

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO EN LOS TIEMPOS DE RESPUESTA PARA
LA RECOLECCIÓN Y ENTREGA DE CARGAS DE NATURALEZA PERECEDERA
EN LOGÍSTICA TERRESTRE PARA SIMPLE LOGISTICS LLC

SERGIO ANDRÉS SANABRIA GONZÁLEZ

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCION Y DISEÑO
INGENIERIA INDUSTRIAL
MEDELLIN
2023

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO EN LOS TIEMPOS DE RESPUESTA PARA
LA RECOLECCIÓN Y ENTREGA DE CARGAS DE NATURALEZA PERECEDERA
EN LOGÍSTICA TERRESTRE PARA SIMPLE LOGISTICS LLC

SERGIO ANDRÉS SANABRIA GONZÁLEZ

Directora
Sandra Milena Álvarez Gallo
Ingeniera Industrial
Magister en dirección logística

Codirector
Jacobo Hernán Echavarría Cuervo
Ingeniero Industrial
Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCION Y DISEÑO
INGENIERIA INDUSTRIAL
MEDELLIN
2023

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 08 de marzo de 2023

DEDICATORIA

A Dios primeramente quien mediante su divina gracia tiene un plan para todos nosotros. A mis padres, hermanos y familia quienes con amor y apoyo han hecho de mi un mejor ser humano. A mi tía Margen, quien a pesar de la distancia siempre está atenta y dispuesta a ayudar a su familia con cariño y nobleza. A todas aquellas personas que han influido en mi vida de manera positiva y han aportado en mi crecimiento personal.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

AMANDA HEWITT. Manager director of Simple Logistics, por su liderazgo y motivación, por su gestión en la solicitud de bases de datos e información relacionada con la empresa del sector logístico para la elaboración del presente documento.

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO. Por el préstamo de sus aulas de clase, laboratorios, salas de sistemas, biblioteca y fuentes de información indexadas para la realización de este documento.

JACOBO HERNÁN ECHAVARRÍA CUERVO. Codirector del presente trabajo de grado, Ingeniero industrial, docente del área, quien con sus conocimientos apporto para el desarrollo de este trabajo.

JIM CAINE, Chief Operating Officer (COO), Por su apoyo en la autorización de difusión de resultados con propósitos académicos y de investigación, por su voto de confianza y promoción interna dentro de la organización.

SANDRA MILENA ÁLVAREZ GALLO. Directora del presente trabajo de grado, Ingeniera industrial, docente del área de logística, quien con sus conocimientos apporto para el desarrollo de este trabajo.

SIMPLE LOGISTICS LLC. Por permitirme formar parte de su equipo de trabajo como coordinador logístico principal, y quien mediante su autorización y aval ha permitido realizar el presente trabajo de grado enfocado en su razón social.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCION	20
1 PROBLEMA.....	21
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
1.2 ANALISIS DE CAUSAS Y EFECTOS.....	24
1.2.1 Errores en el agendamiento de citas de recolección y entrega de carga. 24	
1.2.2 Ineficiente interacción con las empresas trasportadoras con antelación. 24	
1.2.3 Información desactualizada en el sistema sobre las empresas transportadoras apropiadas.....	24
1.2.4 Insuficiente seguimiento oportuno del estado de cargas con cadena de frío. 25	
1.2.5 Alto grado de incidencia en la falta de información de aseguranzas actualizadas y veraces.	25
1.2.6 Inapropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos.	25
1.2.7 Gran concentración de información errónea o sin actualizar que causa retrasos.....	25
1.2.8 Programación de rutas inadecuadas sin consideración de pausas de descanso para los conductores.	26
1.2.9 Despacho de camiones transportadores de carga sin la información adecuada completa y revisada.	26
1.2.10 Inadecuado aseguramiento de las estibas en el interior del camión que contiene la carga.	26
1.3 MATRIZ CAUSA EFECTO.....	27
1.4 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	31
1.4.1 Aplicación Trucker Tools para Syfan Logistics.....	31
1.4.2 Enfoques económicos y legales en el desarrollo de transporte y logística.....	32
1.4.3 Logística empresarial de las empresas Shalom en la región Puno del Perú. 33	
1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	35

2	OBJETIVOS.....	36
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	36
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	36
3	JUSTIFICACIÓN.....	37
4	MARCO DE REFERENCIA	38
4.1	MARCO CONTEXTUAL	38
4.1.1	Fundación de Simple Logistics LLC.	38
4.1.2	Consolidación de Simple Logistics LLC.	42
4.1.3	Área de negocio de Simple Logistics LLC.....	42
4.1.4	Disponibilidad de insumos e información del proyecto.....	42
4.1.5	Esquema organizacional de Simple Logistics LLC.....	42
4.1.6	Aspectos geográficos de Simple Logistics LLC.....	44
4.1.7	Desarrollo tecnológico de Simple Logistics LLC	44
4.1.8	Aspectos legales y normatividad de Simple Logistics LLC.....	45
4.1.9	Características generales del área del proyecto	48
4.1.10	Contexto del panorama actual de Simple Logistics LLC.....	50
4.2	MARCO TEÓRICO	52
4.2.1	Antecedentes del proyecto.....	53
4.2.2	Literatura y aplicabilidad de la ingeniería industrial en logística.....	55
4.2.3	Conceptos teóricos de ingeniería aplicados en el proyecto.	59
4.2.4	Software McLeod TMS en logística.....	68
4.2.5	Conceptos de preservación de la cadena de frio de productos en el transporte terrestre de cargas.....	71
4.2.6	Estructura del marco teórico del proyecto.....	75
5	DISEÑO METODOLÓGICO	80
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO.....	80
5.1.1	Tipo de investigación según el alcance.....	80
5.1.2	Tipo de investigación según el enfoque	80
5.2	DEFINICIÓN DE LAS ETAPAS O SECUENCIAS LÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	81
5.2.1	Etapa 1. Registros históricos de Simple Logistics LLC de las locaciones y empresas transportadoras de carga que presentan retrasos en los tiempos de cargue y descarga de productos perecederos.....	81

5.2.2	Etapa 2. Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga perecedera.....	82
5.2.3	Etapa 3. Rutas interestatales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.....	83
5.2.4	Etapa 4. Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.....	84
5.2.5	Etapa 5. Condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.....	85
5.2.6	Etapa 6. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos.	86
5.2.7	Etapa 7. Registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos.....	87
5.2.8	Etapa 8. Registros históricos de Simple Logistics LLC de interrupción de la cadena de frío reportadas por las empresas transportadoras debido a los prolongados tiempos de espera.....	88
5.2.9	Etapa 9. Tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.....	89
5.2.10	Etapa 10. Registros históricos inadecuados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.	90
5.2.11	Etapa 11. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos.....	91
5.2.12	Etapa 12. Elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI´s) de los coordinadores logísticos.	91
5.2.13	Etapa 13. Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.....	92
5.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	94
5.3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN	94
5.3.2	Fuente primaria de información.....	94
5.3.3	Fuente secundaria de información.	94
5.4	TÉCNICA PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.	94
5.4.1	Recopilación de datos mediante la observación directa.....	94
5.5	INSTRUMENTOS PARA EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN.....	95
5.5.1	Tabla de instrumentos para el registro de información del proyecto. .	95
5.6	RECURSOS DEL PROYECTO	97

5.6.1	DESCRIPCIÓN Y PRESUPUESTO REQUERIDO	97
5.6.2	Tabla de recursos y presupuesto requerido para el desarrollo del proyecto.....	97
5.7	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	99
5.7.1	Definición de actividades y frecuencia de estas.....	99
5.7.2	Definición de plazos, entrega de avances y correcciones.....	99
5.7.3	Estrategias de seguimiento y control de actividades.....	99
6	RESULTADOS	101
6.1	RESULTADOS SEGÚN EL PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	101
6.1.1	Registros históricos de Simple Logistics LLC de las locaciones y empresas transportadoras de carga que presentan retrasos en los tiempos de cargue y descarga de productos perecederos.....	101
6.1.2	Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga perecedera.....	110
6.1.3	Rutas interestatales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.	121
6.1.4	Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.....	126
6.1.5	Condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.....	133
6.1.6	Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos.	135
6.1.7	Registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos.	136
6.1.8	Registros históricos de Simple Logistics LLC de interrupción de la cadena de frío reportadas por las empresas transportadoras debido a los prolongados tiempos de espera.....	137
6.1.9	Tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.....	139
6.1.10	Registros históricos errados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.	140
6.1.11	Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos.....	144
6.1.12	Elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI's) de los coordinadores logísticos.....	146

6.1.13	Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.....	148
7	ANÁLISIS DE RESULTADOS	150
7.1	ANÁLISIS DE RESULTADOS SEGÚN EL PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	150
7.1.1	Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de las locaciones y empresas transportadoras de carga que presentan retrasos en los tiempos de cargue y descarga de productos perecederos.	150
7.1.2	Análisis del seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga perecedera.	150
7.1.3	Análisis de rutas interestatales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.....	151
7.1.4	Análisis del seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.	151
7.1.5	Análisis de condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.....	151
7.1.6	Análisis de la elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos.	152
7.1.7	Análisis del registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos.....	152
7.1.8	Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de interrupción de la cadena de frío reportadas por las empresas transportadoras debido a los prolongados tiempos de espera.....	152
7.1.9	Análisis del tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.....	153
7.1.10	Análisis de registros históricos errados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.....	153
7.1.11	Análisis de la elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos.....	153
7.1.12	Análisis de la elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI´s) de los coordinadores logísticos.	154
7.1.13	Análisis del registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.....	154
8	CONCLUSIONES	155
9	RECOMENDACIONES.....	157

10 BIBLIOGRAFÍA.....158

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz de Causas y efectos para la formulación del problema. Editado por Autor	30
Tabla 2 Inconvenientes de Syfan Logistics antes de implementar Trucker Tools. (Bullington, 2011). Editado por Autor.	31
Tabla 3 Percepción de modernización de transportes Shalom Empresarial. (Gómez & Roquet, 2012). Editado por Autor.	33
Tabla 4 Tiempo para estudiar e implementar con prontitud. (Magee, 2007). Editado por Autor.	57
Tabla 5 Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas. Editado por Autor.	61
Tabla 6 Distribución de probabilidad de variables aleatorias continuas. Editado por Autor.	62
Tabla 7 Posibles situaciones al realizar una prueba de hipótesis.	63
Tabla 8 Estructura del marco teórico del proyecto. Editado por Autor.	79
Tabla 9 Instrumentos para el registro de la información. Editado por Autor.	96
Tabla 10 Recursos requeridos para el desarrollo del proyecto. Editado por Autor.	98
Tabla 11. Registro de frecuencias de retrasos reportados en el proceso de cargue y descargue de las locaciones de acopio de carga en el año 2021. Editado por Autor.	108
Tabla 12. Frecuencia de retrasos registrados en las locaciones de entrega y descargue de productos para el año 2021. Editado por Autor.	109
Tabla 13. Promedio de errores calculados en una muestra de 100 órdenes de carga con su desviación estándar. Editado por Autor.	140
Tabla 14. Muestra de 100 órdenes de cargas con el tipo de errores y frecuencia de estos cometidos por los coordinadores logísticos. Editado por Autor.	142

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Margen de ganancias y pérdidas generales de Simple Logistics LLC para la semana 13 del año 2022. Editado por Autor.....	22
Ilustración 2. Muestras de productos rechazados por inadecuado embalaje de las estibas. Editado por Autor.....	23
Ilustración 3 Porcentaje de Percepción de los clientes con transportes Shalom Empresarial. Editado por Autor.....	34
Ilustración 4 Orígenes de Simple Logistics LLC como Start-up de Burry Foods (Foods, 2022).....	38
Ilustración 5 Equipo de Dirección Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022). Editado por Autor.....	43
Ilustración 6 Equipo de Finanzas Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022). Editado por Autor.....	43
Ilustración 7 Equipo de Operaciones Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022). Editado por Autor.....	44
Ilustración 8 Aplicación Trucker Tools. (Bullington, 2011).	53
Ilustración 9 Diagrama de Pareto. (Ruiz Arias, 2020). Editado por Autor.....	59
Ilustración 10 Tabla de percentiles de la Distribución X2. (Canavos, 1988).	64
Ilustración 11 Proceso básico de colas o línea de espera. (Hillier & Lieberman, 2010). Editado por Autor.....	65
Ilustración 12 Software McLeod para la creación de ordenes de carga. (Logistics, 2022).....	68
Ilustración 13 Camión Refrigerado contratado por Simple Logistics LLC mediante McLeod. (Logistics, 2022).....	68
Ilustración 14 Software McLeod para envió de contratos de trasporte de carga. (Logistics, 2022).....	69
Ilustración 15 Plataforma QuickPay para el pago de honorarios a las empresas trasportadoras. (Logistics, 2022).....	71
Ilustración 16 Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos. (U.S. Food and Drug Administration, 2018). Editado por Autor.....	75
Ilustración 17. Gráficos de Pareto para el análisis de causas y efectos en los tiempos de cargue y descargue. Editado por Autor.....	82
Ilustración 18. Matriz de análisis de los cinco por qué para causa raíz de los retrasos en la recolección de cargas en Microsoft Excel 365. Editado por Autor.	83
Ilustración 19. Recolección de información rutas interestatales en el trasporte de carga perecedera en Estados Unidos en Microsoft Excel 365. Editado por Autor.	84
Ilustración 20. Matriz de análisis de los cinco por qué para causa raíz de los retrasos en la entrega de cargas en Microsoft Excel 365. Editado por Autor.	85
Ilustración 21. Tabla de cargas despachadas según el Carrier y la estación del año en Microsoft Excel 365 con los contactos de las empresas trasportadoras. Editado por Autor.	86

Ilustración 22. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos. Editado por Autor.	87
Ilustración 23. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos. Editado por Autor.	87
Ilustración 24. Tablas en Microsoft Excel 365 con reporte de interrupción de la cadena de frío de las empresas transportadoras debido a los prolongados tiempos de espera. Editado por Autor.	88
Ilustración 25 Reporte en Microsoft Word 365 con el tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos. Editado por Autor.	89
Ilustración 26. Gráficos de Pareto para el análisis de causas y efectos de ingresos de registros erróneos. Editado por Autor.	90
Ilustración 27. Tabla con los con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.	91
Ilustración 28. Tablero de control o Dashboard con los indicadores de cumplimiento para los coordinadores logísticos. Editado por Autor.	92
Ilustración 29. Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima. Editado por Autor.	93
Ilustración 30. Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto. Editado por Autor.	100
Ilustración 31. Registro histórico del comportamiento del transporte de cargas perecederas para el año 2021. Editado por Autor.	101
Ilustración 32. Hoja de cálculo con una muestra representativa de 100 cargas con la toma de tiempos de retraso en cargue y descargue de productos perecederos. Editado por Autor.	102
Ilustración 33. Registro de los tiempos de una muestra representativa de 100 mediciones para el cargue de productos perecederos. Editado por Autor.	103
Ilustración 34. Cálculo de las medias y desviaciones estándar en la toma de tiempos de las locaciones de recolección de carga. Editado por Autor.	104
Ilustración 35. Cálculo de las media y desviación estándar en el proceso de recolección de carga. Editado por Autor.	104
Ilustración 36. Registro de los tiempos de una muestra representativa de 100 mediciones para el descargue de productos perecederos. Editado por Autor.	105
Ilustración 37. Cálculo de las medias y desviaciones estándar en la toma de tiempos de las locaciones de entrega de carga. Editado por Autor.	106
Ilustración 38. Cálculo de la media y desviación estándar en el proceso de descargue de productos. Editado por Autor.	106
Ilustración 39. Pareto de empresas transportadoras con mayores retrasos en operaciones de cargue y descargue de productos perecederos. (Autor).	108
Ilustración 40. Pareto de locaciones con mayores retrasos en la carga y descarga de productos en el año 2021. Editado por Autor.	110
Ilustración 41. Base de datos preliminar construida en Microsoft Excel para el registro de interacciones y retrasos de tiempos de cargue en los centros de acopio de carga perecedera. Editado por Autor.	111

Ilustración 42. Cálculo de los tiempos de cargue de una muestra representativa de con la toma de tiempos de retraso en levantamiento de productos perecederos. Editado por Autor.....	112
Ilustración 43. Matriz de los cinco porque para la búsqueda de causa raíz de los retrasos en las zonas de cargue. Editado por Autor	113
Ilustración 44. Ventana emergente del Software McLeod para el ingreso de tiempos de entradas y salidas en la recolección de carga. (Logistics, 2022)	115
Ilustración 45. Base de datos del software McLeod para la puntuación de los conductores de las empresas trasportadoras o carriers que cumplen con los tiempos de cargue. (Logistics, 2022).....	116
Ilustración 46. Ventana desplegable del Software McLeod con la información relacionada a las alertas de los conductores de los carriers proponentes. (Logistics, 2022).....	117
Ilustración 47. Ventana desplegable del Software McLeod con la información relacionada a las alertas negativas de los conductores de carriers proponentes. (Logistics, 2022).....	118
Ilustración 48. Base de datos del software McLeod para la puntuación de las empresas trasportadoras o carriers que no cumplen con los tiempos de cargue. (Logistics, 2022).....	119
Ilustración 49. Ventana desplegable del Software McLeod con la información relacionada a las alertas de mantenimiento del parque automotor de las empresas trasportadoras. (Logistics, 2022).....	120
Ilustración 50. Promedio de cargas perecederas despachadas y entregadas semanalmente. Editado por Autor.....	120
Ilustración 51. Mapa de Estados Unidos con las rutas interestatales seguidas por las empresas de trasporte de carga perecedera. (Transportation, 2016)	121
Ilustración 52. Mapa de Estados Unidos con la ruta interestatal seguida por algunas empresas de trasporte de carga perecedera mediante seguimiento GPS de dispositivo móvil. (Logistics, 2022).....	122
Ilustración 53. Mapa de las rutas interestatales seguidas por un Carrier para el levantamiento y entrega de carga perecedera mediante ELD. (Logistics, 2022) .	123
Ilustración 54. Mapa de Estados Unidos con la ruta interestatal seguida por algunas empresas de trasporte de carga perecedera mediante seguimiento GPS de dispositivo móvil. (Logistics, 2022).....	124
Ilustración 55. Mapa de Estados Unidos con la ruta interestatal seguida por algunas empresas de trasporte de carga perecedera mediante seguimiento de sistema ELD. (Logistics, 2022).....	124
Ilustración 56. Sistema ELD dentro de la cabina de mando de una empresa transportadora de cargas. (Birkland, 2014).....	125
Ilustración 57. Cálculo de los tiempos de descargue de una muestra representativa de con la toma de tiempos de retraso en la entrega de productos perecederos. Editado por Autor.....	127
Ilustración 58. Conteo de retrasos en el tiempo de cargue y descargue de productos. Editado por Autor.....	127

Ilustración 59. Ventana emergente del Software McLeod para el ingreso de tiempos y reporte de entradas y salidas en la descarga de productos. (Logistics, 2022)..	128
Ilustración 60. Dato preliminar brindado por el Software McLeod sobre el puntaje de una entrega realizado por el Carrier. (Logistics, 2022)	128
Ilustración 61. Matriz de los cinco porque para la búsqueda de causa raíz de los retrasos en las zonas de descargue. Editado por Autor.	129
Ilustración 62. Cantidad de servicios de descarga requeridos en el año 2021. Editado por Autor.	131
Ilustración 63. Promedio de retenciones solicitadas mensualmente. (Editado por Autor.	132
Ilustración 64. Condiciones meteorológicas en Estados Unidos en el transporte de carga terrestre. (Sonar, 2023).....	134
Ilustración 65. Condiciones adversas climatológicas en Estados Unidos en el transporte de carga terrestre. (Channel, 2023).....	134
Ilustración 66. Base de datos con muestra de 367 empresas trasportadoras de carga tercerizadas por parte de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.	135
Ilustración 67. Base de datos con muestra de empresas que cumplen con los requisitos para el trasporte de carga para reducir tiempos. Editado por Autor. ...	136
Ilustración 68. Registro de temperaturas en el proceso de cargue de productos. Editado por Autor.	138
Ilustración 69. Promedio de la diferencia de temperatura para el proceso de cargue. Editado por Autor.	138
Ilustración 70. Distribución de estibas según el tipo de producto y peso de la carga para un trailer de 53ft de longitud. (Logistics, 2022). Editado por Autor.	139
Ilustración 71. Gráfico de Pareto de los errores cometidos por los coordinadores logísticos. Editado por Autor.	143
Ilustración 72. Base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.....	145
Ilustración 73. Tablero de control y análisis del software de interacción de llamadas de Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022)	145
Ilustración 74. Tablero de control uno o Dashboard 1 en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI´s). Editado por Autor.	146
Ilustración 75. Tablero de control dos o Dashboard 2 en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI´s). Editado por Autor.	147
Ilustración 76. Cronograma de sesiones de capacitación para mitigar prácticas inapropiadas de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.	148

GLOSARIO

BROKER: Conocido como corredor, es un individuo o empresa que organiza transacciones entre un comprador y un vendedor por una comisión cuando se ejecuta la transacción.

BUYER: Un comprador es cualquier persona o empresa que contrate para adquirir un activo a cambio de alguna forma de contraprestación.

CARRIER: Empresa que provee servicios de transporte, tanto para pasajeros como para cargas. En logística normalmente la acepción se usa para transporte de cargas.

CONSIGNEE: En un contrato de transporte, el destinatario es la persona o entidad a quien se debe entregar el envío, ya sea por tierra, mar o aire.

CONSIGNOR: En un contrato de transporte, es la persona o entidad que realiza un envío para ser entregado por tierra, mar o aire.

CUSTOMER: Cliente con quien el corredor realiza el contrato de transporte de carga en la cadena de suministros.

DISPATCHER: Persona que se encarga de la inserción inteligente de nuevos puntos de entrega o recolección que surgen cuando los vehículos ya están en ruta.

FTL (FULL TRUCK LOAD): Transporte que requiere una sola carga del camión que, en consecuencia, se ocupa en su totalidad. En español se habla de carga completa.

INTEGRATED SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: Red de instalaciones y medios de distribución que tienen por función la obtención de materiales, la transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados, y la distribución de estos productos terminados a los usuarios, clientes o consumidores.

LOAD: Combinación de pequeños lotes de mercancías en uno solo. Así como su posterior envío al destinatario final con un solo transporte.

MCLEOD: Software especializado en logística para la creación, despacho, seguimiento y entrega de cargas en el proceso logístico terrestre.

SHIPPER: Parte responsable de preparar adecuadamente las mercancías que van a ser enviadas, verificar toda la documentación, obtener los permisos necesarios y verificar los requerimientos de aduanas para el puerto, tanto el de origen como el de destino.

RESUMEN

En la gestión de la cadena de suministros integrada o Integrated Supply Chain Management, los retrasos e imprevistos generados por los agentes protagonistas en la logística de transporte están siempre presentes en su estructura y actividades. Las penalidades por el incumplimiento de los tiempos de recolección y entrega pactados en los contratos con las empresas transportadoras generan insatisfacción en los clientes, retrasos en la recepción de productos para los compradores además de compensaciones económicas considerables.

La empresa Simple Logistics LLC localizada en St. Charles, IL tiene como visión enfocarse en ser la opción de logística más confiable y honesta para clientes y transportistas que buscan simplificar sus desafíos de transporte, es un agente Broker que forma parte de la cadena de suministros encargado de gestionar la comunicación y logística desde un cliente o Shipper con un Carrier o empresa de transporte terrestre para la entrega de productos con temperatura de control en cadena de frío y carga general de manera intraestatal (Shorthaul) o interestatal (Longhaul) a los centros de despacho dentro de cuarenta territorios dentro de los Estados Unidos de América donde tiene influencia. (Logistics, 2022)

El enfoque de este proyecto es lograr determinar las locaciones de recolección y las empresas transportadoras de carga contratadas para el envío de carga de naturaleza refrigerada donde Simple Logistics LLC sufre retrasos y prolongados tiempos de espera, además de la apropiada preservación de los productos en la cadena de frío donde su inadecuada gestión impacta negativamente la experiencia de usuario ante los productores y clientes. Lo anterior, permitirá diseñar y presentar una propuesta de mejora ante la empresa. La metodología comprende la recopilación de datos, toma y registro de tiempos, la revisión del tratamiento de la información, diseño de una estrategia innovadora que gestione los recordatorios de recolección y entregas al coordinador logístico o Dispatcher mejorando tiempos de entrega, disminuyendo retrasos y ahorrando costos en detenciones y demoras ante los clientes.

ABSTRACT

The Integrated Supply Chain Management considers delays and unforeseen events generated by the leading agents in transport coordination. These issues are current in the business and activities alongside. The penalties for non-compliance with the pick-up and delivery times agreements within the contracts with Carriers generate customer dissatisfaction, delays for receiving products to buyers, as well as considerable economic compensation.

Simple Logistics LLC is a Broker agent located in St. Charles, IL and it is part of the supply chain known as 3PL in charge of managing communication and logistics from a client or Shipper with a Carrier for the transportation of products with temperature control and general cargo such as intrastate (Shorthaul) as well as interstate (Longhaul) lanes to dispatch centers within forty territories within the United States of America. (Logistics, 2022)

The focus of this project is to determine the pick-up and delivery locations as well as the carrier companies hauling refrigerated cargo where Simple Logistics LLC suffers delays and long loading or unloading times. Additionally, the proper preservation of the products in the supply chain with reefer loads is a main goal where their inadequate management drives to a negative customer experience for producers and customers. The foregoing will allow the design and presentation of an improvement proposal to the company. The methodology includes data collection, review of information treatment, design of an innovative strategy that manages pick-up and delivery reminders to the logistics coordinator or Dispatcher, improving transit times, reducing delays, and saving costs in detentions for customers.

INTRODUCCION

Simple Logistics LLC es una empresa dentro del gremio de la logística de cargas terrestres localizada en St. Charles, IL en los Estados Unidos de América. Su responsabilidad consiste en la construcción de rutas y líneas de transporte de carga refrigerada y no refrigerada a manera de red logística desde un cliente o Shipper con un Carrier o empresa de transporte terrestre para la entrega de productos de manera intraestatal (Shorthaul) o interestatal (Longhaul) a los centros de despacho de los compradores o Receivers dentro de doscientas cincuenta plazas diferentes del territorio norteamericano.

Los constantes retrasos en las llegadas para recolección y entrega de carga, los errores de agendamiento de citas, el insuficiente seguimiento oportuno de estas, además de unas inapropiadas prácticas de despacho por parte de los coordinadores logísticos en las locaciones de carga y descarga desencadena afectaciones directas al producto de carácter refrigerado el cual es rechazado por el comprador o Buyer impactando de manera negativa la operación de transporte trayendo consigo sanciones y reprocesos al requerirse negociaciones paralelas a la original, para gestionar la disposición final de un producto rechazado considerando desplazamientos adicionales, tareas suplementarias y desconcierto por parte de las empresas transportadoras quienes finalmente ven afectada su operación al programar recorridos más extensos. Lo anterior, disminuye el margen de ganancia de la empresa al tener que desplazarse una mayor cantidad de millas para realizar la entrega de los productos rechazados en otra ubicación determinada por el cliente o Shipper.

1 PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Simple Logistics LLC es una empresa perteneciente al gremio de la logística de transporte terrestre de cargas dentro de los Estados Unidos de América, legalmente constituida a partir del año 2012 la cual cuenta con más de 250 colaboradores con su sede principal ubicada en la ciudad de Saint Charles, IL, donde tiene presencia en Colombia con una sede de operaciones debido a su constante expansión y adquisición de nuevos clientes. La empresa se encarga de la planeación, coordinación, y contratación (por medio de la tercerización) de empresas transportadoras de carga tanto general no refrigerada, como de carácter perecedero que requiere preservación en cadena de frío para el envío de productos, desde los lugares de recolección hasta las zonas de descargue pactadas entre los productores y compradores.

Simple Logistics LLC es la empresa de enlace o *Broker* encargada de conectar las compañías productoras con sus pares compradores mediante la cotización de los servicios de transporte para el manejo de la carga, el diseño de las rutas, la subcontratación de la flota y el apropiado seguimiento en tiempo real del estado de los productos desde su lugar de recolección, su desplazamiento en tránsito y finalmente su llegada a las zonas de descargue pactadas con los clientes.

Simple Logistics LLC en su operación promedio gestiona un total de 150 a 200 cargas de manera diaria, pero por diversas razones las solicitudes de transporte de carga por parte de los clientes han disminuido lo cual ha impactado en la prestación de servicios los cuales evidencian resultados no favorables en su margen de ganancias, cuyas causas se mencionan a continuación:

- ✓ Inconvenientes en el agendamiento de citas de recolección y entrega de carga con los itinerarios de despacho y recepción de cargas de carácter perecedero en especial al ser considerado el commodity con mayor valor agregado para la empresa en su gestión.
- ✓ Menores ganancias operacionales debido a retrasos y prolongados tiempos de espera en los lugares de cargue y descargue de productos. La Ilustración 1 evidencia la ganancia general para la semana 13 del año 2022 considerando 524 cargas transportadas en una operación continua de 24 horas con tres turnos de ocho horas durante los siete días de la semana respectiva. Se reportó un margen de \$ 209,455.42 dólares los cuales pudieron ser un 12% mayor debido a los inconvenientes de retrasos y prolongados tiempos de espera en el cargue y descargue de productos.

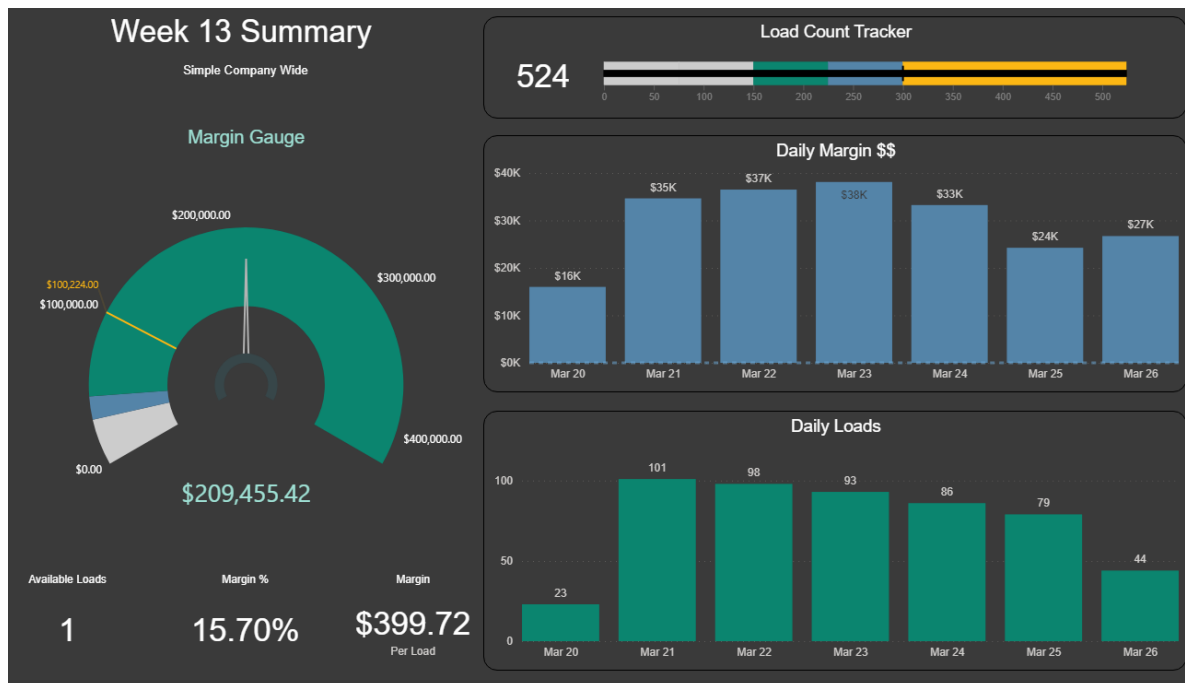


Ilustración 1. Margen de ganancias y pérdidas generales de Simple Logistics LLC para la semana 13 del año 2022. Editado por Autor.

- ✓ Una causa que genera un alto porcentaje de productos rechazados por el comprador consiste en los errores de agendamiento en el proceso de asignación de citas para la recolección y entrega de productos.
- ✓ Altos costos en la logística de transporte donde al sistema no ingresa toda la información relacionada con los aspectos de la naturaleza de la carga a ser transportada, tipo de tratamiento, y preservación.
- ✓ Contratación inadecuada de empresas transportadoras responsables de la recolección y entrega debido a su documentación faltante y sin verificación antes de ser consideradas para la negociación y posterior realización del trabajo.
- ✓ Insuficiente interacción profunda y detallada con el gremio transportador de carga desencadenando inconvenientes en el cumplimiento de citas programadas para la entrega de las cargas.
- ✓ Inexistente perfilación de las empresas transportadoras adecuadas que son confiables y responsables en su labor para ser consideradas con mayor frecuencia en las cargas relevantes dentro del negocio para la empresa.

- ✓ El inoportuno seguimiento de la cadena de frío de los productos perecederos y congelados al interior del camión de carga antes durante su desplazamiento es otra causa.
- ✓ El inadecuado aseguramiento de las estibas al interior del camión de carga antes de su desplazamiento es otra causa. La Ilustración 2 evidencia los inconvenientes para el producto alojado y erróneamente embalado donde por movimientos y diferenciación del terreno, hacen que la carga impacte con las paredes del trailer o consigo misma junto con otras estibas, lo cual degrada el embalaje, afecta el empaquetamiento y finalmente la integridad de la carga.



Ilustración 2. Muestras de productos rechazados por inadecuado embalaje de las estibas. Editado por Autor.

1.2 ANALISIS DE CAUSAS Y EFECTOS

1.2.1 Errores en el agendamiento de citas de recolección y entrega de carga.

Para el gremio de la logística de cargas todo inconveniente presentado en la cadena de suministros que involucre retrasos o reprogramaciones del cronograma establecido inicialmente con el cliente y las partes involucradas se transforma en afectaciones económicas que repercuten en la experiencia del usuario, la confianza quebrantada con los productores y un malestar con los compradores finalmente.

En la actualidad Simple Logistics LLC presenta inconvenientes en sus itinerarios de despacho y recepción de cargas de carácter perecedero en especial al ser considerado el *commoditie* con mayor valor agregado para la empresa en su manejo, reportando mayores ganancias en su haber, pero que a su vez trae consigo mayor riesgo en su tratamiento. Los errores en el agendamiento están previstos por inadecuada información incluida en el sistema con respecto a las citas de recolección y entrega de cargas pactadas con los clientes en las zonas de cargue y descargue.

1.2.2 Ineficiente interacción con las empresas transportadoras con antelación.

Los prolongados tiempos de retención en las locaciones de carga y descarga cuando se tiene citas pactadas a ser cumplidas con anterioridad, desencadena afectaciones directas al producto de carácter refrigerado el cual es rechazado por el comprador o Buyer impactando de manera negativa la operación de transporte. Una deficiente interacción asertiva formulando las preguntas pertinentes en cuanto al estado de la carga, ubicación actual del automotor, tiempo disponible de horas legales para conducir, además de locación del próximo descanso del conductor deriva en inconvenientes que se ven reflejados en las llegadas tardías tanto en las ubicaciones de despacho como de acopio de carga.

1.2.3 Información desactualizada en el sistema sobre las empresas transportadoras apropiadas.

Una base de datos desactualizada con respecto a las empresas transportadoras que realmente cumplen los requisitos para el envío de productos de carácter perecedero trayendo consigo sanciones y reprocesos al requerirse negociaciones paralelas a la original para gestionar una nueva empresa transportadora que si posee los certificados, aseguranzas y facilidad instalada para cumplir con el trabajo para la cual es contratada.

1.2.4 Insuficiente seguimiento oportuno del estado de cargas con cadena de frío.

Un rastreo o seguimiento inoportuno de las unidades de refrigeración al interior de los contenedores las cuales conservan las estibas con los productos genera el surgimiento de cambios bruscos de temperatura en la cadena de frío de los productos de carácter perecedero cuando según los requerimientos del fabricante requieren de una conservación de 34 grados Fahrenheit (1.11°C) continúa o -5 grados (-20.56°C) hasta -20 grados Fahrenheit (-28.89°C). Las empresas de transporte cambian a un estado cíclico dichas temperaturas, incurriendo en una mala práctica sin un monitoreo continuo del estado para prevenir la afectación de estos lo que impide una entrega adecuada y con los requerimientos exigidos por el comprador.

1.2.5 Alto grado de incidencia en la falta de información de aseguranzas actualizadas y veraces.

La insuficiente información correspondiente a las aseguranzas de las unidades de refrigeración además de las inapropiadas prácticas en el despacho de conductores que no cumplen con los requisitos de documentación, permisos y seguros obligatorios de transporte donde estos contemplan cláusulas de \$ 250.000 dólares para toda carga transportada por Simple Logistics LLC ante sus clientes, con una cláusula adicional muy importante por un valor de \$1'000.000 de dólares por el aseguramiento del camión y la integridad del conductor o conductores que realizar la labor de transporte por la que fueron contratados ha impactado de manera importante en la generación de pérdida de productos en las zonas de entrega de carga.

1.2.6 Inapropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos.

La falta de capacitación o destreza de un coordinador logístico en cuanto al despacho de cargas genera demoras en los tiempos de recolección y entrega final de una carga, donde esta puede llegar a ser rechazada considerando desplazamientos adicionales, tareas suplementarias y desconcierto por parte de las empresas transportadoras quienes finalmente ven afectada su operación al realizar recorridos más extensos que disminuye su margen de ganancia al tener que desplazarse una mayor cantidad de millas para realizar la entrega de los productos rechazados a otra ubicación determinada por el cliente o Shipper.

1.2.7 Gran concentración de información errónea o sin actualizar que causa retrasos.

Una causa importante que genera un alto porcentaje de productos rechazados por el comprador consiste en los errores de agendamiento en el proceso de asignación

de citas para la recolección y entrega de productos por la información errónea o sin actualizar. Lo anterior, trae consigo sobre costos en la logística de transporte donde al sistema no ingresa toda la información relacionada con los aspectos de la carga a ser transportada, tipo de tratamiento, conservación y empresa transportadora responsable de la entrega con su documentación adecuada y revisada antes de ser considerada para la negociación y posterior realización del contrato.

1.2.8 Programación de rutas inadecuadas sin consideración de pausas de descanso para los conductores.

El desconocimiento de los tiempos de descanso diarios legales por los conductores es un factor muy importante que es omitido por algunos despachadores de carga, ya que estos están regulados y deben ser cumplidos de estricta manera de acuerdo a la normativa de transporte Estadounidense donde contempla los siguientes parámetros; por cada trece horas de conducción continua al día un conductor debe realizar su descanso de diez horas en un lugar adecuado para tal fin, donde asegure sus horas de sueño y alimentación. Así mismo, cuando en desplazamientos continuos a grandes distancias se presenta homogeneidad en la carretera, los conductores deben realizar pausas de treinta minutos cada tres horas de recorrido para asegurar su integridad y disminuir riesgos de episodios de micro sueño al volante.

1.2.9 Despacho de camiones transportadores de carga sin la información adecuada completa y revisada.

Una insuficiente interacción profunda y detallada con el gremio transportador de carga desencadena inconvenientes en el cumplimiento de citas programadas para la entrega de las cargas lo cual impide construir un perfil adecuado de las empresas que son confiables y responsables en su labor siendo estas consideradas con mayor frecuencia para las cargas relevantes dentro del negocio. Así mismo, se presentan solicitudes de retención o *Detentions* en las locaciones de acopio y entrega de carga cuando los tiempos de espera son prolongados y reducen la cantidad de horas disponibles de los conductores para realizar sus recorridos hacia los lugares pactados.

1.2.10 Inadecuado aseguramiento de las estibas en el interior del camión que contiene la carga.

El inadecuado aseguramiento de las estibas al interior del camión de carga antes de su desplazamiento genera inconvenientes para el producto alojado y embalado allí donde por movimientos, diferenciación del terreno, conducción con respecto a la temporada o estación del año, el aumento de velocidad, el requerimiento de frenado entre otros, causa que la carga impacte con las paredes del *trailer* o consigo misma junto con otras estibas lo cual degrada el embalaje, afecta el

empaquetamiento y finalmente la integridad del fabricado siendo percibido finalmente por el cliente en el punto de entrega lo cual genera reclamos, insatisfacción y sanciones económicas de tener lugar para Simple Logistics LLC.

En el último año 2021, se reportaron más de 180 reclamaciones por productos en mal estado, deteriorados o afectado por la inadecuada manipulación en el cargue y descargue los cuales generaron malestar a los clientes y compensaciones económicas ya que los clientes más importantes de Simple Logistics LLC son productores de perecederos que requieren de cadenas de frío a temperaturas específicas continuas documentadas para su apropiada conservación, transporte y entrega a la bodega de almacenamiento del receptor de la carga o *Receiver*.

1.3 MATRIZ CAUSA EFECTO

La matriz de causa y efecto es la lista de todas las situaciones que dan origen al problema estudiado, sus causas y consecuencias. A continuación, se presenta la Tabla 1 con la matriz causa efecto incluyendo la información pertinente a la situación problema, sus causas, los efectos derivados de dichas causas, así como algunas preguntas relacionadas a la situación problema que ayudan a la formulación de la oportunidad de mejora requerida en Simple Logistics LLC.

Situación Problema	Causas	Efectos	Pregunta
CONSIDERABLES PERDIDAS DE PRODUCTOS DE CARÁCTER PERECEDERO DEBIDO A LOS PROLONGADOS TIEMPOS DE RESPUESTA EN LA RECOLECCIÓN Y ENTREGA DE CARGAS TERRESTRES PARA SIMPLE LOGISTCS LLC.	Errores en el agendamiento de citas de recolección y entrega de carga.	Sobrecostos en la logística de transporte terrestre. Alto porcentaje de rechazo de productos por parte del comprador.	¿Cómo mitigar los errores de agendamiento para optimizar la coordinación logística de las cargas?
	Ineficiente interacción con las empresas	Incumplimiento de plazos de recolección y entrega de carga.	¿Cómo aumentar las interacciones para mejorar la coordinación

<p>CONSIDERABLES PERDIDAS DE PRODUCTOS DE CARÁCTER PERECEDERO DEBIDO A LOS PROLONGADOS TIEMPOS DE RESPUESTA EN LA RECOLECCIÓN Y ENTREGA DE CARGAS TERRESTRES PARA SIMPLE LOGISTCS LLC.</p>	<p>transportadoras con antelación.</p> <p>Información desactualizada en el sistema sobre las empresas transportadoras apropiadas.</p>	<p>Alto porcentaje de empresas transportadoras que no llegan a tiempo a la locación.</p>	<p>logística de las cargas?</p> <p>¿Cómo mejorar las interacciones para mejorar la coordinación logística de las cargas?</p>
	<p>Insuficiente seguimiento oportuno del estado de cargas con cadena de frío.</p> <p>Contratación inadecuada de empresas transportadoras responsables de la recolección y entrega debido a su documentación faltante y sin verificación.</p>	<p>Alto porcentaje de producto afectado por temperaturas cíclicas en lugar de ser continuas.</p> <p>Sanciones económicas por la aplicación de cláusulas de contratos.</p>	<p>¿Cómo verificar el estado de la unidad refrigerante para lograr la apropiada preservación de las cargas?</p>
	<p>Alto grado de incidencia en la falta de información de</p>	<p>Pérdida de clientes por la inapropiada gestión del</p>	<p>¿Qué tanto han incidido las penalidades por inapropiados</p>

<p>CONSIDERABLES PERDIDAS DE PRODUCTOS DE CARÁCTER PERECEDERO DEBIDO A LOS PROLONGADOS TIEMPOS DE RESPUESTA EN LA RECOLECCIÓN Y ENTREGA DE CARGAS TERRESTRES PARA SIMPLE LOGISTCS LLC.</p>	<p>aseguranzas actualizada y veraz.</p>	<p>trasporte de carga.</p>	<p>procedimientos de despacho?</p> <p>¿Qué tanto han incidido las penalidades por inapropiados procedimientos de despacho de cargas?</p>
	<p>Inapropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos.</p>	<p>Pérdida de empresas transportistas por la inapropiada gestión del transporte de carga.</p>	<p>¿Cuánto puede afectar un episodio de estrés y ansiedad a un conductor en su jornada laboral?</p>
	<p>Gran concentración de información errónea o sin actualizar que causa retrasos.</p>	<p>Generación de estrés y ansiedad a los conductores en los lugares de acopio de la carga.</p>	<p>¿Cómo elaborar un esquema de ruta logística adecuado considerando los tiempos de descanso?</p>
	<p>Programación de rutas inadecuadas sin consideración de pausas de descanso para los conductores.</p>	<p>Generación de cansancio y episodios de micro sueño que pueden generar incidentes y accidentes.</p>	<p>¿Cómo mejorar la facturación y agilidad de pagos para las empresas transportadoras de carga?</p>
<p>Despacho de camiones transportadores de carga sin la información adecuada completa y revisada.</p>	<p>Generación de largos periodos de espera en los pagos a las empresas de transporte.</p> <p>Documentación faltante que genera inconvenientes al</p>	<p>¿Cómo mejorar la facturación y agilidad de pagos para las empresas transportadoras de carga?</p>	

		momento de facturación.	
	Inadecuado aseguramiento de las estibas en el interior del camión que contiene la carga.	Rechazo de producto por inadecuada conservación, embalaje y disposición de producto dentro del trailer.	¿Qué procedimiento debe considerarse para el adecuado tratamiento de la carga desde su origen hasta el destino?

