

# Tabla de contenido

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Tabla de contenido .....	iv
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras .....	vii
<b>1. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Identificación del problema u oportunidad .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Causales del problema identificado.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Valor agregado mediante la investigación.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. Objetivos .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.1. Objetivo general .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Definición y clasificación de una serie temporal .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Modelos de predicción .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1. ARIMA .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2. Árboles Aleatorios .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3. Redes neuronales .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.4. Prophet .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3. Métricas de precisión .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4. Correlación .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.1. Correlación de Pearson.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.2. Correlación de Spearman .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5. Sensores.....</b>	<b>22</b>
<b>3. Estado del arte .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1. Predicción de series temporales .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2. Dotación de trabajadores .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3. Benchmark .....</b>	<b>26</b>
<b>4. Metodología .....</b>	<b>27</b>
<b>5. Obtención de los datos.....</b>	<b>28</b>
<b>6. Análisis exploratorio .....</b>	<b>31</b>
<b>6.1. Componentes de la serie temporal .....</b>	<b>31</b>

<b>6.1.1. Estacionalidad</b> .....	33
<b>6.1.2. Tendencia</b> .....	41
<b>6.1.3. Ruido</b> .....	43
<b>6.2. Clasificación de las series temporales</b> .....	44
<b>6.3. <i>Missing values</i> e imputación de datos</b> .....	45
<b>7. Modelos de predicción</b> .....	48
<b>7.1. Presentación de modelos: aplicación y resultados</b> .....	48
<b>7.1.1. <i>Naive I</i></b> .....	51
<b>7.1.2. <i>Naive II</i></b> .....	53
<b>7.1.3. ARIMA I</b> .....	55
<b>7.1.4. ARIMA II</b> .....	57
<b>7.1.5. ARIMA III</b> .....	59
<b>7.1.6. Prophet I</b> .....	62
<b>7.1.7. Prophet II</b> .....	64
<b>7.1.8. Prophet III</b> .....	66
<b>7.1.9. Árboles aleatorios</b> .....	68
<b>7.2. Análisis comparativo de modelos</b> .....	71
<b>8. Impacto económico</b> .....	74
<b>9. Identificación de datos errados</b> .....	79
<b>10. Conclusiones</b> .....	83
<b>11. Bibliografía</b> .....	85
<b>12. Anexos</b> .....	89
<b>12.1. Anexo I: Figuras</b> .....	89
<b>12.2. Anexo II: Tablas</b> .....	90
<b>12.3. Anexo III: Descripción Base de datos</b> .....	92