

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

“CONOCIMIENTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA DISMINUCIÓN DE RIESGOS CARRETEROS EN LA LOGÍSTICA DEL TRASLADO DE MERCANCÍAS VÍA TERRESTRE”

Autor: Mariana Itzel Castañeda Nápoles

**Tesis presentada para obtener el título de:
Licenciado en Comercio Internacional**

**Nombre del asesor:
D.C.N.I. Jonathan Delgado Orozco**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





ESCUELA DE COMERCIO INTERNACIONAL

**“Conocimiento de las nuevas tecnologías para la
disminución de riesgos carreteros en la logística del
traslado de mercancías vía terrestre”**

TESIS

**Que para obtener el título de:
LICENCIADO EN COMERCIO INTERNACIONAL**

Presenta:

Mariana Itzel Castañeda Nápoles

Asesora:

D.C.N.I. Jonathan Delgado Orozco

Morelia, Michoacán. Enero 2023

No. De acuerdo LCI 100843 CLAVE 16PSU0011

Tabla de contenido

1. Introducción.....	4
Capítulo 1. Fundamentos de investigación.....	6
1.1 Seguridad en la operación del transporte de carga carretero.	6
1.2 Planteamiento del problema.....	9
1.3 Pregunta de investigación.....	12
1.4 Objetivo de investigación.....	12
1.5 Hipótesis de investigación.	13
1.6 Variables de estudio.	13
1.7 Método.	13
1.8 Justificación.	13
Capítulo 2. Transporte y su logística.....	15
2.1 Tipos de transporte.....	15
2.2 ¿Qué es la logística, objetivos, funciones y sus tipos?.....	18
2.3 Opciones de operadores logísticos.....	22
2.4 Cadena de suministro.....	23
2.4 Transporte Terrestre de mercancías.	25
2.5 Logística de transporte terrestre en México, su historia y proceso.....	27
2.6 Logística dentro de la cadena de suministro y su procedimiento en México.	30
Capítulo 3. Fundamentos teóricos y legales de la investigación.....	32
3.1 Marco histórico.	32
3.1.1 Antecedentes.	32
3.1.2 Logística.....	36
3.1.3 Costes de Transporte.....	39
3.2 Marco teórico.	40
3.2.1 Modelo Hecksher – Ohlin (H-O).	40
3.2.2 Teorema de Stolper-Samuelson (S-S).....	42
3.2.3 Teorema Rybczynski.....	43
3.2.4 La incorporación de los costes de transporte en los modelos de comercio.	43
1.2.5 Modelo de Aceptación Tecnología (TAM) – Fred Davis (1986).	45
3.3 Marco Jurídico	48
Capítulo 4. Diseño de la investigación.	51
4.1 Alcance y diseño de la investigación.	51

4.2 Enfoque.	51
4.3 Tipo de Diseño de Investigación.	53
4.4 Herramientas de investigación.	54
4.4.1 Análisis de contenido.	54
4.4.2 Entrevistas Semiestructurada a empresas transportistas de Michoacán. ...	80
Capítulo 5. Conclusiones.	100
Bibliografía.	103

1. Introducción.

Para entender la logística desde un punto de vista general, es necesario y fundamental entender las cadenas de suministro en relación a las Operaciones Logísticas, ya que desde ahí parte una buena función en cualquier tipo de empresa que quiera hacer llegar un producto al cliente final. La cadena de suministro gestiona todos los flujos en los distintos canales de distribución, desde los proveedores, pasando por los clientes, hasta los consumidores finales, satisfaciendo plenamente las necesidades de Marketing y Ventas en el país donde opera. Esta gestión de la cadena de suministro ayuda a la planificación y ejecución de todas las actividades dentro de los procesos de planificación, abastecimiento, fabricación, distribución y devolución; involucrándose en la coordinación y colaboración con todos los “actores” a lo largo del canal, que son todos los proveedores, intermediarios, operadores y proveedores de servicios, como también a los clientes y consumidores.

La gestión de la cadena de suministro es una función integradora con la responsabilidad principal de unir las principales funciones y procesos del negocio dentro y entre las compañías para una conexión benéfica de ambas partes, que incluye la gestión de todas las operaciones de logística, así como las de fabricación, planificación y abastecimiento. En esencia, la gestión de la cadena de suministro integra la planificación y la ejecución de la demanda y la oferta dentro y entre las compañías. Por lo tanto, esta gestión de la Logística es una parte muy importante de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla tanto la eficacia como la eficiencia de los flujos directos e inversos, así como el almacenamiento de la mercancía, los servicios y la información relativa entre el punto de origen y el punto de consumo para satisfacer las necesidades del cliente. Para que una empresa pueda lograr sus objetivos y logre permanecer en los mercados, no sólo le basta con tener productos de calidad y a precios competitivos, sino que debe tener la capacidad de llevarlos a los clientes en la cantidad, el tiempo y el costo requerido.

La importancia de esta actividad surge desde saber mover los productos terminados, materias primas e insumos, entre empresas y clientes que se

encuentran dispersos geográficamente, por lo que es de gran importancia una buena organización en la cadena de suministro, su gestión y la logística para la estructura y desarrollo de cualquier empresa u organización, y además agrega valor a los productos transportados cuando estos son entregados a tiempo, sin daños y en las cantidades requeridas. En el entorno de la logística del transporte terrestre, abarca su importancia desde su abastecimiento de insumos, hasta hacer la entrega de ésta en los lugares acordados (cliente-proveedor) en su destino final, dentro de todo este proceso, los riesgos pueden surgir desde una mala organización en la cadena de suministros, perjudicando así al incumplimiento de la empresa con el cliente, hasta no poder satisfacer la necesidad del consumidor final, es por eso que es fundamental entender la organización que este implica. (José Luis Galiana, 2021)

Capítulo 1. Fundamentos de investigación.

1.1 Seguridad en la operación del transporte de carga carretero.

En los países de América Latina, el rol del transporte de carga es fuertemente dominante, dando cuenta de aproximadamente las tres cuartas partes del movimiento interno de cargas (medido en ton - km). Sólo en los países donde el transporte ferroviario es relevante (México y Brasil) el transporte de carga presenta una participación inferior al 90% de las ton - km. En la siguiente

se presenta la composición de la matriz de cargas de varios países de la región y su participación porcentual de las ton - km transportadas.

MATRIZ DE CARGA EN OTRAS REGIONES DEL MUNDO. Participación de las ton-km transportadas.

País	Carretero	Ferroviano	Por agua	Otros
Argentina	93%	4%	3%	
Brasil	61%	21%	14%	4%
Chile	95%	4%		1%
Colombia	98%	2%		
México	56%	13%	31%	
Perú	99%	1%		
Uruguay	97%	3%		

Tabla 1

Fuente: Elaboración propia sobre la base de anuarios de los diversos países y datos del BID y el Banco Mundial. Valores redondeados.

(Mundial B. y., 2020)

En México el transporte carretero es el principal modo de transporte, aunque el ferrocarril tiene una presencia considerable (13%, en su mayor parte transportando cargas del valor unitario), al igual que el transporte marítimo, centrado en el transporte de combustibles. La distancia media de las cargas transportadas por camión es de 470 km. La participación se ha mantenido en los

flujos interurbanos; en los tráficos internacionales ha crecido: medida en valor, pasó del 58,1% en 2010 al 62,2% en 2017.