Tabla 1. Matriz de Causas y efectos para la formulación del problema. Editado por Autor

1.4 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.4.1 Aplicación Trucker Tools para Syfan Logistics

La empresa Syfan Logistics inicio operaciones oficialmente en el año 2011 y tiene como visión enfocarse en ser la opción de logística más accesible y honesta para clientes y transportistas que buscan simplificar sus desafíos de transporte dentro de los Estados Unidos de América, por tanto, requería mejorar sus relaciones con las empresas trasportadoras, así como aumentar su porcentaje de afinidad con los conductores a ser monitoreados para llevar el seguimiento del estado de las cargas en tiempo real. Por medio de la implementación de la App Trucker Tools, Syfan Logistics logro un 95% por ciento de interacciones favorables en el proceso de trasporte de carga con un aumento del 50% del monitoreo de la ubicación de los camiones disminuyendo las llamadas de revisión o Check Calls en un 30% las cuales generan cierto malestar en el gremio transportador cuando son muy frecuentes o insistentes antes de la adaptación y bienvenida de esta App por parte de Syfan Logistics.


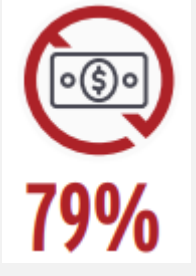


ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3	ESCENARIO 4
Porcentaje de detenciones por más de dos horas de duración.	Porcentaje de no pago de detenciones por más de dos horas.	Porcentaje de detenciones no consideradas.	Porcentaje de perdida de horas habilitadas para conducir.
60%	79%	65%	83%
			
60%	79%	65%	83%

Tabla 2 Inconvenientes de Syfan Logistics antes de implementar Trucker Tools. (Bullington, 2011). Editado por Autor.

La solución adaptada por este agente Broker consistió en una aplicación diseñada por Prasad Gollapalli y Murali Yellepeddy (Bullington, 2011) donde los transportistas generalmente prefieren la aplicación para conductores Trucker Tools a otras soluciones de visibilidad y aplicaciones solo de seguimiento debido al valor adicional que proporciona la aplicación para conductores, incluyendo información sobre carga, clima, paradas de descanso, tráfico, básculas, precios de combustible, rutas óptimas, talleres de reparación y más. Además de brindar valiosa información a transportistas, la aplicación del conductor permite a los camioneros cargar fotos de documentos o pruebas de entregas, que en última instancia ayuda a los transportistas y propietarios-operadores a recibir el pago por sus servicios de manera pronta, ágil permitiendo conocer con mayor precisión los tiempos de entradas y salidas correspondientes a los centros de acopio y recepción de carga.

1.4.2 Enfoques económicos y legales en el desarrollo de transporte y logística.

En la industria logística la globalización de las relaciones de mercado ha impulsado el rápido desarrollo del sistema de transporte, lo que ha llevado a su desequilibrio. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar enfoques económicos y legales que equilibren el desarrollo de este sistema.

El propósito del trabajo académico presentado como artículo indexado (Kovalenko, Panchenko, , Derkach, , Havrylyuk, , & Burdyak, , 2021) revela los factores que crean un desequilibrio en el desarrollo del sistema de transporte y logística y establece los aspectos económicos y legales que equilibran el sistema de transporte. Para lograr el objetivo planteado los autores emplearon el análisis estadístico, elemento-teórico, correlación, análisis factorial, generalización y analogía. Ellos establecieron que los factores que inciden directamente en el desarrollo del sistema de transporte y logística son el nivel de desarrollo de la infraestructura de transporte y las condiciones aduaneras, así mismo demostraron una relación causal entre la inversión en infraestructuras de transporte y los ingresos del tráfico de mercancías por varios tipos de transporte en los distintos países que integran en su grupo a los entes logísticos de la comunidad en la Unión Europea.

La creación de condiciones simplificadas de despacho aduanero y su sistematización contribuyeron a equilibrar el desarrollo del sistema de transporte y logística, así mismo, la relevancia de los enfoques jurídicos y económicos para equilibrar el sistema de transporte y logística de los distintos países de la Unión Europea fueron descritos, los cuales consisten en el desarrollo de estrategias generales, especiales y su financiación. Junto a esto, los autores implicaron la adopción de legislación que preveía el desarrollo de infraestructura, la introducción de tecnologías innovadoras y la mejora de la red logística interna. Dicha red incluyó una base de información sobre el proveedor del servicio de carga, el destinatario, la

facilidad y precisión del seguimiento de la carga, un sistema de despacho de aduana simplificado, incluso a través de la presentación electrónica de declaraciones, así como la atracción de inversiones en la implementación de las normas legales descritas. (Kovalenko, Panchenko, , Derkach, , Havrylyuk, , & Burdyak, , 2021).

1.4.3 Logística empresarial de las empresas Shalom en la región Puno del Perú.

Mediante este caso de aplicación para la corporación de transportes Shalom Empresarial de la región de Puno en el Perú, (Gómez F. Q., 2018) se logró determinar el efecto que ocasiona la gestión logística empresarial en la satisfacción del cliente de las empresas de transporte especialistas en envíos urgentes de la región Puno para el periodo del año 2016 con publicación en revista indexa para el año 2018 respectivamente contemplando los resultados y conclusiones del estudio.

En cuanto a la metodología, se trató de un estudio de enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue básico o puro, el diseño fue no experimental y el nivel se ubicó en la etapa de explicación (causa-efecto). La población estuvo conformada por los clientes de la modalidad B2B es decir *business to business* o empresa a empresa con 45 clientes permanentes; para efectos de la investigación, los autores tomaron el tamaño de la muestra que se determinó a través de la muestra Fisher-Arkin-Colton, en donde por tener una población menor a 500 se toma el 40% de la población calculando la muestra: $45 * 40\% = 18$ empresas. El tipo de muestreo considero las 18 empresas que fueron elegidas de manera aleatoria para motivos de investigación y análisis. La Tabla 3 (Gómez & Roquet, 2012) evidencia la percepción de los clientes en la muestra con respecto a la corporación de transportes Shalom Empresarial de la región de Puno en el Perú.

Aspecto	Concepto	Frecuencia	Porcentaje
Valido	Totalmente en desacuerdo.	3	13.6%
Valido	En desacuerdo.	6	27.3%
Valido	Indiferente.	2	9.1%
Valido	De acuerdo.	4	18.2%
Valido	Totalmente de acuerdo.	3	13.6%
Valido	Total	18	81,8%
Perdidos	Sistema	4	18,2%
		22	100%

Tabla 3 Percepción de modernización de transportes Shalom Empresarial. (Gómez & Roquet, 2012). Editado por Autor.

La conclusión del estudio anterior realizado en la región del Puno en el Perú permitió establecer la percepción de los clientes de Logística empresarial Shalom en la

aceptación de la modernización de la metodología, los procesos y adaptabilidad de las nuevas tecnologías en el apropiado seguimiento y tratamiento de las cargas de carácter prioritario las cuales por su naturaleza y requerimientos de los clientes deben ser tratadas con ciertas consideraciones, además de la extrema necesidad de su recolección y despacho a las locaciones pertinentes bajo los cronogramas establecidos mitigando los factores que impiden el cumplimiento de las ordenes de trasporte pactadas entre las partes.

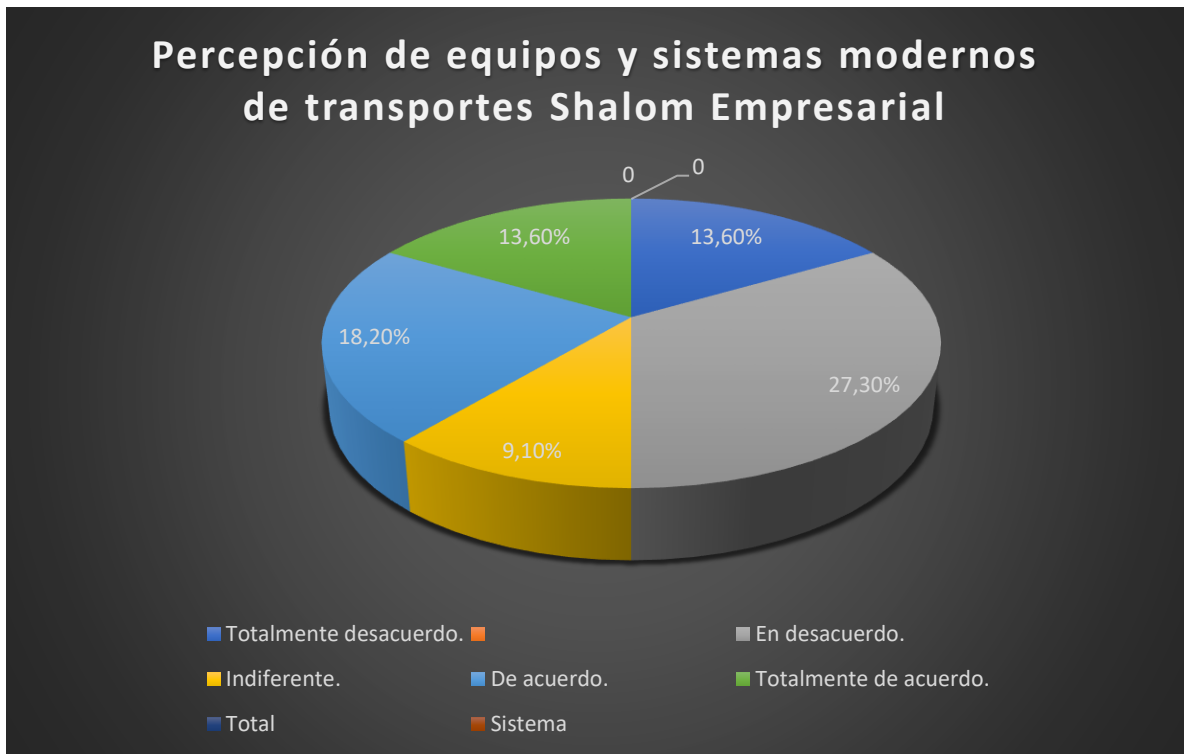


Ilustración 3 Porcentaje de Percepción de los clientes con transportes Shalom Empresarial. Editado por Autor.

Se concluyo que la gestión de distribución en un porcentaje razonable de 44% de las empresas fue deficiente porque no lograron identificar con claridad los procesos y recurrieron a la improvisación, ocasionando que los usuarios reportan requerimientos innecesarios y sin sustento influyendo negativamente en la rentabilidad económica; La gestión logística en un porcentaje razonable del 50% indicó que las empresas no englobaron los procesos y operaciones necesarias para proveer la distribución correcta, y en condiciones adecuadas lo que impacto negativamente en la rentabilidad financiera. (Gómez F. Q., 2018).

1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mitigar los prolongados tiempos de espera que causan retraso en la recolección y entrega de cargas de carácter perecedero para Simple Logistics LLC impactando positivamente la preservación del producto en la coordinación logística?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Formular una propuesta de mejora para la disminución de los tiempos de espera en las locaciones de acopio y recepción de carga de carácter perecedero para la empresa del gremio de transporte terrestre de cargas Simple Logistics LLC.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los factores que afectan los tiempos en la recolección y entrega de cargas de carácter perecedero para los clientes de Simple Logistics LLC.
- Conocer los aspectos que afectan negativamente la preservación de la cadena de frio de los productos perecederos reduciendo las pérdidas de carga mediante la generación de alertas al coordinador logístico.
- Establecer las apropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos para mejorar la gestión del transporte de productos ante Simple Logistics LLC.

3 JUSTIFICACIÓN

Simple Logistics LLC como agente Broker dentro de la cadena de suministros en el territorio norteamericano está llamado a ser el agente de transporte solidario y disponible en el que confían los clientes y transportistas. La empresa actualmente se destaca por su incursión en la tecnología para el seguimiento de cargas, comunicación clara y apoyo constante. Así mismo, gestiona un punto de contacto con supervisión de carga las 24 horas del día, los 7 días de la semana para desarrollar relaciones a largo plazo con los clientes y transportistas mientras fomentan el crecimiento y desarrollo de los colaboradores.

No obstante, esa misión se ve nublada en su ejecución por los factores que causan retraso en la recolección y entrega de cargas donde Simple Logistics LLC sufre dilaciones y prolongados tiempos de espera impidiendo una satisfactoria experiencia de usuario impactando negativamente la preservación del producto de carácter perecedero en la coordinación logística dentro de los 40 estados donde tiene influencia. La relevancia de este estudio radica en la generación de una propuesta de mejoramiento en los tiempos de respuesta para la recolección y entrega de cargas en logística terrestre de naturaleza perecedera para Simple Logistics LLC donde mediante el uso de la tecnología e innovación se lograr detallar el seguimiento en tiempo real de los estados de las cargas en progreso desde su punto de acopio hasta su destino final al cliente de manera precisa. Lo anterior mitigando tiempos de detención para conocer los aspectos que afectan negativamente la preservación de la cadena de frio de los productos perecederos, así mismo reduciendo perdidas de carga generando alertas al coordinador logístico encargado estableciendo apropiadas prácticas en el despacho de carga por parte estos para mejorar la gestión del transporte ante los clientes que tienen contratos vigentes con Simple Logistics LLC.

Con la consolidación y puesta en marcha de la propuesta de mejora ante Simple Logistics LLC, sus clientes, sus empresas trasportadoras contratadas y colaboradores verán reflejado la disminución de productos rechazados por ineficientes prácticas en la conservación de la cadena de frio, la reducción en los tiempos prolongados de espera en el cargue y descargue de los camiones en las locaciones de Twin Falls, ID, Livonia, MI, así como New Berlin, NY. Finalmente, un mayor margen de ganancias reflejado en los nuevos estados de balance de la empresa permitirá continuar con la implementación de la propuesta de mejoramiento para Simple Logistics LLC.

4 MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 Fundación de Simple Logistics LLC.

Simple Logistics LLC surgió como una Start-up anexa al departamento de transporte de la empresa Burry Foods de los estados Unidos de America cuando esta desde 1997 empezó operaciones de transporte de alimentos de carácter perecedero congelados permitiendo que la compañía iniciara operaciones oficialmente en el año 2012. Para el año 2016 Simple Logistics LLC se consolido como un agente Broker en la cadena de suministros logísticos bajo una nueva administración. Para el año 2019 la empresa integra el software McLeod TMS en su gestión logística siendo el primer paso en la automatización de procesos dentro de la organización, para ser consolidado a finales del año 2020 mediante nuevas aplicaciones de seguimiento en tiempo real de las cargas en tránsito desde su lugar de recolección hasta su acopio final. A partir del año 2021 repotencia su marca e inaugura el rediseño de la página web para la asesoría del estado de las cargas, negociación, y cotización ante los clientes y empresas de trasporte contratadas para tal fin.



Ilustración 4 Orígenes de Simple Logistics LLC como Start-up de Burry Foods (Foods, 2022).

La empresa consolida su modelo de negocio en varias líneas de transporte de carga con los departamentos asignados respectivamente para tal fin, entre estos se encuentran:

Pricing or Quoting Department: Este departamento se encarga de realizar las cotizaciones ante los clientes interesados en adquirir el servicio de transporte de sus productos desde sus fábricas de producción o bodegas de almacenamiento, hasta las zonas de entrega requeridas por los compradores las cuales puede ser bodegas, otras empresas, distribuidores mayoristas, entre otros. La cotización puede ser realizada en tiempo real mediante la página web con asesoría de un representante de ventas en el proceso en su totalidad. Este equipo de igual manera

identifica las necesidades del cliente para indicarle la categoría de los servicios ofrecidos por la empresa y así incluirlo en el grupo donde satisface sus necesidades realmente, entre estos se destacan las siguientes categorías:

- a) Dedicated Service
- b) Dry Full Truck Load. (FTL).
- c) Dry Less than a Truck Load (LTL).
- d) General Cargo Transportation.
- e) Perishable Cargo Transportation.
- f) Frozen Cargo Transportation.

- a) **Dedicated Service:** Es un tipo de servicio especial brindado a los clientes de mayor exigencia con sus cargas y que es gestionado por un grupo de profesionales con gran experiencia en el área, el cual consiste en los seguimientos detallados de los estados de las flotas de carga dedicadas y exclusivas de un solo cliente en el transporte de su producto más significativo, el cuál posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición.
- b) **Dry Full Truck Load. (FTL):** Es un tipo de servicio de carácter frecuente brindado a la gran mayoría de los clientes en el manejo de sus cargas con un peso máximo de 45000 libras (20,41 Ton) y que es gestionado por todo el equipo de operaciones de Simple Logistics LLC en general. Este servicio consta de seguimientos detallados de los estados de las flotas de carga en el transporte de sus productos, el cuál posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición.
- c) **Dry Less Than a Truck Load (LTL):** Es un tipo de servicio de carácter frecuente brindado a la gran mayoría de los clientes en el manejo de sus cargas con un peso máximo de entre 1000 a 5000 libras (0.45 Ton a 2.27 Ton) y que es gestionado por un área del equipo de operaciones de Simple Logistics LLC en general. Este servicio consta de seguimientos detallados de los estados de las flotas de carga en el transporte de sus productos, el cuál posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición.
- d) **General Cargo Transportation:** Es un tipo de servicio de carácter frecuente brindado a la gran mayoría de los clientes en el manejo de sus cargas con un peso mayor a 5000 libras hasta 45000 libras (2.27 Ton a 20.41 Ton) y que es gestionado por todo el equipo de operaciones de Simple Logistics LLC en general. Este servicio no considera cadena de frío en su haber, y consta de seguimientos detallados de los estados de las flotas de carga en el transporte de sus productos, el cuál posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición.

- e) **Perishable Cargo Transportation:** Es un tipo de servicio de carácter muy frecuente brindado a la gran mayoría de los clientes en el manejo de sus cargas con un peso mayor a 5000 libras hasta 45000 libras (2.27 Ton a 20.41 Ton) y que es gestionado por todo el equipo de operaciones de Simple Logistics LLC en general. Este servicio considera cadena de frío en su haber según las especificaciones del cliente con rangos de temperatura entre 35°F hasta 65°F (1.67°C hasta 18.3°C), y consta de seguimientos detallados de los estados de las flotas de carga en el transporte de sus productos, su cadena de frío, la cual posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición.

- f) **Frozen Cargo Transportation:** Es un tipo de servicio de carácter muy frecuente brindado a la gran mayoría de los clientes en el manejo de sus cargas con un peso mayor a 5000 libras hasta 45000 libras (2.27 Ton a 20.41 Ton) y que es gestionado por todo el equipo de operaciones de Simple Logistics LLC en general. Este servicio considera cadena de frío en su haber según las especificaciones del cliente con rangos de temperatura entre -20°F hasta 0.0°F (-29°C hasta -17.7°C), y consta de seguimientos detallados de los estados de las flotas de carga en el transporte de sus productos, su cadena de frío, la cual posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición.

Sales Management Department: Este departamento se encarga de reclutar nuevos clientes y asesorar a los vinculados que están interesados en adquirir los servicios y atraídos por las cotizaciones en precios a su favor, para cerrar los acuerdos entre las partes y lograr la autoridad para el manejo de la carga, para así diseñar los planes de ruta con los agendamientos correspondientes logrando verificar las citas en la recolección y entrega de cargas de manera oportuna. Corresponde al área comercial de la empresa encargada de acercar a Simple Logistics LLC con sus clientes brindado el portafolio de servicios acorde con las necesidades y exigencias de sus clientes para lograr la contratación de los servicios pertinentes.

Carrier Sales Representative Department: Este departamento se encarga de reclutar las empresas transportadoras que poseen flotas de camiones acordes a los requerimientos de los clientes y asesorar a las transportistas vinculadas que están interesadas en lograr lo contratos para el transporte de las cargas mediante la revisión de su documentación, validación de sus aseguranzas, revisión de especificaciones técnicas del parque automotor, entre otras. Lo anterior, mediante la negociación de precios a favor de las partes interesadas para transportar esa carga y así cerrar los acuerdos entre las partes logrando la autoridad para el manejo de ese envío. Corresponde al área operativa de la empresa encargada de acercar

a Simple Logistics LLC con sus empresas transportadoras contratistas brindado el portafolio de servicios acorde con las necesidades y exigencias de los clientes y la capacidad operativa de las empresas transportadoras para lograr la contratación de los servicios pertinentes que mejor satisfagan las necesidades de estos.

Track and Trace Department: Este departamento se encarga del seguimiento oportuno y verificación del estado de las cargas en tránsito de las empresas transportadoras que poseen flotas de camiones acordes a los requerimientos de los clientes y que fueron contratadas por el departamento anterior. El seguimiento es realizado mediante llamadas telefónicas, correos electrónicos, consta de interacciones oportunas de los estados de las flotas de carga en el transporte de sus productos, su cadena de frío, la cual posee una atención 24/7 de manera eficaz, con un Software especializado y equipos proactivos en a su disposición logrando la mejor satisfacción en las necesidades y expectativas en el seguimiento para los clientes.

Accounting Department: Este departamento se encarga de realizar los cobros ante los clientes quienes adquirieron el servicio de transporte de sus productos, así como el pago a las empresas transportadoras que fueron contratadas para tal fin. Los cobros ante los clientes pueden verse desembolsados en un plazo de entre 28 días con un plazo máximo de 60 días hábiles. No obstante, los pagos a las empresas transportistas pueden verse relejados a las 24 horas luego de la entrega hasta un plazo de 30 días dependiendo de la modalidad acordada. Este equipo de igual manera identifica las necesidades del cliente para indicarle la categoría de cobro en la que desea se clasificado para adquirir los servicios ofrecidos por la empresa y así incluirlo en el grupo correcto donde satisface sus necesidades realmente.

Simple Logistics LLC, posee horarios de atención que difieren en cuanto al departamento al cual se hace mención. El área comercial comprendida entre los departamentos de *Pricing, Sales y Accounting* laboran en un único turno de manera semanal, en jornada diurna, con horarios desde las 07:00 horas hasta las 15:00 horas según la zona horaria central dentro de los Estados Unidos de América. No obstante, el área Operativa de *Carrier Sales y Track and Trace* son diferentes del anterior grupo. El departamento de *Carrier Sales* tiene horarios de 07:00 a 17:00 de lunes a domingo en jornada continua. Finalmente, el departamento de *Track and Trace* opera de manera continua en tres turnos de ocho horas cada uno de lunes a domingo respectivamente.

4.1.2 Consolidación de Simple Logistics LLC.

Simple Logistics LLC en los últimos 10 años ha logrado un importante crecimiento al contar con un mayor capital de inversión, nuevas contrataciones en las áreas comerciales y operativas generando mayor empleo, programas de inmersión a estudiantes en su etapa de práctica empresarial, así como iniciativas coworking en el área operativa mediante la automatización de algunas tareas repetitivas que pueden ahorrar tiempo y costos. No obstante, el capital humano como recurso más importante dentro de las organizaciones se mantiene motivado mediante programas de ascensos internos, capacitaciones, actividades curriculares y atención a eventos del gremio logístico, de beneficencia; como galas y donaciones en el área de Chicago, IL y sus alrededores.

4.1.3 Área de negocio de Simple Logistics LLC.

Simple Logistics LLC considera en su rubro el transporte terrestre de carga perecedera con cadena de frío que es despachada en los centros mayoristas para el consumo de lácteos, vegetales, frutas, semillas entre otros. Por tal motivo llega a un gran porcentaje de la población norteamericana con un nivel de demanda alto al ser ampliamente consumidor. Los riesgos asociados pueden evidenciarse en una ineficiente propuesta de mejora que no mitigue los impactos que afectan en la actualidad la operación de Simple Logistics LLC. Costos subestimados los cuales pueden elevarse al incurrir en más detalles en la problemática a ser abordada y superada con la elaboración del presente proyecto con el pasar del tiempo y culminación de sus etapas.

4.1.4 Disponibilidad de insumos e información del proyecto.

Simple Logistics LLC mantiene su información protegida mediante acuerdos de confidencialidad y demás aspectos que no se pueden divulgar sin autorización previa. Por tal motivo, la restricción al acceso de la información, tratamiento, ajuste y divulgación está considerada como un factor condicionante del proyecto. La propuesta de mejora está dirigida para una empresa del sector logístico con casa matriz en el estado de Illinois, Estados Unidos de América, por tal motivo las políticas, regulaciones, estatutos e inclusive el idioma oficial para comunicar la información, así como la elaboración del proyecto para ser implementado en Simple Logistics LLC contempla un factor determinante importante adicional.

4.1.5 Esquema organizacional de Simple Logistics LLC.

Considera los niveles jerárquicos incluyendo todos los colaboradores, despachadores, representantes de las empresas de transporte, coordinadores logísticos entre otros quienes forman parte activa de la cadena de suministros y tienen influencia en el apropiado manejo de las cargas desde el establecimiento de

las citas programadas de recolección, despacho, tránsito, confirmación de citas de entrega, así como descarga y almacenamiento final.

Actualmente la empresa se encuentra en expansión y reasignación de roles que están por definirse debido a la pronta inauguración de su nueva sede de operaciones anexa para la ciudad de Miami, FL para mediados del año 2023 para lo cual sus procesos se están ajustando en cuando los nuevos colaboradores, tareas a desempeñar y nuevos clientes que entraran a formar parte del rubro en el territorio correspondiente a la costa este de los Estados Unidos.



Ilustración 5 Equipo de Dirección Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022). Editado por Autor



Ilustración 6 Equipo de Finanzas Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022). Editado por Autor

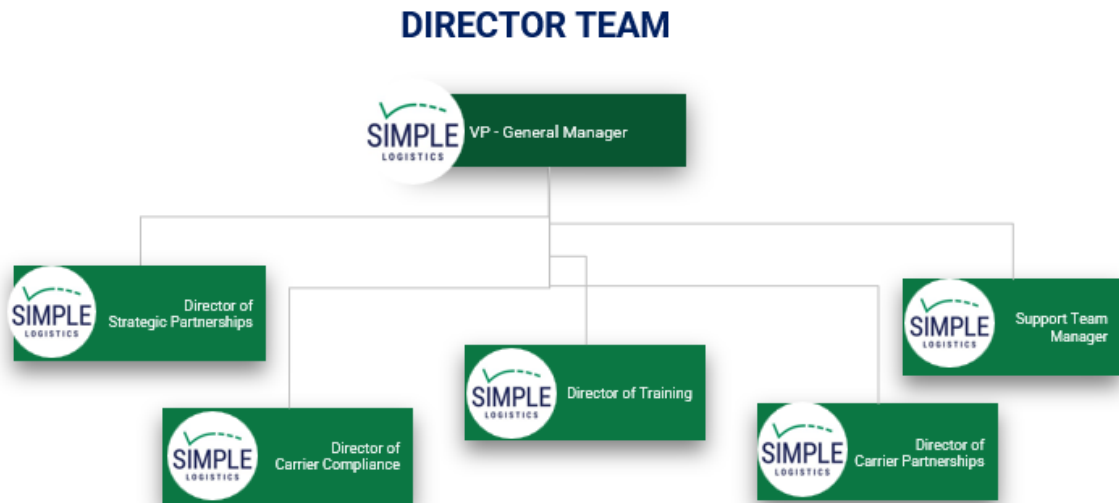


Ilustración 7 Equipo de Operaciones Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022). Editado por Autor

4.1.6 Aspectos geográficos de Simple Logistics LLC.

Simple Logistics se encuentra ubicada en Saint Charles, IL. La importancia del proyecto radica en la determinación de las locaciones dentro de los 40 estados de influencia de Simple Logistics LLC, donde en los 250 centros de acopio y despacho de carga con las cuales se tienen contratos vigentes de transporte de mercancía con las empresas transportistas se ve influenciado enormemente por la topografía del lugar, considerables distancias, homogeneidad del terreno, límites territoriales entre los estados por los cuales los camiones transitan por las vías interestatales sujetas a políticas gubernamentales federales y estatales además de las estaciones del año que allí se presentan.

4.1.7 Desarrollo tecnológico de Simple Logistics LLC

Simple Logistics LLC actualmente cuenta con el software McLeod para la creación de las ordenes de carga, su negociación, despacho, y facturación. No obstante, en el año 2021 adquirió los servicios de Trucker Tools para el monitoreo mediante GPS en tiempo real del tránsito de los productos como una medida inicial de mitigar los retrasos y perdidas de productos rechazados por los compradores cuando no están en óptimas condiciones. Simple Logistics LLC se encuentra en un proceso actual de expansión gestionando una nueva oficina principal en el estado de la Florida, por tal motivo su presupuesto se encuentra enfocado mayormente esa visión de crecimiento en un nuevo territorio.

Es un factor vital para el apropiado desarrollo del proyecto, la elaboración de la propuesta, la implementación, validación y consolidación mediante la adaptación de las tecnologías disponibles en el sector logístico para el transporte terrestre de cargas

donde Simple Logistics LLC actualmente ha adaptado dos plataformas como lo son McLeod y Trucker Tools para su modelo de negocio. No obstante, las discusiones con respecto a la inversión están en proceso. Se requiere de una inversión inicial de \$ 10.000 dólares para la consolidación de la propuesta de mejora y posterior implementación.

4.1.8 Aspectos legales y normatividad de Simple Logistics LLC.

4.1.8.1 Manifiesto de carga.

Es el documento que ampara el transporte de mercancías ante las distintas autoridades, por lo tanto, debe ser portado por el conductor del vehículo durante todo el recorrido. Se utilizará para llevar las estadísticas del transporte público de carga por carretera dentro del territorio nacional. El departamento de transporte o DOT por sus siglas en inglés diseña el "Formato Único de Manifiesto de Carga" y establece la ficha técnica para su elaboración y los mecanismos de control correspondientes. Las empresas de transporte deben reportar la información relacionada con este documento al DOT, en medio magnético o electrónico.

El manifiesto de carga se expide en original y dos (2) copias, firmados por la empresa de transporte habilitada y por el propietario o conductor del vehículo. El original debe ser portado por el conductor durante todo el recorrido; la primera copia es conservada por la empresa de transporte, y la segunda copia debe ser conservada por el propietario y/o conductor del vehículo". El formato de manifiesto electrónico de carga para transporte terrestre debe contener:

- ✓ La identificación de la empresa de transporte que lo expide.
- ✓ Tipo de manifiesto.
- ✓ Nombre e identificación del propietario, remitente y destinatario de las mercancías.
- ✓ Descripción del vehículo en que se transporta la mercancía.
- ✓ Nombre, identificación y dirección del propietario, poseedor o tenedor del vehículo.
- ✓ Nombre e identificación del conductor del vehículo.
- ✓ Descripción de la mercancía transportada, indicando su peso o volumen según el caso.
- ✓ Lugar y dirección de origen y destino de las mercancías.
- ✓ El valor por pagar en letras y números.
- ✓ Fecha y lugar del pago del valor a pagar.
- ✓ La manifestación de la empresa de transporte de adeudar al titular del manifiesto electrónico de carga, el saldo no pagado del valor a pagar. Esta manifestación se presumirá por el simple hecho de la expedición del manifiesto electrónico de carga, siempre que conste el recibo de las mercancías en el cumplimiento del viaje.

- ✓ Los plazos y tiempos para el cargue y descargue de la mercancía, y la fecha y hora de llegada y salida de los vehículos para los correspondientes cargues y descargues de la mercancía.
- ✓ Seguros: Compañía de seguros y número de póliza

4.1.8.2 Remesa terrestre de carga.

Además del manifiesto de carga, el transportador autorizado está obligado a expedir una remesa terrestre de carga de acuerdo con lo señalado en los artículos correspondientes de la DOT, en la cual constarán las especificaciones establecidas y proporcionadas por el remitente, así como las condiciones generales del contrato de transporte.

4.1.8.3 Otros documentos.

Es necesario portar durante la conducción los demás documentos que los reglamentos establezcan para el transporte de mercancías de carácter peligroso, restringido o especial.

4.1.8.4 Titularidad.

Cuando se realice el servicio particular o privado de transporte terrestre automotor de carga, el conductor del vehículo deberá exhibir a la autoridad de tránsito y transporte que se lo solicite, la correspondiente factura de compraventa de la mercancía y/o remisión, que demuestre que su titularidad corresponde a quien hace este transporte, o la prueba de que la carga se generó dentro del ámbito de las actividades de este particular y que además se es propietario o poseedor del respectivo vehículo. (NW, 2018)

4.1.8.5 Ley de transporte federal en los Estados Unidos.

El Congreso está autorizado para regular el comercio interestatal conforme a la Constitución de EE. UU. Esto significa que el viaje entre los estados está sujeto a las leyes y regulaciones federales. El Departamento de Transporte de EE. UU. (DOT) es la agencia que engloba todas las políticas y regulaciones de transporte federales. Las metas establecidas del DOT son mantener la seguridad de quienes viajan, aumentar la movilidad nacional y apoyar la economía nacional mediante el sistema de transporte. El DOT supervisa a las distintas agencias que administran las leyes federales para las diversas redes de transporte, por ejemplo:

- ✓ La Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, que está a cargo de las normas y regulaciones de seguridad en el transporte de vehículos motorizados y carreteras.

- ✓ La Administración Federal de Carreteras, que está a cargo de las leyes sobre transporte de carga comercial y el mantenimiento y la preservación de carreteras, túneles y puentes interestatales.
- ✓ La Administración Federal de Seguridad de Vehículos de Transporte, que está a cargo de las leyes de seguridad para grandes vehículos comerciales.
- ✓ La Administración Federal de Transporte, que brinda asistencia financiera y técnica a los sistemas de transporte público local.

4.1.8.6 La Junta Nacional de Seguridad en el Transporte de los Estados Unidos (NTSB).

Es una agencia federal independiente que proporciona determinadas pautas de seguridad e investiga los accidentes de tránsito masivos, como los accidentes de trenes y aviones. La agencia trabaja con las investigaciones más importantes en todo EE. UU. y el extranjero. La NTSB utiliza información obtenida de las investigaciones para mejorar la seguridad en el transporte. Por eso los hallazgos de la NTSB del accidente (como culpa o causa probable), por lo general no se pueden utilizar como evidencia en un tribunal. (Transportation, 2016)

4.1.8.7 29 CFR 13b, Exención del Transporte Motorizado bajo la Ley de Normas Laborales Justas (FLSA).

Esta ley establece exenciones a la Ley de Standards de Normas Laborales Justas para los empleados del Departamento de Transporte (de la forma en que se detalla).

4.1.8.8 29 CFR Capítulo XIV, Igualdad de Oportunidades Laborales.

Esta ley detalla las formas de discriminación, diversos aspectos de la igualdad de oportunidades y cómo la misma impacta a otros procedimientos de la legislación, investigación y queja y las responsabilidades del Gobierno Federal y los empleadores.

4.1.8.9 29 CFR 1620, PL 88-38, ley de Igualdad de Pagos de 1963.

Esta ley garantiza que todos los empleados que se desempeñan en el mismo nivel tengan derecho a un pago igual, sin importar su género o cualquier otra calificación discriminatoria.

4.1.8.10 49 CFR 383, Normas de la Licencia de Conductores Comerciales.

Requisitos y Sanciones, Normas, Requisitos y Sanciones de la Licencia de Conductores Comerciales. 49 CFR 391.41, Calificaciones Físicas para los Conductores Esta regulación proporciona las calificaciones (físicas) que el

Departamento de Transporte requiere para obtener una licencia de conductor comercial. (Transportation, 2016)

4.1.8.11 Ley de transporte estatal en los Estados Unidos.

Los Estados tienen la facultad de regular el transporte dentro de sus fronteras. Utilizan sus respectivos departamentos de vehículos motorizados para regular las normas de tránsito diarias. Si bien todos los estados comparten normas de tránsito básicas, como conducir del lado derecho, hay otras diferencias, como:

- Límites de velocidad,
- Determinados requerimientos en cuanto al equipo de seguridad,
- Mínimos de seguro,
- Regulaciones de registro de vehículos privados y comerciales.

Las leyes de transporte mantienen la seguridad de los estadounidenses que viajan y el sistema de transporte en movimiento. Los estándares federales en cuanto a cinturones de seguridad y airbags protegen a los conductores y a los ocupantes de vehículos de pasajeros. También establecen la cantidad de tiempo de descanso que deben tomarse cada día los conductores de camiones comerciales. Por su lado, las leyes estatales regulan cosas como la velocidad del tráfico privado y comercial en las carreteras, el registro de vehículos privados y comerciales y los mínimos de seguro requeridos para los distintos vehículos. (Transportation, 2016).

4.1.9 Características generales del área del proyecto

4.1.9.1 Delimitación del estudio.

La investigación se realizará en los meses de mayo del 2022 a abril del 2023 en la empresa Simple Logistics LLC ubicada en la 1750 East Main Street, Suite 160, St. Charles, IL 60174 USA. Se utilizarán los conceptos principales de la Gestión Integrada en la cadena de suministros en logística terrestre, la recopilación de la base de datos desde febrero del año 2021 hasta la fecha, simulación y teoría de colas recopilados de una vasta colección de libros, tesis y revistas obtenidos de sitios web diversos. Las unidades de análisis serán todas las unidades de transporte o Carriers que son contratados por la empresa durante el tiempo de recolección de datos.

4.1.9.2 Viabilidad del estudio.

Para la realización de la investigación se dispone del tiempo y los recursos financieros para solventarlas. El investigador será quien realice la recolección de datos y el procesamiento de éstos con materiales accesibles y suficientes. El acceso

y los permisos necesarios para el ingreso a la información de la empresa como base de la investigación serán concedidos por el jefe de operaciones de la empresa.

4.1.9.3 Alcance del estudio.

El impacto que tiene el proyecto para el entorno de la cadena de suministros y la logística de cargas terrestres contempla los 40 estados de incidencia operativa de Simple Logistics LLC, así como las 200 locaciones de acopio y recepción de carga de tipo perecedera.

4.1.9.4 Tiempo de ejecución del proyecto.

Las fases de desarrollo del proyecto están caracterizadas por una etapa de corto plazo de dos meses que consiste en la recopilación de la información relacionada a la situación problema, una etapa a mediano plazo de cuatro meses que consiste en la generación de la propuesta de mejora y finalmente una etapa a largo plazo de seis meses que consiste en la aplicabilidad y puesta en desarrollo luego de la evaluación de factibilidad.

4.1.9.5 Integración del estudio.

La consideración de los factores, locaciones de operación actual por parte de Simple Logistics LLC, las empresas de transporte y coordinadores logísticos con contratación vigente y los sistemas de la información que forman parte de la operación de la cadena de suministros para la aplicabilidad del proyecto.

4.1.9.6 Calidad del enfoque del estudio.

Los resultados del proyecto van orientados a la disminución de productos rechazados por ineficientes prácticas en la conservación de la cadena de frío, la reducción en los tiempos prolongados de espera en el cargue y descargue de los camiones en las locaciones de Twin Falls, ID, Livonia, MI, así como New Berlin, NY. Finalmente, un mayor margen de ganancias reflejado en los nuevos estados de balance de la empresa permitirá continuar con la implementación de la propuesta de mejoramiento para Simple Logistics LLC.

4.1.9.7 Comunicaciones y canales informáticos.

Apropiada gestión en la comunicación y los canales autorizados respectivos para la correcta difusión de la información salvaguardando la confidencialidad de Simple Logistics LLC en sus procesos internos.

4.1.9.8 Gestión del riesgo de la propuesta.

Contempla los componentes para tener en cuenta en la implementación de la propuesta de mejora como base del proyecto donde los clientes, presupuesto, capacidad operativa, responsabilidad social, factores internos como la disposición de los colaboradores para adaptarse, los recursos tecnológicos para la realización así como factores externos presentados por el panorama del aumento del precio de los combustibles, condiciones ambientales en un país que presenta estaciones a lo largo del año calendario son factores a considerar.

4.1.9.9 Recursos humanos contemplados.

Consideración del personal idóneo para el desarrollo de las tareas pertinentes y su adecuada formación. La efectividad de la comunicación entre los departamentos que integran a Simple Logistics LLC para que la implementación de la propuesta de mejora sea eficiente y eficaz.

4.1.9.10 Recursos físicos disponibles.

Corresponde a los recursos físicos y tecnológicos como la información, bases de datos de la empresa, reportes del estado de la operación, canales de información efectivos, recopilación y filtración de data mediante un ordenador para la formulación de la propuesta de mejora ante Simple Logistics LLC. Simple Logistics LLC está sujeto a las políticas Federales de regulación de impuestos para el sector de transporte dictaminadas por la DOT, así como otros estamentos dentro de los Estados Unidos de América, los cuales dictaminan los aportes al fisco y declaraciones que debe realizar ante el gobierno norteamericano.

4.1.10 Contexto del panorama actual de Simple Logistics LLC

En la actualidad Simple Logistics LLC presenta inconvenientes en sus itinerarios de despacho y recepción de cargas de carácter perecedero en especial al ser considerado el commodity con mayor valor agregado para la empresa en su manejo, brindando mejores ganancias en su haber, pero que a su vez trae consigo mayor riesgo en su tratamiento. La empresa tiene registrado movimientos de 524 cargas transportadas en una operación continua de 24 horas con tres turnos de ocho horas durante los siete días de la semana respectivamente.

Es primera instancia, la creación en el sistema de la orden de carga genera un alto porcentaje de productos rechazados por el comprador debido a los errores de agendamiento en el proceso de asignación de citas para la recolección y entrega de productos que desencadena errores en la posterior realización del contrato. Así mismo, una insuficiente interacción profunda y detallada con el gremio transportador

de carga desencadena inconvenientes en el cumplimiento de citas programadas para la entrega de las cargas lo cual impide construir un perfil adecuado de las transportadoras que son confiables y responsables en su labor siendo estas consideradas con mayor frecuencia para las cargas relevantes dentro del negocio.

4.1.10.1 Importancia de la preservación del producto con temperaturas continuas de -10°F, 34°F y 50°F.

En el transporte de productos de carácter perecedero por parte de Simple Logistics LLC y sus clientes la presentación de la cadena de frío es de vital importancia. En lo transcurrido del año 2021, se reportaron más de 180 reclamaciones por productos en mal estado, deteriorados o afectados por la inadecuada preservación de las temperaturas cuales generaron malestar a los clientes y compensaciones económicas ya que los clientes más importantes de Simple Logistics LLC son productores de perecederos que requieren conservación de los productos a temperaturas específicas continuas documentadas para su apropiada conservación, transporte y entrega a la bodega de almacenamiento del receptor de la carga o *Receiver*.

El producto refrigerado el cual es rechazado por el comprador o Buyer impactan de manera negativa la operación de transporte trayendo consigo sanciones y reprocesos al requerirse negociaciones paralelas a la original para gestionar la disposición final de un producto rechazado considerando desplazamientos adicionales, tareas suplementarias y desconcierto por parte de las empresas transportadoras quienes finalmente ven afectada su operación al prolongar recorridos más extensos que disminuye su margen de ganancia al tener que desplazarse una mayor cantidad de millas para realizar la entrega de los productos rechazados en otra ubicación determinada por el cliente o Shipper. Los cambios bruscos de temperatura en la cadena de frío de los productos de carácter perecedero cuando según los requerimientos del Shipper requieren de una conservación de 34 grados Fahrenheit continúa o -5 grados hasta -10 grados Fahrenheit, se cambian a un estado cíclico, sin un monitoreo continuo del estado para prevenir la afectación de este se impide una entrega adecuada y con los requerimientos exigidos por el comprador. La insuficiente información correspondiente a las unidades de refrigeración además de las inapropiadas prácticas en el despacho de conductores que no cumplen con los requisitos de documentación, permisos y seguros obligatorios de transporte donde estos contemplan cláusulas de \$ 250.000 dólares para toda carga transportada por Simple Logistics ante sus clientes, con una cláusula adicional muy importante por un valor de \$1'000.000 de dólares por el aseguramiento del camión y la integridad del conductor o conductores que realizar la labor de transporte por la que fueron contratados.

Para el contexto actual, su operación conformada para este año 2022 permite abarcar más de 200 locaciones las cuales de destacan la ciudad de Twin Falls, en

el estado de Idaho, así como Livonia, en el estado de Michigan y finalmente en New Berlin, en el estado de Nueva York como aquellas que mayores retrasos presentan en la logística de cargas terrestres de carácter perecedero para el presente año.

4.2 MARCO TEÓRICO

Nazario Angelo Silva Chiroque (2020) en la tesis de pregrado para optar por el título en matemáticas titulada “Uso de software Arena para la simulación de colas de las operaciones de carga y descarga del área de almacén del operador logístico Alcosa” tuvo como objetivo determinar si la simulación de colas de las operaciones del área de almacén del operador logístico ALCOSA permitía analizar el comportamiento del sistema y obtener un modelo que optimizara sus recursos y procesos. La investigación fue del tipo aplicada, de nivel descriptivo, su diseño fue no experimental y transversal con un enfoque cuantitativo. Para ese estudio se consideró como población de análisis a las unidades de transporte que brindaron servicios a todos los clientes de la empresa ALCOSA y como muestra por conveniencia a todas las unidades de transporte que llegaron a la empresa en un lapso de dos semanas. El anterior estudio evidenció que el modelo de (estiba y montacargas) en el horario comprendido entre las 8:00 am a 1:00 pm y de 1:00 pm a 5:30pm se requirió de un solo componente en la descarga. Lo anterior permitió una disminución del costo total en Soles de 7424.79 mensual (\$1,933.06 USD) y alrededor del 50% menos en el tiempo de espera en cada cola en comparación con el modelo actual. Con relación a la asignación de recursos, los tiempos improductivos disminuyen cuando lo hicieron los recursos, pero esto elevó el tiempo de espera de los clientes en las locaciones. (Chiroque, 2021).

