



**idat**

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO “IDAT”**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN MECATRÓNICA  
AUTOMOTRIZ**

**“IMPLEMENTACION DE SEGURIDAD CON ENCENDIDO  
BIOMETRICO HONDA ACCORD 2000”**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título Profesional Técnico en  
Mecatrónica Automotriz**

**CECILIA MARITA NUÑEZ MUÑOZ**

**(0009-0002-8791-1351))**

**RICHARD RAMOS ROJAS**

**(0009-0001-4934-0407)**

**Lima – Perú**

**2025**

**Dedicatoria**

*El presente trabajo lo dedicamos a todas las personas que nos brindaron apoyo moral y nos compartieron sus conocimientos o algún consejo para poder lograr este objetivo.*

## Índice General

<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>8</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>Capítulo I: Generalidades</b> .....	<b>11</b>
1.1 Planteamiento del Problema .....	11
1.2 Justificación del Estudio .....	12
1.3 Antecedentes del Proyecto.....	13
1.3.1 Institucionales .....	13
1.3.2 Nacionales.....	13
1.3.3 Internacionales.....	13
1.4 Normativa y Reglamentación Internacional .....	14
1.4.1 Normas Técnicas Nacionales.....	15
1.4.2 Normas Técnicas Internacionales.....	17
<b>Capítulo II: Objetivos y Soluciones</b> .....	<b>18</b>
2.1 Objetivos.....	18
2.1.1 Objetivos Generales.....	18
2.1.2 Objetivos Específicos .....	18
2.2 Planteamiento de Soluciones .....	19
2.2.1 Soluciones Alternativas.....	19
2.2.2 Solución Elegida y Justificación .....	19
2.2.3 Ventajas Comparativas .....	20
2.3 Técnicas de Investigación.....	20
2.4 Planificación de Tiempo y Actividades del Proyecto.....	22
2.5 Marco Teórico .....	23
2.5.1 Marco Conceptual .....	24
2.5.2 Estado de la Tecnología.....	24
2.5.3 Teorías, Técnicas y Métodos Usados.....	25
<b>Capítulo III: Memoria Descriptiva</b> .....	<b>27</b>
3.1 Descripción General del Proyecto .....	27
3.1.1 Diagramas en Bloques del Proyecto.....	27
3.1.2 Especificación Técnica de Proyecto .....	28

3.2 Cálculos Previos .....	32
3.2.1 Consideraciones de Diseño.....	35
3.2.2 Operaciones de Cálculos .....	36
3.3 Sistema Eléctrico .....	37
3.3.1 Diagramas Eléctricos .....	38
3.3.2 Suministro de Alimentación .....	40
3.4 Sistema Electrónico .....	41
3.4.1 Diagramas Electrónicos.....	42
3.4.2 Fuente de Alimentación .....	42
3.4.4 Circuito de Potencia .....	43
3.5 Sistema de Software .....	44
3.5.1 Diagrama de Flujo.....	44
3.5.2 Librerías Usadas.....	45
3.5.3 Firmware y Software.....	46
3.5.4 Datos de Configuración o Programa Lógico .....	47
3.6 Áreas Transversales de Impactos .....	49
3.6.1 Ámbito de Seguridad y Salud Organizacional .....	51
3.6.2 Ámbito de conservación del medio Ambiente .....	52
3.6.3 Ámbito de Eficiencia Energética.....	53
3.6.4 Ámbito de Calidad .....	54
3.7 Análisis de Costos y Presupuestos.....	54
3.7.1 Costos de Equipamiento (Hardware y Software).....	55
3.7.2 Costos de Recursos de Personal .....	55
3.7.3 Costos de Gestión y Otros Tabla 3. Gastos asociados a la gestión del proyecto.....	56
3.7.4 Cálculo de Presupuesto .....	56
3.8 Aplicaciones y Resultados.....	57
<b>Capítulo IV: Operación y Mantenimiento .....</b>	<b>59</b>
4.1 Operación.....	59
4.1.1 Consideraciones de Seguridad para la Operación.....	60
4.1.2 Manual de Usuario u Operaciones de Puesta en Servicio .....	61
4.1.3 Plan de Pruebas Funcionales y Operatividad .....	62
4.1.4 Fichas, Tablas y/o Hoja de Resultados.....	63

