



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: LUIS ANTONIO VELA CAMARGO
NORBHEY CHINCHILLA HERRERA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR: JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

TITULO DE LA TESIS: CONTROLADOR DIFUSO PARA UN PENDULO INVERTIDO
BASADO EN CODISEÑO HARDWARE/SOFTWARE

RESUMEN:

Se recopiló la información necesaria sobre lógica difusa y herramientas existentes para el control de péndulo invertido. Igualmente se seleccionó el controlador, estudiando la estrategia de síntesis sobre FPGAs de sistemas de inferencia basados en lógica difusa, teniendo en cuenta que el flujo de desarrollo empleado hace uso de la herramienta System Generator (SysGen) de Xilinx dentro del entorno de modelado y simulación de Matlab. Por último se divulgó el desarrollo y los resultados obtenidos en este trabajo entre la comunidad universitaria.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 67

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

CONTROLADOR DIFUSO PARA UN PENDULO INVERTIDO BASADO EN
CODISEÑO HARDWARE/SOFTWARE

LUIS ANTONIO VELA CAMARGO
NORBAY CHINCHILLA HERRERA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009

CONTROLADOR DIFUSO PARA UN PENDULO INVERTIDO BASADO EN
CODISEÑO HARDWARE/SOFTWARE

LUIS ANTONIO VELA CAMARGO
NORBEEY CHINCHILLA HERRERA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Ingeniero Electrónico

Director:
JOHNNY OMAR MEDINA DURAN
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 9 de marzo de 2009

HORA: 8:00 A.M.

LUGAR: AULA LABORATORIOS DE ELECTRONICA LG112

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "CONTROLADOR DIFUSO PARA UN PENDULO INVERTIDO BASADO EN CODISEÑO HARDWARE/SOFTWARE"

Jurados: Ing. SERGIO IVAN QUINTERO AYALA
Ing. CRISTIAN LEONARDO TARAZONA
Ing. JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS

Director: Ing. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

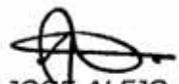
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Número Letra
NORBAY CHINCHILLA HERRERA	0160295	4,0 Cuatro, Cero
LUIS ANTONIO VELA CAMARGO	0160092	4,0 Cuatro, Cero

APROBADA


SERGIO IVAN QUINTERO AYALA


CRISTIAN LEONARDO TARAZONA


JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS


Vo.Bo. JOSE ALEJO RANGEL ROLON
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax:
5771988
Cúcuta - Colombia

A mis padres, Nahúm Chinchilla Galvis y Ana Leonor Herrera Rincón, quienes permitieron mi visita a este mundo y que han hecho de mi vida una continua entrega de alegría, apoyo, cariño y esfuerzos.

A mi hermano, Jesús Emilio Chinchilla Herrera, mi compañero y amigo.

Norbey

A mi esposa, Gerogina Páez Silva, la principal razón que me ha impulsado a alcanzar esta meta.

A mis padres, Luis Antonio Vela Camargo y Blanca Cecilia Camargo de Vela, por su gran amor y apoyo durante todos estos años.

A Armando Becerra, mi amigo, ya que sin su ayuda no lo hubiera logrado.

Luis Antonio

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. SISTEMAS DIFUSOS	17
1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DIFUSOS	17
1.2 ASPECTOS BÁSICOS DE SISTEMAS DIFUSOS Y SU IMPLEMENTACIÓN	17
2. CONTROL DEL PÉNDULO INVERTIDO	29
2.1 DINÁMICA DEL PÉNDULO	29
2.2 DISEÑO DEL CONTROLADOR DIFUSO	32
3. IMPLEMENTACIÓN	40
3.1 EL ENTORNO SYSGEN	40
3.2 CONTROLADOR DIFUSO IMPLEMENTADO EN SYSGEN	40
4. ASPECTOS TÉCNICOS	47
4.1 DISEÑO DEL SISTEMA MECÁNICO	47

4.2 DISEÑO DEL SENSOR DE POSICIÓN PARA EL PÉNDULO	48
4.3 CONVERTIDOR A/D	49
4.4 ACTUADOR	51
5. CONCLUSIONES	54
6. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57