



idat

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

**PROGRAMA DE ESTUDIOS EN MECATRÓNICA
AUTOMOTRIZ**

**ASISTENTE DE FRENADO DE EMERGENCIA CON SENSOR
ULTRASÓNICO PARA KIA PICANTO DE PRIMERA GENERACIÓN**

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

KEVIN MANUEL DENIS CARLOS GARCIA

0009-0003-4128-1961

Lima – Perú

2025

Dedicatoria

*A mi ESPOSA por su apoyo incondicional
a lo largo de todo este tiempo y
al fruto de nuestro amor que está en camino.*

Índice General

Resumen Ejecutivo.....	8
Introducción.....	9
Capítulo I: Generalidades.....	10
Planteamiento del Problema.....	10
Justificación del Estudio.....	12
Antecedentes del Proyecto	13
<i>Institucionales</i>	13
<i>Nacionales</i>	14
<i>Internacionales</i>	14
Normativa y Reglamentación Internacional.....	15
<i>Normas Técnicas Nacionales</i>	15
<i>Normas Técnicas Internacionales</i>	15
Capítulo II: Objetivos y Soluciones	16
Objetivos	16
<i>Objetivos Generales</i>	16
<i>Objetivos Específicos</i>	16
Planteamiento de Soluciones.....	17
<i>Soluciones Alternativas</i>	17
<i>Solución Elegida y Justificación</i>	17
<i>Ventajas Corporativas</i>	18
Técnicas de Investigación	18
Planificación de Tiempo y Actividades del Proyecto	19
Marco Teórico.....	20
<i>Marco Conceptual</i>	20
<i>Estado de la Tecnología</i>	21
<i>Teorías, Técnicas y Métodos Usados</i>	21

Capítulo III: Memoria Descriptiva.....	22
Descripción General del Proyecto.....	22
<i>Diagramas en Bloques del Proyecto Figura 2 Diagrama de bloque del proyecto con los módulos y actuadores.....</i>	<i>23</i>
<i>Especificación Técnica de Proyecto</i>	<i>24</i>
<i>Cálculos Previos</i>	<i>24</i>
<i>Consideraciones de Diseño.....</i>	<i>24</i>
<i>Operaciones de Cálculos</i>	<i>25</i>
Sistema Eléctrico.....	26
<i>Diagramas Eléctricos</i>	<i>26</i>
<i>Suministro de Alimentación</i>	<i>27</i>
<i>Circuito de Mando.....</i>	<i>28</i>
<i>Circuito de Fuerza.....</i>	<i>29</i>
Sistema Electrónico.....	30
<i>Diagramas Electrónicos.....</i>	<i>30</i>
<i>Fuente de Alimentación</i>	<i>32</i>
<i>Circuito de Control.....</i>	<i>32</i>
Sistema de Software	33
<i>Diagrama de Flujo y/o Bloques.....</i>	<i>33</i>
<i>Librerías Usadas.....</i>	<i>34</i>
<i>Firmware y Software.....</i>	<i>35</i>
<i>Programa Lógico o Datos de Configuración.....</i>	<i>36</i>
Áreas Transversales de Impactos	39
<i>Ámbito de Seguridad y Salud Organizacional.....</i>	<i>39</i>
<i>Ámbito de Conservación del Medio Ambiente.....</i>	<i>39</i>
<i>Ámbito de Eficiencia Energética.....</i>	<i>39</i>
<i>Ámbito de Calidad</i>	<i>39</i>
Análisis de Costos y Presupuestos	40
<i>Costos de Equipamiento (Hardware y Software).....</i>	<i>40</i>
<i>Costos de Recursos de Personal</i>	<i>40</i>

<i>Costos de Gestión y Otros</i>	41
<i>Cálculo de Presupuesto</i>	41
Aplicaciones y Resultados.....	41
Capítulo IV: Operación y Mantenimiento	42
Operación	42
<i>Consideraciones de Seguridad para la Operación</i>	42
<i>Manual de Usuario u Operaciones de Puesta en Servicio</i>	43
<i>Plan de Pruebas Funcionales y Operatividad</i>	44
<i>Fichas, Tablas y/o Hoja de Resultados</i>	44
Proceso de Mantenimiento	45
<i>Organigrama de Mantenimiento</i>	45
<i>Evaluación de Alcance de Mantenimiento</i>	45
<i>Planificación de Mantenimiento</i>	46
<i>Gestión Logística de Mantenimiento</i>	46
Mantenimiento Preventivo	48
<i>Diagrama Gantt de Mantenimiento Preventivo</i>	48
<i>Procedimiento de Mantenimiento Preventivo</i>	49
<i>Materiales, Equipos y Herramientas</i>	50
<i>Ficha de Mantenimiento Preventivo</i>	50
Mantenimiento Correctivo	51
<i>Procedimiento de Mantenimiento Correctivo</i>	51
<i>Materiales, Equipos y Herramientas</i>	51
<i>Ficha de Mantenimiento Correctivo</i>	52
Conclusiones y Recomendaciones	53
Referencias Bibliográficas	42