Simple Logistics LLC como protagonista dentro de la cadena de suministros en el transporte de carga terrestre dentro de los Estados Unidos posee un portafolio de servicios que se han actualizado acorde a los requerimientos y exigencias de los clientes. No obstante, cada oportunidad de mejora trae consigo retos en su implementación donde la normatividad dictaminada por la DOT (Department of Transportation) como gabinete de naturaleza federal creado por el gobierno Estadounidense que regula el transporte y las agencias dentro de la cadena logística de suministros vigilando el cumplimiento de los tonelajes de carga autorizados a transitar por las rutas establecidas, la emisión de dióxido de carbono permitidos y la planilla de fletes terrestres de cobros autorizados. Lo anterior traza una pauta con referencia a una inversión profunda en los antecedentes y previas investigaciones en el rubro, siendo vitales para la estructuración de un marco de referencia adecuado y acorde a los objetivos del presente proyecto contemplando su alcance y metodología para que la propuesta de mejora de los tiempos de espera en la recolección y despacho de productos de carácter perecedero con cadena de frío en el transporte terrestre de cargas dentro de los Estados Unidos de América.

4.2.1 Antecedentes del proyecto.

4.2.1.1 Aplicación Trucker Tools para Syfan Logistics 2011.

Syfan Logistics es una empresa competidora que inicio operaciones oficialmente en el año 2011 y tiene como visión enfocarse en ser la opción de logística más accesible y honesta para clientes y transportistas que buscan simplificar sus desafíos de transporte dentro de los Estados Unidos de América, por tanto, requería mejorar sus relaciones con las empresas transportadoras, así como aumentar su porcentaje de afinidad con los conductores a ser monitoreados para llevar el seguimiento del estado de las cargas en tiempo real. Por medio de la implementación de la App Trucker Tools Syfan Logistics logro un 95% por ciento de interacciones favorables en el proceso de transporte de carga con un aumento del 50% del monitoreo de la ubicación de los camiones disminuyendo las llamadas de revisión o Check Calls en un 30% las cuales generan cierto malestar en el gremio cuando son muy frecuentes o insistentes antes de la adaptación y bienvenida de esta App por parte de Syfan Logistics.



Ilustración 8 Aplicación Trucker Tools. (Bullington, 2011).

La solución adaptada por este agente Broker consiste en una aplicación diseñada por Prasad Gollapalli y Murali Yellepeddy (Bullington, 2011) donde los transportistas generalmente prefieren la aplicación para conductores Trucker Tools a otras soluciones de visibilidad y aplicaciones solo de seguimiento debido al valor adicional que proporciona la aplicación para conductores, incluyendo información sobre carga, clima, paradas de descanso, tráfico, básculas, precios de combustible, rutas óptimas, talleres de reparación y más. Además de brindar valiosa información a transportistas, la aplicación del conductor permite a los camioneros cargar fotos de documentos o pruebas de entregas, que en última instancia ayuda a los transportistas y propietarios-operadores a recibir el pago por sus servicios de manera pronta, ágil permitiendo conocer con mayor precisión los tiempos de entradas y salidas correspondientes a los centros de acopio y recepción de carga.

4.2.1.2 Enfoques económicos y legales en el desarrollo de transporte y logística.

En la industria logística la globalización de las relaciones de mercado ha impulsado el rápido desarrollo del sistema de transporte, lo que ha llevado a su desequilibrio. Por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar enfoques económicos y legales que equilibren el desarrollo de este sistema.

El propósito del trabajo académico presentado como artículo indexado (Kovalenko, Panchenko, Derkach, Havrylyuk, & Burdyak, 2021) revela los factores que crean un desequilibrio en el desarrollo del sistema de transporte y logística y establece los aspectos económicos y legales que equilibran el sistema de transporte. Para lograr el objetivo planteado los autores emplearon el análisis estadístico, elemento-teórico, correlación, análisis factorial, generalización y analogía. Establecieron que los factores que inciden directamente en el desarrollo del sistema de transporte y logística son el nivel de desarrollo de la infraestructura de transporte y las condiciones aduaneras, así mismo demostraron una relación causal entre la inversión en infraestructuras de transporte y los ingresos del tráfico de mercancías por varios tipos de transporte en los distintos países de la Unión Europea.

La creación de condiciones simplificadas de despacho aduanero y su sistematización contribuyeron a equilibrar el desarrollo del sistema de transporte y logística, así mismo la relevancia de los enfoques jurídicos y económicos para equilibrar el sistema de transporte y logística de los distintos países de la Unión Europea fueron descritos, los cuales consisten en el desarrollo de estrategias generales, especiales y su financiación. Junto a esto, implicaron la adopción de legislación que prevea el desarrollo de infraestructura, la introducción de tecnologías innovadoras y la mejora de la red logística interna. Dicha red incluye una base de información sobre el proveedor del servicio de carga, el destinatario, la facilidad y precisión del seguimiento de la carga, un sistema de despacho de aduana simplificado, incluso a través de la presentación electrónica de declaraciones, así como la atracción de inversiones en la implementación de las normas legales descritas. (Kovalenko, Panchenko, Derkach, Havrylyuk, & Burdyak, 2021).

4.2.1.3 Logística empresarial de las empresas Shalom en la región Puno del Perú.

Mediante este caso de aplicación para la corporación de transportes Shalom Empresarial de la región de Puno en el Perú, (Gómez F. Q., 2018) se logró determinar el efecto que ocasiona la gestión logística empresarial en la satisfacción del cliente de las empresas de transporte especialistas en envíos urgentes de la región Puno para el periodo del año 2016 con publicación en revista indexada para el año 2018 respectivamente contemplando los resultados y conclusiones del estudio.

En cuanto a la metodología, se trató de un estudio de enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue básico o puro, el diseño fue no experimental y el nivel se ubicó en la etapa de explicación (causa-efecto). La población estuvo conformada por los clientes de la modalidad B2B es decir business to business o empresa a empresa con 45 clientes permanentes; para efectos de la investigación, el tamaño de la muestra se determinó a través de la muestra Fisher-Arkin-Colton, en donde por tener una población menor a 500 se toma el 40% de la población calculando la muestra: $45 * 40\% = 18$ empresas. El tipo de muestreo considero las 18 empresas que fueron elegidas de manera aleatoria para motivos de investigación y análisis. (Gómez & Roquet, 2012) evidencia la percepción de los clientes en la muestra con respecto a la corporación de transportes Shalom Empresarial de la región de Puno en el Perú.

La conclusión del estudio anterior realizado en la región del Puno en el Perú permitió establecer la percepción de los clientes de Logística empresarial Shalom en la aceptación de la modernización de la metodología, los procesos y adaptabilidad de las nuevas tecnologías en el apropiado seguimiento y tratamiento de las cargas de carácter prioritario las cuales por su naturaleza y requerimientos de los clientes deben ser tratadas con ciertas consideraciones, además de la extrema necesidad de su recolección y despacho a las locaciones pertinentes bajo los cronogramas establecidos mitigando los factores que impiden el cumplimiento de las ordenes de transporte pactadas entre las partes. Finalmente, la gestión de distribución en un porcentaje razonable de 44% de las empresas fue deficiente porque no lograron identificar con claridad los procesos y recurrieron a la improvisación, ocasionando que los usuarios reportan requerimientos innecesarios y sin sustento influyendo negativamente en la rentabilidad económica; La gestión logística en un porcentaje razonable del 50% indicó que las empresas no englobaron los procesos y operaciones necesarias para proveer la distribución correcta, y en condiciones adecuadas lo que impacto negativamente en la rentabilidad financiera. (Gómez F. Q., 2018).

4.2.2 Literatura y aplicabilidad de la ingeniería industrial en logística.

4.2.2.1 Enfoque estratégico en la diferenciación del negocio.

Según Peter Drucker la diferenciación es la función única de un negocio. (Trout & Rivkin, 2002) lo que trae consigo la consecución de nuevos clientes y convierte una organización en un nuevo ente de carácter competitivo presentando ideas novedosas y alternativas de acuerdo con los requerimientos de sus clientes. Lo anterior tiene incidencia en la estrategia deseada para Simple Logistics LLC en su situación actual para tener un factor diferenciador con respecto a sus competidores en el mercado brindando soluciones novedosas que catapultan el negocio dentro del rubro de la logística de transporte de carga terrestre.

4.2.2.2 Ventaja competitiva en la industria logística.

Michael Porter en su libro de 1985, *La Ventaja Competitiva*, concedió las tres estrategias competitivas genéricas que deben considerar las empresas (liderazgo en los costos, diferenciación en el producto o actividad y enfoque de la empresa). Sin embargo, Porter no contemplo las cinco fuerzas competitivas las cuales son: la rivalidad entre competidores existentes, la entrada de nuevos competidores al mercado, la amenaza de productos sustitutos a los ofrecidos, el poder de negociación de los proveedores y la capacidad de negociación de los compradores o clientes). Adicionalmente, el libro explica que una compañía debería pensar en sí misma, no como una sola unidad, sino como una cadena de valor compuesta por actividades independientes. (Porter, 2010). Para Simple Logistics LLC lo planteado por Porter no tiene mucha aplicabilidad debido a que la empresa se encuentra en un negocio que cambia constantemente y evoluciona conforme a las tecnologías que surgen además de los requerimientos exigidos por los protagonistas de la cadena de suministros en logística donde nacen nuevos competidores, productos sustitutos en algunas oportunidades así como las constantes rondas de negociaciones por los fletes y redes de rutas a ser implementadas dentro del modelo de negocio para el transporte de carga de naturaleza perecedera con conservación de cadena de frío dentro de los Estados Unidos de América.

4.2.2.3 Definición de actividades estratégicas de los equipos de trabajo en logística.

Según (Trout & Rivkin, 2002) no es suficiente con tener la mejor estrategia, o el mejor sistema financiero, o que una parte de la organización sea de lo mejor del mundo, a menos que todas las partes estén trabajando juntas de una forma correcta (pp 54-55). Lo anterior involucra la sinergia de los equipos de trabajo dentro de las organizaciones para alcanza objetivos realizables y concretos dentro de una actividad económica particular. Así mismo Simple Logistics LLC en su continua etapa de crecimiento ha creado roles específicos donde la distribución de tareas y responsabilidades han sido diseñadas para tener un mejor control dentro de la organización permitiendo direccionar las novedades y situaciones repentinas con el área pertinente para su análisis y posterior solución. De acuerdo con (Magee, 2007) es importante tomarse el tiempo necesario para estudiar la situación para conocerla con profundidad para luego actual con prontitud implementando las estrategias adecuadas dentro de las organizaciones. En su libro *How Toyota became Number one*, en su capítulo nueve “*Take Time to Study, then Implement with Speed*”, David enuncia la importancia de moverse continuamente hacia adelante reuniendo los datos y hechos de primera mano, para construir con prontitud la propuesta de mejora dentro de las organizaciones.

¿Cómo ir más rápido con la toma de decisiones?
1. Tomar un acercamiento holístico empleando el trabajo en equipo.
2. Mantener al cliente como foco de toma de decisiones de impacto.
3. Programar estrategias de manera simultánea con las evidencias.

Tabla 4 Tiempo para estudiar e implementar con prontitud. (Magee, 2007). Editado por Autor.

Las grandes organizaciones del gremio de transporte terrestre de carga planearon en grande, pero empezaron a ejecutar de manera selectiva y en menor escala para llevar un adecuado control de los resultados que se esperan en su estado de resultados dentro de los equipos. (Magee, 2007) en su capítulo doce del libro promueve la ventaja de planear en grande para ejecutar en detalles importantes que luego reflejan avances significativos dentro de las organizaciones. Para Simple Logistics LLC una premisa de estas características resultaría muy favorable al implementar pilotos de cambios controlados dentro de los equipos de trabajo para luego ser escalados a operaciones o áreas de mayor importancia dentro de la organización para lograr mitigar el alto impacto que tiene el rechazo de productos por parte de los compradores cuando no cumplen con las características deseables o normatividad implementada.

4.2.2.4 Simulación de sistemas discretos y teoría de colas.

De acuerdo con Meza (2011) en su tesis de pregrado que lleva por título “Desarrollo de un modelo para la aplicación de simulación a un sistema de cargue y acarreo de desmonte en una operación minera a cielo abierto” en la Pontificia Universidad Católica del Perú, que tuvo por objetivo principal el desarrollar un modelo que fuese tomado como guía, donde desglose los pasos a seguir para la aplicación de las técnicas de simulación de sistemas discretos a un sistema de cargue y acarreo en una operación minera a cielo abierto. La tesis implemento conceptos fundamentales de simulación de sistemas, la teoría de colas y conceptos estadísticos para ser modelados y aplicados en el software de simulación Arena. El análisis de resultados considero los indicadores de costos por tonelaje (\$/Tn), el costo por tiempos muertos no productivos además y tonelaje (en ese orden). El trabajo de grado concluyo que el escenario optimo presentado en la simulación se dio en el cuarto momento, ya que logró reducir a 0.45 \$/Tn el costo de cargue y descargue, se aumentó el empleo de los montacargas en un 2.81% y 11.56% respectivamente, además que se incrementó la producción en 1659.9 Tn/día transportadas para el descargue y se reduce a \$ 610.04 el costo por tiempos improductivos de los equipos, lo cual significó una mejora de 23.3% con respecto a su escenario actual. (Castro Meza, 2011).

Finalmente según Rosazza y Rosazza (2015) en su tesis de pregrado titulada “Modelo de línea de espera y optimización del servicio de despacho de combustible en la empresa Consorcio Terminales GMP Oil tanking-supe puerto, 2014” para la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión cuyo objetivo de la investigación fue determinar el modelo de línea de espera que permitiera la optimización del servicio de despacho de combustible en la empresa Consorcio Terminales GMP OIL TANKING- Supe Puerto, para el año 2014, para resolver demoras y la insatisfacción del cliente. La población del estudio fue de 345 clientes y la muestra fue de 120 clientes. Se realizó un análisis de las dimensiones en el área, dada por: Distribución de llegadas al punto de cargue, los servidores logísticos, la capacidad del sistema puesto en operación para optimizar el servicio de despacho de combustible, lo que permitió crear un modelo de línea de espera que elevo la satisfacción del cliente en los tiempos, posicionándolo en un nivel diferenciado. El modelo de línea de espera que permitió comprobar que se optimizó el servicio satisfactorio. La simulación consistió en 200 horas equivalente a un mes de corridas del programa considerando dos servidores, donde el estudio arrojó S/. 17'235.725,00 de ingresos con un total de ventas de 2'149.000 galones de combustible. En el escenario adecuado al simular con tres servidores se obtuvo un valor de S/. 25'320.600,00 de ingresos con un total de 3'095.000 galones vendidos, donde finalmente al simular con cuatro servidores se obtuvo un resultado de S/. 27'530.460,00 de ingresos con un total de 3'541. 000 galones vendidos. El modelo de regresión lineal múltiple empleado que describió a la investigación realizada fue relacionada con la ecuación lineal que explicó dicha relación del experimento:

$$Y = 20437 + 0.106 * D + 0.200 * S + 0.349 * C$$

Sea:

Y = Optimización del servicio.

D = Distribución de arribos.

S = Servidores.

C = Capacidad del sistema, con un 78,6% de correlación.

Para la conclusión de la investigación, se aceptó la hipótesis donde el modelo de línea de espera se relacionó con la optimización del servicio de despacho de combustible. Se determinó que el modelo de línea de espera se relaciona con la optimización de servicio de despacho de combustible, lo que permitió mejorar los ingresos de la empresa, el número de clientes atendidos, la cantidad de galones de combustibles vendidos, y también el índice de percepción de servicio del cliente.

4.2.3 Conceptos teóricos de ingeniería aplicados en el proyecto.

4.2.3.1 Diagrama de Pareto.

Un diagrama de Pareto es un gráfico en el que la información de los datos analizados en un experimento se evidencia mediante un diagrama de barras apiladas de forma descendente y en función de su prioridad. También se le denomina curva cerrada o distribución A-B-C, lo que permite conocer el orden de importancia de las variables que intervienen en un estudio en particular. (Ruiz Arias, 2020)

Un diagrama de Pareto tiene como base la estadística descriptiva. El procedimiento para su elaboración es el siguiente:

- ✓ Realizar una lista de las variables que intervienen en el estudio.
- ✓ Elaborar el estudio descriptivo. Es frecuente el uso de fuentes primaria o secundarias como otros análisis de fuentes.
- ✓ Ordenar las variables en función de sus frecuencias absolutas de manera que permita un orden descendente.
- ✓ Es conveniente superponer la frecuencia acumulada en el experimento.
- ✓ Graficar utilizando el diagrama de barras para evidenciar el descenso, y el gráfico de líneas para analizar las frecuencias acumuladas.

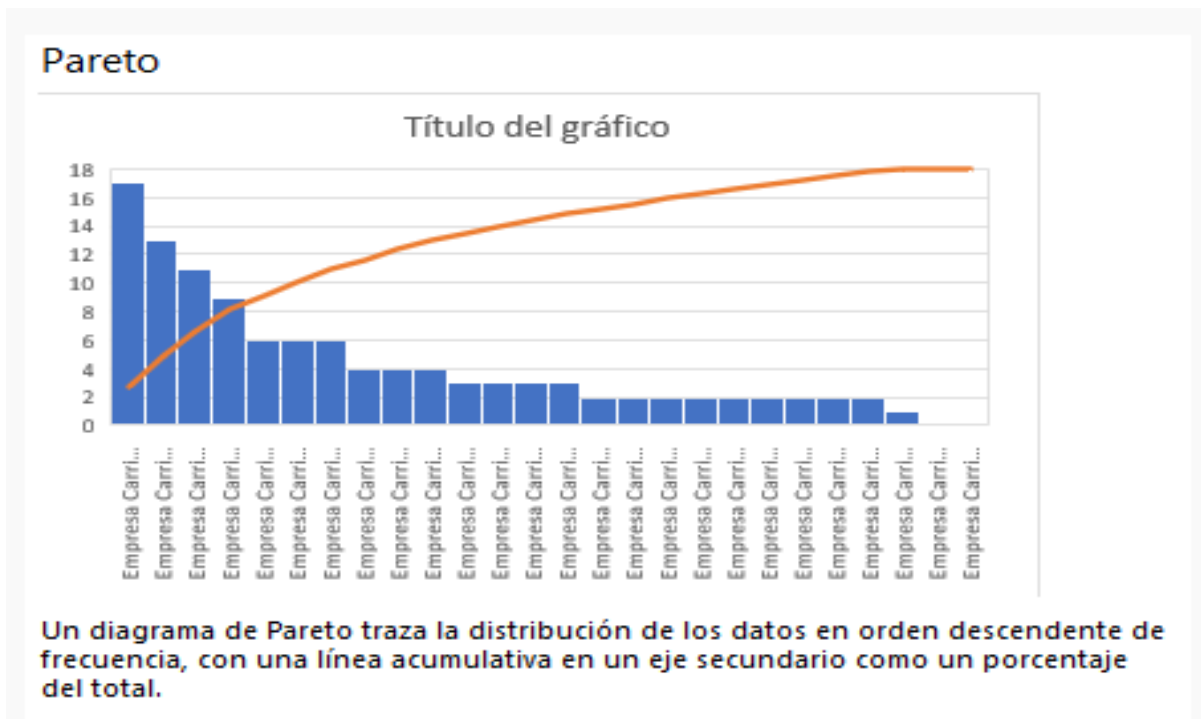


Ilustración 9 Diagrama de Pareto. (Ruiz Arias, 2020). Editado por Autor

4.2.3.2 Estadística y Probabilidad.

Las variables aleatorias son aquellas que tienen un comportamiento no determinístico en la realidad. Por ejemplo, el número de comensales que llegan a un establecimiento en particular depende de varios factores, como la hora del día, la demanda es más alta al mediodía o en la tarde que por las mañanas, o de lunes a viernes es más concurrido que los fines de semana, etc. (García, García y Cárdenas, 2013, p. 60). Estas variables aleatorias al ser cuantitativas se dividen en dos tipos, considerando la variable aleatoria discreta y variable aleatoria continua.

4.2.3.2.1 Variable aleatoria discreta

Es la variable estadística cuyo rango es un conjunto finito o infinito numerable de valores” (Córdova, 2003, p. 202). Por ejemplo, si consideramos la cantidad de pacientes en un consultorio médico en un periodo determinado de tiempo, estos podrían ser 0, 1, 2, 3, ..., hasta “n” pacientes. Este tipo de variables tienen asociada una distribución de probabilidad con las siguientes propiedades:

1. $0 \leq P(X = k) \leq 1 \quad \forall k$
2. $\sum_{k=0}^n P(X = k) = 1$
3. $P(X \leq k) = \sum_{k=0}^n P(X = k) + \dots$

Algunas distribuciones discretas de probabilidad que se pueden considerar para este caso son: Distribución de Bernoulli, distribución geométrica, distribución hipergeométrica, distribución de Poisson, distribución binomial, entre otras. Por ejemplo, si lo que se desea es modelar el número de usuarios por unidad de tiempo que llegarían a una entidad bancaria, la tendencia de las llegadas puede ser descrita por una distribución de tipo Poisson. Para la realización del proyecto los conceptos aplicados de estadística descriptiva y estadística inferencial, considerando las variables aleatorias discretas serán empleados para determinar las etapas de desarrollo y consecución de objetivos en la construcción de la estructura del marco teórico del proyecto.

Distribución	Función de probabilidad	Parámetros
Poisson	$P(X = x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!} \quad \forall x = \{0, 1, 2, \dots, n\}$	"μ" "Número promedio de eventos por unidad de tiempo.
Geométrica	$P(x) = \frac{1}{\alpha \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\alpha})^2}$	"p" es la probabilidad de éxito del experimento.
Hipergeométrica	$P(X = x) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$	"N" total de objetos de la población finita. "n" tamaño de la muestra de la población. "k" número de éxitos del experimento.
Binomial	$P(x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}$	"n" representa el número de repeticiones. "p" es la probabilidad de éxito.

Tabla 5 Distribución de probabilidad de variables aleatorias discretas. Editado por Autor.

4.2.3.2 Variable aleatoria continúa

Es toda variable cuyo rango de valores es un intervalo en el conjunto R o conjunto infinito no numerable de valores reales" (Córdova, 2003, p. 202). Por ejemplo, el tiempo que tarda una maquina en ejecutar un trabajo de manufactura requerido. Este tipo de variables se representan mediante una función de densidad de probabilidad y tienen asociada una distribución de probabilidad con las siguientes propiedades:

1. $f(x) \geq 0 \quad \forall x \in R$
2. $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$
3. $P(a \leq X \leq b) = P(a < X \leq b) = P(a \leq X < b)$

$$P(a < X < b) = \int_a^b f(x) dx$$

Distribución	Función de densidad	Parámetros
Uniforme	$a < x < b$ $-\infty < a < \infty$ $-\infty < b < \infty ; \text{con } a < b$	“a” valor mínimo. “b” valor máximo.
Normal	$N(x; \mu, \sigma)$ $f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	“μ” es la media. “σ” es la desviación estándar.
Gamma	$f(x) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} * x^{\alpha-1} * e^{-\frac{x}{\beta}}$	“α” Parámetro de forma. “β” Parámetro de escala. $x > 0$
Beta	$B(\alpha, \beta) = \int_0^1 x^{\alpha-1} (1-x)^{\beta-1} dx$	“α” Parámetro de forma. “β” Parámetro de escala. Para $\alpha, \beta > 0$
Exponencial	$f(x) = \frac{1}{\theta} \exp\left[-\frac{x-\gamma}{\theta}\right] \quad x > \gamma, \theta > 0$	Donde la media está dada por: $\theta + \gamma$ Varianza: θ^2

Tabla 6 Distribución de probabilidad de variables aleatorias continuas. Editado por Autor.

4.2.3.2.3 Intervalo de confianza

Un intervalo de confianza proporciona una forma de cuantificar la imprecisión de los estimadores puntuales debido a la variabilidad de ellos. El procedimiento consiste en formar un intervalo cerrado [,] que contenga al parámetro estimado con una probabilidad especificada llamada nivel de confianza, donde los extremos del intervalo son determinadas por la muestra (Kelton, Sadowski y Sturrock, 2008, p. 581).

4.2.3.2.4 Pruebas de hipótesis

Según Córdova (2003), una hipótesis estadística en probabilidad es: Cualquier afirmación o suposición que se hace acerca de la distribución de una o más poblaciones bajo estudio. La afirmación o hipótesis puede referirse bien a la forma o tipo de distribución de probabilidad de la población o bien, puede referirse al valor

o valores de uno o más parámetros de la distribución conocida su forma dentro del experimento. (p. 432). La prueba de hipótesis estadística es un proceso que permite aceptar o rechazar la hipótesis nula basándose en los resultados de una muestra aleatoria seleccionada. Hay que tener claro que la aceptación de una hipótesis indica que los datos de la muestra no proporcionan evidencia suficiente para tener que rechazarla.

Decisión	H ₀ verdadera	H ₀ falsa
Rechazar H ₀	Error tipo I Probabilidad: α	Decisión correcta Probabilidad: $1-\beta$
Aceptar H ₀	Decisión correcta. Probabilidad: $1-\beta$	Error tipo II Probabilidad: β

Tabla 7 Posibles situaciones al realizar una prueba de hipótesis. (Córdoba Zamora, 2003). Editado por Autor.

4.2.3.2.5 Prueba de bondad de ajuste

Con esta prueba se busca determinar a qué distribución de probabilidad se ajustan mejor los datos observados en el experimento, tratando así de comprobar si la hipótesis nula es correcta (H₀: los datos se ajustan a la distribución X). Para la presente investigación se considerarán un tipo de prueba de bondad, la prueba Chi cuadrado (χ^2) la cual se define a continuación. (Canavos, 1988).

4.2.3.2.6 Prueba χ^2

Esta prueba de hipótesis consiste en comparar un valor denominado estadístico de prueba con un valor acreditado como valor crítico el cual se obtiene de tablas estadísticas. Se puede utilizar para datos discretos y continuos, además no es recomendable utilizarla para muestras pequeñas. Si al seleccionar una muestra existen frecuencias esperadas menores a 5 se puede combinar clases vecinas, pero, para cada par de clases combinadas, se reduce en 1 los grados de libertad (Canavos, 1988, p. 365).

F(a) = P (X ≤ a)		PERCENTILES DE LA DISTRIBUCIÓN χ^2										
n	0,995	0,99	0,975	0,95	0,9	0,75	0,5	0,25	0,05	0,025	0,01	0,005
1	7,879	6,635	5,024	3,841	2,706	1,323	0,455	0,102	0,004	0,001	0,000	0,000
2	10,597	9,210	7,378	5,991	4,605	2,773	1,386	0,575	0,103	0,051	0,020	0,010
3	12,838	11,345	9,348	7,815	6,251	4,108	2,366	1,213	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,860	13,277	11,143	9,488	7,779	5,385	3,357	1,923	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,750	15,086	12,833	11,070	9,236	6,626	4,351	2,675	1,145	0,831	0,554	0,412
6	18,548	16,812	14,449	12,592	10,645	7,841	5,348	3,455	1,635	1,237	0,872	0,676
7	20,278	18,475	16,013	14,067	12,017	9,037	6,346	4,255	2,167	1,690	1,239	0,989
8	21,955	20,090	17,535	15,507	13,362	10,219	7,344	5,071	2,733	2,180	1,646	1,344
9	23,589	21,666	19,023	16,919	14,684	11,389	8,343	5,899	3,325	2,700	2,088	1,735
10	25,188	23,209	20,483	18,307	15,987	12,549	9,342	6,737	3,940	3,247	2,558	2,156
11	26,757	24,725	21,920	19,675	17,275	13,701	10,341	7,584	4,575	3,816	3,053	2,603
12	28,300	26,217	23,337	21,026	18,549	14,845	11,340	8,438	5,226	4,404	3,571	3,074

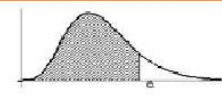


Ilustración 10 Tabla de percentiles de la Distribución χ^2 . (Canavos, 1988).

El procedimiento general de la prueba es el siguiente:

- ✓ Se debe tener al menos 30 datos () de la variable aleatoria que se analiza.
- ✓ Se calcula la media μ y la varianza μ^2 .
- ✓ Se crea un histograma con $= \sqrt{\quad}$ intervalos o utilizando la fórmula de Sturges, y se obtiene la frecuencia observada en cada intervalo.
- ✓ Establecer explícitamente la hipótesis nula, proponiendo una distribución de probabilidad que se ajuste a la forma del histograma.
- ✓ Calcular la frecuencia esperada, FE , a partir de la función de probabilidad propuesta.
- ✓ Calcular el estadístico de prueba:

$$X^2 = \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde O_{ij} corresponde a la frecuencia observada en la celda (i, j)

Donde E_{ij} corresponde a la frecuencia esperada en la celda (i, j)

- ✓ Definir el nivel de significancia de la prueba, k , y determinar el valor crítico de la prueba.
- ✓ Comparar el estadístico de prueba con el valor crítico. Si el estadístico de prueba X^2 es menor que el valor crítico k^2 , no se puede rechazar la hipótesis nula.

4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.

Un proceso básico de colas consiste en lo siguiente; conforme transcurre el tiempo el cliente o entidad se genera desde una fuente e ingresa al sistema, se coloca en una cola a esperar su turno, en algún momento un servidor toma un cliente de la cola (según el tipo de regla o disciplina con que opere: por orden de llegada,

prioridad, aleatorio, entre otros.) y se le da el servicio que requiere para luego retirarse del sistema de cola (Hillier y Lieberman, 2010, p. 709). La definición provista por Hillier y Lieberman (2010) es la siguiente:

La teoría de colas es el estudio de la espera en las distintas modalidades. Utiliza los modelos de colas para representar los tipos de sistemas de líneas de espera (sistemas que involucran colas de algún tipo) que surgen en la práctica. Las fórmulas de cada modelo indican cuál debe ser el desempeño del sistema correspondiente y señalan la cantidad promedio de espera que ocurrirá en diversas circunstancias. (p. 708). (Hillier & Lieberman, 2010).



Ilustración 11 Proceso básico de colas o línea de espera. (Hillier & Lieberman, 2010). Editado por Autor.

4.2.3.3.1 Fuente de entrada

Se define como la población donde se generan los clientes o entidades que requieren el servicio en un determinado momento, en pocas palabras, el número total de clientes potenciales distintos, pudiendo ser esta población finita o infinita, por ejemplo, máquinas que necesitan servicio de mantenimiento o llamadas que ingresan a una central telefónica (Hillier y Lieberman, 2010, p. 709).

4.2.3.3.2 Cola o línea de espera.

Es el lugar en donde los clientes esperan a ser atendidos, se caracteriza por su capacidad de ser finita o infinita, aunque en la mayoría de los sistemas se supone capacidad infinita (Hillier y Lieberman, 2010, p. 710).

4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.

Se refiere a la regla que indica el orden con el que serán seleccionados los clientes para recibir el servicio. Se definen 4 reglas principales: FCFS que significa First Come First Served (primero en llegar, primero en servirse), LCFS que significa Last Come First Served (último en llegar, primero en servirse), SIRO que es Service In Random Order (servicio en orden aleatorio) y por último el mecanismo de Prioridad, que atiende a clientes desde mayor nivel de importancia al menor (Taha, 2004) p. 581.

4.2.3.3.4 Mecanismo de servicio de la cola.

De acuerdo con Hillier y Lieberman (2010), el mecanismo de servicio consiste en: Una o más estaciones de servicio estipuladas, cada una de ellas con uno o más canales de servicio paralelos, llamados servidores. Si existe más de una estación de servicio, el cliente puede recibirlo de una secuencia de ellas (canales de servicio en serie). En una estación dada, el cliente entra en uno de estos canales y el servidor le presta el servicio completo. Los modelos de colas deben especificar el arreglo de las estaciones y el número de servidores (canales paralelos) en cada una de ellas. (...). El tiempo que transcurre desde el inicio del servicio para un cliente hasta su terminación en una estación se llama tiempo de servicio (o duración del servicio). Un modelo de un sistema de colas determinado debe especificar la distribución de probabilidad de los tiempos de servicio de cada servidor (y tal vez de los distintos tipos de clientes), aunque es común suponer la misma distribución para todos los servidores. (p. 710).

4.2.3.3.5 Notación Kendall-Lee

Es la terminología que se utiliza para describir las colas y sus características y es de la forma (A, B, S): (D, E, F), donde A representa la distribución de probabilidad del tiempo entre llegadas, B es la distribución de probabilidad del tiempo de servicio, S es la cantidad de servidores disponibles, D es la capacidad máxima de clientes que puede albergar el sistema, E es la disciplina de cola, F se refiere al tamaño de la fuente o población de entrada. Los valores posibles de la distribución del tiempo entre llegadas y de los tiempos de servicio pueden ser:

M = los tiempos son exponenciales

D = los tiempos son deterministas

G = los tiempos son generales (cualquier distribución)

4.2.3.3.6 Costos en teoría de cola o línea de espera.

En teoría de colas, se trata de balancear 2 costos específicos:

- ✓ Costo de espera: Es el costo que se incurre por la espera del cliente para ser atendido por unidad de tiempo.
- ✓ Costo de servicio: Que se obtiene al ofrecer el servicio para la atención de los clientes por unidad de tiempo.

Los dos tipos de costos son inversamente proporcionales, ya que al aumentar una, la otra disminuye, por lo tanto, se necesita minimizar el costo total dado por:

$$\text{Costo Total de espera} = C\omega L$$

Donde $C\omega$ corresponde costo de espera por hora (en dólares) por llegada por unidad de tiempo.

Donde L corresponde a la longitud promedio de la línea.

El costo de servicio trata de comprar varias instalaciones de servicio, en estos casos solo se ocupan los costos comparativos o diferenciales.

Características de la operación:

- ✓ Un servidor y una cola.
- ✓ Llegada tipo distribución de probabilidad de tipo Poisson.
- ✓ Cola infinita, FCFS (primero en llegar, primero en salir).
- ✓ Tiempos de servicio exponenciales.

Cola o Línea de espera:

Longitud promedio de la línea de espera: $Lc = \frac{A^2}{S(S-A)}$

Tiempo de espera promedio: $Wc = \frac{Lc}{A} = \frac{A^2}{S(S-A)}$

Sistema de procesamiento:

Longitud promedio de la línea: $Ls = L + \frac{A}{S} = \frac{A}{(S-A)}$

Tiempo de espera promedio: $Ws = \frac{Ls}{A} = \frac{1}{(S-A)}$

Utilización de la instalación: $U = \frac{A}{S}$

4.2.4 Software McLeod TMS en logística.

Es una plataforma creada por la empresa del mismo nombre McLeod con sede en Birmingham, AL en Estados Unidos. Este software está enfocado en ser una herramienta para la creación de ordenes de carga, actualización del estado de estas desde la creación de la orden con las citas de recolección o entregas (*Tenders*), para ser ingresadas al sistema como LDAVAL o “carga disponible” que será objeto de negociación por parte de los coordinadores logísticos y las empresas transportadoras o Carriers que desean ejecutar ese trabajo siguiendo las rutas establecidas o *Lanes*.



Ilustración 12 Software McLeod para la creación de ordenes de carga. (Logistics, 2022).

Una vez lograda la negociación por parte del coordinador logístico de Simple Logistics LLC con la empresa transportadora que cumple con la documentación y los requisitos exigidos por el cliente se procede a cambiar el estado de la carga de LDAVAL a COVERED “cubierta por un transportador” para evitar un conflicto de intereses o dualidad en la información, siendo asignada una carga para solo un camión con las especificaciones necesarias.



Ilustración 13 Camión Refrigerado contratado por Simple Logistics LLC mediante McLeod. (Logistics, 2022)

Luego de la etapa de cubrimiento de una carga, Simple Logistics LLC confirma la información compartida por la empresa transportista realizando contacto telefónico además de vía Email con los despachadores y conductores asignados por la empresa contratada o Carrier para evidenciar su compromiso además de validar la información compartida. Posteriormente se envía el contrato con los aspectos acordados en cuanto al día, lugar, hora de recolección, tipo de carga, peso, distancia a recorrer, especificaciones técnicas del parque automotor exigido, así como la tarifa por dicho trabajo para que la orden de carga pase de COVERED a un nuevo estado conocido como RATESENT o “contrato de transporte de carga” enviado.

Ilustración 14 Software McLeod para envío de contratos de transporte de carga. (Logistics, 2022)

Cuando el departamento de despacho de conductores de la empresa transportista recibe en contrato debe leer las cláusulas y aceptar los términos y condiciones pactados para regresar dicho contrato firmado vía correo electrónico con el objetivo de continuar con la siguiente etapa del ciclo de vida de la orden de carga conocido como DISPATCH o “orden de carga a ser despachada”. Allí la empresa transportadora asume el compromiso de cumplir con los términos pactados en el contrato de ser honesta con la información de contacto provista ya que el coordinador logístico de Simple Logistics LLC realizará la última verificación en tiempo real con el conductor asignado a realizar ese trabajo realizando las preguntas de rutina y habilitando la orden de carga para que los departamentos internos de Simple Logistics LLC se encarguen de su seguimiento, interacciones de revisión o *Check-calls* entre otros servicios de acompañamiento que tengan lugar antes de la llegada del camión al punto de recolección de la carga.

La siguiente etapa es crucial para la continuidad de la orden de carga, ya que el coordinador logístico o Dispatcher debe tener en mente los tiempos de llegada de

los conductores a las zonas de recolección de carga para informar por menores, posibles retrasos o por el contrario notificar el estado de la recolección según lo planeado para brindar apoyo en los números de referencia de levantamiento de cargas para confirmar identidades por parte de los productores o Shipper para permitir el ingreso de los camiones a sus facilidades y dirigirlos hasta las zonas de cargue. Cuando los conductores notifican novedades o impedimentos para levantar la carga según lo acordado anteriormente, se emite una orden interna para cambiar el estado de la carga de DISPATCH a RECOVER o “Orden de carga a ser recuperada” para que el equipo tome este trabajo como prioritario y logre encontrar otro camión en un radio de no más de 100 millas o 160 Km a la redonda notificando al cliente en cada etapa para así lograr nuevamente pactar los términos de recolección y entrega con una nueva empresa transportista y continuar con las siguientes etapas del ciclo de vida de una orden de carga o Load.

Una vez la empresa que ha cumplido con todos los indicadores necesarios para transportar la carga registra su entrada al lugar de recolección el estado del Load cambia de DISPATCH a CIORIGIN, es decir “registro de entrada en el área de recolección de carga”. Normalmente el proceso tarda unas dos o tres horas donde por motivos logísticos y regulaciones brindadas por la DOT (Department of Transportation) se deben tener registros de los tiempos de manera precisa para cumplir con los pagos de detenciones por prolongados tiempos de espera no estipulados en los contratos.

Luego de ser levantada la carga y autorizada la salida por parte del equipo de cargue del Shipper, el conductor reporta su salida o Check-out para que el coordinador logístico de Simple Logistics LLC actualice el sistema con la información del tiempo con respecto a la zona horaria respectiva, lo anterior permite que la orden de carga evolucione de CIORIGIN a INPROGR o “orden de carga en trasmito al lugar de destino” respectivamente. En esta etapa los tiempos de descanso de los conductores comprendidos por 10 horas por cada 13 horas de trabajo diarias tiene lugar, así como novedades o reportes de ubicaciones actuales de la carga y tiempos estimados de llegada son constantes para asegurar la integridad del producto al interior de los contenedores en trasmito. Cuando el conductor de la empresa transportadora llega al lugar de recepción o acopio de la carga se reporta así mismo en la entrega del lugar para registrar su momento de llegada denominado Check-in, en ese instante la orden cambia de INPROG a CIDESTIN siendo el registro de llegada a la zona de descargue.

Finalmente, se contemplan los tiempos de espera, así como en el lugar de origen, donde el descargue también puede tardar entre dos o tres horas donde por motivos logísticos y regulaciones brindadas por la DOT (Department of Transportation) se deben tener registros de los tiempos de manera precisa para cumplir con los pagos de detenciones por prolongados tiempos de espera no estipulados en los contratos. Una vez la entrega es efectiva y no se reportan rechazos de productos, se procede a cambiar el estado de la orden de carga por MTDESTIN la cual hace referencia a

la entrega completada por la empresa transportadora de manera satisfactoria, sin reportes de rechazos, producto sobrante, o faltante conocido en el gremio como reporte OSD (Overage, Shortage, Damage) por sus siglas en ingles. Con el ciclo de vida de la orden de carga finalizado se procede a la recepción de documentación relacionada con los aspectos del producto transportado conocido en el gremio logístico como POD (Proof of Delivery) para la elaboración de la factura de pago y reportar los cobros a los clientes y posteriores pagos así mismo a las empresas transportadoras en periodos de uno, tres, diez, quince o veintiocho días dependiendo de los acuerdos pactados con los representantes de ventas de ambas partes.



Ilustración 15 Plataforma QuickPay para el pago de honorarios a las empresas transportadoras. (Logistics, 2022)

4.2.5 Conceptos de preservación de la cadena de frio de productos en el transporte terrestre de cargas.

Para la apropiada preservación de la cadena de frio de los fabricados se emplean *Dataloggers*, los cuales constan de instrumentos utilizados en la medición de la temperatura para los contenedores isotérmicos definidos por volúmenes específicos, para transporte de larga duración a una temperatura controlada dentro de los camiones. Es importante definir algunos conceptos como:

4.2.5.1 Tipo de carga para conservar bajo temperatura refrigerada continua.

Productos de origen animal derivados de la leche, así como productos agrícolas, y alimentos congelados para el consumo humano que requieren rangos de temperaturas adecuados y diferentes entre ellos.

4.2.5.2 Cadena de frio.

Proceso de conservación de un producto a la temperatura adecuada en sus bodegas de almacenamiento y transporte.

4.2.5.3 Cadena fija.

Lugar donde se almacenan los productos hasta la distribución final. Compuesto por las bodegas de almacenamiento principalmente.

4.2.5.4 Cadena móvil.

Integrada por los contenedores con unidades de refrigeración instaladas que son utilizadas para el transporte.

4.2.5.5 Refrigeración.

Proceso que permite mantener un producto en un rango de temperatura comprendido entre 34°F hasta 50°F según las especificaciones del cliente reportados en los BOL (Bill of Landing) o manifiestos de carga.

4.2.5.6 Congelación.

Proceso que permite mantener un producto en un rango de temperatura comprendido de -10°F según las especificaciones del cliente reportados en los BOL (Bill of Landing) o manifiestos de carga.

4.2.5.7 Camiones isoterms.

Son vehículos de transporte de dieciocho ejes con capacidades comprendidas entre 2000 libras hasta 40000 libras que contienen paredes aislantes, incluidas las puertas, suelo y techo. Limitan la transferencia de calor.

4.2.5.8 Rotación.

Sistema mediante el cual se define como se realiza la salida, entrada y permanencia del producto en el almacén. Es importante dentro del manejo de la cadena de frío por la vida útil de la misma.

4.2.5.9 Control.

Consiste en los registros y procedimientos que permiten demostrar o evidenciar en determinado momento el manejo de la cadena de frío y hacer trazabilidad del producto.

4.2.5.10 Transporte terrestre de productos refrigerados.

El transporte comprende cualquier movimiento de desplazamiento que se requiera hacer con los productos, los cuales involucran cambios en la temperatura. Para el cargue y descargue se hace necesario evitar los intervalos de calor, que en su mayoría se dan en las transferencias de productos. Una manera de minimizar tales variaciones de temperatura es asegurar las condiciones del envase, que debe proteger a la mercadería frente a la carga y descarga, trasbordos y demás manipuleos. Hay que refrigerar previamente los vehículos antes de la carga, y por

lo tanto sus puertas no deben abrirse hasta que ese proceso esté finalizado. Es importante tener en cuenta, en este punto, que el no perder la cadena de frío implica que se implementen salas de proceso con temperaturas controladas que permitan la operación de alistamiento en los momentos de cargue y descargue del producto. (Jaramillo Montoya & Atehortúa Londoño, 2016).

4.2.5.11 U.S. Food and Drug Administration (FDA).

La Administración de Alimentos y Medicamentos es responsable de proteger la salud pública al garantizar la seguridad, la eficacia y la seguridad de los medicamentos humanos y veterinarios, los productos biológicos y los dispositivos médicos; garantizando la seguridad del suministro de alimentos, cosméticos y productos que emiten radiación en los Estados Unidos de America. La FDA también tiene la responsabilidad de regular la fabricación, la comercialización y la distribución de productos de tabaco para proteger la salud pública y reducir el consumo de tabaco por parte de los menores.

Este ente gubernamental es el encargado así mismo de promover la salud pública al ayudar a acelerar las innovaciones que hacen que los productos médicos sean más efectivos, más seguros y asequibles y al ayudar al público a obtener la información precisa y con base científica que necesitan para usar productos médicos y alimentos para mantener y mejorar su salud. (U.S. Food and Drug Administration, 2018)

4.2.5.11.1 Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos.

La FDA también juega un papel importante al dictaminar las regulaciones pertinentes a los alimentos y medicamentos donde cumple con esta responsabilidad garantizando la seguridad del suministro de alimentos y fomentando el desarrollo de productos médicos para responder a las amenazas a la salud pública que surgen de forma deliberada y natural. (U.S. Food and Drug Administration, 2018).



