

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE(S):** JESUS ALFREDO      **APELLIDOS:** PEÑARANDA VERGEL

**NOMBRE(S):** LEONARDO ANDRES      **APELLIDOS:** PEÑARANDA VERGEL

**FACULTAD:** INGENIERIAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA ELECTRONICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** YESENIA      **APELLIDOS:** RESTREPO CHAUSTRE

**CODIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** NAPOLEÓN      **APELLIDOS:** ROCA PEREZ

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO CON TECNOLOGÍA RFID EN UN SISTEMA DE CONTROL POR APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MANEJO DE ACCESO Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA UTILIZANDO TARJETAS SMART CARD.

**RESUMEN**

Este proyecto fue realizado en la modalidad de tesis y tiene como objetivo principal diseñar e implementar un prototipo de un sistema de control por aplicación móvil con tecnología RFID para el manejo de acceso de los laboratorios especializados del departamento de electricidad y electrónica en la Universidad Francisco de Paula Santander; teniendo en cuenta las instalaciones se desarrolló una aplicación en Android para su control desde el dispositivo móvil en software y su hardware de sistema de control fue desarrollado en la plataforma Arduino.

**PALABRAS CLAVE:** CONTROL, RFID, DISPOSITIVOS MÓVILES, ARDUINO

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 175    **PLANOS:**         **ILUSTRACIONES:** 151    **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha		Fecha		Fecha	

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO CON TECNOLOGÍA RFID EN UN SISTEMA DE CONTROL POR APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MANEJO DE ACCESO Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA UTILIZANDO TARJETAS SMART CARD

JESÚS ALFREDO PEÑARANDA VERGEL  
LEONARDO ANDRÉS PEÑARANDA VERGEL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2016

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO CON TECNOLOGÍA RFID EN UN SISTEMA DE CONTROL POR APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MANEJO DE ACCESO Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA UTILIZANDO TARJETAS SMART CARD

JESÚS ALFREDO PEÑARANDA VERGEL

LEONARDO ANDRÉS PEÑARANDA VERGEL

Trabajo de grado, presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Electrónico

Directora

YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

Ingeniera Electrónica, M.Sc.

Codirector

NAPOLEÓN ROCA PERÉZ

Ingeniero Electrónico.

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

2016

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

Fecha: SAN JOSÉ DE CÚCUTA, 11 DE AGOSTO DE 2016

Hora: 14:00

Lugar: LE101, LABORATORIOS EMPRESARIALES


Plan de Estudios: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

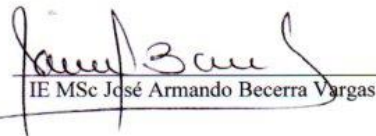
Título de la Tesis: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO CON TECNOLOGÍA RFID EN UN SISTEMA DE CONTROL POR APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MANEJO DE ACCESO Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA UTILIZANDO TARJETAS SMARTH CARD."

Jurados: IE Esp. SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA  
IE MSc JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS

Director: IE MSc YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación
JESÚS ALFREDO PEÑARANDA VERGEL	1160011	CUATRO, CUATRO (4,4)

  
IE Esp. Sergio Iván Quintero Ayala

  
IE MSc José Armando Becerra Vargas

  
Vo.Bo. Byron Medina Delgado, IE MSc  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

Fecha: SAN JOSÉ DE CÚCUTA, 11 DE AGOSTO DE 2016

Hora: 14:00

Lugar: LE101, LABORATORIOS EMPRESARIALES


Plan de Estudios: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

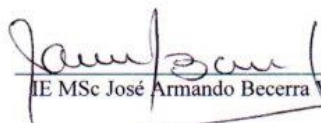
Título de la Tesis: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO CON TECNOLOGÍA RFID EN UN SISTEMA DE CONTROL POR APLICACIÓN MÓVIL PARA EL MANEJO DE ACCESO Y SEGURIDAD DE LOS LABORATORIOS ESPECIALIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA UTILIZANDO TARJETAS SMARTH CARD."

Jurados: IE Esp. SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA  
IE MSc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS

Director: IE MSc. YESENIA RESTREPO CHAUSTRE

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación
LEONARDO ANDRÉS PEÑARANDA VERGEL	1160172	CUATRO, CUATRO (4,4)

  
IE Esp. Sergio Iván Quintero Ayala

  
IE MSc José Armando Becerra Vargas

  
Vo.Bo. Byron Medina Delgado, IE MSc  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

“El aprendizaje es experiencia, todo lo demás es información”

**Albert Einstein**

## **Agradecimientos**

A Dios que me hizo posible alcanzar un nuevo logro en mi vida, a mis padres José Peñaranda y Gladys Vergel por ser el motor que ha impulsado la trayectoria de nuestra vida y han puesto de ante mano el bienestar y la salud de nosotros como familia. A mis hermanos José Ángel, Leonardo Andrés, David Hernando que fueron un gran apoyo y siempre creyeron en mí, a todas las personas que estuvieron hay junto a mi ayudándome en todo momento. No queda más que agradecerle a todos y a Dios por permitir que todo esto fuera realidad, por ser luz y guía en mi proceso formativo como persona.

**Jesús Alfredo Peñaranda Vergel**

Primeramente darle las infinitas gracias a Dios por este logro alcanzado ya que gracias a su intervención a través de nuestra familia pude tener un padre (José del Carmen Peñaranda S.) y una madre (Gladys Yolanda Vergel P.) ejemplares, los cuales con su gran tenacidad y entrega nos ayudan en cada momento de nuestra vida. A mis hermanos (José Ángel, Jesús Alfredo y David Hernando) que me ayudaron a formarme con su compañía y juegos. No olvidando a Julieth Paola Tristancho P. por acompañarme y creer en mi (risas). También a mis familiares y amigos de la UFPS, creo que sobra el nombrarlos pero si diciéndoles que tengan un camino próspero y de muchas bendiciones.