El transporte carretero tiene un rol relevante en el comercio internacional, compitiendo principalmente con el transporte por agua. En el caso de México, el TAC da cuenta del 62% de las exportaciones, medidas por el valor de la mercadería (inciden en este porcentaje los movimientos desde y hacia las maquiladoras mexicanas ubicadas cerca de la frontera con los Estados Unidos). El transporte internacional de cargas ha tenido tasas de crecimiento muy elevadas en las últimas dos décadas, mayores al crecimiento de la economía.

México al representar el 56% de impacto en el transporte de carga, es de gran importancia el mantenerse actualizados, buscando mejoras y avances tecnológicos en temas de seguridad de transporte carretero. En el sector de transporte para mercancías vía terrestre, ha avanzado a la par con las mejoras tecnológicas en el ámbito de las comunicaciones, la gestión y la productividad, incluida la eficiencia de los vehículos, con el objetivo de ampliar los mercados, generar riqueza sobre la base de una especialización eficiente, incorporar la competencia y reducir los costos de producción, distribución, servicios e investigación y desarrollo. Cuando los servicios de transporte por carretera son eficientes, apoyan estos objetivos. Cuando no lo son, actúan como barreras para los traslados eficientes generando demoras, consecuencias como aumento de costos, así como los riesgos como lo son delitos, robos, actos terroristas, problemas de índole social y políticos, problemas climatológicos que afectan gravemente el nivel de servicio y la estructura de costos de los operadores. Una característica destacable del sector es la alta prevalencia de la informalidad, y las pocas estimaciones disponibles sugieren que abarcaría entre el 20% y el 40% de las operaciones. La informalidad genera competencia desleal, distorsiona costos y tarifas, reduce ingresos para el sector y para el fisco, aumenta los riesgos en la seguridad vial, reduce la calidad de servicio y genera una falta de protección social para los trabajadores. ((IDB), 2020)

La exigencia actual ha forzado a la industria a modernizarse y México no se ha quedado atrás; esta actividad ha tenido que sortear algunos desafíos en los últimos años; el principal: hacer frente a la inseguridad. Como tales, son

obstáculos que ponen en riesgo los calendarios de reparto, obstaculizan la gestión de inventarios “justo a tiempo”, abastecimiento y distribución e impiden la combinación eficiente de los factores de producción.

La inseguridad es un tema a nivel nacional que afecta a todos los sectores del país, por lo que el transporte de carga no está exento de ello; el robo de carga en México es de aproximadamente 9 mil millones de dólares al año, lo que representa el 1% del Producto Interno Bruto (PIB), según estudios de DHL-FreightWatch del año 2015.

El autotransporte de carga en México es una de las actividades económicas con mayor desarrollo en los últimos años, pues la industria aporta el 3% del Producto Interno Bruto (PIB). De acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a inicios de 2018, este sector generó 2.3 millones de empleos formales y está integrado por una flota de aproximadamente 920 mil 500 unidades. La seguridad en la cadena logística es un tema con gran impacto y preeminencia para las grandes empresas transportistas de nivel internacional y nacional, exigiendo medidas de seguridad que ayuden a proveer un servicio seguro y de calidad. Si los procedimientos de seguridad se vuelven muy rígidos o complejos, los costos logísticos se incrementan, afectando la competitividad del sector y de las economías exportadoras en general.

Existen algunos sectores importantes a mencionar para concientizar la necesidad de contribuir a la seguridad integral en el transporte por carretera:

- La competencia en una economía de demanda globalizada exige sistemas logísticos eficientes según el cual las empresas transportistas (analistas, operadores logísticos) se esfuerzan constantemente para mejorar la calidad, protección y seguridad sin comprometer la eficiencia y ser un proceso más orgánico.
- Las exigencias de seguridad en las operaciones de Transporte de Carga por Carretera (TCC) son, para ciertos clientes y mercados un atributo fundamental del servicio, por lo que ciertos mercados podrán ser atendidos solo por las empresas transportistas que gestionen sus servicios bajo altos estándares de seguridad.

- La facilitación del transporte y el comercio no puede ser ignorado, incluso cuando las consideraciones de seguridad son una prioridad en la agenda. Es esencial lograr un equilibrio apropiado entre seguridad y facilitación de trámites y procedimientos, particularmente, en las fronteras.
- La cooperación en seguridad entre los sectores públicos y privados puede ser extremadamente efectiva y por tanto debiera reforzarse y extenderse a estos otros ámbitos. La industria del TCC si bien no puede asumir las funciones del Estado, puede y debe asumir sus propias responsabilidades, estableciendo sistemas de prevención formales, sistemáticos e integrados a sus respectivas cadenas de abastecimiento. (Mundial B. , World Bank Group, 2021) (José Luis Galiana, 2021)

1.2 Planteamiento del problema.

En la actualidad las necesidades han cambiado conforme las problemáticas de seguridad han aumentado, como también se han modificado el manejo o las estrategias que se usan para alcanzar objetivos y su cumplimiento con el cliente. En julio del 2020 la Cámara Nacional de Autotransporte de Carga (Canacar) reportó que el robo de mercancías a transportistas es una de las principales afectaciones al sector. El Estado de México, Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Jalisco y Nuevo León tienen los corredores carreteros con mayor incidencia de robo, de acuerdo a esta organización. Por su parte, el Sistema Nacional de Seguridad Pública informó que, entre enero y mayo de este año, se reportaron 4 mil 909 robos a transportistas, lo que significa un aumento de 67.7% en comparación a los registrados en el mismo periodo de 2017. De manera directa con esta situación, el consumidor final y la competitividad también fueron afectadas. La Canacar reportó que, en el último año, este tipo de delito representó el 7% del PIB del autotransporte de carga, lo que llevó a una caída del 0.3% del PIB nacional.

Ante este panorama, resulta urgente recurrir a prácticas y herramientas que ayuden a disminuir, de forma considerable, los impactos de un probable robo de sus productos o unidades, respaldo que puede brindarle un socio comercial con la capacidad tecnológica para atender sus necesidades; la seguridad en todo su

contexto es gran parte, responsabilidad de las autoridades, sin embargo dar soluciones eficaces para revertir delitos cometidos al autotransporte es responsabilidad y pone a alerta a las autoridades, empresas, transportistas y aseguradoras. Canacar ha expresado la necesidad de crear una ley federal de transporte y movilidad que delimite las facultades de los estados y municipios ante la circulación de estos vehículos. Otras de las perspectivas a considerar en el tema de transporte terrestre son la construcción de una adecuada infraestructura carretera nacional para el traslado de las mercancías, la identificación de zonas con mayor incidencia delictiva, buscar soluciones eficaces para disminuir riesgos por delitos; cuestiones que entre autoridades y empresas transportistas se debe impulsar y de esta forma minimizar pérdidas o daños de mercancías durante su traslado. A partir del 2016, se implementó que todos los vehículos que circulen en la Ciudad de México y en carreteras federales, deberán contar obligatoriamente con un seguro de responsabilidad civil. Todo transportista (comprador o vendedor) debe garantizar el valor de sus bienes o mercancía por daños o pérdidas durante su traslado.

