

Índice general

Agredicimientos	15
Introducción	17
1 Bases teóricas	25
Sistemas fotovoltaicos (FV)	25
<i>Módulo FV</i>	27
<i>Almacenamiento de la energía eléctrica</i>	31
<i>Control de carga</i>	32
<i>El inversor</i>	34
Controladores MPPT	35
<i>Control con modulación del ancho de pulso (PWM)</i>	36
Algoritmos de control	37
<i>Perturbación y observación (P&O)</i>	37
<i>P&O modificado</i>	39
<i>Conductancia incremental (CI)</i>	40
<i>CI modificado</i>	41
<i>Lógica difusa (fuzzy logic)</i>	42
<i>Control adaptativo</i>	44
<i>Redes neuronales artificiales (RNA)</i>	45
Convertidores DC-DC	47

<i>Tipo buck</i>	49
<i>Tipo boost</i>	49
<i>Tipo buck-boost</i>	50
2 Diseño y modelado	53
Modelado del convertidor DC-DC	61
<i>Modo de aumento (step-up)</i>	63
<i>Modo de reducción (step-down)</i>	67
<i>Criterios para el diseño del convertidor</i>	70
Diseño del controlador P&Q	75
<i>Incremento</i>	76
<i>Decremento</i>	76
Diseño del controlador con lógica difusa	78
Diseño del controlador neuronal inverso	82
<i>Entrenamiento</i>	85
Controladores neuronales artificiales dinámicos	86
<i>Diseño de la red ADALINE con el algoritmo LMS</i>	87
<i>Diseño de la red ADALINE con el algoritmo LMS iterativo</i>	92
<i>Diseño de la red ADALINE con el algoritmo RTRL</i>	95
3 Resultados y discusión	103
Módulo FV	104
Convertidor DC-DC	108
Controlador P&Q	112
Controlador difuso	115
Controlador inverso NARX	117
Controlador LMS	118
Controlador LMS iterativo	119
Controlador RTRL	121
Análisis comparativo entre controladores	123
Conclusiones	131
Bibliografía	137