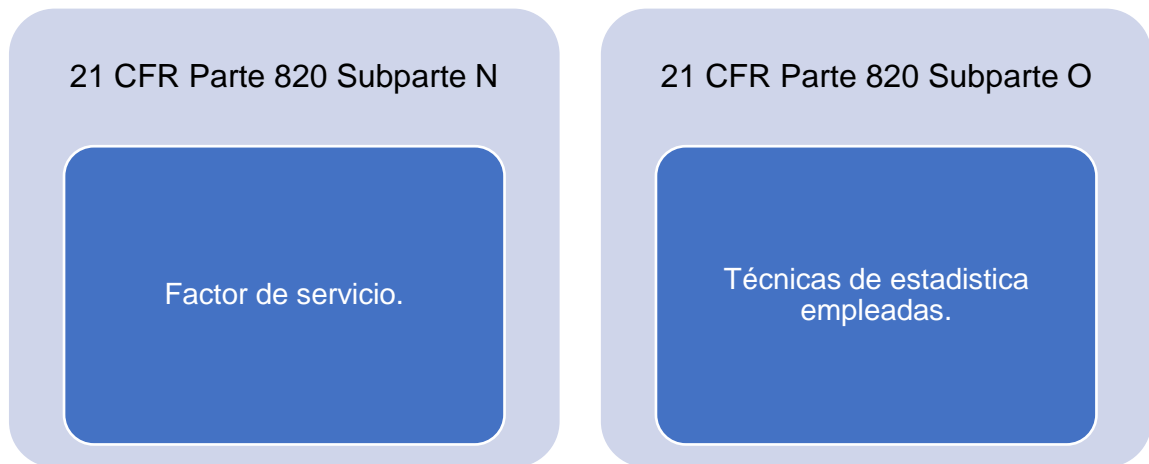


Ilustración 16 Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos. (U.S. Food and Drug Administration, 2018). Editado por Autor.

4.2.6 Estructura del marco teórico del proyecto.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	CATEGORÍA DEL MARCO TEORICO
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los factores que afectan los tiempos en la recolección y entrega de cargas de carácter perecedero para los clientes de Simple Logistics LLC. 	<p>Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC.</p> <p>Seguimiento y registro de tiempo de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga.</p> <p>Análisis de rutas interestatales en el transporte de carga en Estados Unidos.</p> <p>Seguimiento y registro de tiempo de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.</p> <p>Análisis de condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.</p>	<p>4.2.3.1 Diagrama de Pareto.</p> <p>4.2.3.2 Estadística y Probabilidad.</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p> <p>4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.3.2.3 Intervalo de confianza.</p> <p>4.2.3.2.4 Pruebas de hipótesis</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p>

<p>• Identificar los factores que afectan los tiempos en la recolección y entrega de cargas de carácter perecedero para los clientes de Simple Logistics LLC.</p>	<p>Elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar.</p> <p>Elaboración de grafico de Pareto en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones.</p> <p>Registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga.</p>	<p>4.2.3.1 Diagrama de Pareto.</p> <p>4.2.3.2 Estadística y Probabilidad.</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p> <p>4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.3.2.3 Intervalo de confianza.</p> <p>4.2.3.2.4 Pruebas de hipótesis</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.</p> <p>4.2.3.3.4 Mecanismo de servicio de la cola.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p>
---	--	--

<p>• Conocer los aspectos que afectan negativamente la preservación de la cadena de frío de los productos perecederos reduciendo perdidas de carga generando alertas al coordinador logístico.</p>	<p>Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de fallas en las unidades de refrigeración reportadas por las empresas transportadoras.</p> <p>Seguimiento y registro de la temperatura de las unidades de refrigeración de los camiones en las locaciones de recolección y entrega de carga.</p> <p>Análisis del tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.</p> <p>Análisis de condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.</p> <p>Elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 de fallas en temperaturas.</p> <p>Elaboración de tablas dinámicas en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones.</p> <p>Registro de empresas transportadoras que no cumplen con los requisitos para el transporte de carga perecedera de manera óptima.</p>	<p>4.2.3.1 Diagrama de Pareto.</p> <p>4.2.3.2 Estadística y Probabilidad.</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p> <p>4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.</p> <p>4.2.3.3.4 Mecanismo de servicio de la cola.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.5.1 Tipo de carga para conservar bajo temperatura refrigerada continua.</p> <p>4.2.5.4 Cadena móvil.</p> <p>4.2.5.5 Refrigeración.</p> <p>4.2.5.6 Congelación.</p> <p>4.2.5.7 Camiones isoterms.</p> <p>4.2.5.8 Rotación.</p> <p>4.2.5.9 Control.</p> <p>4.2.5.10 Transporte terrestre de productos refrigerados.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.5.11 U.S. Food and Drug Administration (FDA).</p> <p>4.2.5.11.1 Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos.</p>
--	---	--

<p>• Establecer las apropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos para mejorar la gestión del transporte de carga de Simple Logistics LLC.</p>	<p>Análisis de registros inadecuados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.</p> <p>Seguimiento y registro de la información ingresada al sistema relacionada con los productos en las locaciones de recolección y entrega de carga.</p> <p>Análisis de los procedimientos ejecutados por los coordinadores en la reserva de transporte de carga perecedera en Estados Unidos.</p> <p>Elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 con los KPI de los coordinadores.</p> <p>Elaboración de tablero de control o <i>Dashboard</i> en Microsoft Excel 365 con los indicadores de cumplimiento.</p> <p>Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.</p>	<p>4.2.1.1 Aplicación Trucker Tools para Syfan Logistics 2011.</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p> <p>4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.</p> <p>4.2.3.3.4 Mecanismo de servicio de la cola.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.5.1 Tipo de carga para conservar bajo temperatura refrigerada continua.</p> <p>4.2.5.4 Cadena móvil.</p> <p>4.2.5.5 Refrigeración.</p> <p>4.2.5.6 Congelación.</p> <p>4.2.5.7 Camiones isoterms.</p> <p>4.2.5.8 Rotación.</p> <p>4.2.5.9 Control.</p> <p>4.2.5.10 Transporte terrestre de productos refrigerados.</p> <p>4.2.1.1 Aplicación Trucker Tools para Syfan Logistics 2011.</p> <p>4.2.5.11 U.S. Food and Drug Administration (FDA).</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.5.11.1 Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos.</p>
---	--	--

<p>• Formular una propuesta de mejora para la disminución de los tiempos de espera en las locaciones de acopio y recepción de carga de carácter perecedero para Simple Logistics.</p>	<p>Identificar los factores que afectan los tiempos en la recolección y entrega de cargas de carácter perecedero para los clientes de Simple Logistics LLC.</p> <p>Conocimiento de los aspectos que afectan negativamente la preservación de la cadena de frío de los productos perecederos reduciendo perdidas de carga generando alertas al coordinador logístico.</p> <p>Establecimiento de las apropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos para mejorar la gestión del transporte de carga de Simple Logistics LLC.</p>	<p>4.2.1.2 Enfoques económicos y legales en el desarrollo de transporte y logística.</p> <p>4.2.2.1 Enfoque estratégico en la diferenciación del negocio.</p> <p>4.2.3.1 Diagrama de Pareto.</p> <p>4.2.3.2 Estadística y Probabilidad.</p> <p>4.2.3.3 Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.</p> <p>4.2.3.3.3 Disciplina de la línea de espera.</p> <p>4.2.3.3.4 Mecanismo de servicio de la cola.</p> <p>4.2.1.1 Aplicación Trucker Tools para Syfan Logistics 2011.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.5.1 Tipo de carga para conservar bajo temperatura refrigerada continua.</p> <p>4.2.5.4 Cadena móvil.</p> <p>4.2.5.5 Refrigeración.</p> <p>4.2.5.6 Congelación.</p> <p>4.2.5.7 Camiones isoterms.</p> <p>4.2.5.8 Rotación.</p> <p>4.2.5.9 Control.</p> <p>4.2.5.10 Transporte terrestre de productos refrigerados.</p> <p>4.2.4 Software McLeod TMS en logística.</p> <p>4.2.5.11 U.S. Food and Drug Administration (FDA).</p> <p>4.2.5.11.1 Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos.</p>
---	--	---

Tabla 8 Estructura del marco teórico del proyecto. Editado por Autor.

5 DISEÑO METODOLÓGICO

La propuesta de mejoramiento en los tiempos de respuesta para la recolección y entrega de carga de naturaleza perecedera para Simple Logistics LLC considera un estudio de enfoque cuantitativo, el tipo de investigación a implementarse es de carácter explicativo, el diseño a seguir de tipo experimental y el nivel se ubicará en la etapa de explicación (causa-efecto).

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

Considerando el alcance definido para la investigación, donde la recopilación de datos, el análisis de históricos de la empresa, la elaboración de la base de datos preliminar, y la estructuración de la propuesta de mejora el estudio será de carácter explicativo.

5.1.1 Tipo de investigación según el alcance

De acuerdo con el alcance de la investigación y su grado de desarrollo del conocimiento respecto al tema a desarrollar, sus objetivos y la pregunta planteada el tipo de investigación será de tipo explicativo, esta se caracteriza por:

- ✓ Generar entendimiento del fenómeno o problema estudiado.
- ✓ Ser ampliamente estructurado.
- ✓ Explicar causas y efectos del problema.

No obstante, puede existir ciertas consideraciones en el ámbito correlacional en el desarrollo de la investigación al ofrecer predicciones y explicar en algunos casos las correlaciones entre variables para determinar las causas de los fenómenos.

5.1.2 Tipo de investigación según el enfoque

Anteriormente se definió para este estudio un enfoque de carácter mixto cuyas características consideran la recolección de datos de la empresa para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico de los mismos para lograr establecer patrones de comportamiento, medir conceptos y probar teorías. Además, tiene su componente cualitativo en cuanto al análisis de las rutas más adecuadas, las causas que generan los rechazos de los productos perecederos, entre otros aspectos.

Para el abordaje de la oportunidad de mejora para Simple Logistics LLC una investigación aplicada para resolver problemas de manera práctica, con enfoque a

los puntos de interés en la determinación de las locaciones y las empresas transportadoras que inciden de manera negativa en los agendamientos de citas, tiempos de espera, seguimiento oportuno de carga con requerimiento de cadena de frío además de inconvenientes en los procedimientos de despacho de camiones se requiere de una investigación con duración de diez meses cuyos resultados esperados traerán consigo significativas disminuciones en pérdidas de productos de carácter perecedero, control en los tiempos de carga y descarga en las locaciones de mayor incidencia, mayores niveles de satisfacciones de los clientes en el seguimiento de sus productos desde el origen hacia su destino con significativo interés de nuevos clientes por realizar contratos con Simple Logistics LLC así como finalmente una apropiada implementación de buenas prácticas en el despacho de cargas por parte de los coordinadores logísticos.

5.2 DEFINICIÓN DE LAS ETAPAS O SECUENCIAS LÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Las etapas para el desarrollo del proyecto están ligadas a las actividades pertinentes descritas en la estructura del marco teórico para el logro de los objetivos planteados en el proyecto. Este proyecto consta de trece etapas las cuales se describen a continuación.

5.2.1 Etapa 1. Registros históricos de Simple Logistics LLC de las locaciones y empresas transportadoras de carga que presentan retrasos en los tiempos de cargue y descarga de productos perecederos.

El proyecto tiene su extensión delimitada dentro del departamento de operaciones de la empresa Simple Logistics LLC y sus áreas de despacho, coordinación logística, seguimiento de cargas, Check-calls, y confirmaciones de entrega. Por lo tanto, áreas como: comercial, finanzas, dirección estratégica, planeación corporativa entre otras no están contempladas dentro del plan de desarrollo del proyecto.

La primera etapa comprende la toma de tiempos y registro para la elaboración de gráficos de Pareto en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones más relevantes como foco del estudio en el análisis de las causas y efectos de los retrasos en los tiempos de recolección y entrega de carga perecedera. Se consideran conceptos de:

- ✓ Teoría de colas o de las líneas de espera en logística.
- ✓ Disciplina de la línea de espera.
- ✓ Mecanismo de servicio de la cola.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.

Se desea obtener el registro consolidado de las empresas transportadoras que presentan retrasos el transporte de carga ante Simple Logistics LLC y las locaciones en las cuales sucedieron. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la primera etapa del proyecto.

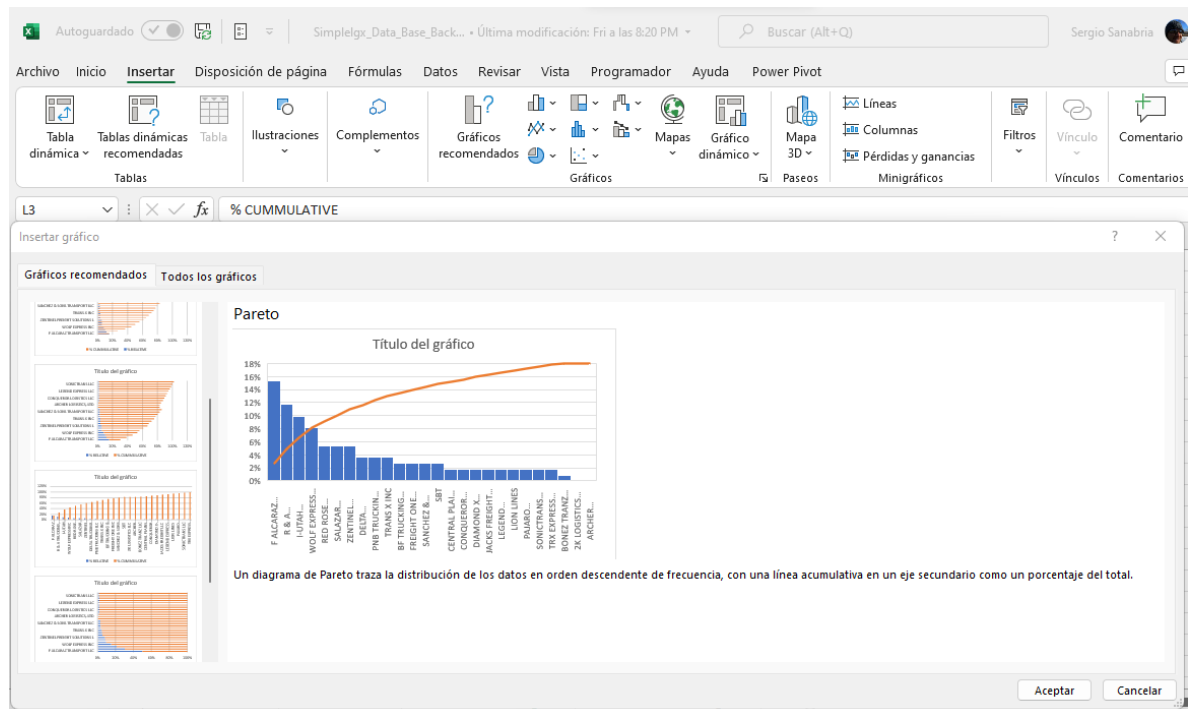


Ilustración 17. Gráficos de Pareto para el análisis de causas y efectos en los tiempos de cargue y descargue. Editado por Autor.

5.2.2 Etapa 2. Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga perecedera.

Comprende la toma de tiempos con el análisis de los motivos y las razones por las cuales se presentaron retrasos y prolongados tiempos de espera con los inconvenientes en el transporte de productos de carácter perecedero para indagar en los hechos y lograr encontrar la causa raíz del problema. Se consideran los siguientes aspectos dentro de la matriz:

- ✓ Hecho a tratar bajo estudio.
- ✓ Descripción e información relativas a su detección.
- ✓ Piloto o encargado del análisis.
- ✓ Acciones de erradicación del problema.
- ✓ Validación del análisis y de las acciones.

Para la culminación de la etapa dos se considera la elaboración de la matriz de causas con los cinco por qué en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones que presentaron reportes de retrasos. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la segunda etapa del proyecto.

ANÁLISIS POR QUÉ					Participantes:	Validación del análisis y de las acciones	
Temas: Medio Ambiente - Fiabilidad - Mantenibilidad - Seguridad - Calidad - Otro:						Nombre, Función / Servicio:	
Piloto: Sergio Andrés Snaabria González					Tiempo pasado:	Nota de robustez:	
Fecha del Análisis:							
Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5	Accion de erradicacion	Piloto / Plazo	
						Piloto: Sergio Andrés Snaabria González	
						Plazo:	
						Piloto: Sergio Andrés Snaabria González	

Ilustración 18. Matriz de análisis de los cinco por qué para causa raíz de los retrasos en la recolección de cargas en Microsoft Excel 365. Editado por Autor.

5.2.3 Etapa 3. Rutas interestatales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.

Consiste en la recopilación de la información para el análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC considerando las rutas predilectas por los transportistas en el envío de carga desde las locaciones de recolección de carga de productos perecederos en los Estados Unidos de América.

- ✓ Acceso a la información histórica de la empresa contenida en el sistema TMS brindada por el software McLeod.
- ✓ Elaboración de la base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 para propósitos del estudio.
- ✓ Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga en Microsoft Excel 365 dadas en el sistema TMS McLeod.

Se desea obtener el registro consolidado de las rutas empleadas por las empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga perecedera

ante Simple Logistics LLC y sus clientes. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la tercera etapa del proyecto.

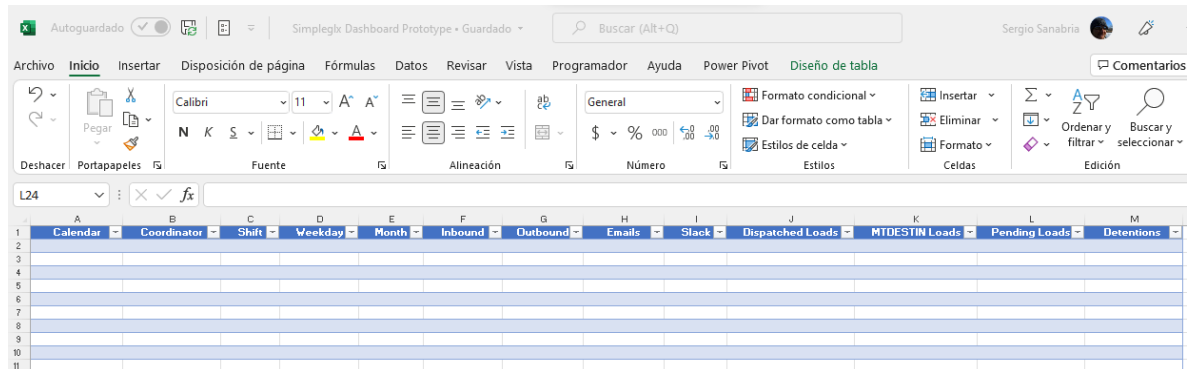


Ilustración 19. Recolección de información rutas interestatales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos en Microsoft Excel 365. Editado por Autor.

5.2.4 Etapa 4. Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.

Comprende el análisis de los motivos y las razones por las cuales se presentaron retrasos y prolongados tiempos de espera con los inconvenientes en el transporte de productos de carácter perecedero para indagar en los hechos y lograr encontrar la causa raíz del problema. Se consideran los siguientes aspectos dentro de la matriz:

- ✓ Hecho a tratar bajo estudio.
- ✓ Descripción e información relativas a su detección.
- ✓ Piloto o encargado del análisis.
- ✓ Acciones de erradicación del problema.
- ✓ Validación del análisis y de las acciones.

Para la culminación de la etapa cuatro se considera la elaboración de la matriz de causas con los cinco por qué en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones que presentaron reportes. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la cuarta etapa del proyecto.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1						ANÁLISIS POR QUÉ					Participantes:	Validación del análisis y de las acciones			
2	<u>Hecho a tratar:</u> Fecha: ___ Lugar: ___ Número de casos: ___ Descripción e informaciones relativas a su detección:					Temas: Medio Ambiente - Fiabilidad - Mantenibilidad - Seguridad - Calidad - Otro: Piloto: Sergio Andrés Snaabria González Fecha del Análisis:					Nombre, Función / Servicio:				
3											Tiempo pasado:	Nota de robustez:			
4	Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5						Acción de erradicación	Piloto / Plazo			
5												Piloto: Sergio Andrés Snaabria González			
6												Plazo:			
7												Piloto: Sergio Andrés Snaabria González			

Ilustración 20. Matriz de análisis de los cinco por qué para causa raíz de los retrasos en la entrega de cargas en Microsoft Excel 365. Editado por Autor.

5.2.5 Etapa 5. Condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.

Construcción de una base de registro de condiciones ambientales y estacionales para el transporte terrestre de carga precedera de manera óptima. Para lo anterior se consideran conceptos, regulaciones y software en ingeniería como:

- ✓ Transporte terrestre de productos refrigerados en USA.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.
- ✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA).
- ✓ Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamento según DOT*.

Para la culminación de la etapa cinco se considera la elaboración de la tabla de cargas despachadas según la temporada del año en Microsoft Excel 365 con los reportes de las empresas transportadoras y los procedimientos que presentaron en ese entonces. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la quinta etapa del proyecto.

*DOT: Department of Transportation of the United States on America. Departamento de transporte de los Estados Unidos de America.

The screenshot shows the Microsoft Excel 365 interface with a table titled "DISPATCHED LOADS - CARRIER SALES PROGRAM". The table is located in the range B3:H21. The columns are: LOAD (with a dropdown arrow), CARRIER (with a dropdown arrow), DRIVER (with a dropdown arrow), PHONE # (with a dropdown arrow), DATE (with a dropdown arrow), and PROCEDURE (with a dropdown arrow). The rows are numbered 1 through 18 in the first column of the table (column B). The table is currently empty of data.

Ilustración 21. Tabla de cargas despachadas según el Carrier y la estación del año en Microsoft Excel 365 con los contactos de las empresas transportadoras. Editado por Autor.

5.2.6 Etapa 6. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos.

Construcción de una base de registro de empresas transportadoras terrestres viables a contratar para reducir los tiempos en el cargue y descargue de productos perecederos de manera óptima. Para lo anterior se consideran conceptos, regulaciones y software en ingeniería como:

- ✓ Transporte terrestre de productos refrigerados en USA.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.
- ✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA).
- ✓ Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamento según DOT*.

Para la culminación de la etapa seis se considera la elaboración de la tabla de empresas transportadoras viables en Microsoft Excel 365 con los reportes de las empresas transportadoras y los procedimientos que presentaron en ese entonces. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la sexta etapa del proyecto.

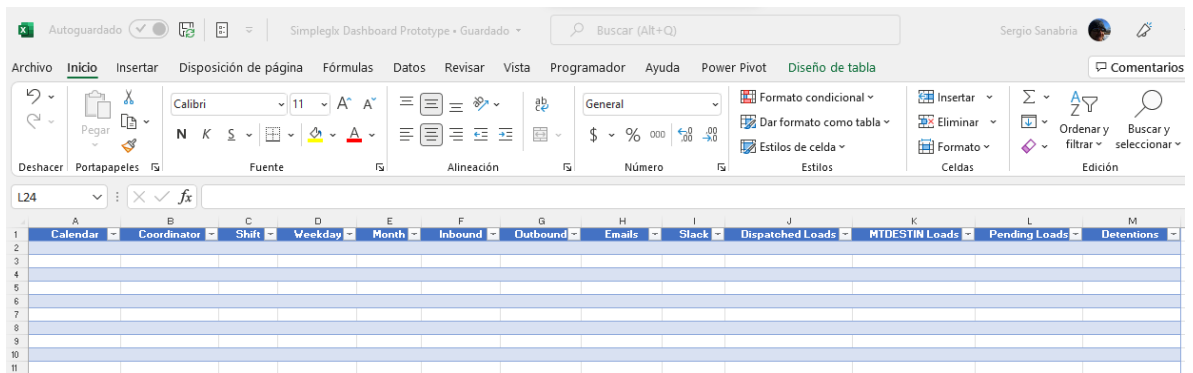


Ilustración 22. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos. Editado por Autor.

5.2.7 Etapa 7. Registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos.

Construcción de un registro de empresas transportadoras terrestres viables a contratar para reducir los tiempos en el cargue y descargue de productos perecederos de manera óptima. Para lo anterior se consideran conceptos, regulaciones y software en ingeniería como:

- ✓ Transporte terrestre de productos refrigerados en USA.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.
- ✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA).
- ✓ Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamento según DOT*.

Para la culminación de la etapa siete se considera la elaboración de la tabla de empresas transportadoras viables en Microsoft Excel 365 con los reportes de las empresas transportadoras y los procedimientos que presentaron en ese entonces. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la séptima etapa del proyecto.

CARRIER NAME		CARRIER NAME	
MC #		MC #	
Disp		Disp	
Ph #		Ph #	
Drv		Drv	
Ph #		Ph #	
Email		Email	
Truck		Truck	
Trailer		Trailer	
Type	REEFER	Type	DRY
Route		Route	

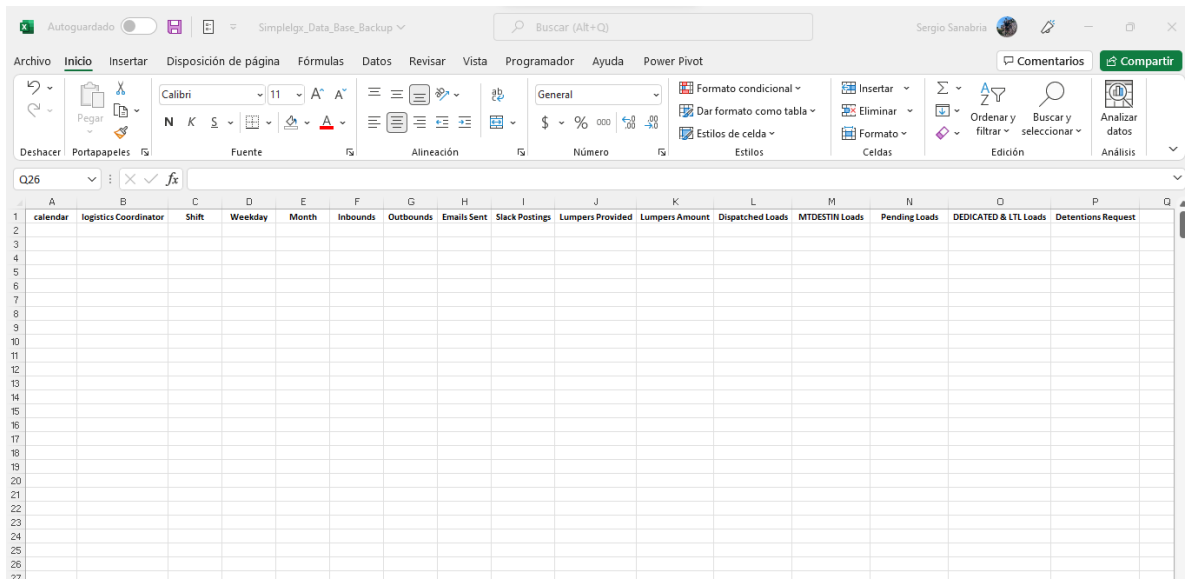
Ilustración 23. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos. Editado por Autor.

5.2.8 Etapa 8. Registros históricos de Simple Logistics LLC de interrupción de la cadena de frío reportadas por las empresas trasportadoras debido a los prolongados tiempos de espera.

Considera el análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de fallas en las unidades de refrigeración reportadas por las empresas trasportadoras para elaborar un registro de la temperatura de las unidades de refrigeración de los camiones en las locaciones de recolección y entrega de carga apropiada. Para lo anterior se considerar conceptos de:

- ✓ Tipo de carga para conservar bajo temperatura refrigerada continua.
- ✓ Transporte terrestre de productos refrigerados.
- ✓ Cadena móvil.
- ✓ Refrigeración en rangos comprendidos entre 34°F a 50°F.
- ✓ Congelación en rangos comprendidos entre -20°F a 0°F.
- ✓ Camiones isoterms para el transporte de carga perecedera.
- ✓ Rotación de la cadena de frío.
- ✓ Control de temperaturas registradas mediante Dataloggers.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.

Para la culminación de la etapa ocho se considera la elaboración de tablas en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones que presentaron reportes. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la octava etapa del proyecto.



The screenshot shows the Microsoft Excel 365 interface with a spreadsheet titled 'Simplelgr_Data_Base_Backup'. The ribbon is set to 'Inicio' (Home). The spreadsheet has a header row with the following columns: 'calendar', 'logistics Coordinator', 'Shift', 'Weekday', 'Month', 'Inbounds', 'Outbounds', 'Emails Sent', 'Stack Postings', 'Lumpers Provided', 'Lumpers Amount', 'Dispatched Loads', 'MTDESTIN Loads', 'Pending Loads', 'DEDICATED & LTL Loads', and 'Detentions Request'. The rows are numbered 1 through 27, with row 1 containing the header information and rows 2-27 being empty.

Ilustración 24. Tablas en Microsoft Excel 365 con reporte de interrupción de la cadena de frío de las empresas trasportadoras debido a los prolongados tiempos de espera. Editado por Autor.

5.2.9 Etapa 9. Tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.

La novena etapa comprende la elaboración de una iniciativa con el tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos en Microsoft Word 365 con los Carriers y razones más relevantes en las fallas de las unidades de refrigeración de los camiones en las cargas en tránsito como foco del estudio en el análisis de las causas y efectos. Se consideran conceptos de:

- ✓ Transporte terrestre de productos refrigerados.
- ✓ Cadena móvil.
- ✓ Refrigeración en rangos comprendidos entre 34°F a 50°F.
- ✓ Congelación en rangos comprendidos entre -20°F a 0°F.
- ✓ Camiones isoterms para el transporte de carga perecedera.
- ✓ Rotación de la cadena de frío.
- ✓ Control de temperaturas registradas mediante Dataloggers.
- ✓ U.S. Food and Drug Administration (FDA).
- ✓ Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamento según DOT*.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.

Se desea obtener el registro consolidado del embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos para la preservación de las cargas ante Simple Logistics LLC. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la etapa del proyecto.

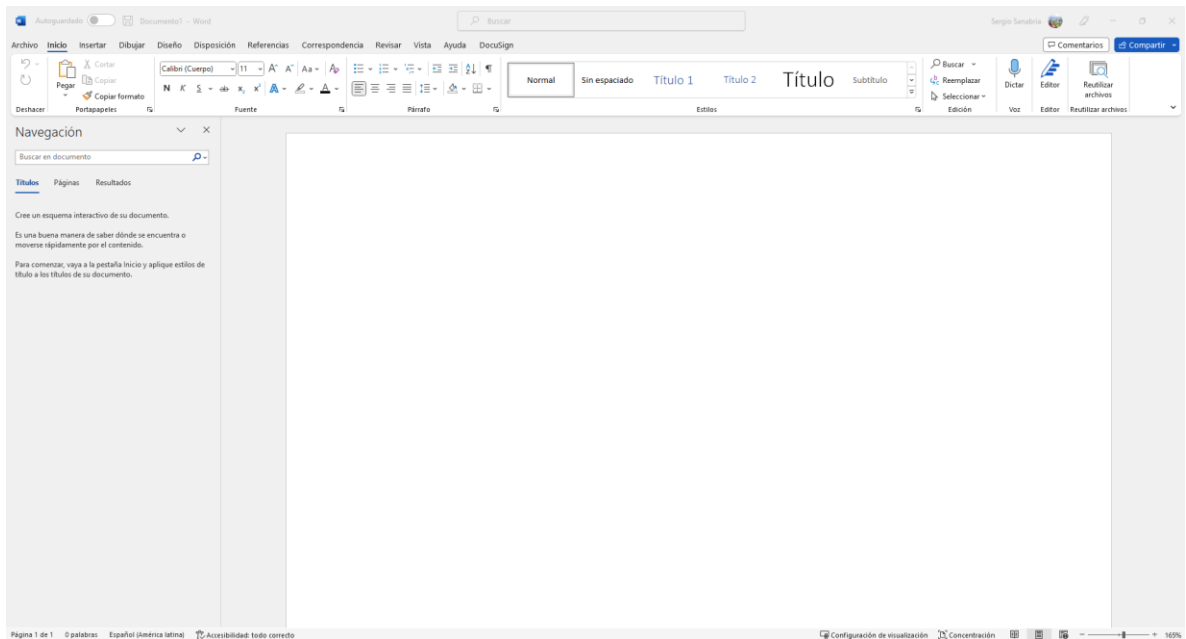


Ilustración 25 Reporte en Microsoft Word 365 con el tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos. Editado por Autor.

5.2.10 Etapa 10. Registros históricos inadecuados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.

La décima etapa comprende la elaboración de gráficos de Pareto en Microsoft Excel 365 registros históricos inadecuados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos como foco del estudio en el análisis de las causas y efectos de los retrasos en los tiempos de recolección y entrega de carga perecedera. Se consideran conceptos de:

- ✓ Cumplimiento del manual de buenas prácticas.
- ✓ Disciplina en el ingreso de información de empresas transportadoras.
- ✓ Mecanismo de validación de registros ingresados al sistema.
- ✓ Software McLeod TMS en logística.

Se desea obtener el registro consolidado de registros históricos inadecuados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la etapa del proyecto.

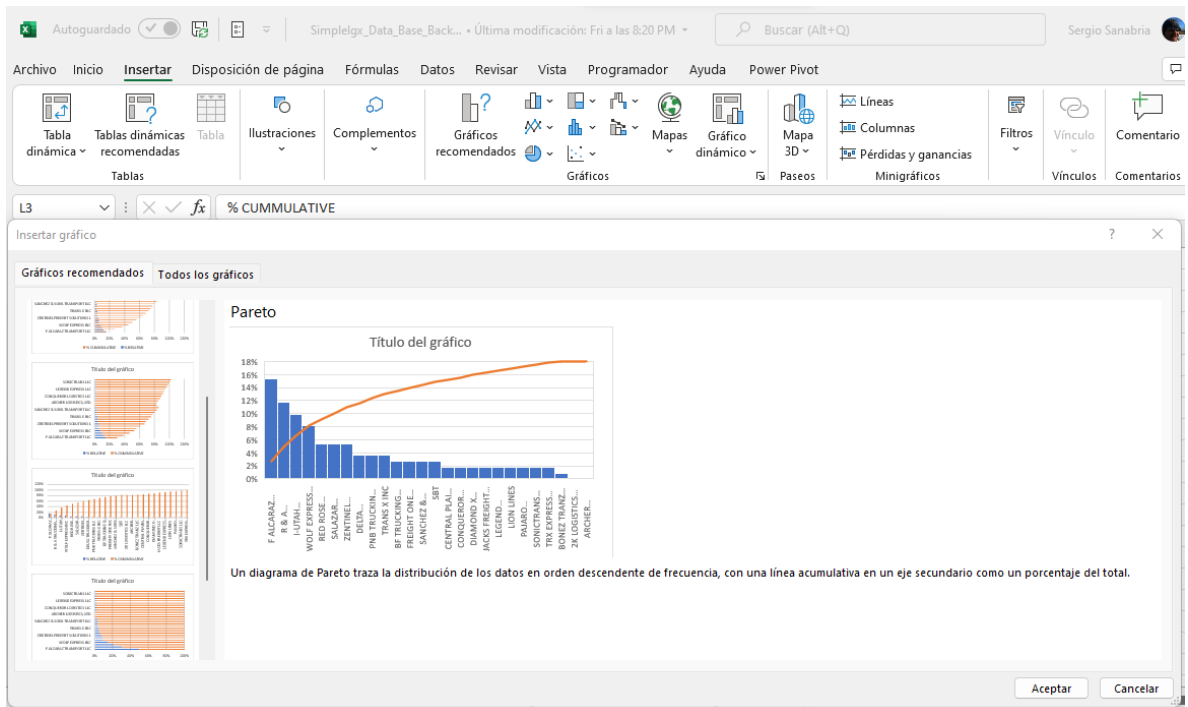


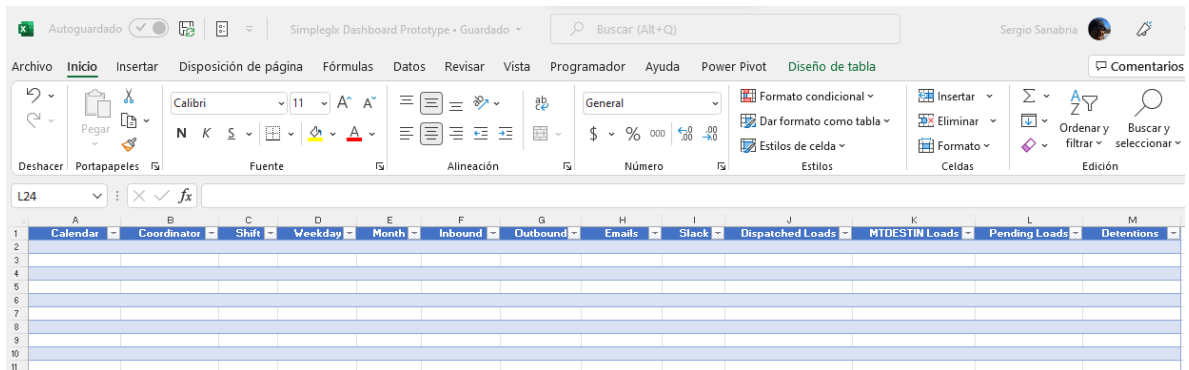
Ilustración 26. Gráficos de Pareto para el análisis de causas y efectos de ingresos de registros erróneos. Editado por Autor.

5.2.11 Etapa 11. Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos.

Contempla el seguimiento y registro de los indicadores claves de desempeños o *KPI's* a cumplir por parte de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC Para el desarrollo de la etapa en mención se considera:

- ✓ El análisis de los procedimientos ejecutados por los coordinadores en la reserva de transporte de carga perecedera en Estados Unidos.
- ✓ La elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 con los KPI de los coordinadores logísticos.

Para la culminación de la etapa once se considera la elaboración del tablero de indicadores en Microsoft Excel 365 con los guías de cumplimiento para los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la etapa del proyecto.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Calendar	Coordinator	Shift	Weekday	Month	Inbound	Outbound	Emails	Slack	Dispatched Loads	MTDESTIN Loads	Pending Loads	Detentions
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													

Ilustración 27. Tabla con los con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.

5.2.12 Etapa 12. Elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI's) de los coordinadores logísticos.

Contempla el seguimiento y registro de la información completa ingresada al sistema relacionada con los tiempos de entrada, cargue, salida de la zona de recolección de carga, además de entrada, descargue y salida en las áreas de entregas de productos con las citas programadas dentro del software McLeod de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos. Para el desarrollo de la etapa en mención se considera:

- ✓ El análisis de los procedimientos ejecutados por los coordinadores en la reserva de transporte de carga perecedera en Estados Unidos.
- ✓ La elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Power BI Desktop con los KPI de los coordinadores logísticos.

Para la culminación de la etapa se considera la elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento para los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC para la disminución de tiempos de carga y descarga. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la etapa del proyecto.

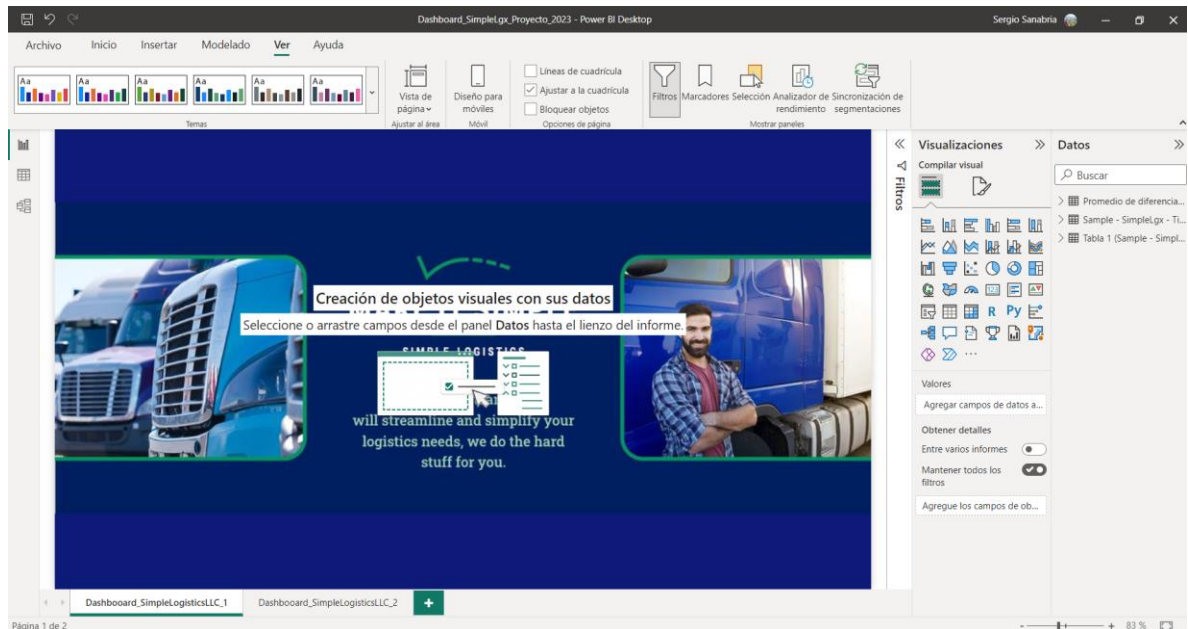


Ilustración 28. Tablero de control o Dashboard con los indicadores de cumplimiento para los coordinadores logísticos. Editado por Autor

La etapa doce permitirá crear el registro de coordinadores logísticos que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.

5.2.13 Etapa 13. Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.

Contempla el seguimiento y registro de la información completa de los coordinadores logísticos que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima en Simple Logistics LLC. Para el desarrollo de la etapa en mención se considera:

- ✓ El análisis de los procedimientos ejecutados por los coordinadores Senior en la reserva de transporte de carga perecedera en Estados Unidos.
- ✓ El cumplimiento de los KPI por parte de los coordinadores logísticos.

Para la culminación de la etapa se considera la elaboración del listado en Microsoft Excel 365 con los nombres y los indicadores de cumplimiento de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC que requieren capacitación. A continuación, se evidencia el formato de preferencia para cumplir con la etapa del proyecto.

PLAN DE ENTRENAMIENTOS PARA COORDINADORES LOGISTICOS																																					
ENTRENAMIENTOS	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30	Día 31	FRECUENCIA					
																																M	T	S	A		

Ilustración 29. Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de trasporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima. Editado por Autor.

La creación y presentación de la propuesta de mejora se logrará mediante el trabajo en conjunto con la directora y codirector de proyecto, así como las sesiones de mutuo acuerdo para la discusión de pautas, avances en los resultados, así como el cumplimiento de directrices acordes al cronograma de actividades diseñado para tal fin. El cumplimiento de fechas de entrega, así como correcciones y validación de información estará implícito en el desarrollo del documento. Finalmente, la presentación de la propuesta de mejora ante la Institución Universitaria Pascual Bravo mediante la sustentación del proyecto y la factibilidad de este ante el jurado calificador concluye con las etapas diseñadas para su implementación.

5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información para el desarrollo del proyecto están basadas en hechos y recopilación de primera mano de la data perteneciente a la empresa Simple Logistics LLC además de consultad en ediciones indexadas verificadas con relación al tema de investigación las cuales son:

5.3.2 Fuente primaria de información.

Se considera toda la información recopilada por el autor del proyecto gracias al uso del software TMS McLeod de la empresa y datos recopilados de primera mano por el investigador dentro de la operación logística de Simple Logistics LLC por medio de la observación y análisis.

5.3.3 Fuente secundaria de información.

Se considera toda la información recopilada por el autor del proyecto gracias al uso de las bases de datos de publicaciones académicas indexadas y verificadas con relación al campo de investigación y los autores más relevantes que desde el método científico han realizado aportes en el conocimiento.

5.4 TÉCNICA PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Los métodos empleados por el autor para la recolección de la información primaria con el propósito de desarrollar el proyecto son:

5.4.1 Recopilación de datos mediante la observación directa.

Según Hernández (2010), la observación directa consiste en el registro sistemático, validado y confiable de un fenómeno que se presenta. La observación es muy útil cuando el analista necesita ver de primera mano cómo se manejan los procesos, para verificar si se lleva a cabo un procedimiento, por que ocurre algún fenómeno, cual es el comportamiento de alguna variable, como se comportan determinados sujetos, objetos entre otros.

La información recopilada por el autor del proyecto es gracias al uso del software TMS McLeod de la empresa y datos recopilados de primera mano por el investigador dentro de la operación logística de Simple Logistics LLC por medio de la observación y análisis.

5.5 INSTRUMENTOS PARA EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Los instrumentos para la recopilación, medición y registro de los datos para posteriormente ser analizados con la meta del desarrollo del proyecto están dados por:

- ✓ Formatos de papel para el registro de información observada por el investigador.
- ✓ Listas de chequeo de las ordenes de carga a ser transportadas.
- ✓ Formato electrónico en Microsoft Word 365 para el reporte de las observaciones.
- ✓ Formato electrónico en Microsoft Excel 365 para el reporte de las observaciones y novedades.
- ✓ Ejecución y observación de procedimientos en el Software TMS McLeod para el despacho de ordenes de carga.
- ✓ Ejecución y observación de procedimientos en la aplicación Trucker Tools mediante el Software TMS McLeod para el seguimiento de ordenes de carga.