(Rodríguez, 2017)

El servicio de telemetría, por ejemplo, ofrece información del tracto camión en tiempo real controlado a distancia, como su ubicación, gasto de combustible, el estado de carga y desempeño, entre otros factores de seguridad y gestión; desde la aceleración, manejo inadecuado o frenados bruscos, todo para anticiparse no sólo a la mala conducción de un operador que pueda provocar mermas en la mercancía, sino también a cualquier incidencia que pudiera provocar la interrupción de su recorrido. Siendo una de las herramientas más modernas teniendo uno de los avances tecnológicos más importantes en la actualidad. La telemetría es capaz de disminuir en un 57% los accidentes en ruta, haciéndolo un aliado estratégico para optimizar procesos y minimizar gastos. Siendo así una de las opciones viables a la una posible solución para la mejora de calidad de servicio y prevención de riesgos de transporte.

También otra de las problemáticas es el robo de producto por parte de empleados de la empresa transportista; así lo indica Laura Villa, supervisora y coordinadora del área de logística de la empresa transportista "Villa" ubicada en

Zamora Michoacán. Se dio a conocer que el tema de la seguridad de transporte, es un tema delicado en cuál las faltas e incumplimiento también son por parte de los mismos empleados, en este caso el chofer; al trabajar en una de los estados con índices de mayor inseguridad, hace que esto sea un tema en el que se hace hincapié con cuidados especiales y de manera extraordinaria.

Otra de las problemáticas que se mencionó es el robo de mercancía que surge durante el traslado de la mercancía, por la inseguridad y la delincuencia, por ejemplo, el chofer tiene el deber de sonar las llantas (con un bate golpean las llantas para asegurarse de que no les falte aire o estén en condiciones optimas de continuar el viaje) y es ahí donde surgen los robos, ya que el sonar las llantas es un procedimiento obligatorio sin importar la zona en la que se encuentre en camión. Como también, esta situación se presenta cuando el chofer se detiene a tomar un descanso, ir al baño o cualquier contratiempo que le surja durante el trayecto del traslado de la mercancía y se expone a circunstancias riesgosas para ellos mismo y con la mercancía. Al chofer no se le puede exigir no detenerse por alguna necesidad, pero sí se lleva un monitoreo (a través de un GPS) en donde se ve exactamente dónde están ubicados, dónde se detiene el camión, si se salen de la zona, etc. Y llega una alerta de riesgo a la persona encargada del monitoreo, todo esto con el fin de buscar soluciones de nuevas tecnologías en las que se puedan apoyar empresas que tengan la desventaja de circular en zonas de alto riesgo.

Por otro lado, las empresas transportistas, sostiene que el objetivo último para el cumplimiento sus objetivos es llevar las mercancías a los lugares acordados a su debido tiempo con el menor riesgo posible.

Las empresas tienen la noción de la importancia del uso de la información geográfica pero aún no la utiliza de manera constante en el diseño de sus estrategias, en la aplicación en sus operaciones ni en el diseño de sus sistemas de distribución. Se tiene estimado un tiempo invertido en las ventas del 60% y aproximadamente un 40% está dedicado solamente a los traslados.

En una investigación de Philip Kotler, el padre del marketing moderno, invita que los principales elementos de los costos de distribución son el transporte (37%), el control de existencias (22%), el almacenamiento (21%) Y otros como la recepción de órdenes, el servicio de cliente, la distribución y la administración

(20%). El mismo autor cree, al igual que otros expertos, que pueden conseguirse ahorros sustanciales en el área de distribución, buscando así mismo herramientas en las que se puedan apoyar para una mejor seguridad de empresa y personal, con el fin de tener ventajas competitivas en el sector empresarial transportista.

1.3 Pregunta de investigación.

“¿Cuáles son las principales problemáticas de traslado de mercancías en cuestión de seguridad de empresas de transporte terrestre en Michoacán y qué nuevas tecnologías en la logística del transporte terrestre pueden ayudar a prevenir o disminuir dichos riesgos?”

1.4 Objetivo de investigación.

Identificar cuáles son las principales problemáticas de seguridad de los traslados de mercancía de empresas transportistas de Michoacán conociendo de primera mano la experiencia y manejo que tiene el transportista con la mercancía y el traslado de la misma, problemáticas que puedan ocasionar daños, lesiones, facilidad de robo u otro inconveniente que afecte las cadenas de abastecimiento y/o distribución entre cliente-proveedor; así como dar a conocer nuevas tecnologías que pueden ayudar al buen manejo de la seguridad del transporte con el fin de proporcionar información necesaria que contribuya a la mejora internamente de la empresa y tratar las problemáticas desde fondo.

En este trabajo se dan a conocer los beneficios del uso de los sistemas información geográfica (SIG) y herramientas de tecnología espacial para el diseño de las redes de distribución y un control del seguimiento del transporte, que no es muy común en las empresas en México, como también las aportaciones de las certificaciones como la OEA (Operador Económico Autorizado), beneficios y estadísticas que proporcionan.

1.5 Hipótesis de investigación.

Los siniestros al autotransporte de carga tanto de unidades como de mercancía han afectado considerablemente los flujos de mercancía causando un daño grave a las operaciones de empresas transportistas en Michoacán, donde la tecnología de última generación representa una alternativa para mitigar estos riesgos.

1.6 Variables de estudio.

Variable independiente: conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías y procesos, programas o certificaciones aplicables a la seguridad en la logística terrestre.

Variable Dependiente: Conocimientos y estudio de las problemáticas de seguridad que presentan empresas de transporte en Michoacán para la disminución de riesgos carreteros en la logística de traslado de mercancías.

1.7 Método.

Método Científico.

Paso 1: Hacer la pregunta a investigar

Paso 2: Investigar el tema

Paso 3: Elaborar una hipótesis

Paso 4: Probar la hipótesis haciendo un experimento

Paso 5: Analizar los datos y sacar una conclusión

Paso 6: Mostrar los resultados

1.8 Justificación.

Es fundamental hablar el papel que cumple los medios de transporte, ya que el autotransporte de carga es la modalidad más dinámica de todo el sector Transporte. Durante el periodo 2010-2018, la tasa de crecimiento media anual y en términos reales fue de 4.7%, siendo superior al que registró el PIB total, de 2.7%. El peso económico representó el 3.2% del Producto Interno Bruto (PIB) y

contribuye con el 50% del PIB logístico en México que asciende a 6.5%. Representa una importante fuente de empleos, aproximadamente seis millones de familias, dependen directa e indirectamente del autotransporte de carga. Moviliza 556 millones de toneladas de productos, esto equivale al 81.3% de la carga terrestre, aproximadamente 6 millones de familias, dependen directamente e indirectamente del autotransporte de carga, así lo reportó la Cámara Nacional de Autotransporte de Carga (Canacar). La existencia de información sobre transporte de carga resulta un elemento indispensable en el proceso de toma de decisiones en diversos ámbitos, ya que el transporte vincula a las empresas, las industrias y a los consumidores.

