

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto . . . . .	1
1.2. Problema . . . . .	2
1.3. Objetivos . . . . .	3
1.4. Solución . . . . .	3
1.5. Metodología . . . . .	3
1.6. Estructura del Documento . . . . .	4
<b>2. Estado del Arte</b>	<b>5</b>
2.1. Marco Teórico . . . . .	5
2.1.1. Pandas - Dataframe . . . . .	5
2.1.2. HDBSCAN . . . . .	6
2.1.3. Flask . . . . .	7
2.1.4. Pymongo . . . . .	7
2.1.5. Cron . . . . .	7
2.2. Datos y Mapas . . . . .	7
2.3. Aplicaciones . . . . .	8
2.4. Búsqueda de datos históricos del tráfico . . . . .	9
<b>3. Análisis y Diseño</b>	<b>11</b>
3.1. Exploración SDK de TomTom . . . . .	11
3.1.1. Cálculo de ruta . . . . .	12

3.1.2.	Incidentes en el mapa . . . . .	12
3.1.3.	Marcadores en el mapa . . . . .	13
3.1.4.	Animación en el mapa . . . . .	14
3.2.	Análisis . . . . .	15
3.3.	Diseño . . . . .	19
3.3.1.	Backend . . . . .	19
3.3.2.	Base de datos . . . . .	21
3.3.3.	Agrupamiento . . . . .	22
3.3.4.	Frontend . . . . .	23
3.3.5.	Alimentación de Datos . . . . .	24
3.4.	Resumen . . . . .	24
<b>4.</b>	<b>Implementación</b>	<b>25</b>
4.1.	Backend . . . . .	25
4.1.1.	Capa de Recurso . . . . .	25
4.1.2.	Capa de Aplicación . . . . .	27
4.1.3.	Capa de Repositorio . . . . .	29
4.1.4.	Capa de Infraestructura . . . . .	31
4.1.5.	API . . . . .	32
4.2.	Frontend . . . . .	34
4.3.	Alimentación de Datos . . . . .	39
4.4.	Resumen . . . . .	41
<b>5.</b>	<b>Validación</b>	<b>42</b>
5.1.	Metodología . . . . .	42
5.1.1.	Funcionalidad . . . . .	42
5.1.2.	Usabilidad . . . . .	44
5.2.	Resultados . . . . .	45

5.2.1. Usuarios . . . . .	45
5.2.2. Funcionalidad . . . . .	45
5.2.3. Usabilidad . . . . .	47
5.2.4. Comentarios . . . . .	49
<b>6. Conclusiones</b>	<b>50</b>
6.1. Trabajo Futuro . . . . .	51
<b>Bibliografía</b>	<b>54</b>