5.5.1 Tabla de instrumentos para el registro de información del proyecto.

Información requerida y fuentes de consulta	Recolección de la información para el proyecto.	Análisis de la información
Registros históricos de Simple Logistics LLC.	Software TMS McLeod. Microsoft Excel 365. Microsoft Word 365. Base de datos Simple Logistics LLC.	Software TMS McLeod. Diagramas de Pareto. Microsoft Excel 365. Matriz 5 porqué de causa.
Rutas interestatales en el transporte de carga en Estados Unidos.	Software TMS McLeod. Aplicación Trucker Tools. Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT).	Software TMS McLeod. Diagramas de Pareto. Microsoft Excel 365. Matriz 5 porqué de causa.
Condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.	Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT). Departamento de ambiente (<i>Forecast</i>) de los estados Unidos.	Software TMS McLeod. Microsoft Excel 365. Matriz 5 porqué de causa.
Registro de empresas transportadoras que cumplen con los	Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos.	Software TMS McLeod. Diagramas de Pareto. Microsoft Excel 365.

requisitos para el transporte de carga.	U.S. Food and Drug Administration (FDA).	Microsoft Excel 365.
Tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.	Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos. U.S. Food and Drug Administration (FDA).	Software TMS McLeod. Diagramas de Pareto. Microsoft Excel 365.
Registro de la temperatura de las unidades de refrigeración de los camiones en las locaciones de recolección y entrega de carga.	Transporte terrestre de productos refrigerados. Regulaciones FDA: 21 CFR, Alimentos y Medicamentos. U.S. Food and Drug Administration (FDA).	Software TMS McLeod. Diagramas de Pareto. Gráficos Microsoft Excel 365. Tablas Microsoft Word 365.
Registro de la información ingresada al sistema relacionada con los productos en las locaciones de recolección y entrega de carga.	Teoría de colas o de las líneas de espera en logística. Disciplina de la línea de espera. Mecanismo de servicio de la cola.	Software TMS McLeod. Gráficos Microsoft Excel 365. Tablas Microsoft Word 365.
Procedimientos ejecutados por los coordinadores en la reserva de transporte de carga perecedera en Estados Unidos.	Requerimientos de Camiones isoterms Disciplina de la línea de espera. Mecanismo de servicio de la cola.	Software TMS McLeod. Gráficos Microsoft Excel 365. Tablas Microsoft Word 365.
Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.	Tablero de control o Dashboard en Microsoft Excel 365 con los indicadores de cumplimiento.	Software TMS McLeod. Gráficos Microsoft Excel 365. Tablas Microsoft Word 365.

Tabla 9 Instrumentos para el registro de la información. Editado por Autor.

5.6 RECURSOS DEL PROYECTO

5.6.1 DESCRIPCIÓN Y PRESUPUESTO REQUERIDO

Los recursos del proyecto están en su mayoría cubiertos por la empresa bajo estudio comprendiendo un total del 95% del presupuesto requerido según el análisis de la tabla elaborada para un periodo de diez meses que tomará el desarrollo de la propuesta. Para la apropiada implementación del proyecto en sus trece etapas descritas anteriormente para Simple Logistics LLC, se consideran los siguientes recursos:

5.6.2 Tabla de recursos y presupuesto requerido para el desarrollo del proyecto.

RECURSOS	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO EN PESOS COLOMBIANOS	ESTADO
Humanos.	Investigador. (1)	\$15'600.000	En especie
	Director(a) de proyecto. (1)	\$24'300.000	En especie
	Codirector(a) de proyecto. (1)	\$18'200.000	En especie
	Manager Operativo. (1)	\$35'300.000	En especie
Técnicos (equipos, implementos, software, materiales).	HP 245 G7 Notebook PC. (1)	\$ 2'500.000	Capacidad instalada
	Monitor LED Samsung F22T35 de 22". (1)	\$ 699.000	
	Cable USB estándar de 2 metros. (1)	\$ 150.000	Capacidad instalada
	Teclado inalámbrico Logitech. (1)	\$ 150.000	
	Mouse inalámbrico Logitech (1)	\$ 50.000	Capacidad instalada
	Memoria USB de 16Gb. (1)	\$ 40.000	
	Internet banda ancha de 500Gb. (1)	\$ 350.000	
	Licencia Software logístico TMS McLeod. (1)	\$ 3'000.000	Capacidad instalada
	Aplicación Trucker Tools. (1)	\$ 150.000	Capacidad instalada
	Licencia Paquete Microsoft 365.	\$ 600.000	
	Microsoft Word. (1)	\$ 0	Capacidad instalada
	Microsoft Excel. (1)	\$ 0	
	Microsoft PowerPoint. (1)	\$ 0	Capacidad instalada
	Microsoft Power Bi. (1)	\$ 0	
	Microsoft Teams. (1)	\$ 0	
	Marcadores borrables Acrimax AI24. (4).	\$ 10.000	Capacidad instalada
	Resma de papel bond por 500 hojas carta de 8.5 x 11 pulgadas. (2)	\$ 10.000	
Agenda de apuntes. (1)	\$ 8.000	Investigador	

	Esferos Offi-Esco semigel 0.7. (6). Suscripción de Ingreso Bases de datos Institución Universitaria Pascual Bravo. Impresora Hp 3gy14a LaserJet Managed Mfp E62655dn multifuncional. (1)	\$ 10.000 \$ 0 \$ 3'962.999	Investigador Capacidad instalada Capacidad instalada
Costos Operativos (desplazamie ntos).	Alquiler de oficina de 30m ² en edificio Ofi 07 en el Poblado, Medellín. Antioquia.	\$90'000.000	Capacidad instalada.
	Desplazamiento a oficina de Simple Logistics LLC durante el desarrollo del proyecto.	\$ 1'440.000	Investigador
	Desayunos del investigador.	\$ 2'016.000	Investigador
	Almuerzos del investigador.	\$ 3'360.000	Investigador
	Cenas del investigador. Gastos imprevistos en el desarrollo del proyecto.	\$ 2'016.000 \$ 500.000	Investigador Investigador
TOTAL		\$201'697.726	

Tabla 10 Recursos requeridos para el desarrollo del proyecto. Editado por Autor.

Para el desarrollo del proyecto, Simple Logistics LLC posee la capacidad instalada que cubre el 95% de los costos operativos hasta un valor de \$ 191'612.839,70 pesos colombianos. El investigador por su parte asume unos costos y gastos por un orden de \$10'084.886.30 durante el periodo de la investigación comprendida por un plazo de diez meses respectivamente.

5.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

5.7.1 Definición de actividades y frecuencia de estas.

Las actividades programadas para el desarrollo del proyecto se contemplan en el cronograma diseñado para tal fin. Para la fase de desarrollo de la investigación se tiene un plazo de diez meses calendario los cuales contemplan las diferentes actividades en orden cronológico y lógico definiendo a su vez la frecuencia de estos de manera diaria (D), semanal (S), Quincenal (Q) o mensual (M) respectivamente.

Así mismo, las ocho etapas o secuencias lógicas para la apropiada ejecución del proyecto se encuentran contempladas de manera implícita en el cronograma de actividades, allí se consideran tareas que pueden ser realizadas de manera sinérgica con otras para construir el contexto inicial y punto de partida del proyecto.


5.7.2 Definición de plazos, entrega de avances y correcciones.

Durante el tiempo de realización del proyecto, las consultas y asesorías por parte del director del proyecto y el investigador tienen espacios provistos dentro del calendario con una frecuencia quincenal para brindar los aportes y ajustes requeridos con plenitud.

5.7.3 Estrategias de seguimiento y control de actividades.

Para un cumplimiento cabal de la programación establecida para la realización del proyecto se crean recordatorios en el calendario a manera de alertas en el dispositivo móvil del investigador para prevenir la omisión de tareas a realizar o contraposición de estas irrumpiendo en el orden secuencial en el que deben ejecutarse.

A continuación, se evidencia el cronograma de actividades desarrollado durante los meses de recopilación de información, validación, análisis y verificación por parte del investigador y los directores del proyecto en mención para la culminación y elaboración del análisis de resultados con vistas a la presentación de la propuesta de mejora ante Simple Logistics LLC.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

ACTIVIDADES	Agosto de 2022				Septiembre de 2022				Octubre de 2022				Noviembre de 2022				Diciembre de 2022				Enero de 2023				Febrero de 2023				Marzo de 2023				FRECUENCIA																															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	D	S	Q	M																								
Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC.	■				■				■				■				■				■				■				■				■												x																			
Seguimiento y registro de tiempo de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x											
Análisis de rutas interestatales en el transporte de carga en Estados Unidos.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x											
Seguimiento y registro de tiempo de entregas de carga.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x											
Análisis de condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x											
Elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x							
Elaboración de gráficos de Pareto en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x							
Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de fallas en las unidades de refrigeración reportadas por las empresas transportadoras.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Seguimiento y registro de la temperatura de las unidades de refrigeración de los camiones en las locaciones de recolección y entrega de carga.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x							
Análisis del tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x							
Elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 de fallas en temperaturas.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Elaboración de tablas dinámicas en Microsoft Excel 365 con los Carriers y locaciones.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Registro de empresas transportadoras que no cumplen con los requisitos para el transporte de carga perecedera de manera óptima.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Análisis de registros inadecuados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Seguimiento y registro de la información ingresada al sistema relacionada con los productos en las locaciones de recolección y entrega de carga.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x							
Análisis de los procedimientos ejecutados por los coordinadores en la reserva de transporte de carga perecedera en Estados Unidos.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■								x							
Elaboración de base de datos preliminar en Microsoft Excel 365 con los KPI de los coordinadores.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Elaboración de tablero de control o Dashboard en Microsoft Excel 365 con los indicadores de cumplimiento.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Identificación de los factores que afectan las cargas en progreso desde su punto de acopio hasta su destino final al cliente para Simple Logistics LLC.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Conocimiento de los aspectos que afectan negativamente la preservación de la cadena de frío de los productos perecederos reduciendo pérdidas de carga generando alertas al coordinador.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Establecimiento de las apropiadas prácticas en el despacho de carga por parte de los coordinadores logísticos para mejorar la gestión del transporte de carga de Simple Logistics LLC.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Formular una propuesta de mejora para la disminución de los tiempos de espera en las locaciones de acopio y recepción de carga de carácter perecedero para Simple Logistics LLC.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Presentación del proyecto preliminar para revisión y correcciones por parte del director.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Presentación del proyecto final ante el comité de trabajos de grado para calificación.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			
Sustentación del proyecto de grado ante el comité evaluador de la Universidad.	■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■												x			

Ilustración 30. Cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto. Editado por Autor.

6 RESULTADOS

6.1 RESULTADOS SEGÚN EL PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

A continuación, se presentan los resultados según el planteamiento metodológico presentado en el numeral anterior.

6.1.1 Registros históricos de Simple Logistics LLC de las locaciones y empresas transportadoras de carga que presentan retrasos en los tiempos de cargue y descarga de productos perecederos.

Mediante la recopilación de los registros históricos de la empresa en las zonas de acopio de carga se genera la construcción de la hoja de cálculo y de los diagramas de Pareto con respecto a las locaciones con retrasos en operaciones de cargue y descargue de productos perecederos, así como el diagrama de frecuencia de locaciones con mayores retrasos en la carga y descarga de productos ante Simple Logistics LLC. La información fue recopilada por parte del investigador por medio de la observación, compilación de datos provistos por el software McLeod en su última versión actualizada. De igual manera, los informes de la empresa presentada en las reuniones del departamento de operaciones con respecto a las reclamaciones realizadas por los clientes y empresas transportadoras sobre las demoras en los procesos de cargue y descargue una vez se encuentran en la zona determinada están contemplados también.

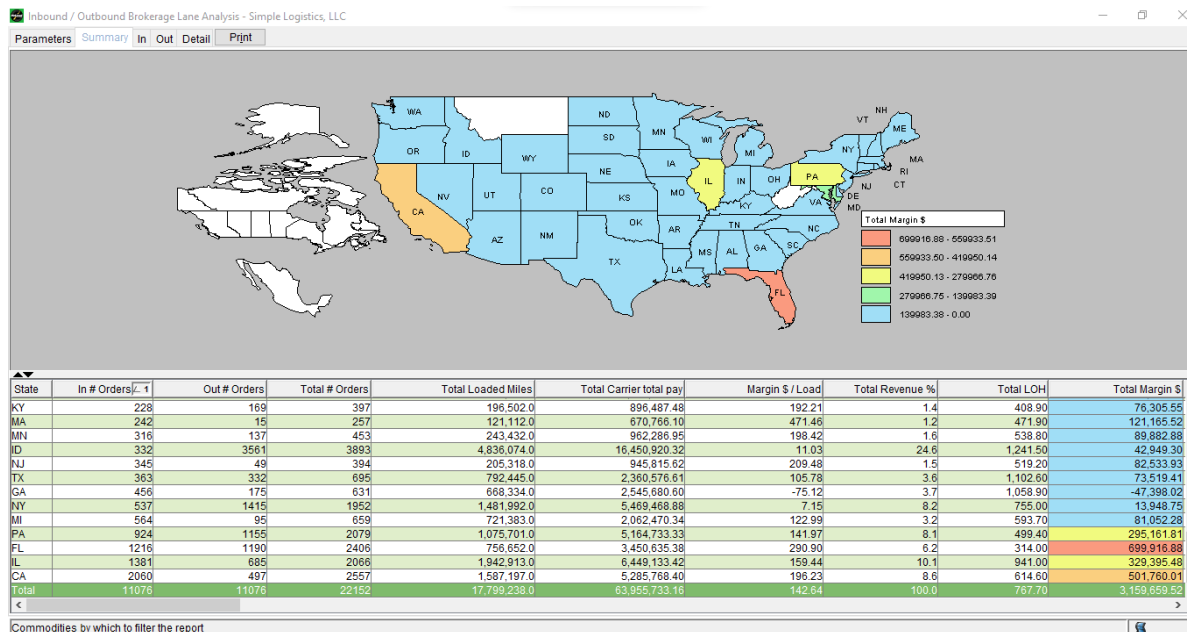


Ilustración 31. Registro histórico del comportamiento del transporte de cargas perecederas para el año 2021. Editado por Autor.

La ilustración anterior tomada del software McLeod evidencia el comportamiento en el transporte de carga con los productos de carácter perecedero desde el primero de enero del año 2021 hasta el 31 de diciembre de ese mismo periodo. Se observa que se tramitaron un total de 22152 órdenes en lo corrido de ese año, con un reporte final de 767 órdenes en promedio que presentaron retrasos en sus respectivas locaciones archivadas por el estado correspondiente dentro del territorio norteamericano. De igual manera, la Ilustración 36 evidencia los pasos a seguir para calcular los tiempos en una muestra representativa de 100 cargas las cuales estuvieron por encima de la media de dos horas teóricas para un proceso de cargue o descargue en las locaciones de acopio respectivamente.

TIEMPOS DE ENTREGA DE LA CARGA									
TIEMPOS TEÓRICOS DE SALIDA		TIEMPOS REALES DE SALIDA		DIFERENCIA DE TIEMPOS TEÓRICOS DE LLEGADA Y REALES		DIFERENCIA DE TIEMPOS TEÓRICOS DE SALIDA Y REALES		TIEMPO DE CARGUE REAL	TIEMPO DE DESCARGUE REAL
INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	EN HORAS	EN HORAS
20:00:00	21:00:00			00:00:00	01:00:00	20:00:00	21:00:00	02:00:00	00:00:00
08:00:00	10:00:00			00:30:00	01:30:00	08:00:00	10:00:00	03:30:00	00:00:00
10:00:00	11:00:00			05:45:00	03:38:00	10:00:00	11:00:00	06:23:00	00:00:00
09:00:00	10:30:00			04:20:00	03:30:00	09:00:00	10:30:00	02:10:00	00:00:00
07:00:00	08:00:00	06:30:00	06:45:00	02:00:00	07:45:00	00:30:00	01:15:00	00:15:00	00:15:00
19:30:00	20:00:00	15:30:00	19:30:00	02:15:00	02:00:00	04:00:00	00:30:00	01:45:00	04:00:00
13:00:00	13:30:00	11:30:00	13:30:00	00:00:00	02:30:00	01:30:00	00:00:00	07:00:00	02:00:00
06:00:00	08:00:00			02:30:00	03:00:00	06:00:00	08:00:00	01:30:00	00:00:00
10:00:00	11:00:00			06:40:00	07:30:00	10:00:00	11:00:00	01:50:00	00:00:00
11:00:00	12:00:00			00:00:00	01:00:00	11:00:00	12:00:00	02:00:00	00:00:00
09:00:00	10:00:00	09:00:00	09:31:00	06:40:00	00:15:00	00:00:00	00:29:00	01:05:00	00:31:00
06:00:00	10:00:00			04:00:00	06:30:00	00:00:00	00:00:00	04:30:00	00:00:00
07:45:00	08:30:00	07:00:00	08:15:00	19:00:00	18:30:00	00:45:00	00:15:00	01:30:00	01:15:00
03:00:00	11:00:00			06:00:00	06:30:00	06:00:00	10:00:00	06:30:00	00:00:00
07:00:00	10:00:00			06:10:00	11:45:00	03:00:00	11:00:00	14:55:00	00:00:00
14:00:00	15:00:00	14:00:00	15:25:00	07:30:00	05:59:00	07:30:00	10:09:00	01:59:00	00:00:00
11:00:00	13:00:00	11:08:00	11:53:00	01:13:00	01:54:00	00:00:00	00:25:00	01:41:00	01:25:00
12:00:00	14:00:00	10:46:00	11:43:00	00:00:00	00:18:00	00:08:00	01:07:00	00:42:00	00:45:00
09:00:00	10:00:00	09:30:00	11:00:00	01:00:00	00:30:00	01:14:00	02:17:00	01:30:00	00:57:00
09:00:00	10:00:00	09:40:00	10:00:00	00:10:00	00:46:00	00:30:00	01:00:00	01:56:00	01:30:00
14:00:00	15:00:00	14:00:00	15:00:00	00:30:00	01:00:00	00:40:00	00:00:00	01:00:00	00:20:00
14:00:00	15:00:00	14:00:00	15:00:00	00:50:00	01:00:00	00:00:00	00:00:00	00:50:00	01:00:00

Ilustración 32. Hoja de cálculo con una muestra representativa de 100 cargas con la toma de tiempos de retraso en cargue y descargue de productos perecederos. Editado por Autor.

En primer lugar, se determinó que para una muestra representativa de 100 cargas la diferencia entre los tiempos teóricos brindados por los agendamientos en mutuo acuerdo con el Shipper difieren en más de dos horas en los procesos de cargue previstos en las locaciones en un 53%. Lo anterior, lleva a tener una probabilidad de 0.33 en un futuro retraso de las entregas para los descargues que se tienen programados.

La tendencia en los prolongados tiempos de espera se ha focalizado en las zonas donde los clientes tienen mayor demanda en la solicitud de transporte de sus productos ya que es donde se encuentran sus complejos principales de producción, así como sus bodegas de almacenamiento.

TIEMPOS DE RECOLECCIÓN DE LA CARGA					
FECHA RECOLECCION	TIEMPOS TEÓRICOS DE LLEGADA		TIEMPOS REALES DE LLEGADA		
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
30/09/2022	10:00:00	11:00:00	10:00:00	12:00:00	
30/09/2022	12:00:00	13:30:00	11:30:00	15:00:00	
30/09/2022	07:00:00	08:00:00	07:00:00	09:00:00	
30/09/2022	01:00:00	03:00:00	20:00:00	21:30:00	
30/09/2022	11:00:00	12:30:00	10:45:00	14:00:00	
30/09/2022	07:00:00	09:00:00	12:40:00	23:00:00	
30/09/2022	11:45:00	12:45:00	10:30:00	12:30:00	
30/09/2022	17:00:00	18:00:00	15:00:00	17:00:00	
30/09/2022	17:00:00	18:00:00	15:00:00	17:00:00	
30/09/2022	07:00:00	09:00:00	09:00:00	11:39:00	
30/09/2022	08:00:00	10:00:00	12:05:00	15:00:00	
30/09/2022	10:00:00	16:00:00	16:00:00	17:30:00	
30/09/2022	10:00:00	11:45:00	09:40:00	13:50:00	
30/09/2022	08:00:00	09:30:00	08:30:00	10:21:00	
30/09/2022	09:30:00	16:00:00	13:30:00	16:30:00	
30/09/2022	17:00:00	18:00:00	16:00:00	20:00:00	
30/09/2022	18:00:00	19:00:00	18:20:00	08:00:00	
30/09/2022	15:30:00	16:30:00	09:00:00	10:00:00	
30/09/2022	08:00:00	13:00:00	13:00:00	14:30:00	
30/09/2022	04:00:00	05:00:00	04:00:00	07:30:00	
30/09/2022	08:00:00	09:00:00	07:45:00	09:30:00	
30/09/2022	12:00:00	13:00:00	12:30:00	15:35:00	
30/09/2022	14:00:00	15:20:00	13:50:00	18:00:00	

Ilustración 33. Registro de los tiempos de una muestra representativa de 100 mediciones para el cargue de productos perecederos. Editado por Autor.

En segundo lugar, para el cálculo de los tiempos se tiene en cuenta el previo registro de los datos teóricos de entrada y salida brindado por el histórico de las locaciones en contraposición con los registros de tiempos reales tomados por el coordinador logístico mediante el software McLeod para realizar el cálculo del desfase de tiempos entre las llegadas o *check-in* reportadas por las empresas transportadores a las locaciones de cargue, así como el registro de salidas o *check-out* con el producto en sus contenedores.

Luego de realizar los cálculos para la muestra representativa, se logró encontrar el valor de la media del desfase de los tiempos reales con respecto a los teóricos de llegadas a las locaciones de recolección de las cargas por un valor de 02:36:48 (dos horas, treinta y seis minutos con cuarenta y ocho segundos), reflejando así mismo un retraso significativo en los procesos de cargue, donde los registros de tiempos de salidas teóricos y reales junto con sus desviaciones estándar se presentan en la ilustración 38.

TIEMPOS EN LA RECOLECCION DE CARGA	Media del desfase de tiempo en llegadas	02:36:48
	Media del desfase de tiempo en salidas	02:54:43
	Desviación estandar de tiempo en llegadas	03:08:31
	Desviación estandar de tiempo en salidas	03:48:11

Ilustración 34. Cálculo de las medias y desviaciones estándar en la toma de tiempos de las locaciones de recolección de carga. Editado por Autor.

Adicionalmente, y por medio del registro de los tiempos reales para esta muestra de 100 cargues en las ubicaciones de levantamiento de productos, donde las empresas transportadoras se dirigen a ser cargadas se puede determinar el tiempo que tardan en promedio los Shippers en este procedimiento. La ilustración 39 evidencia el valor de la media para un proceso de cargue en el Shipper de 03:08:56 (tres horas, ocho minutos con cincuenta y seis segundos), donde se presenta una desviación estándar de 03:41:45 (tres horas, cuarenta y un minutos, con cuarenta y cinco segundos) en el proceso de cargue respectivo.

TIEMPOS DE CARGUE	Media del tiempo de cargue en el shipper	03:08:56
	Desviación estandar en el proceso de cargue	03:41:45

Ilustración 35. Cálculo de la media y desviación estándar en el proceso de recolección de carga. Editado por Autor.

La información brindada anteriormente permite conocer los tiempos reales para una muestra representativa de cien cargues escogidas de manera aleatoria donde arroja valores promedio superiores a 02:00:00 (horas teóricas) determinadas por Simple Logistics LLC como el tiempo prudente en una operación de cargue de productos de carácter perecedero en las locaciones pertinentes. Se recomienda en esta sección el contratar camiones con las especificaciones técnicas adecuadas para la recolección de la carga en un radio no mayor a 100 Millas (160 Km) con previo ajuste en el software de tiempos de llegada y salida que contemplen una espera de 03:08:56 horas hasta un máximo de 03:41:45 para determinar el pago de retenciones por prolongados tiempos de espera en el Shipper.

De igual manera, se determinó que para una muestra representativa de 100 cargas la diferencia entre los tiempos teóricos brindados por los agendamientos en mutuo acuerdo con el *Receiver* difieren en más de tres horas en los procesos de descargue previstos en las locaciones. Lo anterior, lleva a tener una probabilidad de largas esperas para los descargues que se tienen programados.

TIEMPOS DE ENTREGA DE LA CARGA					
FECHA DE ENTREGA	TIEMPOS TEÓRICOS DE SALIDA		TIEMPOS REALES DE SALIDA		
FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	
1/9/2022	11:00:00	13:00:00	11:08:00	11:53:00	
1/10/2022	08:00:00	09:00:00	06:30:00	08:00:00	
1/10/2022	06:30:00	08:30:00	06:20:00	10:00:00	
1/10/2022	10:30:00	11:30:00	09:30:00	13:55:00	
1/10/2022	14:45:00	15:30:00	14:15:00	16:20:00	
1/10/2022	14:00:00	15:00:00	13:15:00	16:15:00	
1/10/2022	03:00:00	05:30:00	01:45:00	11:30:00	
1/10/2022	10:15:00	11:00:00	08:52:00	21:30:00	
1/10/2022	15:15:00	15:30:00	15:00:00	17:30:00	
1/10/2022	08:15:00	08:30:00	07:00:00	07:30:00	
1/10/2022	17:15:00	18:30:00	17:00:00	20:00:00	
1/10/2022	10:00:00	12:00:00	10:00:00	14:00:00	
1/10/2022	16:00:00	17:00:00	15:08:00	16:46:00	
1/10/2022	05:00:00	06:00:00	04:00:00	06:00:00	
1/10/2022	09:00:00	10:00:00	06:00:00	08:38:00	
1/10/2022	03:30:00	04:00:00	02:50:00	07:00:00	
1/10/2022	04:50:00	05:00:00	04:20:00	08:00:00	
1/10/2022	09:00:00	10:00:00	07:30:00	09:00:00	
1/10/2022	13:00:00	13:30:00	12:40:00	15:40:00	
2/10/2022	07:45:00	08:30:00	07:00:00	08:15:00	
2/10/2022	22:00:00	23:00:00			
2/10/2022	09:00:00	09:45:00	08:00:00	11:30:00	
2/10/2022	07:15:00	07:00:00	07:45:00	05:30:00	

Ilustración 36. Registro de los tiempos de una muestra representativa de 100 mediciones para el descargue de productos perecederos. Editado por Autor.

Es importante resaltar los tiempos de descanso diarios legales por los conductores como un factor muy importante que es omitido por algunos despachadores de carga, ya que estos están regulados y deben ser cumplidos de estricta manera de acuerdo a la normativa de transporte Estadounidense donde contempla los siguientes parámetros; por cada trece horas de conducción continua de al día (24 horas) un conductor debe realizar su descanso de diez horas en un lugar adecuado para tal fin, donde asegure sus horas de sueño y alimentación. Así mismo, cuando en desplazamientos continuos a grandes distancias se presenta homogeneidad en la carretera, los conductores deben realizar pausas de treinta minutos cada tres horas de recorrido para asegurar su integridad y disminuir riesgos de episodios de micro sueño al volante. Así mismo, se presentan solicitudes de retención o *Detentions* en las locaciones de acopio y entrega de carga cuando los tiempos de espera son prolongados y reducen la cantidad de horas disponibles de los conductores para realizar sus recorridos hacia los lugares pactados. Para el cálculo de la desviación estándar en los tiempos de entrega de carga algunos datos presentaron anomalías ya que tuvieron un registro de entre 18 a 24 horas reales por lo que al ser considerados en la muestra el valor de la desviación estándar es considerable.

TIEMPOS EN LA ENTREGA DE CARGA	Media del desfase de tiempo en llegadas	03:52:13
	Media del desfase de tiempo en salidas	07:14:23
	Desviación estandar de tiempo en llegadas	04:36:12
	Desviación estandar de tiempo en salidas	04:55:06

Ilustración 37. Cálculo de las medias y desviaciones estándar en la toma de tiempos de las locaciones de entrega de carga. Editado por Autor.

En muchas ocasiones los retrasos son causados por la previa retención en las zonas de acopio inicial que deriva en un incumplimiento a la cita pactada de entrega. Para esta muestra representativa en particular, se tiene un valor de la media del tiempo de 03:52:13 (tres horas, cincuenta y dos minutos con trece segundos) con una desviación estándar de 07:14:23 (siete horas, catorce minutos con veintitrés segundos) siendo el más significativo y que deriva en reprogramaciones en las citas de espera o prolongados tiempos en el descargue de productos de igual manera al incumplir con los tiempos de llegada pactados anteriormente entre las partes. Para el cálculo de la desviación estándar en los tiempos de entrega de carga algunos datos presentaron anomalías ya que tuvieron un registro de entre 18 a 24 horas reales por lo que al ser considerados en la muestra el valor de la desviación estándar es considerable.

TIEMPOS DE DESCARGUE	Media del tiempo de descargue en el receiver	03:53:19
	Desviación estandar en el proceso de descargue	06:08:08

Ilustración 38. Cálculo de la media y desviación estándar en el proceso de descargue de productos. Editado por Autor.

La información brindada anteriormente permite conocer los tiempos reales para una muestra representativa de cien cargas escogidas de manera aleatoria donde arroja valores promedio superiores a 03:00:00 (horas teóricas) determinadas por Simple Logistics LLC como el tiempo prudente en una operación de descargue de productos de carácter perecedero en las locaciones pertinentes. Se recomienda en esta sección el contactar vía telefónica a los camiones desde su reporte de salida del *Shipper* con antelación para conocer su tiempo estimado de llegada a la locación de entrega y saber si logrará cumplir con la cita o es requerida una reprogramación con anticipación para evitar su llegada tardía al cliente. Lo anterior, con previo ajuste en el software de tiempos de llegada y salida que contemplen una espera de 03:59:19 horas hasta un máximo de 06:08:08 para determinar el pago de retenciones por prolongados tiempos de espera en el Receiver.

EMPRESA CARRIER	NUMERO DE CASOS	% RELATIVO	% ACUMULADO
Empresa Carrier # 1	198	26%	26%
Empresa Carrier # 2	120	16%	41%
Empresa Carrier # 3	109	14%	56%
Empresa Carrier # 4	56	7%	63%
Empresa Carrier # 5	49	6%	69%
Empresa Carrier # 6	38	5%	74%
Empresa Carrier # 7	28	4%	78%
Empresa Carrier # 8	35	5%	83%
Empresa Carrier # 9	20	3%	85%
Empresa Carrier # 10	19	2%	88%
Empresa Carrier # 11	18	2%	90%
Empresa Carrier # 12	12	2%	92%
Empresa Carrier # 13	11	1%	93%
Empresa Carrier # 14	10	1%	94%
Empresa Carrier # 15	9	1%	95%
Empresa Carrier # 16	9	1%	97%
Empresa Carrier # 17	8	1%	98%
Empresa Carrier # 18	2	0%	98%
Empresa Carrier # 19	2	0%	98%
Empresa Carrier # 20	2	0%	98%
Empresa Carrier # 21	2	0%	99%
Empresa Carrier # 22	2	0%	99%
Empresa Carrier # 23	2	0%	99%
Empresa Carrier # 24	2	0%	99%

Empresa Carrier # 25	2	0%	100%
Empresa Carrier # 26	2	0%	100%
TOTAL	767	100%	

Tabla 11. Registro de frecuencias de retrasos reportados en el proceso de cargue y descargue de las locaciones de acopio de carga en el año 2021. Editado por Autor.

De igual, manera la notificación e ingreso de los tiempos de entradas y salidas a las zonas de carga y descargue sean comunicadas en tiempo real y por medio de interacción telefónica con el conductor del camión para ser ingresadas correctamente por el coordinador logístico de Simple Logistics LLC directamente para tener veracidad en la información y prontitud en la solución de imprevistos.

La tabla anterior evidencia el total de frecuencias en los retrasos en el cargue y descargue de productos notificados por las empresas transportistas que tuvieron impactos significativos en el cumplimiento de las citas pactadas en los contratos para la recolección y entrega de productos, así como la tendencia de ser presentadas en las locaciones más recurrentes para el año 2021.

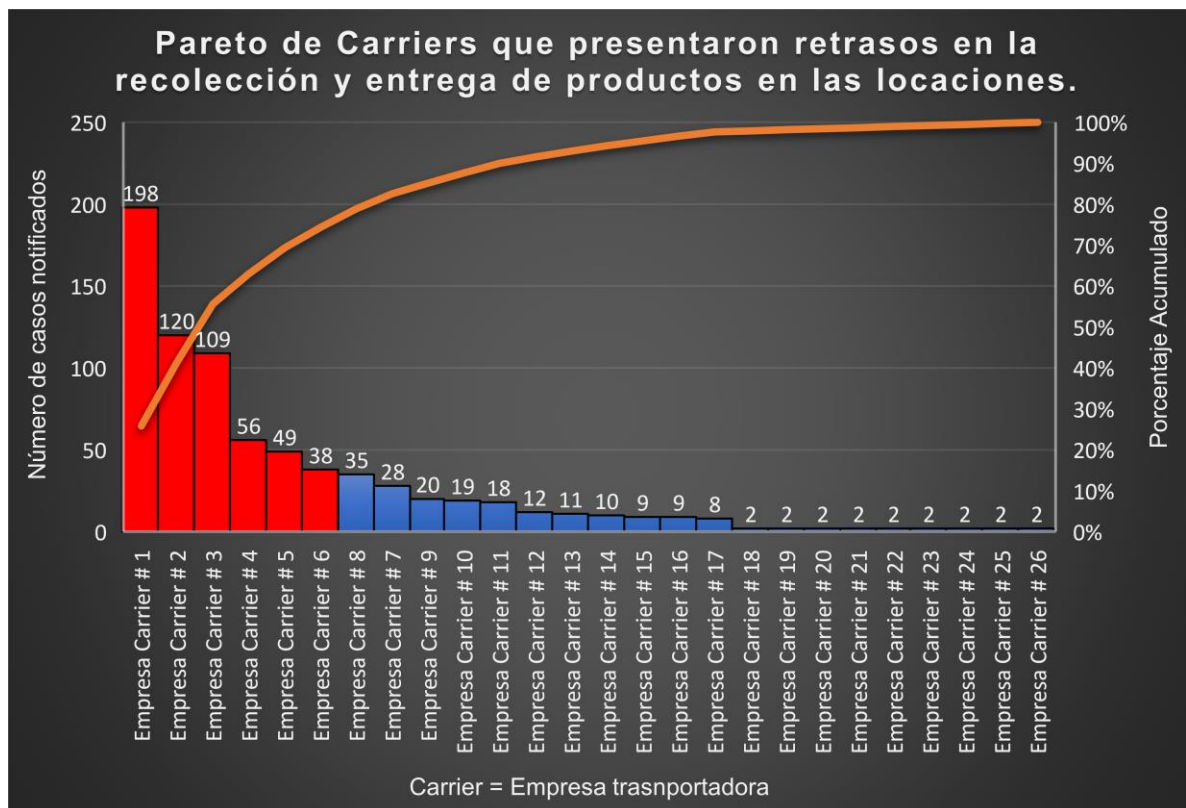


Ilustración 39. Pareto de empresas trasportadoras con mayores retrasos en operaciones de cargue y descargue de productos perecederos. (Autor).

El gráfico anterior representa un diagrama de frecuencia de los casos notificados y su porcentaje acumulado en la aparición de un suceso, en este caso se trata del retraso en los puntos de acopio de carga donde las empresas productoras reciben a las transportistas en sus muelles de cargue dentro de su complejo bodeguero para despachar es estibas con el producto embalado por ellos y listo para ser desplazado desde un punto de origen hasta uno de recepción.

A continuación, se presenta la tabla 12 para la construcción de un gráfico de frecuencias de las locaciones que presentaron mayores retrasos reportados durante el año 2021 en sus operaciones de transporte terrestre de carga perecedera respectivamente. El gráfico de Pareto que se construye a partir de la tabla evidencia que las zonas que generan un 48%, 29% y 20% de los retrasos corresponden a las áreas donde se encuentran ubicados dos clientes importantes de Simple Logistics LLC donde el principal esa ubicado en la primera y tercera ubicación con retrasos significativos en el proceso de montaje (*loading*) y desmontaje (*unloading*) en sus complejos de producción. Por otra parte, la segunda ubicación con mayores retrasos reportados en el proceso de descargue precisamente corresponde a un complejo industrial de recepción de carga, al ser este un receptor, es considerado un cliente comprador o *Buyer* quien puede ser una empresa mayorista encargada de recibir los productos para almacenarlos y ubicarlos en estantería para el consumo final.

LOCATION ISSUE	NUMBER OF CASES	% RELATIVE	% CUMMULATIVE
Twin Falls, ID	1241	48%	48%
New Berlin, NY	755	29%	77%
Livonia, MI	519	20%	96%
Lakeland, FL	18	1%	97%
Jonestown, PA	15	1%	98%
Memphis, TN	14	1%	98%
Wilmington, IL	13	0%	99%
Carlisle, PA	9	0%	99%
Denver, CO	8	0%	99%
Laredo, TX	8	0%	100%
Nogales, AZ	6	0%	100%
Assonet, MA	2	0%	100%
TOTAL	2608	100%	

Tabla 12. Frecuencia de retrasos registrados en las locaciones de entrega y descargue de productos para el año 2021. Editado por Autor.

La tabla anterior indica el número de casos (2608) reportados en el sistema con retrasos a lo largo del año 2021 en las locaciones de recolección y entregas de

carga antes de la puesta en marcha de algunas propuestas empíricas de mejora dadas por los departamentos de dirección de operaciones.

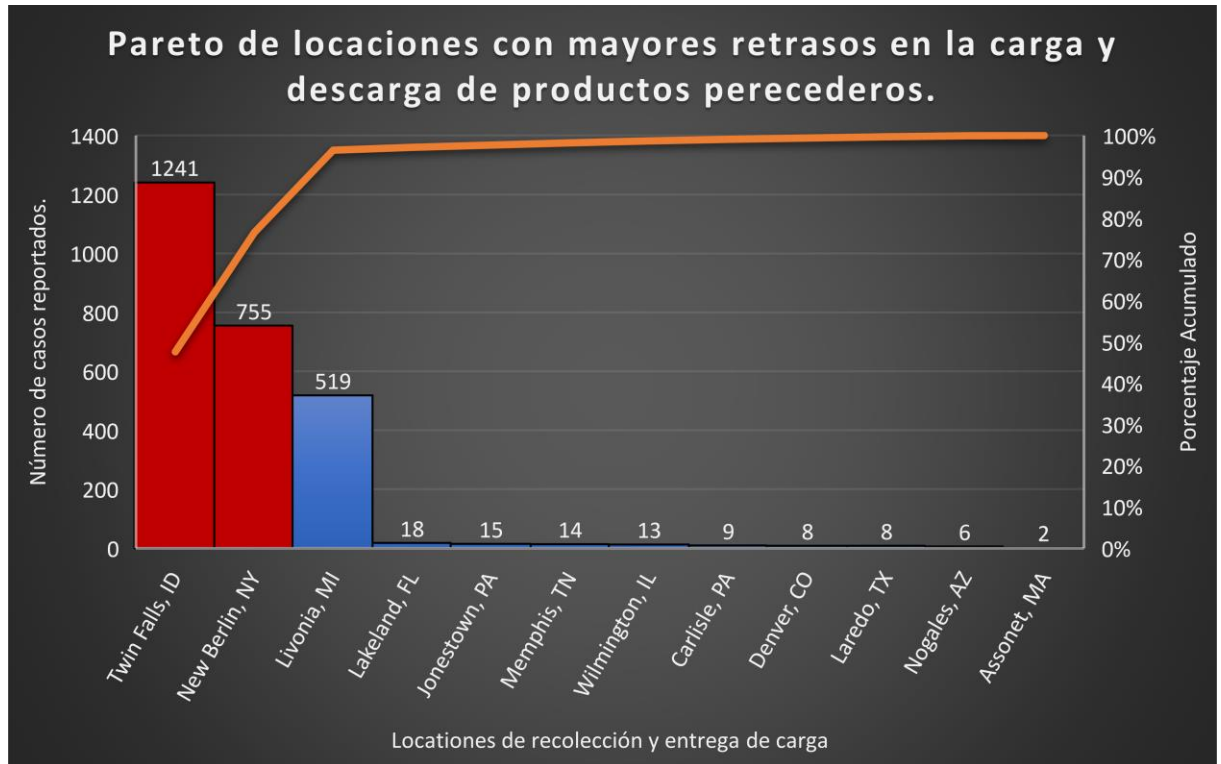


Ilustración 40. Pareto de locaciones con mayores retrasos en la carga y descarga de productos en el año 2021. Editado por Autor.

Finalmente, la ilustración 39 permite conocer el porcentaje de locaciones con mayores retrasos en la carga y descarga de productos en el año 2021 para indagar en las causas y subclases de la problemática que en ellas se presentan. Gracias al análisis de esta herramienta gráfica donde los datos se ordenan de mayor a menor, lo que deja más claro qué aspectos deben resolverse primero. Se apoya en el principio de Pareto, que dice que el 80 % de las consecuencias son el resultado del 20 % de las causas.

6.1.2 Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga perecedera.

En cuanto al seguimiento del registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de cargas de carácter perecedero, se ha construido una base de datos preliminar en Microsoft Excel donde por medio de la observación directa por parte del coordinador logístico en su turno respectivo, se documentan las interacciones que en el turno laboral de ocho horas este haya tenido para realizar las interacciones y reportes de novedades que tenga lugar con respecto a los

tiempos de llegada, espera y salida de las locaciones bajo estudio en la operación de cargue de productos de carácter perecedero.

TIEMPOS DE RECOLECCIÓN DE LA CARGA								
LANE O RUTA		FECHA RECOLECCION	TIEMPOS TEÓRICOS DE LLEGADA		TIEMPOS REALES DE LLEGADA			
ORIGEN	DESTINO	INICIAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		
Alabama, AL	Washington, WA	30/09/2022	10:00:00	11:00:00	10:00:00	12:00:00		
Alabama, AL	Minnesota, MN	30/09/2022	12:00:00	13:30:00	11:30:00	15:00:00		
Arizona, AZ	Pensilvania, PA	29/09/2022	12:00:00	15:00:00	17:45:00	11:22:00		
Arizona, AZ	Nevada, NV	1/10/2022	09:00:00	12:00:00	13:20:00	15:30:00		
California, CA	Oregon, OR	27/07/2022	08:00:00	14:00:00	06:00:00	06:15:00		
California, CA	Oregon, OR	24/08/2022	08:00:00	14:00:00	10:15:00	12:00:00		
California, CA	Oregon, OR	22/09/2022	08:00:00	17:30:00	08:00:00	15:00:00		
California, CA	Carolina del Norte, NC	29/09/2022	07:00:00	08:00:00	09:30:00	11:00:00		
California, CA	Carolina del Norte, NC	29/09/2022	07:00:00	08:00:00	13:40:00	15:30:00		
California, CA	Carolina del Norte, NC	30/09/2022	07:00:00	08:00:00	07:00:00	09:00:00		
Carolina del Sur, SC	Indiana, IN	12/9/2022	07:30:00	15:00:00	14:10:00	15:15:00		
Connecticut, CT	Maryland, MD	2/10/2022	03:00:00	05:00:00	07:00:00	11:30:00		
Idaho, ID	California, CA	30/09/2022	01:00:00	03:00:00	20:00:00	21:30:00		
Idaho, ID	New York, NY	28/09/2022	11:00:00	17:00:00	17:00:00	10:30:00		
Idaho, ID	California, CA	1/10/2022	15:00:00	18:00:00	21:10:00	06:15:00		
Idaho, ID	California, CA	1/10/2022	15:00:00	18:00:00	22:00:00	23:59:00		
Illinois, IL	Illinois, IL	22/08/2022	10:00:00	11:00:00	11:13:00	12:54:00		

Ilustración 41. Base de datos preliminar construida en Microsoft Excel para el registro de interacciones y retrasos de tiempos de cargue en los centros de acopio de carga perecedera. Editado por Autor

La anterior elaboración de la base de datos comprende una muestra representativa de 100 cargas tomadas en su mayoría para el turno diurno en el despacho de cargas comprendido entre las 07:00 horas hasta las 16:00 horas según la región central de los Estados Unidos de America, donde por información histórica es la jornada laboral donde se presentan mayores reportes en novedades e imprevistos al tratarse de el momento del día donde las operaciones de cargue tienen lugar, donde los despachadores logísticos se encuentran en auge en la búsqueda de información verídica para el seguimiento apropiado de las cargas para el cubrimiento de las ordenes de solicitud de los clientes por parte de las empresas transportistas.

Por medio de la medición de tiempos reales de las llegadas y salidas de las empresas transportadoras a las zonas de recolección de carga se logró determinar la gran diferencia que existe entre los tiempos de citas pactados con los Shippers y la hora de llegada de las empresas transportadoras para una muestra representativa de 100 trabajos de recolección y transporte de producto de carácter perecedero. De lo anterior se logró determinar la media del proceso de carga de productos luego de registrarse una toma de tiempo real de los conductores al momento de ingresar a

las facilidades del productor para llevar a cabo el levantamiento y trasporte de la carga.

	N	O	P	Q	R	S
3	DIFERENCIA DE TIEMPOS EN LA RECOLECCIÓN		DIFERENCIA DE TIEMPOS EN EL DESCARGUE		TIEMPO DE CARGA REAL	TIEMPO DE DESCARGA REAL
4	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	EN HORAS	EN HORAS
5	00:00:00	00:18:00	00:08:00	01:07:00	00:42:00	00:45:00
6	06:30:00	06:30:00	01:30:00	01:00:00	01:00:00	01:30:00
7	02:23:00	01:00:00	00:10:00	01:30:00	03:37:00	03:40:00
8	08:30:00	14:00:00	01:00:00	02:25:00	19:30:00	04:25:00
9	06:00:00	03:22:00	00:30:00	00:50:00	03:38:00	02:05:00
10	02:00:00	01:45:00	00:45:00	01:15:00	04:45:00	03:00:00
11	00:20:00	00:30:00	01:15:00	06:00:00	01:20:00	09:45:00
12	07:30:00	03:40:00	01:23:00	10:30:00	01:10:00	12:38:00
13	06:00:00	02:30:00	00:15:00	02:00:00	01:30:00	02:30:00
14	03:20:00	00:30:00	01:15:00	01:00:00	01:10:00	00:30:00
15	01:09:00	06:30:00	00:15:00	01:30:00	02:21:00	03:00:00
16	01:31:00	03:26:00	00:00:00	02:00:00	05:27:00	04:00:00
17	03:25:00	05:45:00	00:52:00	23:46:00	00:50:00	01:38:00
18	02:00:00	06:00:00	01:00:00	00:00:00	01:00:00	02:00:00
19	01:09:00	00:25:00	03:00:00	22:38:00	02:05:00	02:38:00
20	00:00:00	00:00:00	00:40:00	03:00:00	00:00:00	04:10:00
21	00:00:00	00:00:00	00:30:00	03:00:00	00:00:00	03:40:00
22	00:00:00	00:00:00	01:30:00	01:00:00	00:00:00	01:30:00

Ilustración 42. Cálculo de los tiempos de cargue de una muestra representativa de con la toma de tiempos de retraso en levantamiento de productos perecederos. Editado por Autor.