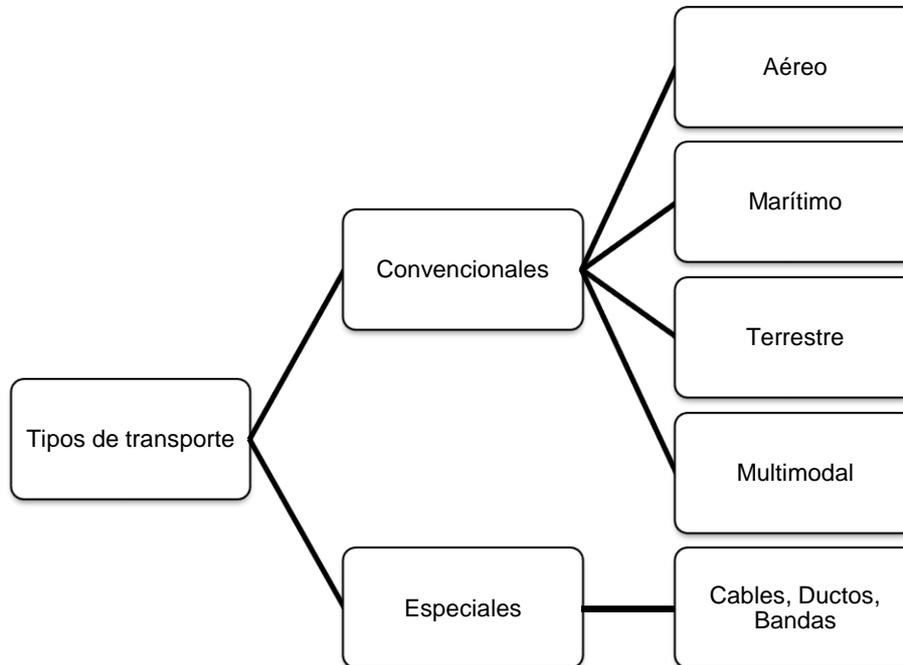
Elegir soluciones o propuestas viables permite, bajo cualquier desafío obtener mejor y mayor información que maximice la experiencia con los clientes con tecnología innovadora ya que es una modalidad del transporte de carga que hoy en día es fundamental en la producción, distribución y movilización y la que impulsa el progreso económico, social y medioambiental.

En resumen, se trata de uno de los factores mas importantes que engloban las economías del mundo entero. El transporte hace todo esto posible, es por eso que es de gran importancia tratar las problemáticas que a través del proceso de cumplimiento puedan surgir. El transporte terrestre por carretera ha sido la modalidad de comunicación más flexible, necesaria y benéfica para las empresas a la hora de necesitar el traslado de mercancías durante un proceso de cadena de suministro hasta destino final y por dicha razón es fundamental el tratar de solucionar sus problemáticas y facilitar las estrategias y logística de este servicio.

Al conocer las nuevas tecnologías y prácticas que hoy en día existen, beneficiará directamente a las empresas privadas para su mayor rendimiento en calidad de servicio, cumpliendo con sus metas y objetivos, satisfaciendo al cliente y por ende lograr un desempeño de calidad.

Capítulo 2. Transporte y su logística.

2.1 Tipos de transporte.



Aspectos a considerar:

- Ubicación.
- Tipo y naturaleza del producto para definir el tipo de transporte preferente a la mercancía.
- Factor tiempo.
- Planeación previa adecuada para determinar las necesidades en cuanto órdenes de compra.

Transporte terrestre:

Consolidado Terrestre (LTL)

Peso volumétrico (Kg) = volumen (m³) x 300 (3.0 m³ = 1 TM o 3,000 cm³ = 1kg)

Ejemplo:

Costo flete terrestre: 0.05 USD W/KG

Peso volumen = 2 pallets x 1 m alto x 1 m ancho x 1.2 m largo = 2.4 m³ *300 = 720 kg= 0.72ton.

El peso bruto es 2 x 860 Kg = 1,720 KG = 1.72 TON.

Costo por peso: 0.05 USD/KG x 1,720 KG = 86 USD.

Costo por volumen: $0.05 \text{ USD/KG} \times 720 \text{ KG} = 36 \text{ USD}$.

El transporte multimodal es la articulación entre diferentes modos de transporte, a fin de realizar más rápida y eficazmente las operaciones de trasbordo de materiales y mercancías; el traslado de mercancías desde su procedencia hasta su destino utilizando para ello más de un medio de transporte (terrestre, marítimo, fluvial, aéreo) a nivel internacional con contratos de transportes distintos según cada caso. Por lo tanto, el transporte multimodal, consiste en un servicio que es contratado a través de un operador logístico, una agencia o un transitorio y este es el encargado de transportar la mercancía desde el punto de partida hasta el de destino final. Y en este trayecto se articulan diferentes medios de transporte, es decir más de un vehículo. Pero esto suele ser ajeno al cliente es el operador el que se encarga de la gestión del servicio. (TRANSEOP, 2021)

La globalización de los mercados ha motivado a los países, a buscar esquemas de comercialización que integren en forma más eficiente, las operaciones en la cadena de la producción-distribución-consumo a través del transporte multimodal, es decir mover la carga desde el origen hasta su destino final, por medio de la concurrencia y coordinación de dos o más modos de transporte. Esto obliga a nuestro país, a desarrollar sistemas de transporte más modernos y articulados que apunten hacia la configuración de redes multimodales y de sistemas logísticos eficientes, seguros, competitivos en los intercambios de mercancías nacionales e internacionales.

Al cierre de 2006 se contaba con un total de 60 terminales intermodales de carga, de las cuales 18 son terminales portuarias, 18 terminales ferroviarias, 17 terminales interiores y siete terminales privadas automotrices, las cuales constituyen la infraestructura intermodal.

En los últimos años, México ha observado una tendencia a combinar en forma coordinada varias modalidades de transporte para el movimiento de carga internacional, sin embargo el crecimiento independiente de cada modo de transporte, así como la presencia de prácticas inadecuadas en la operación del movimiento de carga en los centros de acopio y distribución, son factores incompatibles para el desarrollo del transporte multimodal, que generan

ineficacia, poca calidad en el servicio y costos adicionales que no favorecen a la competitividad del país.

En junio de 2004 se suscribió el Acuerdo de Concertación para el Desarrollo de Corredores Multimodales, por 22 entidades públicas y privadas, todas involucradas en el movimiento de mercancías e implicó compromisos específicos para el sector público y el sector privado, cuyo objetivo es promover el desarrollo de corredores multimodales para incrementar la competitividad de la economía nacional a través de la facilitación y desarrollo de cadenas logísticas en el territorio nacional, mediante la coordinación de los agentes que intervienen en su operación; posteriormente, se constituyó un Comité Interinstitucional de Facilitación, al interior del cual se analiza la problemática que inhibe la operación eficiente y competitiva de las cadenas logísticas para el movimiento de la carga, y se proponen alternativas de solución.

En este contexto, se han constituido ocho Subcomités de Coordinación para el Desarrollo de Corredores Multimodales en diferentes plataformas logísticas, entre las que se encuentran los puertos de Lázaro Cárdenas, Manzanillo, Ensenada, Veracruz, Altamira, Coatzacoalcos-Salina Cruz, el Subcomité de Información, Evaluación y Seguimiento y el Subcomité del Tratado de Libre Comercio América del Norte (TLCAN), para dar seguimiento y apoyar las distintas acciones que se están realizando. Asimismo, se suscribió un Acuerdo para el financiamiento a fondo perdido, con la Agencia para el Comercio y Desarrollo de los Estados Unidos (USTDA) para la elaboración de un Plan Maestro para el Desarrollo de Corredores Multimodales en México, cuyo objetivo es impulsar el desarrollo de la infraestructura de transporte intermodal, el desarrollo de corredores multimodales y su interconexión con el exterior. También se busca proponer los métodos de evaluación y seguimiento del desempeño de los corredores multimodales que se desarrollen, a través de un sistema de indicadores para dar seguimiento a las diferentes actividades que intervienen en las cadenas logísticas de los corredores multimodales y que permita establecer las comparaciones con los indicadores correspondientes en actividades similares en otros países, con el propósito de establecer metas de clase mundial para mejorar su desempeño.