4.2 Proceso de Mantenimiento .....	64
4.2.1 Organigrama de Mantenimiento.....	65
4.2.2 Evaluación de Alcance de Mantenimiento.....	66
4.2.3 Planificación de Mantenimiento .....	67
4.2.4 Gestión Logística de Mantenimiento .....	68
4.3 Mantenimiento Preventivo .....	69
4.3.1 Diagrama Gantt de Mantenimiento Preventivo.....	70
4.4.1 Procedimiento de Mantenimiento Preventivo.....	71
4.4.2 Materiales, Equipos y Herramientas .....	73
4.4.3 Ficha de Mantenimiento Correctivo .....	74
4.4 Mantenimiento Correctivo.....	75
4.4.1 Procedimiento de Mantenimiento Correctivo.....	76
4.4.2 Materiales, Equipos y Herramientas .....	78
4.4.3 Ficha de Mantenimiento Correctivo .....	79
<b>Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>80</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>81</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>82</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Cronograma de actividades.....	22
Figura 2. Diagrama de bloques del sistema.....	27
Figura 3. Sensor de huella dactilar JM101B .....	28
Figura 4. Microcontrolador Arduino nano.....	29
Figura 5. Módulo de relé.....	30
Figura 6. Resistencia .....	30
Figura 7. Módulo de regulador de voltaje.....	31
Figura 8. Botón de activación de emergencia .....	32
Figura 9. Sistema de alimentación de combustible del honda Accord activo.....	38
Figura 10. Diagrama de bomba de combustible honda Accord. ....	39
Figura 11. Diagrama relé de honda Accord. ....	39
Figura 12. Fusible de 1amp.....	40
Figura 13. Sistema del circuito eléctrico.....	41
Figura 14. Diagrama electrónico de la implementación del reconocimiento del encendido facial. .....	42
Figura 15. Diagrama de flujo del funcionamiento.....	44
Figura 16. Librería Adafruit_Fingerprint.h.....	46
Figura 17. Funciones del equipo .....	66

**Índice de tablas**

Tabla 1. De comparación de seguridad. ....	20
Tabla 2. Presupuesto de componentes.....	54
Tabla 3. Gastos asociados a la gestión del proyecto. ....	56
Tabla 4. Pruebas funcionales y de operatividad. ....	63
Tabla 5. Plan de mantenimiento preventivo. ....	71
Tabla 6. Ficha de Mantenimiento Preventivo .....	74
Tabla 7. Ficha para el mantenimiento correctivo. ....	79

## Resumen Ejecutivo

En este trabajo, llamado “Implementación de seguridad con encendido biométrico Honda Accord 2000”, se propone crear un sistema de encendido que funcione con la huella digital del conductor. El propósito principal es reforzar la seguridad de autos más antiguos que no vienen equipados con tecnología contra robos.

Este proyecto consistió en la instalación de un escáner de huellas dactilares JM101B conectado a una placa Arduino Nano. El objetivo principal fue asegurar que el vehículo solo pudiera arrancar si se verifica con éxito una huella previamente autorizada. Si la huella no es reconocida, la bomba de combustible permanece desactivada, impidiendo que el motor se encienda. En caso de que el sensor no logre leer la huella por alguna razón, el sistema bloqueará el encendido. Para resolver esto, se agregó un botón de respaldo, bien oculto, destinado a usarse en emergencias. Este enfoque mantiene la seguridad del vehículo sin dejar al conductor sin acceso en situaciones excepcionales.

Todo el proyecto se llevó a cabo en Lima, y se probó directamente en un Honda Accord 2000. Se conectaron los componentes, se subió el programa al Arduino y se hicieron pruebas para ver si todo funcionaba bien. El sistema respondió en menos de dos segundos y solo aceptó huellas registradas.

En conclusión, el sistema aporta una forma más segura de encender el auto. Es práctico, no necesita modificar nada del vehículo y puede instalarse fácilmente en otros modelos.

Palabras clave: Arduino Nano, encendido biométrico, seguridad vehicular, huella digital, Honda Accord 2000, botón oculto, sistema encendido.