La ilustración anterior permite conocer mediante cálculos y comandos de formato condicional de celdas en Excel cuáles locaciones presentaron retrasos en la hora de llegada a las citas de levantamiento de carga tornando las celdas con los tiempos en color rojo y naranja infiriendo que se tiene una llegada posterior a la acordada con los productores. Así mismo, y dependiendo del orden de llegada, se permite calcular el tiempo de cargue de los trailer en las compuertas de acceso dentro de las bodegas los cuales evidencian un sombreado verde cuando estos se encuentran comprendidos entre las dos horas de cargue que tiene Simple Logistics ajustado en su software para que el coordinador logístico lleve seguimiento del estado de la carga.

No obstante, en el numeral anterior se determinó el tiempo promedio de cargue de productos por el orden de 03:08:56 (tres horas, ocho minutos con cincuenta y seis segundos), donde se presenta una desviación estándar de 03:41:45 (tres horas, cuarenta y un minutos, con cuarenta y cinco segundos) en el proceso de cargue respectivamente, lo que permite presentar una sugerencia ante Simple Logistics LLC de modificar su política de espera de 02:00:00 horas en el proceso de cargue de productos de carácter perecedero al de 03:30:00. Lo anterior, con el fin de generar alertas y reportes de novedades ante el receptor de la carga luego de transcurrido ese tiempo para que el coordinador logístico dictamine la necesidad de reprogramar las citas de entrega de carga luego del levantamiento de esta y lleve consigo el valor del concepto de retención adecuado ante el conductor de la empresa transportadora si aquel ha cumplido con la cita de recolección a tiempo y continua esperando por ser cargado con el producto luego de transcurridas 03:30:00 horas en la locación.

ANÁLISIS POR QUÉ					Participantes:	Validación del análisis y de las acciones	
Hecho a tratar: Prolongados tiempos de espera en el proceso de cargue de productos perecederos en el Shipper Fecha: 12 de Agosto de 2022 Lugar: Idaho, ID Número de casos: 1241 Descripción e informaciones relativas a su detección: Largos tiempos de espera y pérdidas de horas habilitadas de conducción de las empresas transportadoras					1	Nombre: Función/ Servicio:	Amanda Hewitt Operations Manager
Piloto: Sergio Andrés Sanabria González Fecha del Análisis: 12 de Agosto de 2022					Tiempo pasado: 365 días	Nota de robustez:	
Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5	Accion de erradicacion	Piloto / Plazo	
Retrasos al cumplimiento de la cita programada para la recolección de carga de carácter perecedero por arte de las empresas transportadoras.	La empresa transportadora no cuenta con un apropiado sistema de seguimiento en tiempo real GPS para el control de los tiempos de llegada a las locaciones de recolección.	El conductor de la empresa transportadora no descarga la App de Trucker Tools para el seguimiento de cargas según el contrato establecido con Simple Logistics LLC.	Por que el conductor no suministra la información real o válida de sus números de contacto para realizar llamadas de seguimiento.		Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de tiempos de entrada y salida en tiempo real en las zonas de recolección de carga para ser ingresados por el coordinador logístico en interacción telefónica con el conductor de la empresa transportadora.	Piloto: Sergio Andrés Sanabria González Plazo: 15 días	
Retrasos en el proceso de cargue por parte del shipper de producto de carácter perecedero en los camiones de las empresas transportadoras.	El producto no se encuentra a tiempo apropiadamente embalado o completo para su despacho a la hora acordada para su recolección.	El personal encargado del proceso de cargue esta confirmando con Simple Logistics LLC y sus compradores la cantidad de producto, referencias y conteo de estibas totales para ser despachadas realmente.	No coincide el tipo de orden de carga solicitada en los documentos con las referencias del producto disponible para despachar.	No se realizo una revisión minuciosa de la orden de carga emitida en el sistema para ser despachada ante el cliente.	Gestionar la implementación de un sistema de reconfirmación y validación por parte de Simple Logistics LLC con sus clientes para generar una orden de carga óptima y revisada para el cargue de productos.	Piloto: Sergio Andrés Sanabria González Plazo: 15 días	
Negativa de las empresas productoras a cargar su producto en los contenedores de los camiones contratados.	Los camiones contratados no cumplen con las especificaciones requeridas por parte del cliente para el cargue de producto perecedero.	Los camiones no son los requeridos, ya que se encuentran sucios, con olores, agujeros o las dimensiones no son aptas.	No existe una apropiada solicitud de información veraz y verificable por parte del coordinador logístico de Simple Logistics LLC con las empresas transportadoras.	No existe un adecuado seguimiento en el sistema McLeod de las empresas transportadoras que no son adecuadas para el manejo de carga perecedera de los clientes.	Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de cumplimiento para el transporte de carga para ser ingresados por el coordinador logístico con respecto a la empresa transportadora.	Piloto: Sergio Andrés Sanabria González Plazo: 15 días	

Ilustración 43. Matriz de los cinco porque para la búsqueda de causa raíz de los retrasos en las zonas de cargue. Editado por Autor

La construcción de la matriz de los cinco porque para encontrar las causas raíz para el planteamiento del problema motivo de esta investigación contempla en primer lugar:

- Retrasos al cumplimiento de la cita programada para la recolección de carga de carácter perecedero por arte de las empresas transportadoras. ¿Porqué?
 La empresa transportadora no cuenta con un apropiado sistema de seguimiento en tiempo real GPS para el control de los tiempos de llegada a las locaciones de recolección. ¿Porqué?
 El conductor de la empresa transportadora no descarga la App de Trucker Tools para el seguimiento de cargas según el contrato establecido con Simple Logistics LLC. ¿Porqué?
 El conductor no suministra la información real o válida de sus números de contacto para realizar llamadas de seguimiento.

Acción de erradicación: Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de tiempos de entrada y salida en tiempo real en las zonas de recolección de carga para ser ingresados por el coordinador logístico en interacción telefónica con el conductor de la empresa transportadora.

- b. Retrasos en el proceso de cargue por parte del Shipper de producto de carácter perecedero en los camiones de las empresas transportadoras. ¿Porqué?

El producto no se encuentra a tiempo apropiadamente embalado o completo para su despacho a la hora acordada para su recolección. ¿Porqué?

El personal encargado del proceso de cargue está confirmando con Simple Logistics LLC y sus compradores la cantidad de producto, referencias y conteo de estibas totales para ser despachadas realmente. ¿Porqué?

No coincide el tipo de orden de carga solicitada en los documentos con las referencias del producto disponible para despachar. ¿Porqué?

No se realizó una revisión minuciosa de la orden de carga emitida en el sistema para ser despachada ante el cliente.

Acción de erradicación: Gestionar la implementación de un sistema de reconfirmación y validación por parte de Simple Logistics LLC con sus clientes para generar una orden de carga óptima y revisada para el cargue de productos.

- c. Negativa de las empresas productoras a cargar su producto en los contenedores de los camiones contratados. ¿Porqué?

Los camiones contratados no cumplen con las especificaciones requeridas por parte del cliente para el cargue de producto perecedero. ¿Porqué?

Los camiones no son los requeridos, ya que se encuentran sucios, con olores, agujeros o las dimensiones no son aptas. ¿Porqué?

No existe una apropiada solicitud de información veraz y verificable por parte del coordinador logístico de Simple Logistics LLC con las empresas transportadoras. ¿Porqué?

No existe un adecuado seguimiento en el sistema McLeod de las empresas transportadoras que no son adecuadas para el manejo de carga perecedera de los clientes.

Acción de erradicación: Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de parámetros de cumplimiento para el transporte de carga para ser ingresados por el coordinador logístico con respecto a la empresa transportadora.

Para el desarrollo apropiado de la segunda etapa, el software McLeod actualizado en su última versión es la herramienta principal en la toma de datos. Es importante destacar que para lograr esta nueva interacción se ha programado una ventana emergente desplegable la cual debe ser actualizada en tiempo real mediante la interacción telefónica entre el despachador logístico de Simple Logistics LLC con el conductor de la empresa transportadora quien reporta los tiempos de entrada y salida según la zona horaria en la que se encuentra respectivamente el Shipper. Para lo anterior, es requerido el registro adecuado de los tiempos de entradas y salidas de

las locaciones de recolección de cargas o *Shippers* como es conocido en el gremio logístico a las empresas productoras dueñas de las cargas las cuales ceden los derechos de transporte a las empresas contratistas para el envío de productos.

The screenshot shows a software interface for data entry. At the top, there are input fields for 'Zone' (set to 2), 'Hub', 'Contact', and 'Phone'. Below these are 'Early' and 'Late' time selection fields, and a 'Driver load/unload' dropdown set to 'N'. The 'Actual arrival' is set to '09/12/2022 1530' and 'Actual departure' to '09/12/2022 1900'. There are checkboxes for 'Appointment' (Required and Confirmed) and a 'Change' button. A 'Signed for' field is accompanied by a calendar for September 2022, where the 12th is highlighted. Other fields include 'Partner location', 'ETA' (09/12/2022 1249), and 'Dist from prev. Rate'. At the bottom, there is a table with columns 'Type' and 'Comment', and a 'Dispatch comment' field.

Ilustración 44. Ventana emergente del Software McLeod para el ingreso de tiempos de entradas y salidas en la recolección de carga. (Logistics, 2022)

La ilustración anterior agrupa la información relevante requerida por el coordinador logístico para el registro de tiempos de llegada y salida de las locaciones de cargue dentro de los complejos industriales de los Shippers. Es importante destacar que agrupa la información relacionada con la zona en la cual se está realizando la recolección de la carga (para este caso es la zona dos), con cita programada según el orden de llegada FSFC (*First Come First Serve*) por sus siglas en ingles con un tiempo inicial de llegada a las 07:00 horas con tiempo final de arribo a las 19:00 horas. Se puede evidenciar un tiempo de llegada a las 15:30 horas según el calendario desplegado, lo cual cumple con el rango de tiempos mínimo y máximo permitidos, donde comentarios requeridos en el momento de despacho los cuales han sido omitidos por motivos de confidencialidad son necesarios para una valida interacción.

Así mismo, se ha adoptado la iniciativa de evaluación interna de los conductores de las empresas transportadoras de carga que cumplen con los tiempos de llegada a tiempo en las locaciones de carga para los productos de carácter perecedero, donde una nueva ventana desplegable dentro del sistema permite filtrar las ordenes de carga, con las fechas pertinentes de envíos para activar las casillas de las empresas transportistas que han tenido contratos firmados vigentes en el pasado, con aseguranzas confirmadas, validadas y actualizadas con las coberturas necesarias para el transporte de productos perecederos. Así mismo, una recomendación de consideración de empresas transportistas ubicadas en un radio de 100 Millas (160 Km) ha permitido construir una base de datos interna dentro del software para conocer la ciudad y el estado de mayor prelación por parte de las empresas

transportistas para tomar cargas, sus últimos camiones libres de su parque automotor para ser contratados nuevamente para cumplir con nuevas órdenes de cargas, una puntuación de grado de seguridad, con un *ranking* dado por puntuaciones de cero estrellas a cinco estrellas asociados a un porcentaje de cumplimiento que permite conocer los conductores de las empresas que realmente cumplen con sus tiempos de llegadas, salidas y tránsitos a tiempo.

Select	Code	Carrier manager	City	State	Last available tractor date	Contract signed	Insurance current	Safety rating	Qualification status	Carrier ranking
<input type="checkbox"/>	AMENTT...		RICHVILLE	MN	09/09/2022 0655	Y	Y	None		98.7
<input type="checkbox"/>	NOHADIL		Hinsdale	IL	09/30/2022 1838	Y	Y	None		84.8
<input type="checkbox"/>	UVSTRAFL		FORT ST LUCIE	FL		Y	Y	None		83.2
<input type="checkbox"/>	EMTRAWI		NAPERVILLE	IL	09/10/2022 1435	Y	Y	None		83.1
<input type="checkbox"/>	SKYLINC		HENDERSONWIL	NC		Y	Y	None		82.1
<input type="checkbox"/>	JAWAND...		Fresno	CA		Y	Y	None		79.5
<input type="checkbox"/>	RYCOUR...		MILLERTON	PA		Y	Y	None		76.1
<input type="checkbox"/>	ROCKET...		Columbus	OH		Y	Y	None		74.5
<input type="checkbox"/>	TGRINCCA		RIVERSIDE	CA		Y	Y	None		74.1
<input type="checkbox"/>	USAFULMI		Wayne	MI		Y	Y	None		73.4
<input type="checkbox"/>	ARDTRANY		NEW YORK MILLS	NY		Y	Y	None		72.9
<input type="checkbox"/>	SILVERAWI		RENO	NV		Y	Y	None		70.2
<input type="checkbox"/>	SFRUC...		ADVANCE	MO		Y	Y	Satisfactory		69.8
<input type="checkbox"/>	ROADRUL...		WOODWARD	OK		Y	Y	Satisfactory		66.7
<input type="checkbox"/>	ANYTIMCA		MODESTO	CA		Y	Y	None		66.5
<input type="checkbox"/>	XTREMEWI		Maribel	WI	08/19/2022 1235	Y	Y	None		65.3
<input type="checkbox"/>	FASTTRCA		LAKEWOOD	CA		Y	Y	None		64.5
<input type="checkbox"/>	TOPPRINY		UTICA	NY		Y	Y	None		64.5
<input type="checkbox"/>	ENVA...			Y	Y	None		64.5

Ilustración 45. Base de datos del software McLeod para la puntuación de los conductores de las empresas transportadoras o carriers que cumplen con los tiempos de cargue. (Logistics, 2022)

La recomendación de validar los conductores de las empresas Carriers que realmente cumplen con los estándares requeridos por los clientes en la apropiada gestión del transporte de productos perecederos para disminuir prolongados tiempos de espera ha sido implementada, donde mediante un software complementario y adicional se solicita el numero MC o (*Motor Carrier Number*) de la empresa transportadora para verificar cumplimiento de regulaciones, actualización de aseguranzas, cobertura de estas para reducir los causales de retrasos en el tiempo de cargue en donde Simple Logistics LLC tenga participación directa y por ende la posibilidad de controlar los retrasos.

Safety fitness	<input type="text"/>	Safety fitness review date	<input type="text"/>
		Last BASIC update	04/29/2022
BASICS values			
	Percentage	Over Threshold	Serious Violation
Unsafe driving	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Fatigued driving	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Driver fitness	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Controlled substance	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Vehicle maint	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Cargo related	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Insurance/Other	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			Record 1 of 3 in list

Ilustración 46. Ventana desplegable del Software McLeod con la información relacionada a las alertas de los conductores de los carriers proponentes. (Logistics, 2022)

La ilustración anterior permite conocer las puntuaciones de los conductores de las empresas transportistas a ser contratadas por Simple Logistics LLC para el manejo de carga de carácter perecedero donde los porcentajes por: conducción insegura, horas de fatiga al volante, estado físico del conductor, registro del control de sustancias psicoactivas son claves para mitigar los prolongados tiempos de espera en las locaciones de recolección de cargas perecederas. En este apartado es importante registrar las actualizaciones con respecto a los últimos reportes positivos o negativos de los conductores elegidos para cubrir las ordenes de carga, donde gracias a la facilidad del sistema se pueda llevar un historial de las licencias de conducir habilitadas y revocadas de quienes no han cumplido con los estándares de seguridad requeridos en el transporte de carga perecedera a lo largo del territorio norteamericano.

Safety fitness	<input type="text"/>	Safety fitness review date	<input type="text"/>
		Last BASIC update	09/27/2019
BASICS values			
	Percentage	Over Threshold	Serious Violation
Unsafe driving	<input type="text" value="77.00"/>	<input type="text" value="Yes"/>	<input type="text" value="No"/>
Fatigued driving	<input type="text" value="75.00"/>	<input type="text" value="Yes"/>	<input type="text" value="No"/>
Driver fitness	<input type="text" value="73.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Controlled substance	<input type="text" value="22.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Vehicle maint	<input type="text" value="73.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Cargo related	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Insurance/Other	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			Record 1 of 38 in list

Ilustración 47. Ventana desplegable del Software McLeod con la información relacionada a las alertas negativas de los conductores de carriers proponentes. (Logistics, 2022)

La ilustración anterior con referencia al Software McLeod con la información relacionada a las alertas negativas de los conductores de los carriers proponentes permite conocer las puntuaciones de las empresas transportistas para no ser contratadas por Simple Logistics LLC para el manejo de carga de carácter perecedero donde los porcentajes por: conducción insegura, horas de fatiga al volante, estado físico del conductor, registro del control de sustancias psicoactivas, mantenimiento de su parque automotor, categoría de la violación a la norma y un conglomerado de alerta general presentan altos índices de irregularidades según la norma por lo cual sus casillas en color rojo permiten generar un veredicto ante el coordinador logístico para no considerar dichas empresas transportistas en el manejo de cargas perecederas. No obstante, se recomienda que el coordinador logístico logre realizar la actualización de las presentes políticas de seguridad y conducción responsable por parte de las empresas transportistas que aparezcan como condicionadas interactuando directamente con las empresas aseguradoras a las cuales estos Carriers están suscritos para expedir los certificados más actuales relacionados con el manejo y cubrimiento de las cargas perecederas ante Simple Logistics LLC.

Select	Code	Carrier manager	City	State	Last available tractor date	Contract signed	Insurance current	Safety rating	Qualification status	Carrier ranking
<input type="checkbox"/>	NOMADIIL	Hinsdale	IL	08/30/2022 1838	Y	Y	None	None	84.8	
<input type="checkbox"/>	JVSTRAFL	FORT ST LUCIE	FL		Y	Y	None	None	83.2	
<input type="checkbox"/>	EMITRAWI	NAPERVILLE	IL	08/10/2022 1435	Y	Y	None	None	83.1	
<input type="checkbox"/>	SKYLINGC	HENDERSONWIL...	NC		Y	Y	None	None	82.1	
<input type="checkbox"/>	JAWAND...	Fresno	CA		Y	Y	None	None	79.5	
<input type="checkbox"/>	RYCOUR...	MILLERTON	PA		Y	Y	None	None	76.1	
<input type="checkbox"/>	ROCKET...	Columbus	OH		Y	Y	None	None	74.5	
<input type="checkbox"/>	TGRINCCA	RIVERSIDE	CA		Y	Y	None	None	74.1	
<input type="checkbox"/>	USAFULMI	Wayne	MI		Y	Y	None	None	73.4	
<input type="checkbox"/>	ARDTRANY	NEW YORK MILLS	NY		Y	Y	None	None	72.9	
<input type="checkbox"/>	UBSTRAUT	OREM	UT		Y	Y	Conditional	None	70.3	
<input type="checkbox"/>	SILVERINV	RENO	NV		Y	Y	None	None	70.2	
<input type="checkbox"/>	ROADRU...	WOODWARD	OK		Y	Y	Satisfactory	None	66.7	
<input type="checkbox"/>	ANYTIMCA	MODESTO	CA		Y	Y	None	None	66.5	
<input type="checkbox"/>	XTREMEWI	Maribel	WI	08/19/2022 1235	Y	Y	None	None	65.3	
<input type="checkbox"/>	FASTTRCA	LAKEWOOD	CA		Y	Y	None	None	64.5	
<input type="checkbox"/>	TOPPRINY	UTICA	NY		Y	Y	None	None	64.5	
<input type="checkbox"/>	AMEXPRFL	MIAMI	FL		Y	Y	None	None	64.5	
<input type="checkbox"/>	MOVEMT	MIAMI GARDENS	FL		Y	Y	None	None	64.4	

Ilustración 48. Base de datos del software McLeod para la puntuación de las empresas transportadoras o carriers que no cumplen con los tiempos de cargue. (Logistics, 2022)

Nuevamente, una recomendación de consideración de empresas transportistas ubicadas en un radio de 100 Millas (160 Km) ha permitido construir una base de datos interna dentro del software para conocer la ciudad y el estado de mayor prelación por parte de las empresas transportistas donde la columna de puntuación por seguridad permite conocer si dichas empresas se encuentran condicionadas (Ilustración 47) para el cubrimiento de cargas. Una puntuación de grado de seguridad, con un ranking dado por puntuaciones de cero estrellas a cinco estrellas asociados a un porcentaje de cumplimiento que permite conocer las empresas que realmente cumplen con sus tiempos de llegadas, salidas y tránsitos a tiempo.

No obstante, se recomienda que el coordinador logístico logre realizar la actualización más reciente posible de las presentes políticas de seguridad y conducción responsable por parte de los conductores de las empresas transportistas que aparezcan como condicionadas interactuando directamente con las compañías aseguradoras a las cuales estos Carriers están suscritos para expedir los certificados más actuales relacionados con el manejo y cubrimiento de las cargas percederas ante Simple Logistics LLC.

Safety fitness	<input type="text"/>	Safety fitness review date	<input type="text"/>
		Last BASIC update	04/24/2020
BASICS values			
	Percentage	Over Threshold	Serious Violation
Unsafe driving	<input type="text" value="47.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Fatigued driving	<input type="text" value="48.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Driver fitness	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Controlled substance	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="No"/>	<input type="text" value="No"/>
Vehicle maint	<input type="text" value="81.00"/>	<input type="text" value="Yes"/>	<input type="text" value="No"/>
Cargo related	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Insurance/Other	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			Record 1 of 26 in list

Ilustración 49. Ventana desplegable del Software McLeod con la información relacionada a las alertas de mantenimiento del parque automotor de las empresas transportadoras. (Logistics, 2022)

Para este caso anterior, una puntuación de grado de seguridad con un ranking bajo dado por una deficiente gestión en el mantenimiento de los vehículos sin reportes de inspecciones certificadas recientes permite indagar en una causa que incide en los prolongados tiempos de espera en las zonas de recolección de cargas de carácter percedero. Así mismo se considera el promedio de cargas percederas.

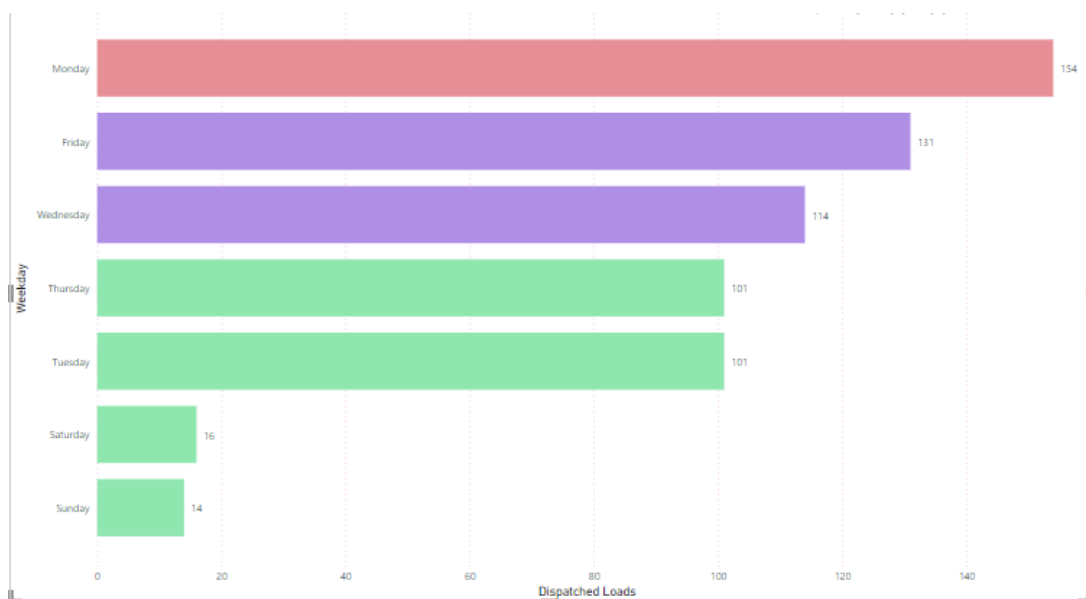


Ilustración 50. Promedio de cargas percederas despachadas y entregadas semanalmente. Editado por Autor.

6.1.3 Rutas interestatales en el trasporte de carga perecedera en Estados Unidos.

Mediante la recopilación de información y conformación de la base de datos para la elaboración de las zonas con las rutas que mejor comunican el origen y destino de las cargas en el software McLeod, se focalizan las áreas de mayor impacto dentro de los 40 estados para los cuales Simple Logistics LLC tiene operaciones activas desde el año 2012. Para el contexto actual, su operación conformada para el presente año 2022 permite abarcar nuevas locaciones las cuales mediante su constante expansión tienden a requerir mejores rutas para cumplir con los tiempos acordados en las citas de recepción y entrega de carga, así como un tiempo de tránsito de estas de manera adecuada.

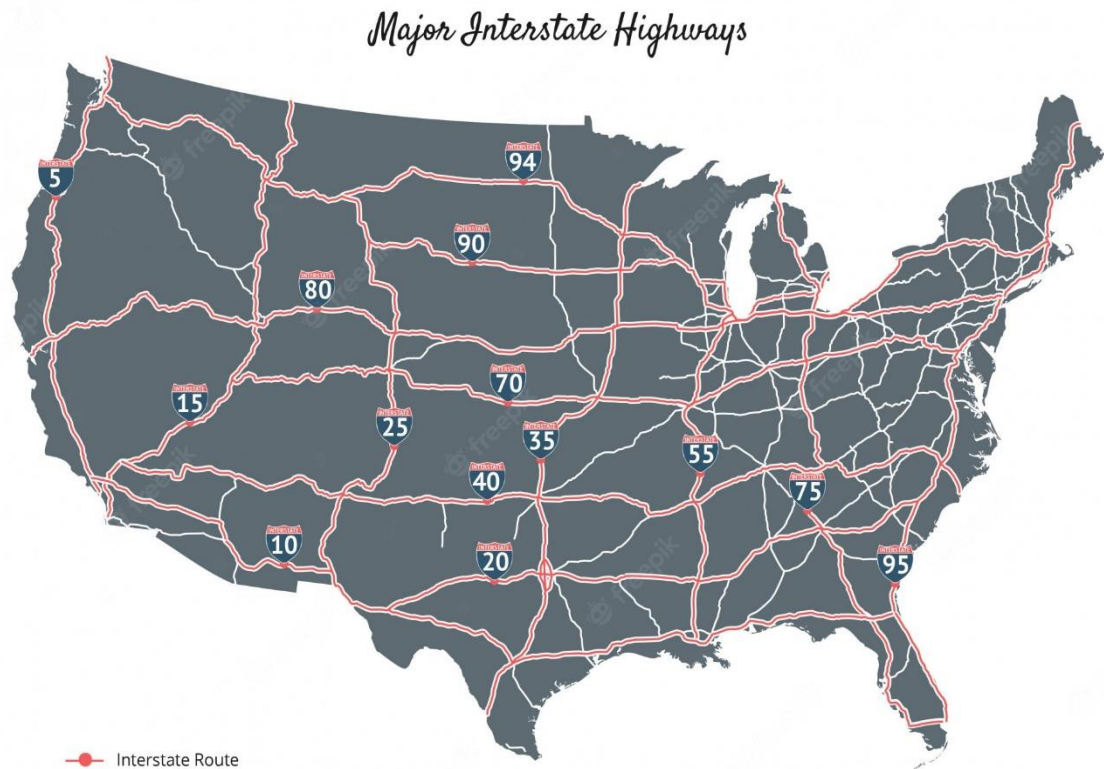


Ilustración 51. Mapa de Estados Unidos con las rutas interestatales seguidas por las empresas de transporte de carga perecedera. (Transportation, 2016)

Es importante contemplar los tiempos adecuados para el desplazamiento hacia las zonas de acopio de cargas, además de los días en los que existe un mayor requerimiento de contratación de empresas transportadoras por parte de Simple Logistics LLC para satisfacer los requerimientos de los clientes en el despacho y entrega de productos a los compradores. La Ilustración 51 evidencia una ruta interestatal seguida por algunas de las empresas de transporte de carga perecedera mediante seguimiento GPS desde un punto de recolección u origen “A” hasta un punto final “B” denominado destino.

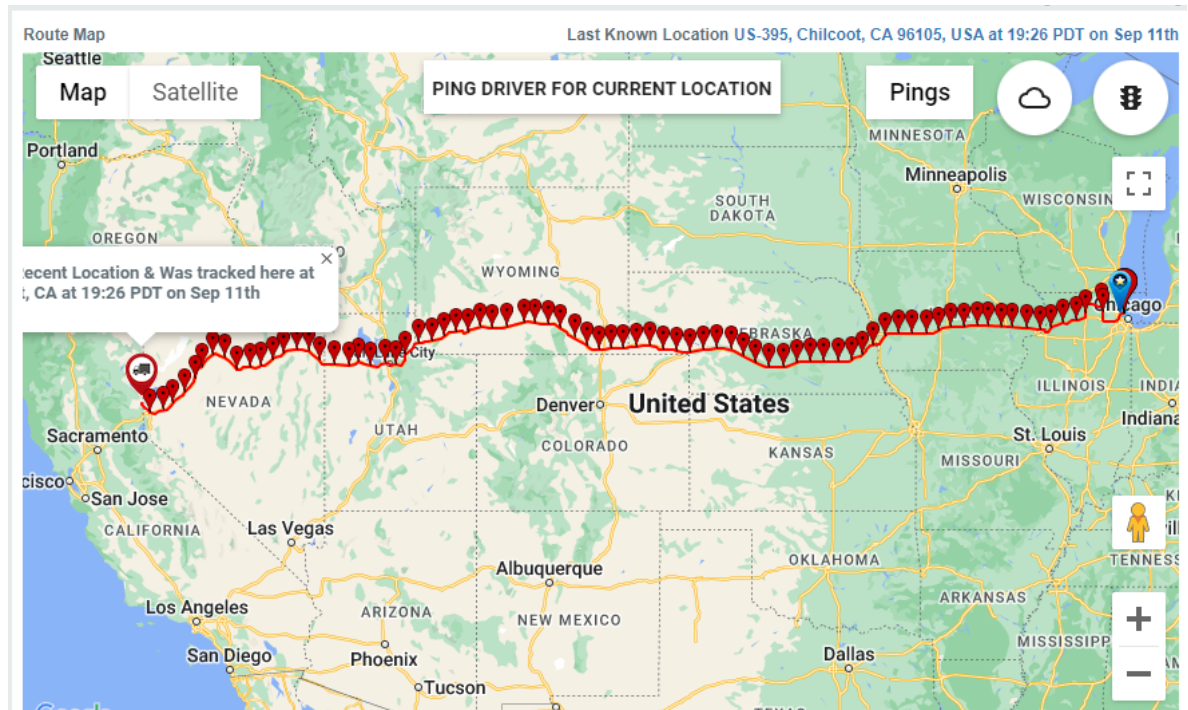


Ilustración 52. Mapa de Estados Unidos con la ruta interestatal seguida por algunas empresas de transporte de carga perecedera mediante seguimiento GPS de dispositivo móvil. (Logistics, 2022)

Luego de la implementación de la Aplicación Trucker Tools por parte de Simple Logistics LLC para inicios del año 2021 para el seguimiento en tiempo real de las ubicaciones de la manera más aproximada posible, se ha logrado determinar las rutas de preferencia seguidas por los conductores de las empresas transportadoras dependiendo de la zona de recolección y entrega de carga perecedera ante los clientes. El software McLeod ha sido adaptado para reconocer nueve zonas distribuidas dentro del territorio norteamericano para ser enlazado con la App Trucker Tools y de esa manera brindar seguimiento en tiempo real de las cargas de la mejor manera posible. La App Trucker Tools es descargada en los dispositivos móviles de los conductores cuando estos aceptan el contrato firmando las cláusulas donde requiere un reporte constante de la ubicación y estado de la carga cuando va a ser levantada, cuando va en tránsito y cuando va a ser entregada finalmente.

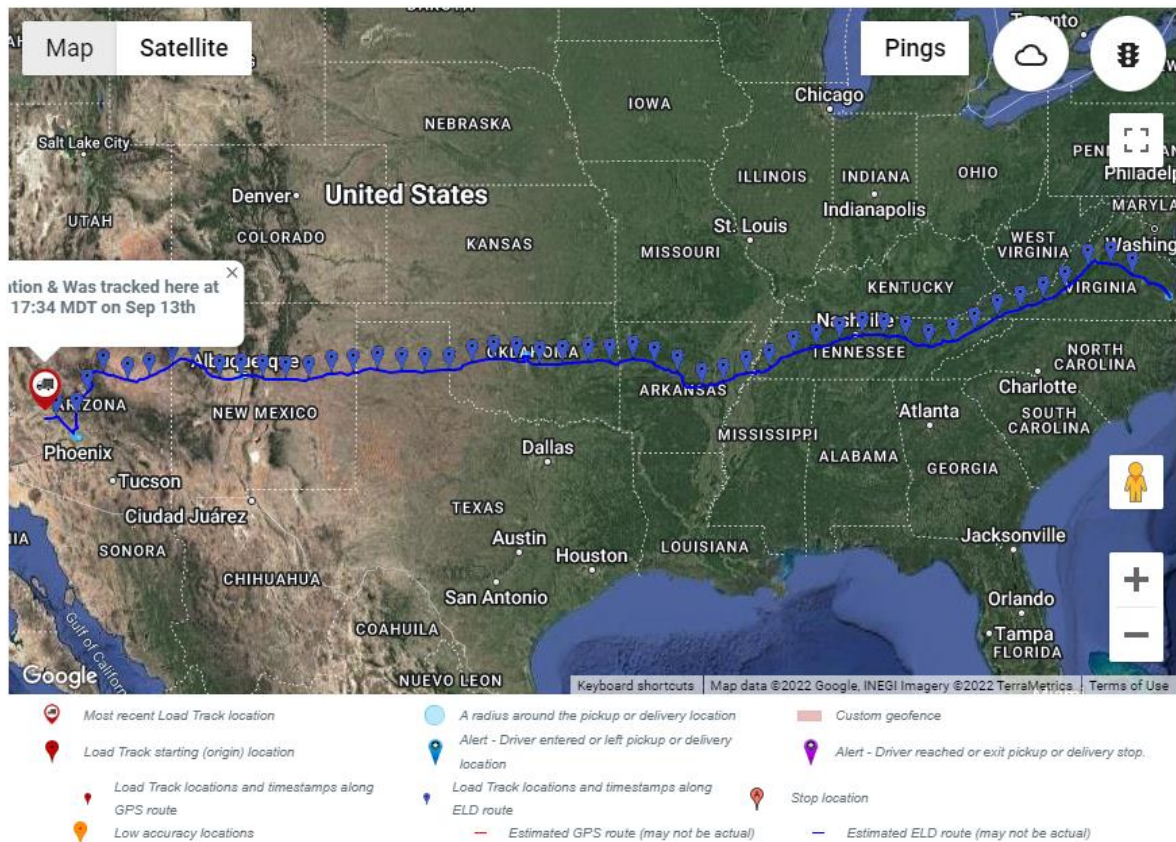


Ilustración 53. Mapa de las rutas interestatales seguidas por un Carrier para el levantamiento y entrega de carga perecedera mediante ELD. (Logistics, 2022)

La App Trucker Tools como herramienta complementaria en el seguimiento apropiado de las cargas ha sido adaptado para brindar una simbología entendible en el gremio de la logística de transporte terrestre para diferenciar y conocer el estado de los productos cuando estos van a ser recogidos, están en tránsito o han llegado a una zona de descargue respectivamente, esta simbología está determinada según

Es importante diferenciar el seguimiento GPS mediante un dispositivo móvil de uno tipo ELD. El primero puede ser realizado en un teléfono celular inteligente de propiedad del conductor para el cuál la App Trucker Tools es descargada y se mantiene activa considerando una ruta de seguimiento mediante una línea continua de color rojo. Por otra parte, un ELD o (dispositivo de registro electrónico) es un panel o pantalla que se utiliza en camiones comerciales para realizar un seguimiento de las horas de servicio (HOS) del conductor. La tecnología ELD registra automáticamente el tiempo de conducción de un conductor y otros aspectos de sus registros HOS para permitir un mantenimiento de registros HOS más fácil y preciso. (Transportation, 2016)

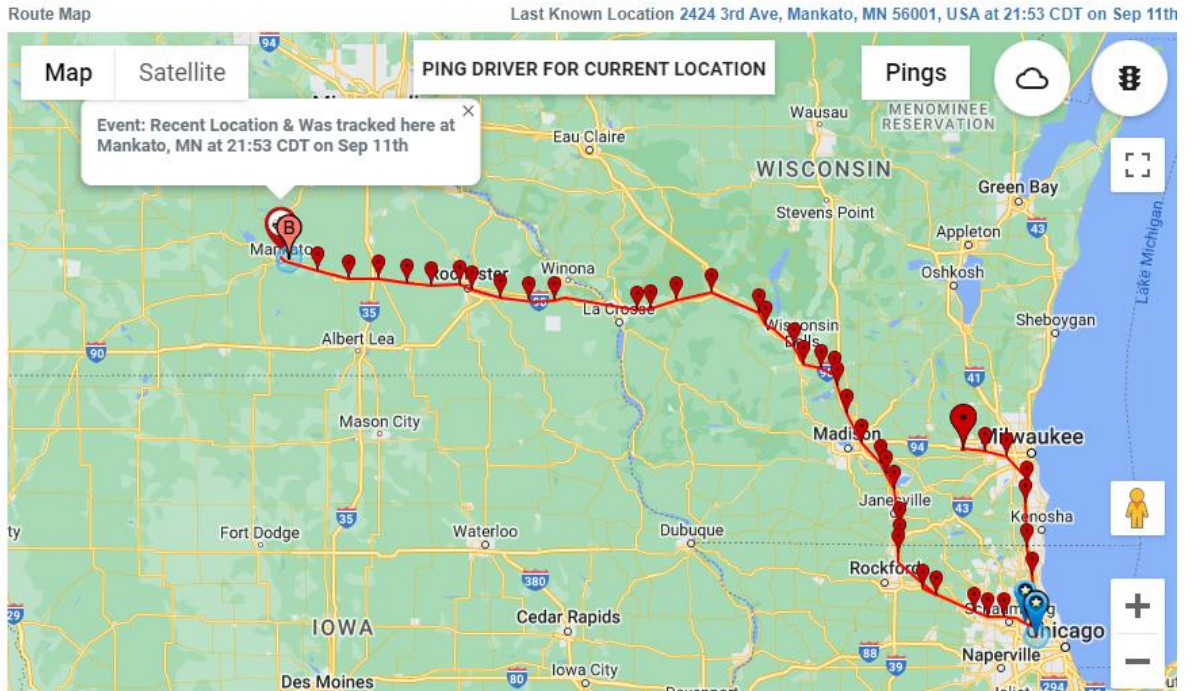


Ilustración 54. Mapa de Estados Unidos con la ruta interestatal seguida por algunas empresas de transporte de carga precedera mediante seguimiento GPS de dispositivo móvil. (Logistics, 2022)

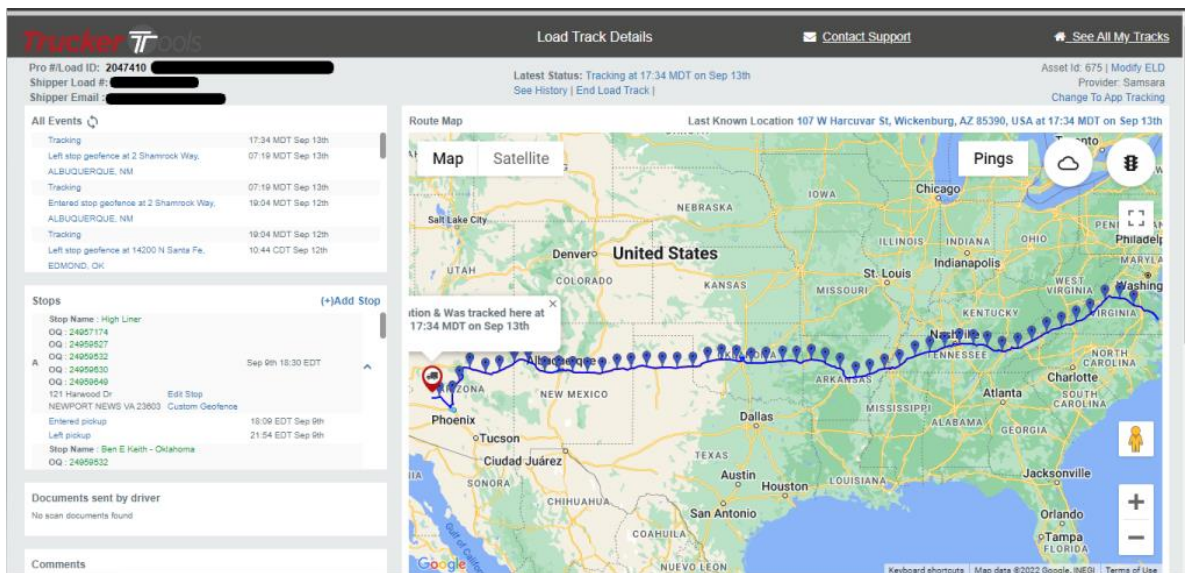


Ilustración 55. Mapa de Estados Unidos con la ruta interestatal seguida por algunas empresas de transporte de carga precedera mediante seguimiento de sistema ELD. (Logistics, 2022)

Una primera sugerencia en este apartado radica en reconocer apropiadamente el mejor sistema entre uno dado por GPS mediante el seguimiento de un dispositivo móvil a uno brindado por un sistema ELD el cual va implícito en la cabina del conductor para llevar un seguimiento apropiado de las cargas para los tiempos de llegada, espera, tránsito y salidas de los lugares de acopio de carga perecedera. Es recomendado el sistema ELD el cual esta incorporado en el tablero de control del conductor porque permite conocer el estado actual o por lo menos más aproximado del camión realmente en contraposición al GPS del dispositivo móvil ya que un teléfono móvil se encuentra ligado al conductor el cual puede extraviarlo, perderlo, averiarlo o simplemente olvidarlo en un lugar diferente al cual hace referencia la posición geográfica de la carga.

La Ilustración 55 permite conocer un sistema ELD dentro de la cabina de mando de una empresa transportadora de cargas donde se registran los datos en tiempo real sobre el motor y su estado de funcionamiento, registro del vehículo en movimiento o en modo estacional, las millas recorridas de una a ubicación a la siguiente, la duración del funcionamiento del motor en horas. Los dispositivos de registro electrónico pueden ayudar a una empresa transportista a mejorar sus procesos de prestación de servicios ya que mejora la responsabilidad del conductor al cumplir con la normatividad de la Federal Motor Carrier Safety Administration o FMCSA (por sus siglas en inglés) o La Administración Federal de Seguridad de Empresas Transportadoras.



Ilustración 56. Sistema ELD dentro de la cabina de mando de una empresa transportadora de cargas. (Birkland, 2014)

Una segunda sugerencia consiste en la contratación de empresas por parte de Simple Logistics LLC que cuenten con un parque automotor renovado que integren el sistema ELD para que dicha empresa transportadora sea tenida en cuenta para el manejo de las cargas de mayor importancia por parte de los clientes de simple Logistics LLC para aumentar la eficiencia de enrutamiento y entrega, mantener el uso del vehículo de manera óptima, ahorro dinero al reducir las horas extras de pagos por demoras, un seguimiento de ubicación 24/7 mediante informes automatizados que conlleven a menores costos de seguros en el gremio logístico.

Simple Logistics LLC posee un portafolio diverso de servicios en cuanto al transporte de cargas dependiendo de su naturaleza, urgencia, e inmediatez de requerimiento por parte del comprador entre otros. Por tal motivo, una propuesta inicial de mejora en este aspecto corresponde en la contratación de empresas transportadoras de carga que poseen sistemas GPS de seguimiento mediante dispositivo móvil para las cargas de carácter general, sin requerimiento de cadena de frío donde una observación exhaustiva no es requerida, ni un máximo énfasis en el detalle. En contra parte, se recomienda que aquellas empresas transportistas que cuentan con el sistema ELD en su parque automotor sean consideradas para transportar los productos o *commodities* de mayor valor para los clientes y que generan mayores ingresos para Simple Logistics LLC disminuyendo retrasos, prolongados tiempos de espera, e inconvenientes en la cadena de suministros respectivamente.

6.1.4 Seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.

En cuanto al seguimiento del registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de cargas de carácter perecedero, se ha construido una base de datos preliminar en Microsoft Excel donde por medio de la observación directa por parte del coordinador logístico en su turno respectivo, se documentan las interacciones que en el turno laboral de ocho horas este haya tenido para realizar las interacciones y reportes de novedades que tenga lugar con respecto a los tiempos de llegada, espera y salida de las locaciones bajo estudio en la operación de cargue de productos de carácter perecedero.

Para el cálculo de los tiempos de descargue se toma una muestra representativa de 100 cargas con el registro de tiempos de retraso en la entrega de productos perecederos en las locaciones respectivas bajo estudio para establecer las diferencias en los tiempos teóricos presentados a priori por Simple Logistics LLC y los registrados de manera real por el coordinador logístico mediante el software McLeod.