Todo esto con el objetivo de facilitar la interconexión de la infraestructura y los servicios de los Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes diversos modos de transporte para consolidar el sistema multimodal, como también promover el desarrollo de corredores multimodales, mediante la implementación de proyectos que incorporen a cada modo en el tramo de la cadena más rentable, para elevar la competitividad de la economía nacional, también tener un marco jurídico acorde con la dinámica del transporte multimodal, que dé certidumbre tanto a los usuarios como a los prestadores del servicio y promueva el desarrollo del comercio internacional. (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020)

2.2 ¿Qué es la logística, objetivos, funciones y sus tipos?

Es el proceso de planeación, implementación y control eficiente y a costos razonables del flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios y productos, así como su información asociada, comprendida entre el punto de origen y el punto de consumo final, brindando la mejor satisfacción del cliente.

La logística empresarial supone la ejecución, planificación y control de todas las actividades relacionadas con la obtención, almacenamiento y traslado de materiales (ya sea desde las materias primas necesarias en las primeras etapas del proceso de producción hasta los productos terminados que van directo al cliente final).

La Logística Internacional se define como el manejo integral de las actividades asociadas que facilitan el movimiento de productos, materiales e información de los mismos a nivel global. La logística abarca los servicios de transporte, almacenaje, distribución y entrega de productos acabados o de materias primas. (Mestas, 2022).

Elementos estratégicos Logística nacional vs internacional.

- Lengua, cultura, horarios.
- Decisiones relativas al transporte internacional, su documentación y tiempos de tránsito.

- El número de intermediarios involucrados es mayor: bancos, compañías de seguros, agencias aduanales, transportistas, integradores logísticos, consultores, etc.
- Los riesgos y peligros inherentes del transporte son mucho más significativos.
- Seguro internacional. Los contratos pueden variar de significado dependiendo
 - el país en el que se redacte el seguro.
 - Los medios de pago. Riesgos de pago y fluctuaciones cambiarias.
 - Los términos comerciales (INCOTERMS).
- Los productos vendidos o comprados en el extranjero deben pasar por aduana presentando diferentes documentos.
- Mayor conciencia sobre asuntos de sustentabilidad.

La principal finalidad de la logística es garantizar que el producto se entregue en tiempo y forma al menor costo posible. Para lograrlo debe existir una sinergia de servicios, información y recursos.

(Mestas, 2022)

Los objetivos de la logística internacional son:

1. Reducir el ciclo Pedido – Entrega.
2. Entregar en el tiempo pactado.
3. Agilizar la disponibilidad de inventarios.
4. Mejorar la preparación de los bienes para su transporte.
5. Prever los aspectos documentales del proceso salida-entrega.
6. Mejorar la capacidad de reacción ante casos fortuitos.
7. Una eficiente comunicación y acceso a la información entre los actores de la cadena logística de los procesos.
8. Establecer procedimientos adecuados para atender y resolver las quejas y problemas derivados de la operación.
9. Mejorar y/o establecer garantías o servicios postventa, incluyendo la devolución de mercancías (Logística Inversa).

10. Mejorar la localización de mercancías (tracking and trading).
11. Implementar el uso de estrategias logísticas para optimizar la distribución física y reducir los costos de producción.

Las funciones logísticas son una parte de la cadena de suministro y la gran ventaja es que pueden tercerizarse. Estas son:

- Preparación de pedidos.
- Cuantificación de inventarios.
- Gestión de inventarios.
- Embalaje.
- Almacenaje.
- Transporte.
- Seguimiento de proveedores de servicios logísticos.
- Seguimiento de proveedores de servicios logísticos.
- Gestión y control de stock.
- Trazo de redes logísticas.

En resumen:

- Entregar el producto adecuado.
- En la cantidad requerida.
- En el lugar acordado.
- En el tiempo oportuno.
- Al menor costo.
- Con seguridad (integridad del producto).
- Cumpliendo con los requisitos legales.
- Con la mayor satisfacción del cliente.

¿Cómo estamos comparados con el mejor?

Concepto	México	Alemania
Aduanas	2.78	4.09
Infraestructura	2.90	4.38
Embarques internacionales	3.09	3.83

Calidad logística	3.06	4.26
Rastreo	3.14	4.22
puntualidad	3.49	4.40

(La calificación máxima es 5)

(Mestas, 2022)

Fuente. Elaboración propia con datos del Banco Mundial actualizado el 2 de agosto del 2018.

Tipos de logística.

- Logística de aprovisionamiento.

El objetivo es garantizar el suministro de materias primas, mercancías y suplementos necesarios para los procesos de producción.

En este tipo de logística juegan un papel importante métodos de adquisición de mercancías, gestión de suministros, tiempos de entrega, políticas de inventario, sistemas de información, por mencionar algunos.

- Logística de distribución.

Son todas las actividades que garantizan que un producto llegará a manos del cliente final. Esta logística inicia desde la producción del producto hasta su entrega en lugar, tiempo, forma y cantidad requerida.

Conlleva levantamiento de pedidos, métodos de gestión de existencias, tiempos de entrega, tercerización de servicios logísticos, entre otros.

- Logística de producción.

Serie de procesos que garanticen la transformación eficiente de materias primas, información y suplementos en productos y/o servicios listos para su uso final.

Entre las actividades que participan se encuentran el análisis y la planificación de flujos de productos, la optimización de los recursos utilizados y la implementación de controles de calidad.

- Logística inversa.

Este modelo está diseñado para recobrar y retornar excesos de inventario, recipientes, envolturas, empaquetados, mercancía caducada u obsoleta que debe ser destruida, reciclada o reparada, etc.

- Logística integrada.

Modelo que incorpora diversos sistemas, actividades y servicios (incluso logísticos) para trasladar, resguardar y gestionar las materias primas y/o mercancías desde los puntos de abastecimiento y/o producción hasta el cliente final.

Pequeñas y medianas empresas pueden tercerizar la logística para disminuir costos y tiempos en los flujos de distribución. El aliado perfecto para ello es un operador logístico.

2.3 Opciones de operadores logísticos.

El operador logístico es un proveedor de uno o más servicios de almacenaje, preparación de pedidos, transporte, cross docking, logística inversa, distribución de última milla, unidad de verificación acreditada, entre otros.

Existen diferentes tipos de operadores según el nivel de especialización, la integración con la cadena de suministro y las áreas que pueden ejecutar. Los proveedores logísticos se clasifican en:

- 1PL (First Party Logistics)

No es propiamente un operador, sino un proveedor de transporte de mercancías. Rapidez y seguridad en las entregas son los factores clave para elegir un 1PL. La empresa contratante mantiene la gestión de la cadena de suministro y el resto de servicios logísticos, incluidos el almacenaje.

