

# Tabla de Contenido

Índice de Tablas	vii
Índice de Ilustraciones	ix
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. Antecedentes Generales</b>	<b>4</b>
1.1. Contexto empresa . . . . .	4
1.2. Red de Distribución . . . . .	5
1.2.1. Centro de distribución . . . . .	5
1.2.2. Chasis: Carros de arrastre . . . . .	7
1.2.3. Tiendas . . . . .	8
<b>2. Problema a abordar y justificación</b>	<b>10</b>
2.1. Descripción del problema . . . . .	10
2.1.1. Área de Supply Chain . . . . .	10
2.1.2. Cantidad Despachos . . . . .	12
2.1.3. Colisiones . . . . .	13
2.2. Justificación y cuantificación . . . . .	16
2.2.1. Árbol de problemas: Causas y efectos . . . . .	17
2.2.2. Cuantificación . . . . .	19
<b>3. Objetivo y alcances</b>	<b>21</b>
3.1. Objetivo general . . . . .	21
3.2. Objetivos Específicos . . . . .	21
3.3. Alcances . . . . .	22
<b>4. Metodología</b>	<b>23</b>
4.1. Metodología . . . . .	23
4.2. Desarrollo solución . . . . .	24
<b>5. Marco Teórico</b>	<b>26</b>
5.1. Test de Kolmogorov-Smirnov . . . . .	26
5.2. Distribución Weibull . . . . .	27
5.2.1. Máxima verosimilitud . . . . .	28
5.3. MAPE y RSEM . . . . .	29
5.4. Modelamiento de problemas lineales: MIP . . . . .	29

5.5. Otros trabajos relacionados . . . . .	30
<b>6. Reglas de negocio</b>	<b>31</b>
6.1. Regla de negocio: Fixed-planning . . . . .	31
6.2. Regla de negocio: Banderas Blancas . . . . .	34
6.3. Regla de negocio: Ventanas Horarias . . . . .	35
<b>7. Planteamiento Modelo: MIP</b>	<b>39</b>
7.1. Conjuntos . . . . .	40
7.2. Parámetros . . . . .	40
7.3. Variables de decisión . . . . .	40
7.4. Restricciones . . . . .	41
7.5. Función Objetivo . . . . .	42
<b>8. Tiempos de viaje y servicio</b>	<b>43</b>
8.1. Análisis tiempos de viaje . . . . .	44
8.1.1. Estimación tiempos de viaje . . . . .	44
8.2. Tiempos de servicio . . . . .	46
8.2.1. Estimación Tiempo Servicio . . . . .	48
<b>9. MIP: Contraste teórico v/s realidad</b>	<b>50</b>
9.1. Descripción del día 16/05/2019 . . . . .	51
9.2. Resultados simulaciones: Detección de colisiones . . . . .	53
9.3. Calibración modelo: Detección de colisiones . . . . .	55
9.4. Incorporación variabilidad: tiempos de servicio y tiempos de viaje . . . . .	58
9.5. Oportunidades de mejora sobre rotaciones de tráileres y tiempo en cola . . . . .	60
<b>10.Herramienta gestión de despachos</b>	<b>65</b>
10.1. Diseños Arquitecturas de software . . . . .	65
10.2. Interfaz . . . . .	66
10.3. API REST . . . . .	72
<b>11.Resultados y discusión</b>	<b>74</b>
11.1. Resultados: Tiempo en cola . . . . .	75
11.2. Resultados: Tiempo efectivo en ruta /Rotaciones . . . . .	77
11.3. Discusión resultados . . . . .	79
11.4. Discusión resultados: Análisis cualitativo . . . . .	80
<b>Conclusión</b>	<b>83</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>85</b>
<b>A. Viajes, colisiones y tiempo en cola</b>	<b>86</b>
<b>B. Tiempo Servicio</b>	<b>89</b>
<b>C. Simulaciones</b>	<b>90</b>
<b>D. Vistas Interfaz</b>	<b>97</b>