	DIFERENCIA DE TIEMPOS EN LA RECOLECCIÓN		DIFERENCIA DE TIEMPOS EN EL DESCARGUE		TIEMPO DE CARGA REAL	TIEMPO DE DESCARGUE REAL
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	EN HORAS	EN HORAS
5	00:00:00	00:18:00	00:08:00	01:07:00	00:42:00	00:45:00
6	06:30:00	06:30:00	01:30:00	01:00:00	01:00:00	01:30:00
7	02:23:00	01:00:00	00:10:00	01:30:00	03:37:00	03:40:00
8	08:30:00	14:00:00	01:00:00	02:25:00	19:30:00	04:25:00
9	06:00:00	03:22:00	00:30:00	00:50:00	03:38:00	02:05:00
10	02:00:00	01:45:00	00:45:00	01:15:00	04:45:00	03:00:00
11	00:20:00	00:30:00	01:15:00	06:00:00	01:20:00	09:45:00
12	07:30:00	03:40:00	01:23:00	10:30:00	01:10:00	12:38:00
13	06:00:00	02:30:00	00:15:00	02:00:00	01:30:00	02:30:00
14	03:20:00	00:30:00	01:15:00	01:00:00	01:10:00	00:30:00
15	01:09:00	06:30:00	00:15:00	01:30:00	02:21:00	03:00:00
16	01:31:00	03:26:00	00:00:00	02:00:00	05:27:00	04:00:00
17	03:25:00	05:45:00	00:52:00	23:46:00	00:50:00	01:38:00
18	02:00:00	06:00:00	01:00:00	00:00:00	01:00:00	02:00:00
19	01:09:00	00:25:00	03:00:00	22:38:00	02:05:00	02:38:00
20	00:00:00	00:00:00	00:40:00	03:00:00	00:00:00	04:10:00
21	00:00:00	00:00:00	00:30:00	03:00:00	00:00:00	03:40:00
22	00:00:00	00:00:00	01:30:00	01:00:00	00:00:00	01:30:00

Ilustración 57. Cálculo de los tiempos de descargue de una muestra representativa de con la toma de tiempos de retraso en la entrega de productos perecederos. Editado por Autor.

De manera análoga al desarrollo del análisis de los registros de tiempos de entradas y salidas de los lugares de recolección de carga, para esta etapa, se ha adoptado la iniciativa de evaluación interna de empresas transportadoras de carga que cumplen con los tiempos de llegada a tiempo en las locaciones de descarga para los productos de carácter perecedero, donde una nueva ventana desplegable dentro del sistema permite filtrar las ordenes de carga, con las fechas pertinentes de envíos para activar las casillas de las empresas transportistas que están entregando los productos con sus tiempos y estado final de los productos recibidos por el comprador finalmente.

	CASOS DE RETRASOS EN EL CARGUE	CASOS DE RETRASOS EN EL DESCARGUE
Conteo de retrasos en el tiempo de carga o descargue para una muestra de 100 cargas	53	33
	53%	33%

Ilustración 58. Conteo de retrasos en el tiempo de cargue y descargue de productos. Editado por Autor.

Lo anterior surge con la meta de construir una base de datos interna dentro del software para conocer la ciudad y el estado de mayor prelación por parte de las empresas transportistas para entregar cargas, sus últimos camiones libres de su parque automotor para ser contratados nuevamente para cumplir con nuevas órdenes de cargas, una interacción en tiempo real con el coordinador logístico de Simple Logistics LLC para la verificación final de los documentos, el estado físico de los productos entregados y finalmente la temperatura reportada de estos para conocer realmente que empresas cumplen realmente con sus tiempos de llegadas, salidas a tiempo con la adición de entrega de productos bajo los requerimientos de calidad exigidos por los clientes y compradores.

Current location: TURLOCK, CA 95380 Set point: Return temp: Min temp allowed: 36.0 Display template remarks

Comments

What time did you check in?
 Are you in a door? If yes, what door number?
 Reminder to not load any damaged or hot product
 Reminder to make sure load is secured with load locks and/or straps prior to leaving Database value (blue fields will be updated)
 Reminder do not leave the shipper if BOL info does not match info we provided, ... ok *
 Please call us when loaded, we have 24hr dispatch.
 Please confirm your temperature. 36 * 36.0 - 0

Routing Previous Callins Other Pay Additional Charges

Ilustración 59. Ventana emergente del Software McLeod para el ingreso de tiempos y reporte de entradas y salidas en la descarga de productos. (Logistics, 2022)

Match Criteria	Score	Value
Order mode	032	T
Customer	008	██████████
Location	008	██████████
Trailer type	004	R
Commodity	004	PERFOOGRA
Order value	004	100000.00
Order type	004	REEFER
Revenue code	002	NOGO
Stop type	004	Pickup
Brokerage Status	002	DISPATCH

Total score:	072	

Ilustración 60. Dato preliminar brindado por el Software McLeod sobre el puntaje de una entrega realizado por el Carrier. (Logistics, 2022)

Como sugerencia en este enunciado, se plantea que para el cierre de una orden de carga sea requerido estrictamente la interacción real mediante contacto telefónico entre el coordinador logístico de Simple Logistics LLC y la empresa transportadora o Carrier, ya sea con el conductor o su departamento de despacho donde de un breve informe del proceso de entrega de la carga al cliente receptor, el estado de los productos descargados, temperatura final de entrega y tiempos de llegada y salida respectivamente para tener un registro apropiado de los tiempos reales de la culminación de las actividades realizadas por las empresas transportistas con respecto a las labores para los que fueron contratados.

ANÁLISIS POR QUÉ					Participantes:	Validación del análisis y de las acciones	
<u>Hecho a tratar:</u> Prolongados tiempos de espera en el proceso de cargue de productos perecederos en el Shipper <u>Fecha:</u> 12 de Agosto de 2022 <u>Lugar:</u> Idaho, ID <u>Número de casos:</u> 1241 <u>Descripción e informaciones relativas a su detección:</u> Largos tiempos de espera y pérdidas de horas habilitadas de conducción de las empresas transportadoras					Temas: Logística y transporte, despacho de cargas, toma de tiempos.	1	Nombre, Función / Servicio: Amanda Hewitt Operations Manager
<u>Piloto:</u> Sergio Andrés Sanabria González <u>Fecha del Análisis:</u> 12 de Agosto de 2022					Tiempo pasado: 365 días	Nota de robustez:	
Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Por qué 4	Por qué 5	Accion de erradicacion	Piloto / Plazo	
Retrasos al cumplimiento de la cita programada para la recolección de carga de carácter perecedero por arte de las empresas transportadoras.	La empresa transportadora no cuenta con un apropiado sistema de seguimiento en tiempo real GPS para el control de los tiempos de llegada a las locaciones de recolección.	El conductor de la empresa transportadora no descarga la App de Trucker Tools para el seguimiento de cargas según el contrato establecido con Simple Logistics LLC.	Por que el conductor no suministra la información real o válida de sus números de contacto para realizar llamadas de seguimiento.		Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de tiempos de entrada y salida en tiempo real en las zonas de recolección de carga para ser ingresados por el coordinador logístico en interacción telefónica con el conductor de la empresa transportadora.	<u>Piloto:</u> Sergio Andrés Sanabria González <u>Plazo:</u> 15 días	
Retrasos en el proceso de cargue por parte del shipper de producto de carácter perecedero en los camiones de las empresas transportadoras.	El producto no se encuentra a tiempo apropiadamente embalado o completo para su despacho a la hora acordada para su recolección.	El personal encargado del proceso de cargue esta confirmando con Simple Logistics LLC y sus compradores la cantidad de producto, referencias y conteo de estibas totales para ser despachadas realmente.	No coincide el tipo de orden de carga solicitada en los documentos con las referencias del producto disponible para despachar.	No se realizo una revisión minuciosa de la orden de carga emitida en el sistema para ser despachada ante el cliente.	Gestionar la implementación de un sistema de reconformación y validación por parte de Simple Logistics LLC con sus clientes para generar una orden de carga óptima y revisada para el cargue de productos.	<u>Piloto:</u> Sergio Andrés Sanabria González <u>Plazo:</u> 15 días	
Negativa de las empresas productoras a cargar su producto en los contenedores de los camiones contratados.	Los camiones contratados no cumplen con las especificaciones requeridas por parte del cliente para el cargue de producto perecedero.	Los camiones no son los requeridos, ya que se encuentran sucios, con olores, agujeros o las dimensiones no son aptas.	No existe una apropiada solicitud de información veraz y verificable por parte del coordinador logístico de Simple Logistics LLC con las empresas transportadoras.	No existe un adecuado seguimiento en el sistema McLeod de las empresas transportadoras que no son adecuadas para el manejo de carga perecedera de los clientes.	Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de parámetros de cumplimiento para el transporte de carga para ser ingresados por el coordinador logístico con respecto a la empresa transportadora.	<u>Piloto:</u> Sergio Andrés Sanabria González <u>Plazo:</u> 15 días	

Ilustración 61. Matriz de los cinco porque para la búsqueda de causa raíz de los retrasos en las zonas de descargue. Editado por Autor.

La construcción de la matriz de los cinco porque para encontrar las causas raíz para el planteamiento del problema motivo de esta investigación contempla en primer lugar:

- a. Retrasos al cumplimiento de la cita programada para la entrega de carga de carácter perecedero por arte de las empresas transportadoras. ¿Porqué?
 La empresa transportadora registra un retraso desde el proceso de cargue que evidencia un desfase de los tiempos de llegada a las locaciones de entrega. ¿Porqué?
 El conductor de la empresa transportadora no actualiza debidamente la App de Trucker Tools para el seguimiento de cargas según el contrato establecido con Simple Logistics LLC. ¿Porqué?
 El conductor no suministra la información real o válida de los tiempos de llegada contacto para realizar llamadas de seguimiento y reportar novedades.

Acción de erradicación: Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de tiempos de entrada y salida en tiempo real en las zonas de entrega de carga para ser ingresados por el coordinador logístico en interacción telefónica con el conductor de la empresa transportadora en tiempo real.

- b. Retrasos en el proceso de descargue por parte del Receiver del producto de carácter perecedero para los camiones de las empresas transportadoras. ¿Porqué?

El producto no se encuentra situado apropiadamente para su descarga a la hora acordada para su entrega. ¿Porqué?

El personal encargado del proceso de descargue está confirmando con Simple Logistics LLC y sus compradores la cantidad de producto, referencias y conteo de estibas totales para ser recibidas realmente. ¿Porqué?

No coincide el tipo de orden de carga solicitada en los documentos con las referencias del producto disponible para ser recibido. ¿Porqué?

No se realizó una revisión minuciosa de la orden de carga emitida en el sistema para ser recibida por el comprador.

Acción de erradicación: Gestionar la implementación de un sistema de reconfirmación y validación por parte de Simple Logistics LLC con sus receptores de carga para generar una orden de carga óptima y revisada para la recepción de productos.

- c. Negativa de las empresas receptoras a descargar su producto en los contenedores de los camiones contratados. ¿Porqué?

Los camiones contratados no cumplen con las especificaciones requeridas por parte del cliente para la recepción del producto perecedero. ¿Porqué?

Los camiones no son los requeridos, ya que se encuentran sucios, con olores, agujeros o las dimensiones no son aptas. ¿Porqué?

No existe una apropiada solicitud de información veraz y verificable por parte del coordinador logístico de Simple Logistics LLC con las empresas transportadoras. ¿Porqué?

No existe un adecuado seguimiento en el sistema McLeod de las empresas transportadoras que no son adecuadas para el manejo de carga perecedera de los clientes.

Acción de erradicación: Programar ventanas emergentes en el Software McLeod para el registro de parámetros de cumplimiento para el transporte de carga para ser ingresados por el coordinador logístico con respecto a la empresa transportadora solicitando evidencia de los documentos con sello y firma por parte del comprador sobre la cantidad de producto aceptados y las condiciones en la que fue entregado.

Para este apartado se sugiere que el software McLeod y la App de Trucker Tools puedan ser enlazadas y programadas de tal manera que permitan la conversión de tiempos de manera automática según la zona horaria de la entrega en el territorio norteamericano para el ingreso de tiempos disminuyendo el error de percepción y ayudando al coordinador logístico de Simple Logistics LLC en el ingreso de tiempos adecuados según la zona horaria respectiva.

En el proceso de descargue en las locaciones de destino en muchas situaciones es requerida la asistencia brindada por una tercera parte protagonista en la logística miembro de la cadena de suministros donde por un cargo adicional procede con el retiro de la carga alojada al interior del contenedor. Lo anterior es una tarea que requiere de precisión y extremo cuidado para no comprometer la integridad de los productos. La ilustración 61 evidencia la cantidad de servicios solicitados durante el año 2021 así como su porcentaje de participación destacando los meses de Julio, agosto y mayo como los que mayores requerimientos realizaron los conductores ante Simple Logistics LLC para el pago de dichos servicios.

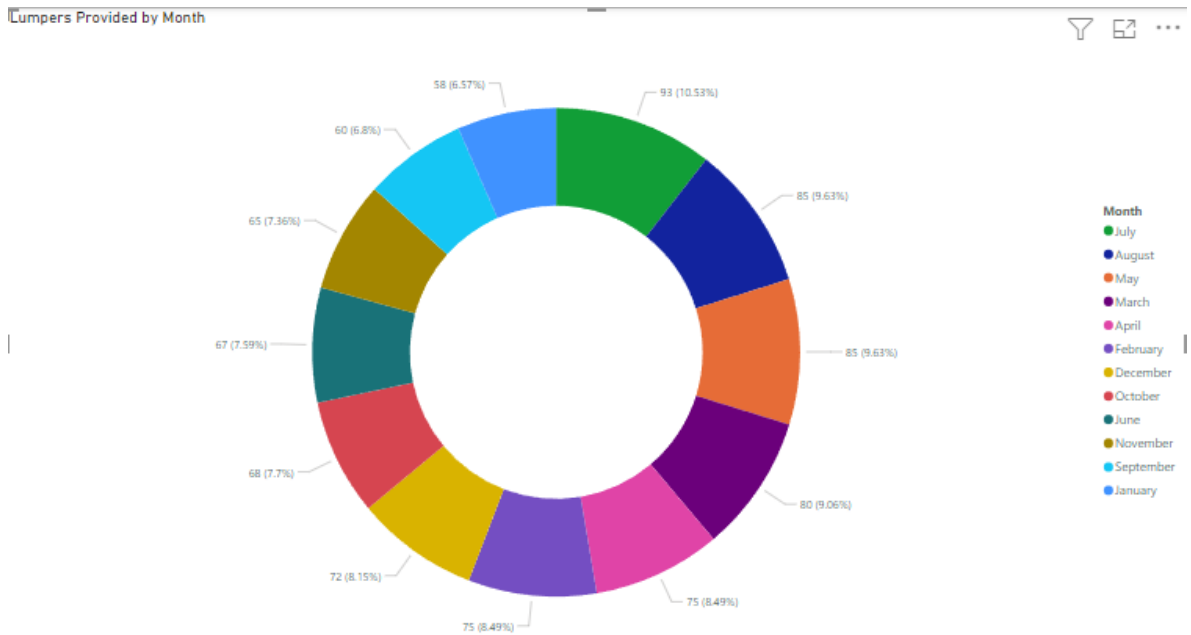


Ilustración 62. Cantidad de servicios de descarga requeridos en el año 2021. Editado por Autor.

Los servicios de descargue mediante asistencia es un complemento adicional que presentan otras compañías ubicadas dentro de los complejos industriales o facilidades de las empresas receptoras de la carga quienes no tienen vínculo alguno con Simple Logistics LLC. Estas pequeñas compañías poseen los montacargas y su cuadrilla de colaboradores con la destreza necesaria para el descargue de los productos que llegas a las locaciones respectivas, dicho procedimiento acarrea un costo adicional asumido por Simple Logistics inicialmente el cuál es luego adicionado a la factura de cobro del cliente contratante al final del periodo de facturación respectivo, pero que debe ser asumido de inmediato y en tiempo real por Simple Logistics LLC para que el desmontaje de la carga sea llevado a cabo y la entrega sea realizada satisfactoriamente.

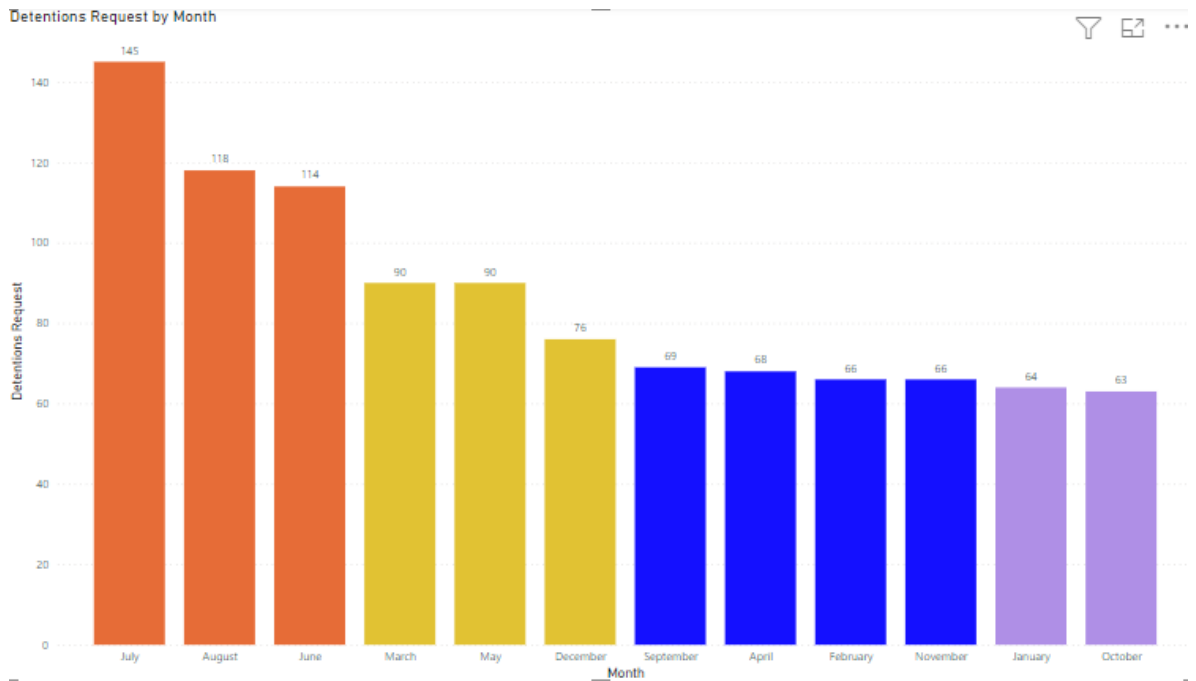


Ilustración 63. Promedio de retenciones solicitadas mensualmente. (Editado por Autor).

Finalmente, la ilustración 62 permite conocer el promedio de retenciones solicitadas mensualmente durante lo corrido del año 2021, donde destaca el mes de Julio con un promedio de 140 pagos requeridos para el descargue de productos perecederos. Las solicitudes de retención son sobrecostos en los que incurre Simple Logistics LLC cuando una empresa transportadora a pesar de cumplir con sus citas de llegada para la recolección o entrega de carga y que por motivos externos y fuera de su control debe esperar durante un periodo mayor de dos horas autorizadas según la DOT es retenida para que el producto que va a ser cargado sea dispuesto al interior del contenedor o que por otra parte el producto que lleva consigo sea descargado apropiadamente en área de entrega final. Como puede observarse, este cobro funciona y aplica tanto en las áreas de recolección como de entregas.

*DOT: Department of Transportation of the United States on America. Departamento de transporte de los Estados Unidos de America.

6.1.5 Condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.

Las condiciones ambientales y estacionales dentro de los Estados Unidos de America tienen un componente muy importante al participar de manera activa en el transporte de mercancía ya que presentan un comportamiento variable que puede aproximarse de la siguiente manera:

Temporada de primavera: Empieza entre el 20 y el 21 de marzo y acaba el 21 de junio, donde se presentan altas temperaturas que permiten aplacar la gélida temporada anterior para lograr tener apertura de carreteras y vías interestatales para así facilitar el transporte de cargas, apertura de bodegas y activación de las ordenes de carga. Puede presentar altas velocidades en los vientos que impiden el libre tránsito de camiones cargados con pesos bajos ya que puede generar inestabilidad en los contenedores y volcar los tractocamiones.

Temporada de verano: Comienza el 21 de junio y finaliza entre el 21 y el 23 de septiembre. Esta estación se caracteriza por la humedad y las temperaturas medias varían según la zona. Al norte la media es de unos 32°C y al sur alrededor de los 38°C, donde se logra tener apertura de carreteras y vías interestatales para así facilitar el transporte de cargas, apertura de bodegas y activación de las ordenes de carga. Puede presentar altas velocidades en los vientos que impiden el libre tránsito de camiones cargados con pesos bajos ya que puede generar inestabilidad en los contenedores y volcar los tractocamiones.

Temporada de otoño: Comienza el 23 de septiembre y finaliza el 21 de diciembre. El clima de Estados Unidos en el otoño va descendiendo conforme se acerca el invierno. En septiembre y octubre la temperatura va desde los 15 °C a 25 °C, mientras que en noviembre y diciembre puede bajar hasta los 9 °C. Puede presentar altas velocidades en los vientos que impiden el libre tránsito de camiones cargados con pesos bajos ya que puede generar inestabilidad en los contenedores y volcar los tractocamiones.

Temporada de invierno: Empieza el 21 de diciembre y finaliza el 21 de marzo. Las temperaturas medias son bastante bajas (-34°C) y son acompañadas por fuertes nevadas, lluvias intensas y vientos helados lo cual presenta retos al evidenciar carreteras cerradas, facilidades inoperativas, zonas inaccesibles para la recolección y entrega de cargas, el componente de hielo sobre las carreteras puede generar inestabilidad en los contenedores y volcar los tractocamiones debido a la inoperatividad de los frenos de estos.

Las siguientes ilustraciones evidencian el comportamiento de los factores climatológicos en las estaciones correspondientes donde existe principal foco de atención en las condiciones seguras para el tránsito de carga, así como cierres viales de presentarse.

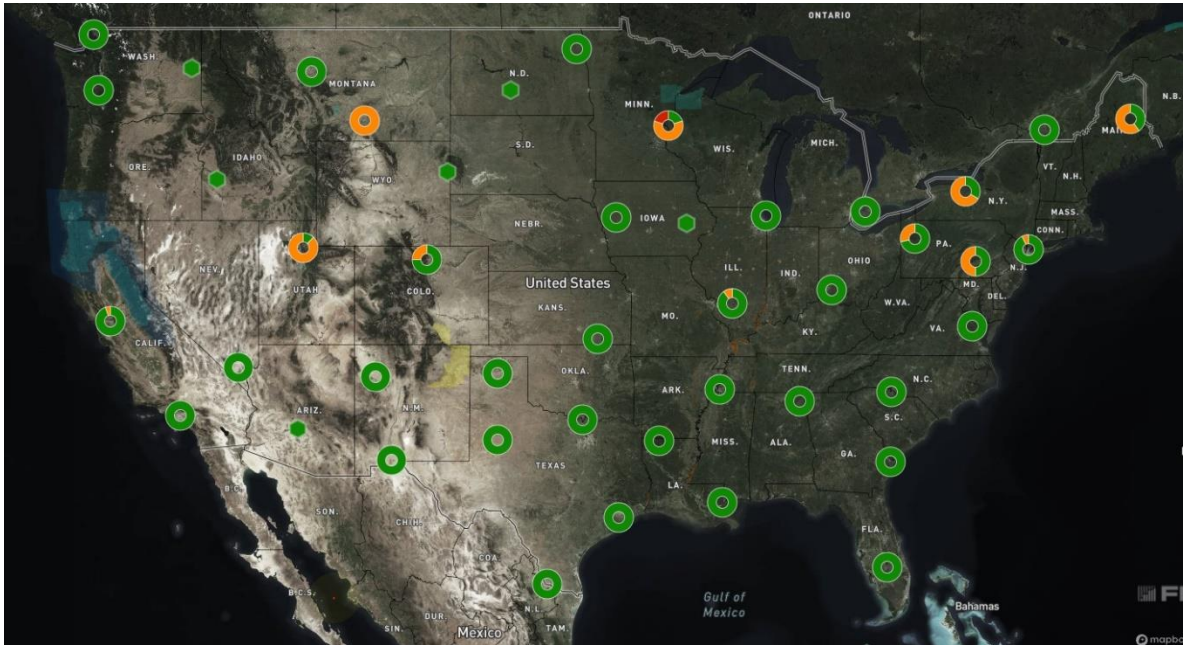


Ilustración 64. Condiciones meteorológicas en Estados Unidos en el transporte de carga terrestre. (Sonar, 2023).

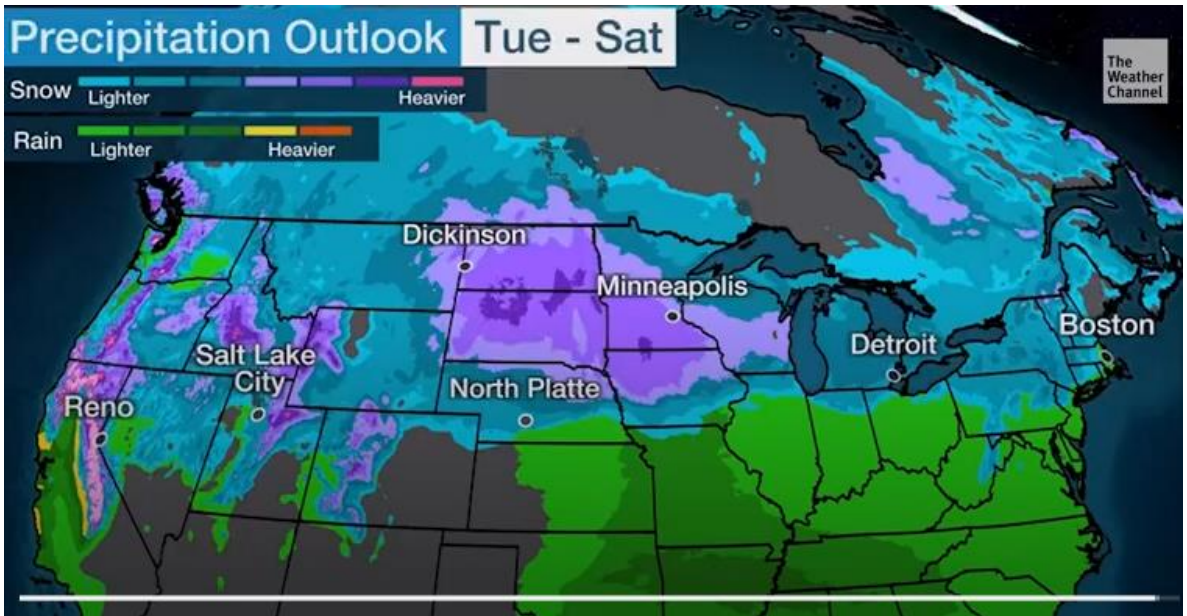


Ilustración 65. Condiciones adversas climatológicas en Estados Unidos en el transporte de carga terrestre. (Channel, 2023).

Se recomiendan tiempos flexibles de recolección y entrega mediante modelos de teoría de colas como el FCFS para la temporada de invierno en estas situaciones. Así mismo, lograr el mayor porcentaje de tránsito de carga en la temporada de verano y otras me fácil tránsito por las vías norteamericanas.

6.1.6 Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos.

En el análisis de las empresas transportadoras viables a contratar para reducir los tiempos es requerido tener una base de datos inicial con el registro de las empresas transportadoras contratadas con mayor frecuencia por parte de Simple Logistics LLC. La siguiente ilustración evidencia una muestra de 367 empresas transportadoras de carga tercerizadas por parte de Simple Logistics LLC las cuales cubren la gran mayoría de las rutas de transporte de productos perecederos desde el centro de recolección hasta las zonas de entrega respectivas.

	LOAD	MC #	CARRIER	DRIVER	PHONE #	DATE	LANES
1	1	*****	Empresa Carrier # 1	Nombre	Telefono	6/17/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
2	2	*****	Empresa Carrier # 2	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
3	3	*****	Empresa Carrier # 3	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
4	4	*****	Empresa Carrier # 4	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
5	5	*****	Empresa Carrier # 5	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
6	6	*****	Empresa Carrier # 6	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
7	7	*****	Empresa Carrier # 7	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
8	8	*****	Empresa Carrier # 8	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
9	9	*****	Empresa Carrier # 9	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
10	10	*****	Empresa Carrier # 10	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
11	11	*****	Empresa Carrier # 11	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
12	12	*****	Empresa Carrier # 12	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
13	13	*****	Empresa Carrier # 13	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
14	14	*****	Empresa Carrier # 14	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
15	15	*****	Empresa Carrier # 15	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
16	16	*****	Empresa Carrier # 16	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
17	17	*****	Empresa Carrier # 17	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
18	18	*****	Empresa Carrier # 18	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
19	19	*****	Empresa Carrier # 19	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
20	20	*****	Empresa Carrier # 20	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
21	21	*****	Empresa Carrier # 21	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
22	22	*****	Empresa Carrier # 22	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
23	23	*****	Empresa Carrier # 23	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
24	24	*****	Empresa Carrier # 24	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
25	25	*****	Empresa Carrier # 25	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
26	26	*****	Empresa Carrier # 26	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.
27	27	*****	Empresa Carrier # 27	Nombre	Telefono	6/19/2022	Ruta preferente en la cual cumple con tiempos de llegada para recolección y entregas.

Ilustración 66. Base de datos con muestra de 367 empresas transportadoras de carga tercerizadas por parte de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.

Para la elaboración de la anterior base de datos se requirió de la interacción activa y observación por parte del coordinador logístico encargado, quien actúa como autor de este proyecto mediante el contacto directo con las empresas transportadoras en interacciones reportadas a lo largo de 12 meses para generar la construcción de una base amplia de consulta inicial. La observación, recopilación de la información, tabulación, validación y revisión de la información ha sido de vital importancia para validar que empresas se retiraron, siguen activas o han llegado al mercado de transporte de abastecimientos para prescindir, mantener o invitar a formar parte de la cadena de suministros con Simple Logistics LLC como contratante. La información relevante consignada en la base de datos detalla el número de empresas Carrier más frecuentes contratadas además del número de MC# (*Motor Company Number*) que asemeja a un NIT el cual identifica y diferencia a cada empresa una de otra, el nombre de la empresa transportista, nombre del despachador o conductor más frecuente, número telefónico de contacto verificado y veraz, las fechas de mayores movimiento de carga como finalmente las líneas o rutas de predilección en el transporte de carga a ser realizadas por estas empresas.

6.1.7 Registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos.

En el registro de las empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos de recolección y entrega ante Simple Logistics LLC se requirió filtrar mediante la herramienta de Excel las empresas Carrier que han sido más frecuentes y que han cumplido con los tiempos de entrega, así como quienes han brindado la información de su parque automotor de manera veraz y confiable. Lo anterior, permitió construir la tabulación de los requisitos principales y la información relevante de cada empresa transportista en el proceso de contratación de una empresa transportadora para la cobertura de una carga de Simple Logistics LLC.

Column	Carrier #	Field	Value
A-L	EMPRESA CARRIER # 1	MC #	
		Codigo de la empresa	
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	REEFER
Route	FL to FL		
M-P	EMPRESA CARRIER # 2	MC #	
		Codigo de la empresa	
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	REEFER
Route			
Q-R	EMPRESA CARRIER # 3	MC #	
		Codigo de la empresa	
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	REEFER
Route			
S-T	EMPRESA CARRIER # 4	MC #	
		Codigo de la empresa	
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	REEFER
Route	GA to FL		
U-V	EMPRESA CARRIER # 6	DOT #	Codigo de la empresa
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	DRY
		Route	CA to CA
W-X	EMPRESA CARRIER # 4	MC #	
		Codigo de la empresa	
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	DRY & REEFER
Route	CA to CA		
Y-Z	EMPRESA CARRIER # 4	MC #	
		Codigo de la empresa	
		Disp	Nombre
		Ph #	Telefono
		Div	Conductor
		Ph #	Telefono
		Email	Correo electrónico
		Truck	Número de camión
		Trailer	Número de contenedor
		Type	REEFER
Route	NJ to PA		

Ilustración 67. Base de datos con muestra de empresas que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos. Editado por Autor.

Para la elaboración de la anterior base de datos se requirió de la interacción activa y observación por parte del coordinador logístico encargado, quien actúa como autor de este proyecto mediante el contacto directo con las empresas transportadoras en interacciones reportadas a lo largo de 12 meses para generar la construcción de una base de consulta de empresas que cumplen con tiempos de recolección y entrega. La observación, recopilación de la información, tabulación, validación y revisión de la información ha sido de vital importancia para validar que empresas se retiraron, siguen activas o han llegado al mercado de transporte de abastecimientos para prescindir, mantener o invitar a formar parte de la cadena de suministros con Simple Logistics LLC como contratante. La información relevante consignada en la base de datos detalla el número de empresas Carrier más frecuentes contratadas además del número de MC# (*Motor Company Number*) que asemeja a un NIT el

cual identifica y diferencia a cada empresa una de otra, el nombre de la empresa transportista, nombre del despachador, nombre del conductor más frecuente, número telefónico del despachador, número de contacto verificado del conductor, número de registro del camión, número de registro del contenedor, correo electrónico de la empresa, tipo de parque automotor que posee la empresa (refrigerados o no refrigerados), y finalmente las rutas de preferencia realizadas por las empresas registradas.

6.1.8 Registros históricos de Simple Logistics LLC de interrupción de la cadena de frío reportadas por las empresas transportadoras debido a los prolongados tiempos de espera.

Por medio del cálculo de la diferencia de tiempos reales de entradas y salidas de las locaciones de recolección y entrega de carga para una muestra representativa de 100 órdenes de transporte de productos perecederos, se logró determinar el promedio de grados Fahrenheit en pérdida de la cadena de frío que se ven afectados en los procesos de cargue y descargue respectivamente cuando los camiones están a punto de cargar o cuando estos están siendo descargados. Lo anterior permite tener una noción de la afectación de los prolongados tiempos de espera para levantar o entregar la carga que perturban los productos bajo cadena de frío.

En primer lugar, los conductores son instruidos por Simple Logistics LLC una vez logran el contrato para el transporte de la carga de realizar un preenfriamiento o *precooling* a cierta temperatura requerida por el cliente y consignada en los documentos que conforman el contrato. No obstante por malas prácticas de las empresas transportistas éstas solo realizan el encendido de sus unidades de refrigeración una vez se encuentran a la entrada de las locaciones de levantamiento de carga cuando van a realizar el cargue, lo que es notificado por el Shipper y debido a esto se tiene un tiempo de espera no contemplado en la regulación de la temperatura apropiada para que el producto de carácter perecedero sea cargado y no sufra de súbitas caídas de temperatura que afecten su integridad.

En segundo lugar, y aunque el conductor de la empresa transportadora realice su proceso de preenfriamiento o *precooling* según las instrucciones de Simple Logistics LLC con anterioridad de 100 millas (160 Km) de distancia o lo que corresponde a 2 horas antes de llegar a la locación de recolección, el Shipper reporta una temperatura requerida con un valor diferente que en ocasiones difiere en más de 10°F con respecto a lo indicado en el contrato con relación a la temperatura que realmente el producto necesita para mantener sus características. Debido a ello, se tienen retrasos en el proceso de cargue ya que la temperatura dentro de los contenedores debe tomar tiempo para ser ajustada y regulada según las especificaciones del Shipper y así iniciar con el proceso de cargue respectivo.

	S	T	U	V
3	REAL UNLOADING TIME	TEMPERATURE AS PRECOOLING	REAL TEMPERATURE REGISTERED	TEMPERATURE DIFERENCE
4	IN HOURS	°F	°F	°F
5	00:45:00	-20	-10	-10
6	01:30:00	-10	0	-10
7	03:40:00	-5	0	-5
8	04:25:00	0	0	0
9	02:05:00	5	0	5
10	03:00:00	34	34	0
11	09:45:00	36	34	2
12	12:38:00	38	32	6
13	02:30:00	42	38	4
14	00:30:00	45	42	3
15	03:00:00	50	38	12
16	04:00:00	60	34	26
17	01:38:00	-20	-10	-10
18	02:00:00	-10	0	-10
19	02:38:00	-5	0	-5
20	04:10:00	0	0	0
21	03:40:00	5	0	5
22	01:30:00	34	34	0
23	03:00:00	36	34	2
24	01:15:00	38	32	6
25	00:00:00	42	38	4
26	03:30:00	45	42	3

Ilustración 68. Registro de temperaturas en el proceso de cargue de productos. Editado por Autor.

El efecto de la temperatura en los alimentos y en el desarrollo de bacterias patógenas varía en función de los grados que se aplican: a más de 65°C, se destruyen; entre 5°C, 10°C y 65°C, se evita la multiplicación; y de 8°C a -18°C, los patógenos se mantienen en estado latente, no se eliminan. La refrigeración entre 4°C y 7°C inhibe el crecimiento de microorganismos patógenos. Debe tenerse en cuenta que, a medida que la temperatura disminuye, se reduce también la velocidad de crecimiento de muchos de los microorganismos hasta el punto de que se detiene. De ahí que se consiga alargar la vida útil del producto y baje el riesgo microbiológico. (Chavarrías, 2014). Por medio del cálculo de los tiempos reales para el proceso de cargue y descargue de una muestra representativa de 100 órdenes de transporte de productos perecederos se determinó que las temperaturas registradas en los documentos y las requeridas por los productores para el cargue de productos difieren en más o menos dos grados por encima o por debajo de lo realmente apropiado en el transporte de los productos perecederos respectivos.

Promedio de diferencia de °F	2.1
-------------------------------------	------------

Ilustración 69. Promedio de la diferencia de temperatura para el proceso de cargue. Editado por Autor.

6.1.9 Tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.

Para la determinación del tipo de embalaje requerido y en número de estibas necesarias para el transporte del producto es necesario tener un acercamiento muy preciso con las empresas productoras para así establecer los estándares más apropiados de transporte de sus productos. Por lo tanto, se recomiendan las siguientes distribuciones de estibas dentro de los contenedores cuando se tienen 26 pallets, 30 pallets, 28 pallets y 24 pallets respectivamente con el conocimiento de los pesos asociados a estos para así contratar las empresas transportadoras cuya flota de camiones refrigerados pueda realizar el trabajo para el cual serán contratados de la mejor manera posible considerando las distribuciones al interior de los trailers que se plantean en este numeral.

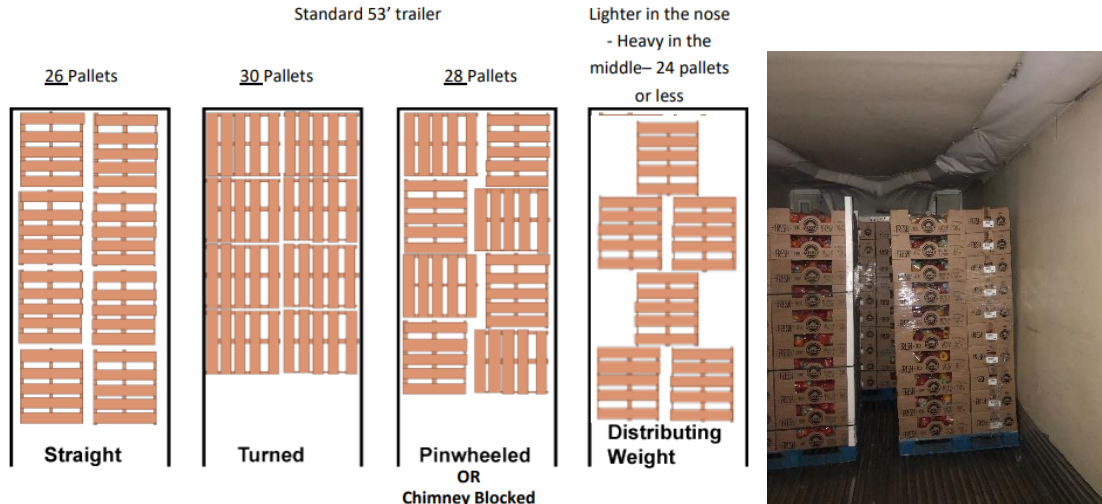


Ilustración 70. Distribución de estibas según el tipo de producto y peso de la carga para un trailer de 53ft de longitud. (Logistics, 2022). Editado por Autor.

El tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos dentro de un contenedor de 53ft (16.15 m) difiere con respecto al producto y normatividad provista por la FDA*. No obstante, existe un denominador común que ha inferido en los productos rechazados por los clientes de Simple Logistics LLC en los centros de recepción de carga y es debido a la sobrecarga de las unidades, cajas o empaques en una sola estiba. Por lo tanto, se recomienda que estas no superen las diez capas o *layers* por cada pallet para evitar compresión del producto y así facilitar la circulación del refrigerante provisto por la unidad al interior del contenedor de manera continua para mantener la temperatura correcta de la carga.

*FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA)

6.1.10 Registros históricos errados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.

Mediante la recopilación de información de primera mano por parte del investigador reportada en el sistema y las actas pertinentes a las reuniones del equipo de coordinadores logísticos con las directivas se han conocido las prácticas inadecuadas al momento de realizar las interacciones respectivas con las empresas transportadoras de carga y la información pertinente ingresada al sistema. No obstante, no se tiene el porcentaje acumulado total por parte de Simple Logistics LLC de los errores más cometidos para la operación en cuanto al ingreso de la data relacionada con las ordenes de carga de los clientes que se tienen por mover desde un lugar de recolección hasta uno de entrega.

En primer lugar, se toma una muestra representativa de 100 órdenes de carga para las cuales se han tenido errores por parte de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC se construyen la tabla dinámica relacionada a los tipos errores más presentados y frecuencia de ocurrencia de dichos errores dentro de la operación, cabe destacar que los mayores porcentajes de errores se presentan en los primeros seis tipos los cuales comprenden desde el agendamiento de las citas de recolección, los valores de los pesos totales del producto a ser transportado, considerando los errores de digitación cometidos por los coordinadores logísticos al solicitar los números de contacto de las empresas transportadoras para llevar a cabo las interacciones relacionadas con el estado de la carga.

Promedio de errores cometidos en una muestra de 100 órdenes de carga	21.25
Desviación estándar del número de errores cometidos	11.21

Tabla 13. Promedio de errores calculados en una muestra de 100 órdenes de carga con su desviación estándar. Editado por Autor.

En segundo lugar, se obtiene el valor total del conteo de errores de Tipo 1 hasta el Tipo 16 para una muestra de cien ordenes de carga, donde en su totalidad se presentaron 340 errores lo cual permite establecer que por cada orden de carga que Simple Logistics LLC gestiona ante sus clientes un coordinador logístico de la empresa tiene la posibilidad de cometer tres errores en ella lo cual afecta en posterior medida los tiempos adecuados para las interacciones con las empresas transportistas en cuanto al cargue y descargue de productos en las locaciones respectivas.

Finalmente, la Tabla 14 describe los tipos de errores, la cantidad de veces que son cometidos, la probabilidad de ocurrencia, el porcentaje relativo y el porcentaje acumulado que los coordinadores logísticos están más propensos a cometer en su turno laboral respectivo.

Tipo de Error	Tipo de error presentado en la muestra	Número de veces que se repite el error	Probabilidad de ocurrencia del error	Porcentaje Relativo	Porcentaje Acumulado
Tipo 1	Error de agendamiento en el horario de la cita de recolección de carga	40	0.1176	12%	12%
Tipo 2	Error en el ingreso al sistema del peso total levantado de la carga	32	0.0941	9%	21%
Tipo 3	Error en el ingreso al sistema del contacto telefónico de la empresa Carrier	29	0.0853	9%	30%
Tipo 4	Error en el ingreso al sistema de la dirección de recolección de carga	29	0.0853	9%	38%
Tipo 5	Error en el ingreso al sistema del E-mail de la empresa Carrier	28	0.0824	8%	46%
Tipo 6	Error en el ingreso al sistema de la dirección de entrega de carga	28	0.0824	8%	55%
Tipo 7	Error en el ingreso al sistema de los tiempos de entrada y salida de entrega de la carga	28	0.0824	8%	63%
Tipo 8	Error en el ingreso al sistema del número de estibas totales recogidas de la carga	27	0.0794	8%	71%
Tipo 9	Error en el ingreso al sistema de los tiempos de entrada y salida de recolección de la carga	26	0.0765	8%	79%
Tipo 10	Error de agendamiento en el horario de la cita de entrega de carga	25	0.0735	7%	86%
Tipo 11	Error en el ingreso al sistema de la temperatura de conservación de la carga	12	0.0353	4%	89%
Tipo 12	Error en el ingreso al sistema del número de estibas totales entregadas de la carga	10	0.0294	3%	92%
Tipo 13	Error en el ingreso al sistema de la tarifa pactada con el Carrier para generar el contrato	8	0.0235	2%	95%

Tipo 14	Error en el ingreso al sistema del peso total entregado de la carga	8	0.0235	2%	97%
Tipo 15	Error en el ingreso del sistema del tipo de carga a transportar	5	0.0147	1%	99%
Tipo 16	Error en el ingreso al sistema de la temperatura de entrega de la carga	5	0.0147	1%	100%
NUMERO TOTAL DE ERRORES DE LA MUESTRA		340	1	100%	

Tabla 14. Muestra de 100 órdenes de cargas con el tipo de errores y frecuencia de estos cometidos por los coordinadores logísticos. Editado por Autor.

La tabla anterior permite conocer el número total de errores cometidos por un coordinador logístico de la empresa para una muestra de 100 órdenes de carga. Es importante indicar que algunos de los errores son más repetitivos que otros e influyen de manera significativa en los tiempos de cargue y descargue de productos de carácter perecedero de las locaciones respectivas, es decir; para una orden de carga que presente errores de tipo 1, tipo 2 y tipo 4 como mínimo, ya el tiempo de recolección de la carga tendrá retraso en su agenda original acordada. Así mismo, cuando una orden de carga presenta errores Tipo 9, Tipo 10, y Tipo 11 la afectación se verá reflejada en los prolongados tiempos de entrega de la orden en tránsito que tiene cita programada con el receptor de la carga.