- 2PL (Second Party Logistics)

El operador ofrece transporte de mercancías y almacenaje, aunque a un nivel estándar y de alcance nacional.

La optimización y dinámica del flujo de distribución son las ventajas del 2PL.

La empresa contratante se encarga de preparar los pedidos y coordinar el transporte.

- 3PL (Third Party Logistics)

El operador, además de proveer (y coordinar) transporte de mercancías, logística y espacio de almacenaje, la gestión de éste y una parte de la cadena de suministro. El gran beneficio es la personalización e integración de diversos servicios.

- 4PL (Fourth Party Logistics)

En esta categoría, el operador aporta la estrategia y la capacidad tecnológica para gestionar y optimizar la cadena de suministro.

- 5PL (Fifth Party Logistics)

Este tipo de operador conjunta la operación de los servicios 3PL y la optimización de la cadena de suministro que facilita el 4PL.

2.4 Cadena de suministro.

Es preciso aclarar que los términos logística y cadena de suministro no son lo mismo. Los servicios logísticos son la parte operativa de la cadena de suministro, este último concepto engloba las actividades, procesos, productos y servicios que facilita la resolución de las necesidades de los clientes de una empresa.

En realidad, los elementos de la cadena de suministros trabajan conectados entre sí como una red. Y más que suministros, son flujos y relaciones multidireccionales entre miembros logísticos.

La cadena de suministro incluye otras operaciones, además de la logística, como son:

- Planificación.
- Gestión de la oferta y la demanda.

- Abastecimiento.
- Producción.
- Coordinación de socios, proveedores y clientes.
- Atención al cliente.
- Seguimiento del ROI.
- Unificación y colaboración de información entre elementos.
- Almacenaje.
- Gestión de flujos de distribución.

La gestión precisa de la cadena de suministro asegura la competitividad de la empresa, la rentabilidad de las operaciones y la solución de las necesidades de los clientes. Otros beneficios son:

- Eficiencia en los procesos productivos.
- Optimización de tiempos de entrega.
- Mejora en experiencia de compra.
- Control del producto.
- Reducción de contratiempos.

La tercerización de algunos elementos como el almacenaje y el flujo de distribución permiten la optimización de recursos y equipos de una empresa. Estos gastos pueden dejar sin capital a una empresa si el volumen de las operaciones no es suficiente o la gestión se descuida.

Un proveedor de almacenaje asegura el control de la mercancía y la optimización de los espacios, minimiza los desperdicios de mercancía, cuantifica y gestiona inventarios, provee operaciones flexibles, servicios de valor agregado, políticas de control y seguridad, así como equipo de alta capacidad y tecnologías actualizadas.

Por su parte, el cross docking es una solución logística que agiliza los flujos de distribución. Es decir, este procedimiento consiste en recibir los productos, documentarlos, seleccionarlos, embalarlos y remitirlos en poco tiempo por lo que el almacenaje y gestión son breves.

Bien implementado, el cross docking permite la recuperación de la inversión en el proceso de producción, favorece el ahorro de costos, mejora el servicio al cliente y facilita la coordinación entre elementos participantes.

Tanto en la gestión del almacenaje como en el cross docking es necesario implementar indicadores claves de desempeño (o KPI's) que favorezcan la flexibilidad de las estrategias, los ajustes en las mismas y la versatilidad en los tiempos de respuesta.

2.4 Transporte Terrestre de mercancías.

El transporte terrestre es uno de los mas vulnerables a riesgos, sin embargo, la tecnología nos ayuda a afrontar los riesgos en donde se busca evitar facilitarle al ladrón algún robo o accidente. Para tener mejor eficiencia se recomienda no limitarse a una zona o mercado en las rutas que se pueda ofrecer; para encontrar el éxito es tener una visión muy amplia y se pueda convalidar diferentes variables, desde la carga con diferentes tipos de unidades, asociaciones si no se es fuerte, tener alianzas que se pueda cubrir si en esa zona y no estás para dar un buen servicio.

Cuando se refiere a seguridad, se ha avanzado mucho en tecnología que ayuden como situaciones anómalas (hay marcas de camiones que cuentan con la tecnología ej.; el camión tiene un celular integrado al cual se le pueda llamar directamente al camión) para tener monitoreo en un mapa y saber dónde está y nos permite tener mayor claridad con los protocolos de seguridad, que con la mayor señal de riesgo se pueda acudir a ayuda. (ej, zonas de riesgos se están monitoreando con un federal de caminos en zonas con mayor inseguridad como robos, la hora en la que se dan los robos con estadísticas y se busca una solución estratégica como buscar un lugar donde resguardar el camión con alguna otra empresa transportista. Se debe de seguir protocolos de seguridad para no provocar algún robo o situación que se trata de evitar (diseño de la

logística) “quién eres, qué transportas, dónde viene, etc.” Que ayuden a dar datos que te permiten un diseño logístico.

Dentro de los requisitos y documentación:

- Conductor:
 - 1 Licencia vigente. La vigencia de las licencias emitidas por la SCT
 - 2 Constancia de Aptitud Psicofísica, vigente.
 - 3 Bitácora de horas de servicio del conductor debidamente requisitada (con los datos que marca el art. 62 Bis del Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales).
- Vehículo Motriz
 - 1 Tarjeta de circulación vigente.
 - 2 Placas vigentes y engomado. La vigencia de las placas emitidas por la SCT
 - 3 Póliza de seguro de daños a terceros, vigente (Seguro de Responsabilidad Civil por 19,000 días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal).
 - 4 Certificado de baja emisión de contaminantes, vigente.
 - 5 Certificado de condiciones físico - mecánica, vigente (En cumplimiento a los Avisos que para tal efecto publique la SCT y a la NOM-068-SCT-2-2000).
- Documentación para transportar mercancía de comercio exterior.

Pedimento: ahora es simplificado siempre viajar con la carta porte. (si se tiene la fiel de importador se puede ver la información del pedimento) ya no se puede ver en el documento esa información.

Marco regulatorio (norma): solo se puede transportar lo que el camión tenga la capacidad con el exceso de carga. se puede poner una cláusula donde indique la responsabilidad del peso de la carga (de manera muy honesta) una multa por peso excesivo va a razón del peso por tonelada o dimensión. la medida la autoridad ya la tiene establecida. manera de cumplirlo por medio de placas, tarjeta de circulación, vitícolas, mantenimiento de la unidad.

Tipos de transporte terrestre:

- Chasis: da mayor versatilidad, varillas, que no necesite ir en carga cerrada.
- Boy: cargas muy pesadas, que permite hasta +35 ton, con logística muy especializadas, con equipos con mas de 100 llantas, con 2-3 tractocamiones que ayuden a las subidas.
- Caja seca: transportar cualquier tipo de producto, si es peligroso se debe tener el permiso (hay quienes pueden mover químicos, mercancía altamente contaminante) hay una autoridad específica que da el permiso.
- Traslado de vehículos: para empresas automotrices para importación o exportación, hay equipo especial.
- Traslado de animales: capacitación especial.
- refrigerado: mercancía que requiere ser refrigerada.
- Producto quicio o peligrosos: liquidas.

(Conferencia por Hugo Nieto, por parte de la escuela de Comercio Internacional).