Índice de Tablas

<u>Tabla 1 Diagrama de Grant del proyecto</u>	<u>19</u>
<u>Tabla 2 Presupuesto de componentes</u>	<u>25</u>
<u>Tabla 3 distribución de pines en Arduino UNO</u>	<u>31</u>
<u>Tabla 4 Funciones y comandos utilizados en el proyecto</u>	<u>34</u>
<u>Tabla 5 Costos de equipamiento</u>	<u>40</u>
<u>Tabla 6 Costos de personal</u>	<u>40</u>
<u>Tabla 7 Costo de gestión</u>	<u>41</u>
<u>Tabla 8 Costo total</u>	<u>41</u>
<u>Tabla 9 Ensayos del proyecto</u>	<u>44</u>
<u>Tabla 10 Tabla de resultados</u>	<u>44</u>
<u>Tabla 11 Responsables del mantenimiento</u>	<u>45</u>
<u>Tabla 12 Planificación de mantenimiento</u>	<u>46</u>
<u>Tabla 13 Inventario Logístico y Gestión</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 14 Diagrama de Gantt de mantenimiento</u>	<u>48</u>
<u>Tabla 15 Ficha de mantenimiento preventivo (Ejemplo primera línea)</u>	<u>50</u>
<u>Tabla 16 Ficha de mantenimiento correctivo (Ejemplo primera línea)</u>	<u>52</u>

Índice de Figuras

<u>Figura 1 Top 10 de tráfico vehicular en el mudo 2024</u>	<u>10</u>
<u>Figura 2 Diagrama de bloques con los módulos y actuadores</u>	<u>23</u>
<u>Figura 3 Esquema de conexión entre regulador, Arduino UNO, sensores y actuadores</u>	<u>26</u>
<u>Figura 4 Alimentación de batería línea 15 (12V) y 31 (GND) con regulador LM7805 para alimentar Arduino UNO</u>	<u>27</u>
<u>Figura 5 Arduino UNO recibe señales de los sensores y decide las acciones programadas para las alertas programadas</u>	<u>28</u>
<u>Figura 6 Buzzer y Leds conectados a las salidas PWM del Arduino UNO para alertas graduales</u>	<u>29</u>
<u>Figura 7 Esquema de conexión entre Arduino UNO, sensores y actuadores</u>	<u>30</u>
<u>Figura 8 Detalle del circuito regulador LM7805 con capacitores de filtrado (1000 μF y 0.1 μF)</u>	<u>32</u>
<u>Figura 9 Programa Arduino UNO gestiona la lectura de los sensores y activa las salidas</u>	<u>32</u>
<u>Figura 10 Diagrama del proceso de lectura del programa</u>	<u>33</u>
<u>Figura 11 Programación 1 de 3</u>	<u>36</u>
<u>Figura 12 Programación 2 de 3</u>	<u>37</u>
<u>Figura 13 Programación 3 de 3</u>	<u>38</u>

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar e implementar un sistema de asistencia para el frenado de emergencia, utilizando sensores ultrasónicos en vehículos Kia Picanto de primera generación (2004 – 2010), un modelo que en su tiempo no lo incluía. Este sistema integra sensores HC-SR04, un Arduino, y alertas auditivas y visuales; al notar un objeto cerca, activa frenos automáticos o avisa al instante para evitar choques. El objetivo del proyecto es reducir los accidentes de tráfico en ciudades a baja velocidad, donde la distracción del conductor o la mala visibilidad pueden ser cruciales. El sistema se distingue por ser económico, de fácil instalación y mantenimiento, convirtiéndose en una alternativa accesible y segura para esta gama de automóviles.

Frenado automático; Sensor ultrasónico; Seguridad vehicular; Kia Picanto primera generación.