



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): Mario Joaquin APELLIDOS: Illera Bustos

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: Facultad de Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS: Ingeniería Electrónica

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Sergio Basilio APELLIDOS: Sepúlveda Mora

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE DOS TERMINALES CON INTERFAZ GRÁFICA DE CONTROL BASADO EN JAVA

RESUMEN

La presente investigación implementó un prototipo eficiente y de bajo costo para la caracterización de dispositivos electrónicos de dos y tres terminales, controlado por una interfaz de usuario basada en programación orientada a objetos JAVA con comunicación USB, competitivo con los equipos de caracterización que ofrece el mercado actual de acceso muy limitado para diferentes instituciones de investigación pública por su elevado costo.

PALABRAS CLAVE: DAC, JAVA, microcontrolador, USB.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 121 PLANOS: 1 ILUSTRACIONES: 56 CD ROOM: 1

SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS  
DE DOS TERMINALES CON INTERFAZ GRÁFICA DE CONTROL BASADA  
EN JAVA

MARIO JOAQUIN ILLERA BUSTOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2014

SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS  
DE DOS TERMINALES CON INTERFAZ GRÁFICA DE CONTROL BASADA  
EN JAVA

MARIO JOAQUIN ILLERA BUSTOS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de ingeniero  
electrónico

Director  
Msc. SERGIO BASILIO SEPÚLVEDA MORA  
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2014

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: San José de Cúcuta, Octubre 28 de 2014

HORA: 05:00 P.M.

LUGAR: AULA LG 112

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

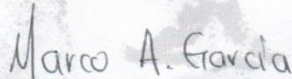
Título de la Tesis: "SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE DOS TERMINALES CON INTERFAZ GRÁFICA DE CONTROL BASADO EN JAVA".

Jurados: IE. Esp. SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA  
IE. MARCO AURELIO GARCÍA BERMÚDEZ

Director: IE. M.Sc. SERGIO BASILIO SEPÚLVEDA MORA

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
MARIO JOAQUIN ILLERA BUSTOS	1160290	Cinco, cero	5.0

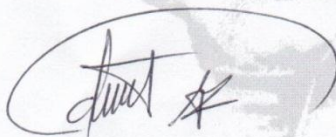
### LAUREADA



IE. MARCO AURELIO GARCÍA BERMÚDEZ



IE. Esp. SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA



Vo.Bo. DINAEL GUEVARA IBARRA, Ph.D.  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

*A mis padres, que confían a diario en lo grande que puedo ser.*

*Mario J. Illera B.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y la Santísima Virgen, por demostrarme que la confianza y fe en ellos es la fuerza más grande que podemos experimentar.

A mis padres por apoyarme en cada uno de mis pasos y no abandonarme en cada una de mis dificultades.

A mi hermana, por ser un motor de ilusiones permanente.

Al ing. Sergio Basilio por ser una fuente de inspiración, por confiar en cada una de mis capacidades, por ser esa compañía en los momentos difíciles y demostrarme que las limitaciones y los miedos no son una barrera para mí.

## TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....	11
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:.....	12
1.1 Planteamiento del problema:.....	12
1.2 Justificación del proyecto .....	13
1.3 Objetivos .....	14
1.3.1 General .....	14
1.3.2 Específicos .....	14
1.4 Delimitación.....	14
2. MARCO REFERENCIAL .....	15
2.1 Antecedentes .....	15
2.2 Marco Teórico .....	17
2.2.1 Lenguaje de Programación Java .....	17
2.2.2 USB (Universal Serial Bus):.....	25
2.2.3 Microcontrolador .....	39
2.2.4 Amperímetro .....	49
2.2.5 Conversor Digital-Análogo.....	53
2.2.6 Unidades de Medida de Fuente (SMU).....	59
3. METODOLOGÍA .....	69
4. SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN.....	74
4.2 Equipo de Caracterización (Hardware) .....	74
4.2.1 Firmware del Microcontrolador .....	76
4.2.2 Circuitos de Acople y Acondicionamiento .....	79
4.2.3 Circuito de Polarización .....	82
4.2.4 Alimentación .....	83
4.3 Interfaz de Usuario .....	83
4.3.2 Características de la interfaz de usuario.....	85
4.4 Intercomunicación Java-Microcontrolador .....	89
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	94
6. CONCLUSIONES .....	99
7. RECOMENDACIONES.....	100
8. BIBLIOGRAFÍA .....	101
9. ANEXOS.....	103