Para mitigar los impactos en los tiempos de recolección y entrega de carga en este numeral se sugiere revisar detenidamente que coordinadores logísticos y con qué frecuencia revisan las ordenes e interacciones que tienen con las empresas transportadoras confirmando la veracidad de la información que ingresan al sistema antes de finalizar la comunicación con los clientes para el pacto o agendamiento de las citas además de los aspectos específicos de los productos a transportar. Así mismo, se sugiere que el software sea ajustado para general alertas en tiempo real cuando la información ingresada es inexistente y no compatible con los parámetros para los cuales está programado considerando las restricciones que de manera lógica en él se deben presentar.

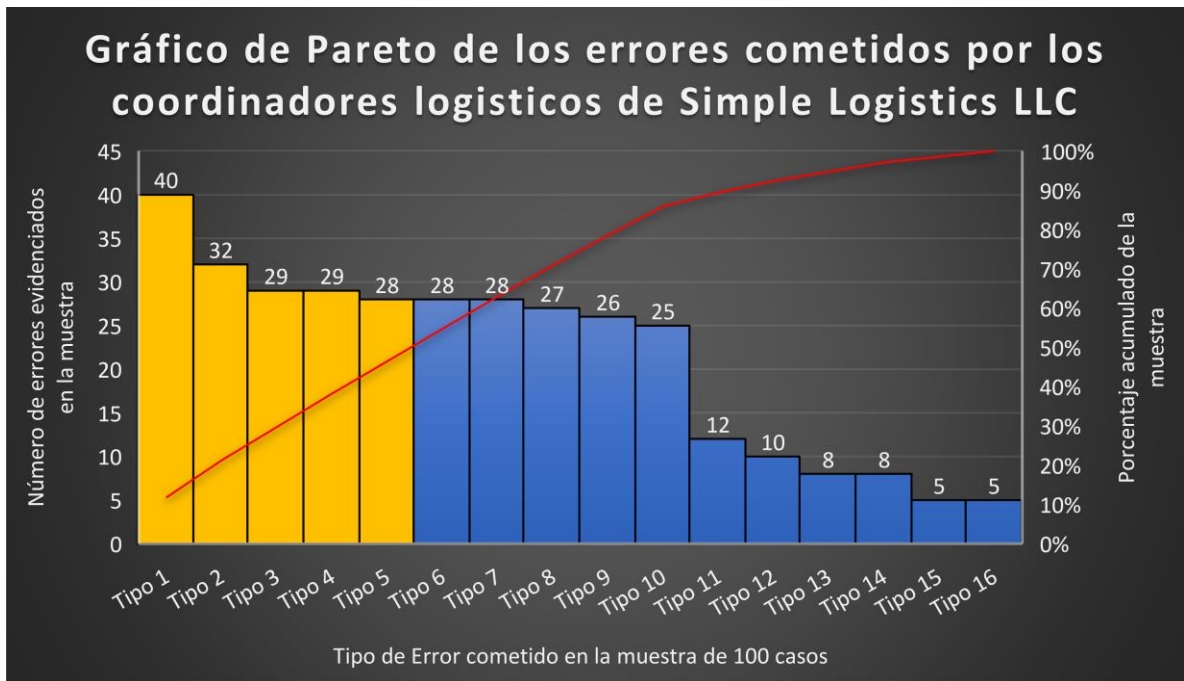


Ilustración 71. Gráfico de Pareto de los errores cometidos por los coordinadores logísticos. Editado por Autor.

En la construcción del gráfico anterior con el valor de frecuencias correspondiente a los errores cometidos por los coordinadores logísticos se tuvieron en cuenta los dieciséis tipos de fallas encontradas en el experimento las cuales afectan en gran medida los tiempos de recolección y entrega de carga de naturaleza perecedera en las locaciones respectivas. Es importante resaltar que los errores Tipo 1 al Tipo 10 son los más frecuentes y constantemente cometidos por el equipo operativo de coordinación de cargas terrestres donde por falta de experiencia, atención al detalle, revisión minuciosa se presentaron en la muestra. Para este numeral se recomienda así mismo mitigar los impactos en la ocurrencia de los errores que genera la creación, montaje, seguimiento, recolección entrega y cierre de una orden de carga solicitada por un cliente de Simple Logistics LLC mediante nuevos comandos en el Software McLeod con la generación de alertas en tiempo real cuando la información ingresada es inexistente y no compatible con los parámetros para los cuales está programado considerando las restricciones que de manera lógica en él se deben presentar.

6.1.11 Elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos.

Una vez generado el gráfico de frecuencias de la etapa anterior con los inadecuados registros ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos para determinar los errores más recurrentes y sus causas, se plantea la creación de los KPI (*Key Performance Indicators*) o Indicadores Clave de Desempeño. Estos indicadores son valores cuantitativos que se pueden medir, comparar y monitorear con el fin de exponer el desempeño de los procesos y trabajar en las estrategias de mejora de los coordinadores logísticos ante los requerimientos de Simple Logistics LLC. Lo anterior en pro de satisfacer las demandas en el despacho apropiado de productos de carácter perecedero con respecto a los aspectos más relevantes dentro de la cadena de suministros donde la empresa debe cumplir con los requerimientos de sus clientes. Se destacan los siguientes indicadores medibles dentro de la operación:

- ✓ Fecha de inicio y culminación de la jornada laboral.
- ✓ Nombre del coordinador logístico.
- ✓ Turno respectivo al cual está asignado el coordinador logístico.
- ✓ Mes y día del año.
- ✓ Cantidad de llamadas entrantes atendidas por el coordinador ante los clientes de Simple Logistics LLC.
- ✓ Cantidad de llamadas salientes realizadas por el coordinador para contactar las empresas transportadoras y verificar el estado de las cargas.
- ✓ Cantidad de correos electrónicos enviados por el coordinador logístico con respecto a las órdenes de carga.
- ✓ Reportes de novedades diarias ante otros departamentos internos de Simple Logistics LLC con respecto a los tiempos de llegada y partida de las cargas.
- ✓ Cantidad de servicios de operaciones de descarga o *Lumpers* reportados por las empresas transportadoras en sus procesos de descargue.
- ✓ Valor total en dólares de los servicios de operaciones de descarga o *Lumpers* reportados y pagados por Simple Logistics LLC.
- ✓ Cantidad total de ordenes de cargas recibidas y despachadas en un turno laboral por el coordinador logístico respectivo.
- ✓ Cantidad total de ordenes levantadas y entregadas satisfactoriamente en las locaciones respectivas en su turno laboral.
- ✓ Cantidad total de ordenes pendientes aún por ser levantadas o entregadas en las locaciones respectivas en su turno laboral.
- ✓ Cantidad total de ordenes con reporte de retraso donde las empresas transportadoras solicitan compensación por el prolongado tiempo de espera en las locaciones respectivas en su turno laboral.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	calendar	logistics Coordinator	Shift	Weekday	Month	Inbounds	Outbounds	Emails Sent	Slack Postings	Lumpsers Provided	Lumpsers Amount	Dispatched Loads	MTDESTIN Loads	Pending Loads	DEDICATED & LTL Loads	Detentions Request
185	12/17/2021	Coordinator 1	Morning	Friday	December	16	119	15	9	3	\$ 367.00	1	19	8	23	5
186	12/20/2021	Coordinator 1	Morning	Monday	December	17	135	17	11	3	\$ 168.00	9	20	8	23	3
187	12/21/2021	Coordinator 1	Morning	Tuesday	December	20	146	23	9	2	\$ 350.00	6	23	8	23	4
188	12/22/2021	Coordinator 1	Morning	Wednesday	December	18	147	24	7	4	\$ 480.00	5	21	8	23	3
189	12/23/2021	Coordinator 2	Morning	Thursday	December	15	100	24	8	3	\$ 396.00	5	24	8	23	2
190	12/24/2021	Coordinator 2	Morning	Friday	December	14	86	23	6	3	\$ 450.00	0	20	8	23	4
191	12/27/2021	Coordinator 2	Morning	Monday	December	16	90	22	7	3	\$ 316.00	6	19	8	23	3
192	12/28/2021	Coordinator 2	Morning	Tuesday	December	18	56	24	9	4	\$ 324.00	8	23	8	23	4
193	12/29/2021	Coordinator 2	Morning	Wednesday	December	17	60	25	8	2	\$ 189.00	3	25	8	23	3
194	12/30/2021	Coordinator 2	Morning	Thursday	December	19	78	25	11	4	\$ 312.00	4	24	8	23	4
195	12/31/2021	Coordinator 2	Morning	Friday	December	22	89	24	10	3	\$ 179.00	3	28	8	23	3
196	1/3/2022	Coordinator 2	Morning	Monday	January	21	90	22	10	2	\$ 115.00	7	26	8	23	3
197	1/4/2022	Coordinator 2	Morning	Tuesday	January	23	70	20	8	3	\$ 240.00	3	22	8	23	3
198	1/5/2022	Coordinator 2	Morning	Wednesday	January	22	80	24	9	4	\$ 135.00	3	25	8	23	2
199	1/6/2022	Coordinator 2	Morning	Thursday	January	15	68	25	8	3	\$ 280.00	5	19	8	23	3
200	1/7/2022	Coordinator 2	Morning	Friday	January	18	70	28	10	4	\$ 320.00	4	28	8	23	4
201	1/10/2022	Coordinator 2	Morning	Monday	January	11	69	22	12	3	\$ 470.00	4	24	8	23	3
202	1/11/2022	Coordinator 2	Morning	Tuesday	January	22	60	23	14	2	\$ 450.00	4	17	5	18	0
203	1/12/2022	Coordinator 1	Morning	Wednesday	January	23	80	12	5	2	\$ 138.90	0	15	8	23	4
204	1/13/2022	Coordinator 1	Morning	Thursday	January	16	79	10	6	3	\$ 268.00	6	18	8	23	4
205	1/14/2022	Coordinator 1	Morning	Friday	January	17	96	18	5	4	\$ 380.00	1	21	8	23	3
206	1/17/2022	Coordinator 1	Morning	Monday	January	19	128	17	10	1	\$ 60.00	10	23	8	23	2
207	1/18/2022	Coordinator 1	Morning	Tuesday	January	18	127	16	10	3	\$ 485.00	4	24	8	23	3
208	1/19/2022	Coordinator 1	Morning	Wednesday	January	18	123	15	9	2	\$ 297.00	8	23	8	23	3
209	1/20/2022	Coordinator 1	Morning	Thursday	January	19	122	18	8	3	\$ 308.00	4	22	8	23	2

Ilustración 72. Base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.

Se propone una integración entre el modelo anterior de KPI's con el software reciente de registro y control de llamadas entrantes y salientes para cada coordinador logístico. Lo anterior con la meta de disminuir los tiempos no productivos o NPT (*Non-Productive Time*) por sus siglas en inglés donde los colaboradores de la empresa presentan bajas interacciones en el proceso de recepción de ordenes de transporte de carga, verificación, despacho y seguimiento.

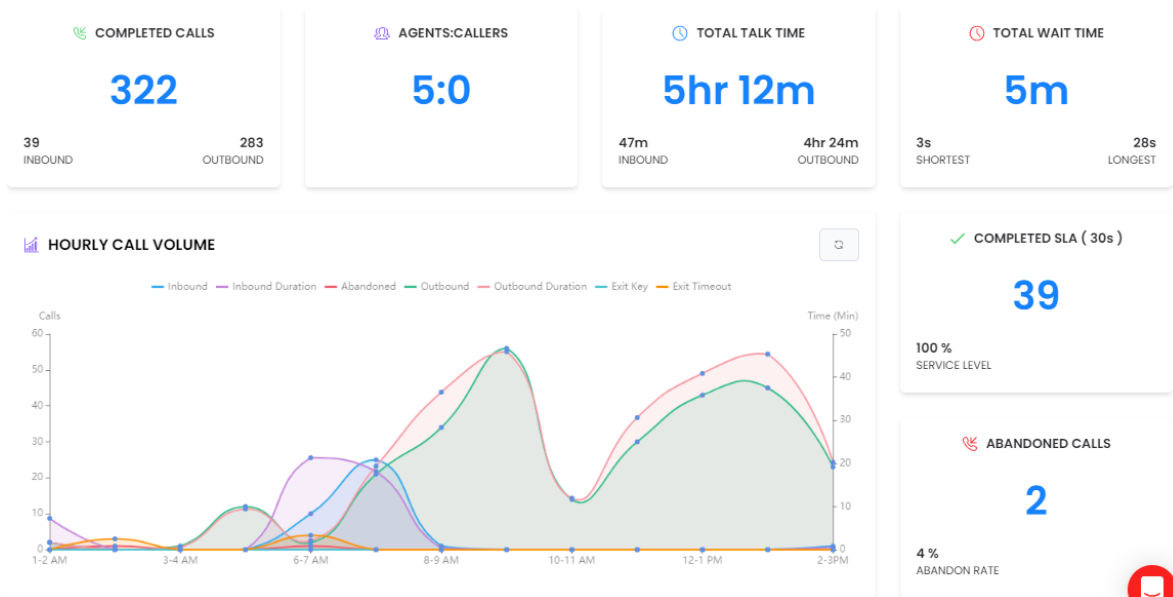


Ilustración 73. Tablero de control y análisis del software de interacción de llamadas de Simple Logistics LLC. (Logistics, 2022)

6.1.12 Elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI's) de los coordinadores logísticos.

Para el apropiado desarrollo de esta etapa, se tuvo en cuenta la data recopilada hasta el momento en cuanto a los tiempos, las locaciones de origen y destino de la carga, así como las tendencias generadas por los gráficos en los cuales se evidencian las zonas con mayores tiempos de espera en los procesos de cargue y descargue, así como las horas requeridas en dichas actividades propias de la industria logística.

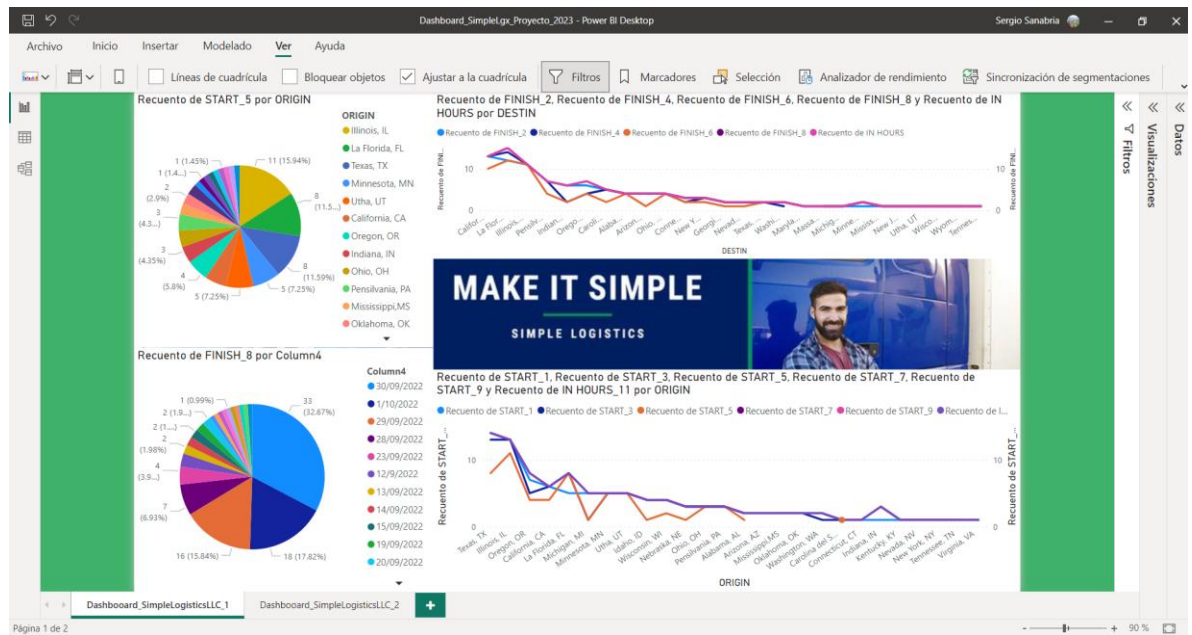


Ilustración 74. Tablero de control uno o Dashboard 1 en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI's). Editado por Autor.

Este primer tablero de control o *Dashboard*, permite conocer los lugares de recolección y entrega de carga que han presentado retrasos durante el desarrollo de este estudio. Las fechas en las cuales el mayor porcentaje de tardanzas en las zonas respectivas fue tenido en cuenta para las iniciativas de mejora en ese aspecto, donde a manera de acción correctiva inicial ante Simple Logistics LLC se optó por contrataciones de camiones reseñados positivamente en el pasado por sus buenas prácticas y llegadas a tiempo a las locaciones adicionando un componente de distancia de no mayor a un radio de 100 millas (dos horas de conducción con respecto a la cita de recolección de productos) con respecto al punto de interés para la recolección de carga.

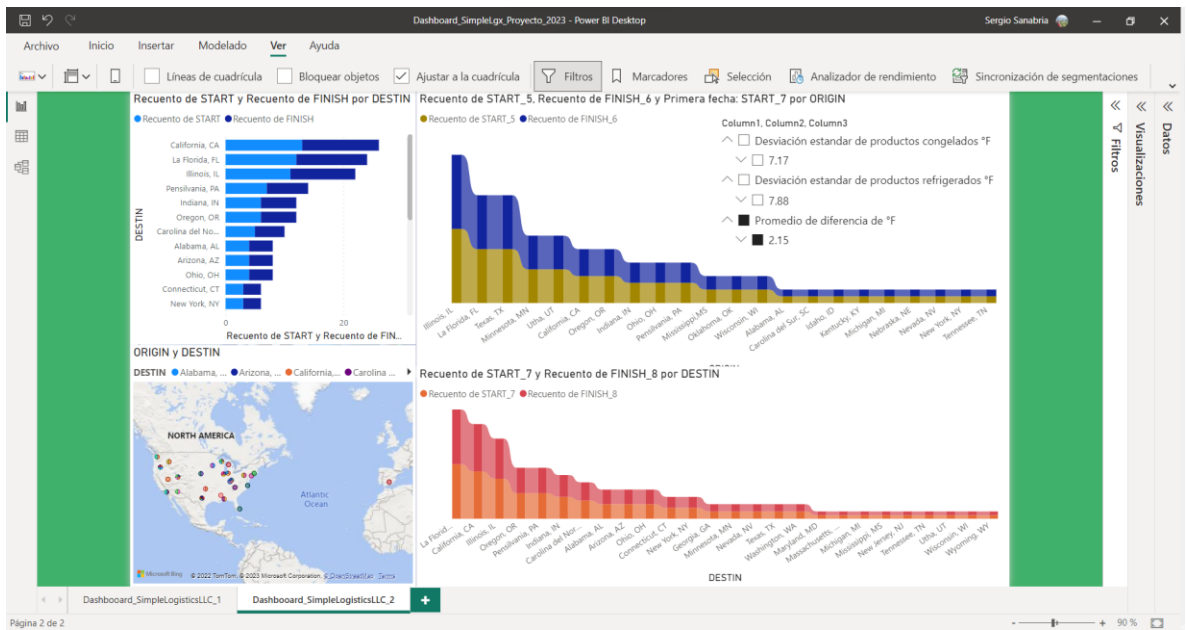


Ilustración 75. Tablero de control dos o Dashboard 2 en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI's). Editado por Autor.

Este segundo tablero de control o *Dashboard*, permite conocer la distribución de las zonas donde Simple Logistics LLC tiene operaciones activas dentro de los Estados Unidos para los cuales se han presentado retrasos en cuanto a la recolección y entrega de productos perecederos durante el desarrollo de este estudio. De igual manera, se permite estar al tanto de los valores promedio de variación de temperatura a razón de los prolongados tiempos de espera en un proceso de recolección y entrega de mercancía con algunos valores de desviación estándar según las especificaciones del Shipper con respecto al transporte de pallets considerados como refrigerados o congelados respectivamente.

El recuento de las zonas de origen y destino de las cargas con registro de tardanzas fue tenido en consideración para las iniciativas de mejora en ese aspecto, donde a manera de acción correctiva inicial ante Simple Logistics LLC se optó por contrataciones de conductores de camiones reseñados positivamente en el pasado por sus buenas prácticas en la conservación de productos de carácter perecedero y llegadas a tiempo a las locaciones adicionando un componente de constancia de aseguranza de la unidad de refrigeración por avería mecánica por un valor de \$2.500 dólares incluidos de manera explícita dentro del valor total de cobertura de una póliza de aseguranza de entre \$150.000 dotes para una carga refrigerada, así como de pólizas por el orden de \$250.000 para cargas congeladas respectivamente.

6.1.13 Registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.

Para mitigar la ocurrencia de los dieciséis tipos de errores evidenciados anteriormente, se propone una lista de sesiones a ser impartida por el área encargada de HR (Human Resources) para que en su gestión determinen el especialista indicado para impartir una o varias sesiones de capacitación según lo requerido y en su área de experticia. Lo anterior involucra a los coordinadores seleccionados que incurren en prácticas deficientes por desconocimiento o falta de capacitación conforme a la labor que desempeñan. La Ilustración 72 brinda el cronograma de actividades según la sesión impartida y la jornada de seguimiento correspondiente con la frecuencia requerida para realizar los procesos evaluativos correspondientes para afianzar los conocimientos adquiridos recientemente en el área de déficit encontrada en el estudio.

ENTRENAMIENTOS	PLAN DE ENTRENAMIENTOS PARA COORDINADORES LOGISTICOS												FRECUENCIA																							
	Agosto de 2022				Septiembre de 2022				Octubre de 2022				Noviembre de 2022				Diciembre de 2022				Enero de 2023				Febrero de 2023				Marzo de 2023				D	S	Q	M
Sesión 1. Apropiado agendamiento en el horario de la cita de recolección y entrega de carga para mitigar errores Tipo 1 y Tipo 10.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 1.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 2. Apropiado ingreso al sistema del peso total levantado y entregado de la carga para mitigar errores Tipo 2 y Tipo 14.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 2.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 3. Apropiado ingreso al sistema del contacto telefónico con E-mail de la empresa Carrier para mitigar errores Tipo 3 y Tipo 5.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 3.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 4. Apropiado ingreso al sistema de la dirección de recolección y entrega de carga para mitigar errores Tipo 4 y Tipo 6.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 4.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 5. Apropiado ingreso al sistema de los tiempos de llegada a la recolección y entrega de carga para mitigar errores Tipo 7 y Tipo 9.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 5.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 6. Apropiado ingreso al sistema del número total de estibas en la recolección y entrega de carga para mitigar errores Tipo 8 y Tipo 12.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 6.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 7. Apropiado Ingreso al sistema de la temperatura en la recolección y entrega de carga para mitigar errores Tipo 11 y Tipo 16.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 7.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Sesión 8. Apropiado Ingreso al sistema de tarifa, peso total y tipo de carga para mitigar errores Tipo 13, Tipo 14 y Tipo 15.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x
Seguimiento y registro de cumplimiento de actividades de la sesión 8.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x			x

Ilustración 76. Cronograma de sesiones de capacitación para mitigar prácticas inapropiadas de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC. Editado por Autor.

Para la puesta en marcha de la anterior iniciativa, se consideran 16 grupos de coordinadores logísticos clasificados desde C1 hasta C6 conformados por hasta cinco integrantes para la impartición de las capacitaciones y asistencia de las sesiones correspondientes teniendo en cuenta el tipo de error en el que más incurren dentro de la operación. Así mismo, se tienen previstas actividades de repaso, así como evaluativas dentro del cronograma de actividades enunciadas como “R” para actividades de repaso o afianzamiento, así como actividades tipo “T” que miden a manera evaluativa el nuevo nivel de conocimientos adquiridos por los coordinadores logísticos en las áreas en las que presentan falencias para que sean revisadas por el experto en el área requerida.

7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS SEGÚN EL PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.

A continuación, se presentan los análisis de resultados según el planteamiento metodológico presentado en el numeral anterior donde se destacan los aportes realizados por el investigador.

7.1.1 Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de las locaciones y empresas transportadoras de carga que presentan retrasos en los tiempos de cargue y descarga de productos perecederos.

Para esta primera etapa el investigador se enfocó en la observación directa de la operación logística al interior de la empresa, la toma de tiempos registrada por el Software principal, la toma de una muestra significativa de los tiempos reales de llegada a los centros de acopio y de despacho de carga de carácter perecedera para ser comparados con los tiempos teóricos predeterminados por el sistema TMS McLeod. Por medio de una hoja de cálculo se logró determinar la media y la desviación estándar de tiempos en el cargue y descargue de productos perecederos dentro de las empresas transportadoras en cuanto a las locaciones de mayor volumen de carga transportada por Simple Logistics LLC para elaborar el gráfico de Pareto y así determinar los puntos de mayor espera por parte de las empresas transportadoras de carga para tomar acciones correctivas.

7.1.2 Análisis del seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de recolección de carga perecedera.

Para esta segunda etapa el investigador se enfocó en la observación directa de la operación logística al interior de la empresa, la toma de tiempos registrada por el Software principal en cuanto al posicionamiento GPS y ubicación registrada por el conductor del vehículo en cuanto a su tiempo de registro de entrada y salida sobre el papel de las locaciones de recolección de carga. Lo anterior permite construir una base de datos preliminar en Microsoft Excel de los tiempos de llegada, espera y salida de las locaciones bajo estudio en la operación de cargue de productos de carácter perecedero. Para esta culminación de etapa se tuvo en cuenta una muestra significativa de cien cargas de carácter perecedero transportadas por las empresas *Carriers* contratadas por Simple Logistics LLC para tener una media de 02:36:48 horas de desfase en el tiempo de llegadas de los camiones a la recolección de las cargas cuando se había pactado una cita de recolección previamente, lo que implica retrasos en el tiempo de cargue respectivamente de 03:08:56 horas para que el producto se encuentre debidamente distribuido al interior del *trailer* para ser transportado.

7.1.3 Análisis de rutas interestatales en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.

Para esta tercera etapa el investigador se enfocó en la observación directa de las rutas con operación válida requeridas por Simple Logistics LLC comparadas con las rutas interestatales predilectas por los conductores de las empresas transportadoras donde un mapa generado por el posicionamiento GPS y ubicación registrada por el conductor del vehículo permite sugerir los recorridos más indicados para el tránsito de los productos de carácter perecedero desde un origen a un destino. Es allí donde se realiza una mejora en los seguimientos de carga por parte de Simple Logistics LLC, al considerar la tercerización de empresas transportistas con un parque automotor moderno con sistema ELD asignadas a los clientes de mayor importancia para la compañía en la preservación de los productos en cadena de frío.

7.1.4 Análisis del seguimiento y registro de tiempos de entradas y salidas de las locaciones de entrega de carga.

Para esta cuarta etapa el investigador se enfocó en la observación directa de la operación logística al interior de la empresa, la toma de tiempos registrada por el Software principal en cuanto al posicionamiento GPS y ubicación registrada por el conductor del vehículo en cuanto a su tiempo de registro de entrada y salida sobre el papel de las locaciones de entrega de carga. Lo anterior permite construir una base de datos preliminar en Microsoft Excel de los tiempos de llegada, espera y salida de las locaciones bajo estudio en la operación de descargue de productos de carácter perecedero. Para esta culminación de etapa se tuvo en cuenta una muestra significativa de cien cargas de carácter perecedero transportadas por las empresas *Carriers* contratadas por Simple Logistics LLC para tener una media de 03:52:13 horas de desfase en el tiempo de llegadas de los camiones a la recolección de las cargas cuando se había pactado una cita de recolección previamente, lo que implica retrasos en el tiempo de cargue respectivamente de 04:36:12 horas para que el producto se encuentre debidamente descargado desde el interior del *trailer* a la zona de entrega.

7.1.5 Análisis de condiciones ambientales y estacionales en el transporte de carga en Estados Unidos.

Para esta quinta etapa el investigador se enfocó en la observación directa y consulta al interior de la operación logística de la empresa en cuanto a los contratiempos y retos presentados en el transporte de carga de carácter perecedero cuando se tiene una operación continua los 365 días del año a través de las cuatro estaciones (primavera, verano, otoño e invierno). Para la culminación satisfactoria de esta fase, los pronósticos de clima y tiempo brindados por la agencia de meteorología de los Estados Unidos fue necesario para presentar una iniciativa de mejora en este aspecto considerando la teoría de colas y un modelo FCFS en algunos Shippers.

7.1.6 Análisis de la elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 de empresas transportadoras viables a contratar para reducir tiempos.

Para esta sexta etapa el investigador se enfocó en la toma de una muestra directa de la operación logística al interior de la empresa de 367 empresas transportadoras con contrato vigente ante Simple Logistics LLC. Mediante una hoja de cálculo se elaboró una lista con los números de identificación del parque automotor, el nombre de la empresa transportadora, el conductor con mejores reseñas en su actividad, teléfono de contacto, y las líneas de ruta con los clientes preferentes para asignarles las cargas más importantes a aquellas empresas bien reseñadas y con responsabilidad empresarial.

7.1.7 Análisis del registro de empresas transportadoras que cumplen con los requisitos para el transporte de carga para reducir tiempos.

Para esta séptima etapa el investigador se enfocó en la aplicación de un filtro de la toma de la muestra anterior de la operación logística al interior de la empresa de 367 empresas transportadoras con contrato vigente ante Simple Logistics LLC. Allí se elaboró un cuadro de caracterización de cada empresa transportadora con buena reseña dentro del gremio logístico para disponer de su información completa, verificada y actualizada para así asignarles contratos de envío de carga donde satisfacen los requerimientos del cliente en cuanto a tiempos de entrega y preservación de la cadena de frío de sus productos.

7.1.8 Análisis de registros históricos de Simple Logistics LLC de interrupción de la cadena de frío reportadas por las empresas transportadoras debido a los prolongados tiempos de espera

Para esta octava etapa el investigador se enfocó en la observación directa de las temperaturas de conservación de los productos requeridas por los clientes, la toma de tiempos registrada por el Software principal para conocer la afectación en grados Fahrenheit en la cadena de frío debido a los prolongados tiempos de espera. Se evidenció que la temperatura se ve afectada en 2.1°F en promedio por cada 30 minutos de espera. Por medio de una hoja de cálculo se logró determinar la media y la desviación estándar en grados Fahrenheit afectados en el cargue y descargue de productos perecederos dentro de las empresas transportadoras en cuanto a las locaciones de mayor volumen de carga transportada por Simple Logistics LLC. Lo anterior fue necesario para elaborar el gráfico de Pareto y así determinar los puntos de mayor afectación en la conservación de la cadena de frío por parte de las empresas transportadoras de carga para tomar acciones correctivas.

7.1.9 Análisis del tipo de embalaje requerido en el transporte de carga perecedera en Estados Unidos.

Para esta novena etapa el investigador se enfocó en la observación directa de la manera en la que se cargan actualmente las estibas dentro del trailer. Lo anterior evidenció un gran apilamiento de los productos afectando la circulación del refrigerante para mantener la temperatura correcta dentro del contenedor, así mismo, se evidencio perdida de producto por aplastamiento debido a la superposición de cajas de producto por estiba por unidad de área mayor a la permitida y recomendable. Para esta fase se presentó una iniciativa de distribución apropiada de 26 pallets, 30 pallets, 28 pallets, así mismo como una de redistribución de peso sobre los ejes del tractocamión lo cual disminuyo considerablemente las pérdidas de producto por este factor en los centros de entrega de carga.

7.1.10 Análisis de registros históricos errados ingresados al sistema de Simple Logistics LLC por parte de los coordinadores logísticos.

Para esta décima etapa el investigador se enfocó en la observación directa y toma de datos de los hábitos de los coordinadores logísticos de Simple Logistics LLC al momento de ingresar una orden de transporte de carga, la asignación de una empresa transportadora, inclusión de la información en el sistema y posterior envío de contrato con la información relacionada a la carga y sus cláusulas de cumplimiento. Se evidenció un total de dieciséis tipos de errores diferentes cometidos por los coordinadores logísticos al momento de gestionar una orden de carga, donde en promedio se obtuvieron 21.25 errores en una muestra de 100 órdenes de transporte de carga. Por medio de una hoja de cálculo de logró determinar la media y la desviación estándar además de las frecuencias de ocurrencia de los errores Tipo 1 al Tipo 16 por parte de los colaboradores de Simple Logistics LLC para elaborar el gráfico de Pareto y así determinar los errores de mayor ocurrencia e impacto al momento de gestionar una orden de carga para tomar acciones correctivas.

7.1.11 Análisis de la elaboración de base de datos en Microsoft Excel 365 con los KPI a cumplir por parte de los coordinadores logísticos.

Para esta undécima etapa el investigador tuvo en cuenta el desarrollo de la fase anterior, donde se plantea la creación de los KPI (*Key Performance Indicators*) o Indicadores Clave de Desempeño. Por medio de una hoja de cálculo de logró determinar doce ítems los cuales deben ser cumplidos en su jornada laboral para llevar un seguimiento apropiado de la productividad de cada coordinador logístico dentro de la empresa, así como de sus fortalezas, habilidades y sus oportunidades de mejora dentro de la operación. Una iniciativa fue la de emplear el software VOXO para conocer un *Dashboard* o tablero de mando apropiado donde se evidencia el desempeño de cada coordinador durante su turno laboral.

7.1.12 Análisis de la elaboración del tablero de control o Dashboard en Microsoft Power BI Desktop con los indicadores de cumplimiento (KPI's) de los coordinadores logísticos.

Para esta duodécima etapa el investigador tuvo en cuenta el desarrollo de la fase anterior, donde se plantea la creación de la base de datos con los KPI (*Key Performance Indicators*) o Indicadores Clave de Desempeño. Por medio del uso de *Power BI Desktop* se logra construir un *Dashboard* o tablero de mando apropiado donde se evidencia el desempeño de cada coordinador durante su turno laboral para llevar el control de los doce ítems los cuales deben ser cumplidos en la jornada laboral para llevar un seguimiento apropiado de la disminución de tiempos de espera en los cargues y descargues de las locaciones, así como la productividad de cada coordinador logístico dentro de la empresa, considerando sus fortalezas, habilidades y sus oportunidades de mejora dentro de la operación.

7.1.13 Análisis del registro de coordinadores que deben ser capacitados en el correcto despacho de transporte de carga perecedera para ejecutar sus funciones de manera óptima.

Para esta décimo tercera etapa el investigador tuvo en cuenta los errores encontrados en el décimo análisis para mitigar la ocurrencia de los dieciséis tipos de errores evidenciados anteriormente. Se propone una iniciativa con una lista de sesiones a ser impartida por el área encargada de HR (Human Resources) para que en su gestión determinen el especialista indicado para impartir una o varias sesiones de capacitación según lo requerido y en su área de experticia. Mediante una hoja de cálculo se presenta el esquema de las sesiones, la intensidad de estas, los grupos con cinco integrantes cada uno, así como los seguimientos y procesos evaluativos para la reafirmación de los procedimientos apropiados dentro del despacho de ordenes de carga de carácter perecedero ante los clientes de Simple Logistics LLC.

8 CONCLUSIONES

En primera instancia, se concluye que la formulación de una propuesta de mejora para la disminución de los tiempos de espera en las locaciones de acopio y recepción de carga de carácter perecedero de las empresas transportadoras contratadas por Simple Logistics LLC para el transporte de carga ha sido cumplida. Se obtuvo que el tiempo real de cargue y descarga de productos registra una diferencia importante de más de dos horas de desfase con respecto a los tiempos planeados en las políticas de la empresa. Los tiempos de descargue se ven afectados por las demoras desde el momento de cargue y los desplazamientos son directamente afectados por la ruta y condiciones meteorológicas típicas de la geografía norteamericana donde Simple Logistics LLC tiene participación operativa. Por parte de la empresa, se han implementado la mayoría de las iniciativas presentadas en el desarrollo de esta investigación, lo cual permite inferir que la disminución de los tiempos en las zonas de cargue y descargue era un aspecto que no estaba en el foco de estudio de la compañía para disminuir costos y mejorar su servicio. Para esta oportunidad se aportó a la empresa un conocimiento más especializado a cerca de:

- Registro adecuado de tiempos y apropiada programación de citas de recolección y entrega de cargas.
- Aplicación de la teoría de colas en cuando a FCFS (First Come First Served) para las locaciones que por historial registrado duran más de tres horas en su proceso de cargue o descargue.
- Creación de una base de datos filtrada con la información actualizada y pertinente de las empresas de transporte mejor calificadas para brindar los contratos de transporte de carga ante los clientes más exigentes de Simple Logistics LLC.

En segundo lugar, la identificación de los factores que afectan los valores de temperatura registrada en tiempos de recolección y entrega de cargas de carácter perecedero para los clientes de Simple Logistics LLC fue desarrollado con éxito al evidenciar una variación de 2.1°F con respecto a la temperatura de conservación requerida de los productos a ser presentados debido a los prolongados tiempos de espera en el cargue y descargue. De lo anterior, se logró:

- La presentación de un informe sobre las afectaciones de la temperatura durante los procesos de cargue y descargue ante la empresa en vista de los resultados, lo que ha llevado a modificar ciertas políticas dentro de sus procedimientos para brindar bienestar a sus clientes en el transporte de productos perecederos.
- La identificación de inapropiadas prácticas de algunas empresas transportadoras al proceder de manera inadecuada con las temperaturas,

donde no mantenían sus unidades de refrigeración encendidas de manera continua, ya que en su lugar lo hacían de manera cíclica (encendiendo y apagando la unidad de refrigeración), en algunos tramos del recorrido afectando la preservación de los productos. Lo anterior, permitió conocer que empresas no son adecuadas para generar contratos de transporte de productos ante los clientes de Simple Logistics LLC.

En tercer lugar, la exposición de los aspectos que por errores humanos afectan negativamente los tiempos en el proceso de carga y descarga, además de la preservación de los productos perecederos, ayudo a reducir las pérdidas de carga permitiendo poner en conocimiento las falencias dentro de los procedimientos ejecutados desde el inicio, lo cual ha generado alertas al coordinador logístico en el software para tomar acción de manera oportuna, y en tiempo real sobre el apropiado estado de conservación de la carga de carácter perecedero en tránsito, y en los puntos de acopio como de recepción de carga. Lo anterior logró la creación de:

- Un Procedimiento Operativo Estándar o SOP, las cuales son instrucciones detalladas y fáciles de entender, paso a paso, compiladas por una organización para guiar a los trabajadores y miembros del equipo a realizar tareas de despacho de cargas en esta oportunidad.
- Una cultura de apropiadas prácticas en el despacho de ordenes de transporte de productos por parte de los coordinadores logísticos para mejorar la gestión del transporte y satisfacción del cliente.
- Un espectro más amplio sobre los tipos de errores que se pueden cometer durante la creación de una orden de despacho de carga de productos de carácter perecedero ante Simple Logistics LLC para que se tomen acciones correctivas, actividades de capacitación y afianzamiento de conocimientos propios del campo de acción de cada coordinador logístico.

9 RECOMENDACIONES

Esta propuesta de mejora dentro de la cadena de suministros para el gremio de la logística de transporte de cargas terrestres de carácter perecedero, hace referencia a una iniciativa consolidada de mejora en los tiempos de recolección y entrega de cargas con los aspectos que de allí se derivan, la cual está sujeta aún a completa implementación por parte de la empresa bajo estudio para la cual muchas de las iniciativas planteadas a lo largo del desarrollo de la tesis fueron viables al momento de ser presentada en las reuniones de evidencia, de novedades y análisis de escenarios favorables.

Simple Logistics LLC ha permitido la difusión de resultados con carácter académico e investigativo para ser una base de consulta de información relevante para futuros trabajos de grado, donde este documento puede ser una base guía que brinde un punto de partida y permita tener un espectro amplio sobre otras propuestas innovadoras que permitan enriquecer el conocimiento dentro de las Universidades así como brindar soluciones particulares a los requerimientos u oportunidades de mejora que cada gremio en su rubro posee. La automatización de procesos dentro de las empresas está en auge actualmente, las organizaciones han descubierto que pueden reducir costos, optimizar procedimientos y mejorar tiempos de respuesta ante sus clientes para enfocar sus esfuerzos en aquellas actividades que brindan valor y bienestar a su razón social.

El autor propone una continuación o complemento a este trabajo de grado orientado a la Automatización de Procesos o RPA (*Robot Process Automation*) por sus siglas en inglés, donde una mente curiosa y hábil para el desarrollo de Software logre entender las tareas que son repetitivas y no aportan valor dentro de la cadena de suministros para que estas sean desarrolladas por un *Bot** los cuales pueden ser programados para llevar a cabo ciertas tareas las cuales pueden estar orientadas a objetos, o comandos que permitan reducir tiempos de ejecución de algunas tareas asistiendo así a los coordinadores logísticos dentro de cualquier empresa del gremio, para que ellos a su vez pueden enfocarse en actividades que agregan valor real dentro de las organizaciones a las cuales están vinculados.

*Bot: Programa informático que realiza tareas automatizadas específicas y, generalmente, repetitivas en una red.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Birkland, C. (19 de Agosto de 2014). *Fleet Equipment Magazine*. Obtenido de Fleet Equipment Magazine: <https://www.fleetequipmentmag.com/preparing-for-class-8-truck-eld/>
- Bullington, D. (06 de Marzo de 2011). *truckertools*. Obtenido de truckertools: <https://www.truckertools.com/resources/infographics/>
- Canavos, G. (1988). *Probabilidad y estadística Aplicaciones y métodos*. México: McGraw Hill.
- Castro Meza, J. (2011). *Desarrollo de un modelo para la aplicación de simulación a un sistema de cargue y acarreo de desmonte en una operación minera a cielo abierto*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Channel, T. W. (03 de Marzo de 2023). *weather.com*. Obtenido de weather.com: <https://weather.com/storms/winter/news/2023-03-06-winter-storm-forecast-west-plains-midwest-northeast>
- Chavarrías, M. (2014 de Septiembre de 2014). *Consumer*. Obtenido de Consumer: <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/el-control-de-la-temperatura-en-los-alimentos.html>
- Chiroque, N. A. (24 de Mayo de 2021). Uso del software Arena para la simulación de colas de las operaciones de carga y descarga de área de almacén del operador logístico Alcosta. Huacho, Huacho, Perú.
- Colombia, M. d. (27 de marzo de 2022). *Registro Nacional Despacho de Carga RNDC*. Obtenido de Registro Nacional Despacho de Carga RNDC: <https://rncd.mintransporte.gov.co/es-mx/normatividad.aspx>
- Córdova Zamora, M. (2003). *Estadística descriptiva e inferencial, aplicaciones*. Lima, Perú: Moshera.
- Foods, B. (01 de Mayo de 2022). *Burrry Foods Inc*. Obtenido de Burrry Foods Inc/History: <https://www.burrryfoods.com/>
- Gómez, D., & Roquet, J. (2012). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill. doi:http://www.aliatuniversidades.com.mx/bibliotecasdigitales/pdf/axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Gómez, F. Q. (16 de Mayo de 2018). La gestión logística empresarial de las empresas de transporteespecializadas en envíos urgentes y su influencia en la satisfacción del cliente en la región puno, 2016. Ciudad de Puno, Puno, Perú.
- Hillier, F., & Lieberman, G. (2010). *Introducción a la investigación de operaciones*. México D.F: México: McGraw Hill.
- Jaramillo Montoya, J., & Atehortúa Londoño, J. (12 de 05 de 2016). Estandarización del proceso logístico en el despacho de producto para asegurar la cadena de frío en el transporte nacional de producto para Nissi S.A.S. Pereira, Risaralda, Colombia.
- Kovalenko, N., Panchenko, I., Derkach, E., Havrylyuk, R., & Burdyak, O. (2021). Economic and legal approaches to balancing the development of the

- transport and logistics system. *Innovative Development and Economic Growth in the CIS Countries*, Vol. 39, N° Extra 6, 2021.
- Logistics, S. (06 de Marzo de 2022). <https://simplelgx.com>. Obtenido de <https://simplelgx.com>: <https://simplelgx.com/about-us/>
- Magee, D. (2007). How Toyota became number one. En D. Magee, *How Toyota became number one* (págs. 117 -130). New York: Penguin Group.
- NW, G. (30 de Julio de 2018). *Sistema Inegradado de transporte de Carga*. Obtenido de SITCa: <https://www.sitca.co/blog/nwarticle/34/1/normas-servicio-publico-transporte-terrestre-carga>
- Porter, M. (2010). *La ventaja Competitiva*. Madrid, España: Piramide.
- Ruiz Arias, E. (07 de Octubre de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de Diagrama de Pareto: <https://economipedia.com/definiciones/diagrama-de-pareto.html>
- Sonar, F. (06 de Marzo de 2023). *Freightwaves.com*. Obtenido de Freightwaves.com: <https://sonar.freightwaves.com/sonar-supply-chain-intelligence>
- Taha, H. (2004). *Investigación de operaciones*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educacion de Mexico S.A. de C.V.
- Transportation, U. D. (05 de Junio de 2016). *U.S Department of Transportation*. Obtenido de U.S Department of Transportation: <https://www.transportation.gov/civil-rights/node/3793>
- Trout, J., & Rivkin, S. (2002). *El poder de lo Simple*. España: Mcgraw-Hill Interamericana de España.
- U.S. Food and Drug Administration. (28 de 03 de 2018). *U.S. Food and Drug Administration*. Obtenido de U.S. Food and Drug Administration: <https://www.fda.gov/about-fda/what-we-do#responsibilities>, <https://operonstrategist.com/services/regulatory-compliances/21-cfr-part-820-quality-system-regulation/>