**Leonardo Andrés Peñaranda Vergel**

## Contenido

	<b>pág.</b>
<b>Introducción</b>	
1. Titulo	23
2. Planteamiento del Problema	24
3. Justificación	26
3.1 Beneficios Tecnológicos	27
3.2 Beneficios Institucionales	27
3.3 Beneficios Científicos	28
4. Alcances	29
5. Limitaciones y Delimitaciones	30
5.1 Limitaciones	30
5.2 Delimitaciones	31
5.2.1 Delimitación espacial.	31
5.2.2 Delimitación Temporal.	31
5.2.3 Delimitación Conceptual.	31
6. Objetivos	32
6.1 Objetivo general	32
6.2 Objetivos específicos	32
7. Marco Referencial	34



7.1 Antecedentes Bibliográficos	34
7.1.1 A Nivel Internacional.	34
7.1.2 A Nivel Nacional.	35
7.1.3 A Nivel Local.	36
7.2. Marco Teórico	38
7.2.1 Sistema con Chip Electrónico.	38
7.2.2 Descripción del componente.	39
7.2.3 Regulación y Estandarización.	40
7.2.3.1 Frecuencias.	42
7.2.3.2 Localización y Seguimiento de Patrones.	42
7.3 Marco Conceptual	43
7.3.1 Dispositivos móviles.	43
7.3.2 Sistema de Comunicación con Base al Dispositivo de Control.	43
7.3.3 Android.	44
7.4 Marco Legal	44
8. Diseño Metodológico	49
8.1 Tipo de Investigación	49
8.2 Población y Muestra	49
8.2.1 Población.	49
8.2.2 Muestra.	49
8.3 Instrumentos para la Recolección de la Información	50
8.3.1 Fuentes Primarias.	50

8.3.2 Fuentes Secundarias.	51
8.4 Fases de la Investigación	51
8.4.1 Recopilar la Información y Materiales Necesarios de los Estándares Usados en las Instalaciones y Desarrollo de Aplicativos para Móviles Android para la Construcción del Sistema Automatizado.	51
8.4.2 Diseñar el Plano Estructural, la Red del Protocolo de Comunicación para el Control de Acceso a la Puerta del Laboratorio.	52
8.4.3. Implementar la Estrategia de Control que Permita Mantener los Niveles de Comunicación en el Punto Deseado del Prototipo para la Abertura, Acceso y Seguridad del Salón.	52
8.4.4 Modelar el Proceso que Describe el Prototipo con Tecnología RFID a Partir de los Principios de Conservación de la Energía, Necesarios para un Óptimo Desempeño del Sistema.	53
8.4.5 Diseñar la Base de Datos del Personal que se Permita, el Cual se Desarrollará Hasta el Momento Pensando en la Nube.	53
8.4.6 Desarrollar una Aplicación para Celulares con Sistema Operativo Android que Ayude a Controlar el Sistema.	54
8.4.7 Realizar las Respectivas Pruebas y Ajustes para la Correcta Implementación de los Diferentes Componentes que Conforman el Sistema.	55
9. Desarrollo	56
9.1 Recopilar la Información y Materiales Necesarios de los Estándares Usados en las Instalaciones y Desarrollo de Aplicativos para Móviles Android para la Construcción del Sistema Automatizado	56

9.1.1 Control de Acceso Mediante la Tecnología RFID.	56
9.1.2 Módulo RFID-RC522.	57
9.2 Diseñar el Plano Estructural, la Red del Protocolo de Comunicación para el Control de Acceso a la Puerta del Laboratorio	59
9.2.1 Elección del micro controlador.	59
9.2.2 Plano estructural mediante Fritzing.	59
9.2.3 Arduino Ethernet Shield.	60
9.3 Implementar la Estrategia de Control que Permita Mantener los Niveles de Comunicación en el Punto Deseado del Prototipo para la Abertura, Acceso y Seguridad del Salón	62
9.4 Modelar el Proceso que Describe el Prototipo con Tecnología RFID a Partir de los Principios de Conservación de la Energía, Necesarios para un Óptimo Desempeño del Sistema	63
9.4.1 Componentes electrónicos para complementar sistema.	63
9.4.1.1 Cerradura Eléctrica con botón 678 cilindro suelto.	63
9.4.1.2 Modulo Relé 1 canal.	64
9.4.1.3 Pantalla Lcd 16x2.	65
9.4.1.4 Modulo I2C.	67
9.4.2 Diseño en ISIS PROTEUS.	67
9.4.3 Diseño en SolidWorks.	71
9.5 Diseñar la Base de Datos del Personal que se Permita para el ingreso, el Cual se Desarrollará Hasta el Momento Pensando en la Nube	74

9.6 Desarrollar una Aplicación para Celulares con Sistema Operativo Android que Ayude a Controlar el Sistema	78
9.6.1 Aplicación web.	78
9.6.2 Aplicación Android	83
9.7 Realizar las Respectivas Pruebas y Ajustes para la Correcta Implementación de los Diferentes Componentes que Conforman el Sistema	89
9.7.1. Programación del Arduino.	89
9.7.2 Instalación de los componentes.	91
10. Resultados	93
11. Presupuesto	97
Bibliografía	104