Carrera	51
3.8.1 Ajustes previos a la competencia	52

CAPÍTULO IV

DISEÑO DEL CUERPO O BASE DEL ROBOT

4.1 Selección de diseño	54
4.1.1 Diseños alternativos	54
4.1.1.1 Diseño 1	55
4.1.1.2 Diseño 2	57
4.1.1.3 Diseño 3	59
4.1.1.4 Diseño 4	60
4.2 Resumen de la Comparativa de Diseños	62
4.3 Especificaciones del diseño final	64



CAPÍTULO V

DISEÑO DE EXTREMIDADES

5.1. Selección del diseño de las patas	68
5.1.1 Prototipo Experimental 1	69
5.1.2 Prototipo Experimental 2	71
5.1.3 Prototipo Experimental 3	72

CAPÍTULO VI

SELECCIÓN DE MATERIAL DEL CUERPO

6.1 Introducción	76
6.2 Lámina de acero inoxidable	77
6.3 Lámina de aluminio	78
6.4 Lámina de acrílico	79
6.5 Material seleccionado	80

CAPÍTULO VII

LOCOMOCIÓN

7.1 Introducción	85
7.2 Condición de Equilibrio Estático del Robot	87
7.3 Opciones de Movimiento de Patas	89
7.3.1 Ciclo de movimiento singular	89
7.3.2 Ciclo de movimiento cuadrúpedo	90
7.3.3 Ciclo de movimiento Trípede	91
7.4 Comparación y Selección de modo de locomoción	92
7.5 Secuencia de Locomoción	92
7.5.1 Secuencia de avance	96
7.5.2 Secuencia de rotación	99
7.5.3 Secuencia de locomoción en PWM	102



CAPÍTULO VIII

DESARROLLO ELECTRÓNICO PARA LA LOCOMOCIÓN DEL ROBOT

8.1 Arquitectura del Hardware	107
8.2 Fuentes de energía	110
8.3 Entradas analógicas	110
8.4 Entradas digitales	111
8.5 Salidas digitales	115
8.6 Envío de señales PWM	115
8.7 Rutina general	117

CAPÍTULO IX

SUMARIO DE ETAPAS EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ROBOT

9.1 Desarrollo electrónico inicial y pruebas previas	123
9.2 Desarrollo de la arquitectura física del robot	124
9.2.1 Selección del cuerpo	124
9.2.2 Selección de las extremidades	126
9.2.3 Selección del material del cuerpo	127
9.3 Selección de modos de locomoción	128
9.4 Desarrollo electrónico final	129
9.5 Ajustes finales y resultados	130

CONCLUSIONES	132
---------------------	-----

RESULTADOS OBTENIDOS	133
-----------------------------	-----

ANEXO	134
--------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	139
---------------------	-----

MESOGRAFÍA	139
-------------------	-----