2.5 Logística de transporte terrestre en México, su historia y proceso.

La historia del transporte terrestre mexicano se remonta a 1837, cuando el entonces presidente Anastasio Bustamante facilitó la construcción de una vía conectando la Ciudad de México con el puerto de Veracruz, pero no fue hasta la presidencia de Porfirio Díaz que se empezó a invertir dinero y tiempo a las nuevas vías ferroviarias con objetivo de impulsar la inversión extranjera y el comercio. El plan a largo plazo resultó bastante bien, ya que, con el paso del tiempo, el transporte terrestre de mercancías ganó fuerza e impulsó la economía de nuestro país.

Si bien, hoy en día el ferrocarril ya no es el método de transporte más usado, el tránsito en carretera sigue teniendo gran auge con el uso de camiones articulados que permiten la exportación de bienes tanto al norte como al sur del continente. El proceso que debe seguirse es bastante específico, y es necesario que se lleve todo a cabo para evitar cargos o sanciones futuras.

A lo largo del 2018, el transporte terrestre tuvo exportaciones de mercancías hacia Estados Unidos por 241,061 millones de dólares, lo cual representaba un

aumento del 12% contra el año anterior. Esto pone al transporte terrestre como el medio usado mayoritariamente en México para el comercio internacional, ya que es el medio de transporte más conveniente con Estados Unidos y Canadá, los dos principales socios comerciales del país. El problema de esto es que no se da el mantenimiento necesario a los vehículos y las fallas mecánicas de los mismos significan mayores costos de reparación y tiempos de transporte de las mercancías.

Primero, se recibe la autorización y reserva por parte de la empresa que necesita exportar, se realizan los contratos de exportación y se empieza a generar toda la documentación necesaria para la exportación. Luego se lleva a cabo todo el proceso logístico, como el análisis de inventarios. También se hace el diseño de la operación en que se escoge el medio de transporte (en este caso, el terrestre), el agente aduanal, los seguros y el programa de cobro. Finalmente se da seguimiento a las mercancías y se realiza el cobro y la entrega.

Este proceso poco complicado es lo que, junto con sus otras ventajas, ayude a convertir al transporte terrestre en uno de los medios principales de transporte de mercancías a pesar de las carencias en infraestructura de nuestro país. Dentro de las ventajas, también resalta que es el único medio que permite realizar un servicio puerta a puerta, ya que la mercancía puede ser entregada directamente donde al importador le convenga; de igual manera, es un medio más barato, con menores restricciones en cuanto al tipo de mercancía que se puede transportar o el peso de la carga; en cuanto al cliente, es más posible negociar los costos, horarios y es más fácil poder adaptarse a estos requerimientos.

En México, en específico, el auge que existe en cuanto al autotransporte se debe a los volúmenes de carga que mueve, su facilidad de ser usado por los diversos sectores económicos y el número de clientes y asociados que hacen uso de él. Todo esto lo ha convertido en una pieza clave en la cadena de suministros. Numéricamente hablando, José Elías Jiménez Sánchez, doctor en Gestión de la Cadena de Suministros, en su publicación "Planeación Estratégica y Logística del Autotransporte de Carga" para el Instituto Mexicano del Transporte, explica que el 62% de las exportaciones nacionales se llevaron a cabo por carretera, representando alrededor de 255 mil millones de dólares y en cuanto a importaciones fueron 204 mil millones de dólares, llegando a formar 48% del

total. Estos números son los que han hecho que el gobierno comience a buscar maneras de mejorar el transporte terrestre, para poder así volverlo más eficiente y fomentar su uso.

Uno de los principales problemas que han sido observados con el paso de los años es la gestión administrativa, lo cual resulta en falta de análisis estadísticos sobre la operación de la misma empresa, la toma de decisiones momentáneas y repentinas, y la falta de políticas o procedimientos a seguir o planes de contingencia. Externamente, el aumento al costo de los insumos como el combustible ha hecho que el mismo precio del autotransporte tenga que elevarse y se vuelva menos redituable. Por estas razones, en el último año se creó el Programa Nacional de Infraestructura Carretera 2018-2024, y se convocó a mesas temáticas para la creación del Plan Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2019.

Estos planes en conjunto buscan principalmente mejorar la infraestructura de las carreteras del país y desarrollar planes logísticos para generar costos más redituables, aumentar la seguridad e impulsar el desarrollo económico del sector. En específico, el Programa Nacional de Infraestructura Carretera busca garantizar que la infraestructura carretera se vinculará con la de los puertos, vías férreas y aeropuertos reduciendo los riesgos, convirtiendo al autotransporte en parte esencial de una red intermodal, lo cual es el principal objetivo que tiene la administración actual y que también se menciona como solución en el Plan Sectorial de Comunicaciones y Transportes.

Es importante recalcar que la apuesta que se hace por el transporte intermodal no busca quitarle importancia al transporte terrestre, sino que busca optimizarlo y actualizarlo para que sea más competitivo al combinar sus esfuerzos con los del sector aéreo y marítimo, y en los mercados en los que no se requiere de otros medios para transportar la mercancía seguirá siendo terrestre completamente, con la diferencia de nuevas carreteras que conecten puntos de manera más rápida y procesos incluso menos complicados para poder llevar a cabo el transporte de mercancías. Con esto se pretende lograr que nuestro país se vuelva aún más eficiente en el mercado del comercio internacional, ya que a pesar de estar creciendo considerablemente, todavía se puede aprovechar de

mejor manera el potencial que tiene el país haciendo uso de las nuevas tecnologías, alineando estos planes y objetivos con la Cuarta Transformación que se pretende lograr.

En los próximos años, será también de gran importancia que las dependencias gubernamentales que participan directamente en el comercio exterior, como el Servicio de Administración Tributaria, puedan adaptarse a las diferentes medidas que se vayan realizando para que el cambio no sea únicamente estructural sino que suceda también internamente para realmente beneficiar a los diferentes sectores de transporte de mercancías, facilitando los procesos que usan dichas dependencias y fomentando de esa manera la exportación e importación de bienes. Con esto lograremos que nuestro país crezca económicamente, pero para eso hay todavía un largo camino por recorrer antes de alcanzar el nivel que buscamos alcanzar.

2.6 Logística dentro de la cadena de suministro y su procedimiento en México.

Hoy en día, prácticamente ninguna actividad en el campo productivo ocurre sin que exista una interacción directa o indirecta con un proceso logístico dentro de la cadena de suministro.

Lo primero que se debe tomar en cuenta es definir qué es lo que el modelo de negocio actualizado espera del desempeño logístico siempre basados en el enfoque al cliente. En este sentido, podemos establecer los niveles de servicio esperados, tales como tiempo de abasto y re abastos, porcentaje de cumplimiento del mismo y un porcentaje aceptable de diferencias o fallos. En derivación a su vez, el costo logístico que se puede asumir.

Una vez definidos los estándares deseados para satisfacer el modelo de negocio, es momento de determinar si el actual modelo logístico es acorde a las necesidades, para lo cual se recomiendan estos siguientes pasos:

- 1.- Identificar si en el modelo logístico actual, los estándares de servicio se pueden mejorar con relativa facilidad o si los costos asociados pueden disminuirse.

En este punto es muy importante evaluar si las tecnologías disponibles pueden ayudar en el cometido, verbigracia; WMS (warehouse management system), TMS (transportation management system, CRM (customer relationship management), entre otros sistemas donde estudios de retorno de inversión nos pueden apoyar para establecer su conveniencia.

