

# Índice

<b>Lista de Figuras</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Tablas</b>	<b>xi</b>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1 Planteamiento de la Problemática</b>	<b>3</b>
1.1 Motivación General . . . . .	3
1.2 Objetivo general . . . . .	4
1.3 Objetivos específicos . . . . .	4
<b>2 Estado del Arte</b>	<b>5</b>
2.1 Términos relacionados con el estilo de conducción . . . . .	5
2.2 Estado del arte según algoritmos usados . . . . .	6
2.2.1 Algoritmos basados en reglas . . . . .	6
2.2.2 Algoritmos basados en datos . . . . .	8
2.3 Estado del arte según sensores usados . . . . .	16
2.3.1 Acelerómetros de bajo costo . . . . .	16
2.3.2 Smartphone . . . . .	16
2.3.3 Inertial Measurement Unit . . . . .	17
2.3.4 GPS . . . . .	17
2.4 Feedback . . . . .	17

<b>3</b>	<b>Diseño Conceptual</b>	<b>19</b>
3.1	Requerimientos del sistema . . . . .	19
3.2	Modelo Black Box . . . . .	22
3.3	Estructura de Funciones . . . . .	22
3.3.1	Dominio Mecánico . . . . .	24
3.3.2	Dominio de Energía . . . . .	24
3.3.3	Dominio de Sensores . . . . .	25
3.3.4	Dominio de Comunicación . . . . .	25
3.3.5	Dominio de Procesamiento . . . . .	26
3.3.6	Dominio de Interfaz . . . . .	26
3.3.7	Dominio de Reconocimiento de Estilo de Conducción . . . . .	27
3.4	Concepto de Solución . . . . .	27
3.4.1	Dominio Mecánico . . . . .	27
3.4.2	Dominio Energético . . . . .	29
3.4.3	Dominios de Procesamiento y de Comunicación . . . . .	30
3.4.4	Dominio de Sensores . . . . .	30
3.4.5	Dominio de Interfaz . . . . .	32
3.4.6	Dominio de Reconocimiento de estilo de conducción . . . . .	33
3.5	Conceptos integrados de solución . . . . .	36
3.5.1	Concepto integrado de solución 1 . . . . .	37
3.5.2	Concepto integrado de solución 2 . . . . .	38
3.5.3	Concepto integrado de solución 3 . . . . .	39
3.6	Evaluación de conceptos de solución . . . . .	40
3.6.1	Evaluación técnica . . . . .	40
3.6.2	Evaluación económica . . . . .	41
3.6.3	Evaluación de soluciones . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Diseño y selección de componentes</b>	<b>43</b>

---

4.1	Dispositivo físico . . . . .	43
4.1.1	Selección del IMU . . . . .	44
4.1.2	Selección del módulo GPS . . . . .	46
4.1.3	Selección del módulo GPRS/GSM . . . . .	48
4.1.4	Selección de la Pantalla . . . . .	51
4.1.5	Selección del módulo OBD2 . . . . .	53
4.1.6	Selección del Microcontrolador . . . . .	54
4.1.7	Diseño de la etapa de alimentación . . . . .	57
4.1.8	Diseño del PCB . . . . .	62
4.2	Diseño mecánico . . . . .	63
4.2.1	Diseño del Case principal . . . . .	63
4.2.2	Diseño del Case de la pantalla . . . . .	63
4.2.3	Diseño del brazo de la pantalla . . . . .	63
<b>5</b>	<b>Diseño de algoritmos de clasificación</b>	<b>65</b>
5.1	Change Point Detection . . . . .	65
5.2	Redes Neuronales . . . . .	65
5.2.1	Preparación de datos . . . . .	65
5.2.2	Diseño de la Red Neuronal . . . . .	65
5.2.3	Entrenamiento y resultados . . . . .	65
	<b>Bibliografía</b>	<b>67</b>