2.- Si se parte de cero, o bien, se determina que el modelo logístico actual debe ser expuesto a una reingeniería, es conveniente partir de básicos.

Se deben evaluar las capacidades de recibo, almacenamiento, acomodo, surtido y distribución, incluso si el o los centros de distribución están en una ubicación idónea de acuerdo al centro de carga de orígenes y destinos apoyándonos en un estudio integral de la red logística.

3.- Procurar sin anteponerse al servicio requerido, que la plataforma logística se diseñe o actualice en mayor parte para abastecer volúmenes sólidos, llamados “pre pack”, lo que hará más eficiente y certero el abasto.

Para este punto es vital integrar en su diseño a las partes comerciales y operativas de venta para conciliar esta necesidad y dejar solamente una logística pormenorizada de piezas para los casos estrictamente necesarios, o bien, para los canales de abasto de comercio electrónico.

4.- Diseñar el modelo logístico de manera escalable en su dimensión, sistema y procesos.

Una empresa nace bajo la premisa administrativa que nunca fenecerá y por el contrario tendrá desarrollo y crecimiento. Bajo este concepto es imprescindible que las acciones tomadas para generar toda la plataforma logística sean escalables no solo en su dimensionamiento físico, sino también en el sistémico y de procesos.

Capítulo 3. Fundamentos teóricos y legales de la investigación.

En este apartado, se revisa los antecedentes de la importancia de la logística, teorías que sustentan el impacto de la tecnología en las empresas y el transporte, como también se aborda el marco jurídico y leyes que regulan el transporte en México.

3.1 Marco histórico.

3.1.1 Antecedentes.

Durante años, la función logística ha sido considerada como una actividad rutinaria, meramente operativa y necesaria para hacer llegar los productos desde los centros de producción a los de uso o consumo. Desde esta perspectiva, la función logística en la empresa era contemplada únicamente como un centro generador de costes sin capacidad de diferenciación (Ballou, 2004). En el ámbito académico, su estudio se realizaba desde la perspectiva industrial o técnica, en busca de modelos que permitiesen optimizar espacios, planificar distribuciones y reducir costes. Con el tiempo, la globalización de la economía y la consiguiente apertura de nuevos mercados distanciados geográficamente fueron cambiando la percepción de la función logística hacia nuevas dimensiones, en las que la función logística permitía ciertas ventajas competitivas basadas en la reducción de los tiempos de entrega o en la optimización de costes. No obstante, pese a estas ventajas, la función logística seguía siendo una actividad menor dentro de la gestión empresarial. Es a partir de los años 1960 cuando la gestión logística, siguiendo los postulados de marketing, adquiere una orientación hacia el cliente que se materializa en ofrecer un servicio logístico ajustado a las necesidades y requisitos del mismo, que permita su satisfacción. Desde este momento, la función logística en la empresa empieza a ser tratada como una actividad de carácter estratégico capaz de generar ventajas competitivas que diferencien a la empresa de la competencia.

En un marco temporal que recoja la evolución de la función logística desde su origen hasta la actualidad, se realiza a partir de cuatro conceptos: La clasificación de los acontecimientos en torno a cuatro fases; el tiempo o

cronología de los acontecimientos; la descripción del acontecimiento en sí, y, por último, su relevancia en el ámbito logístico. Se aborda a continuación el desarrollo de las diferentes etapas e hitos, con más detalle.

- Primeras aproximaciones al estudio de la función logística (1900-1964).

Esta primera etapa se inicia a principios del siglo XX y llega hasta mediados de los años sesenta, pudiendo diferenciarse dos sub-etapas separadas por la Segunda Guerra Mundial.

En esta etapa inicial, la función logística se asociaba básicamente a las actividades de la distribución física, en especial al transporte y al almacenamiento de productos. En la etapa del desarrollo industrial, cuando todavía la agricultura y la ganadería predominaban como actividades económicas; en esta situación lo importante era hacer llegar los productos de las granjas a los mercados; la logística la constituían actividades necesarias sin valor. La distribución física se entiende como el elemento de equilibrio entre la oferta y la demanda, en clara alusión al almacenamiento de productos como el elemento regulador. En esta etapa comienzan a aparecer las primeras aproximaciones al estudio de la función logística desde la economía y del marketing. En 1927 se diferenciaron dos significados de distribución física: 1) distribución física como transporte y almacenamiento, y 2) el concepto de servicio de marketing. Estas aproximaciones se centran todas en la percepción de la función logística como un conjunto de actividades funcionales, en especial en el transporte y el almacenamiento que permiten poner en contacto la oferta con la demanda.

La Segunda Guerra Mundial marca un hito en la evolución de la función logística en el ámbito empresarial. El poderoso despliegue de hombres y armamento realizado por los Estados Unidos de América despertó el interés de los empresarios, que empezaron a vislumbrar la función logística como una potente herramienta para alcanzar nuevos mercados separados geográficamente, así como para mejorar la eficiencia de la empresa mediante la reducción de costes logísticos. A partir de este momento, las empresas se interesaron por las ventajas de gestionar de forma eficiente los flujos de materiales. Aunque todavía la gestión la realizaban de forma independiente entre los flujos de aprovisionamiento e internos y los flujos de distribución, centrando la atención

en estos últimos, el objetivo era encontrar y servir a los nuevos canales de distribución.

- Desarrollo de la logística integral orientada hacia el cliente (1965-1980).

A partir de esta década, se amplía el ámbito de aplicación de la gestión logística, definiéndose el concepto de “logística integral”, al tiempo que se orienta hacia las necesidades del cliente (década de los setenta). En efecto, hasta principios de los sesenta, las actividades logísticas eran funciones aisladas, gestionadas de forma independiente por agentes/departamentos distintos, y vinculadas esencialmente a la distribución física, es decir, a la gestión del flujo físico desde producción hasta el cliente final. Sin embargo, a partir de esta fecha, las empresas empiezan a gestionar las actividades logísticas como elementos interrelacionados, que precisan de una gestión conjunta y desde una perspectiva global, desde el aprovisionamiento de materias primas hasta el cliente final (Colin y Paché, 1988, Shary y Coakley. 1991, Casanovas y Cuatrecasas, 2001). Este cambio en la gestión de la logística se debió, en gran parte, a la aplicación del concepto de “coste total”, de tal forma que las empresas comprendieron que la optimización de costes logísticos sería mayor si gestionaban de forma íntegra y unificada todas las actividades logísticas. Estas interaccionan entre sí de tal forma que las acciones sobre uno de los elementos generan modificaciones sobre el resto, pudiéndose frustrar el objetivo fijado a causa del deterioro provocado en otros procesos. Por ello, se debe contemplar el proceso logístico como un todo, que gestiona desde las materias primas de los proveedores hasta los bienes terminados, con tanta celeridad como sea posible, con la calidad y en el tiempo adecuados y al menor coste total.

La función logística, como componente principal del servicio al cliente, empieza a ser considerada como una actividad fundamental en la satisfacción del cliente, para lo cual debe ser articulada en función de los requisitos de este. Es también en esta época cuando esta institución cambia su nombre, concretamente en 1985, por el de *Council of Logistics Management*, en reconocimiento a la mayor amplitud del término logística frente al de distribución comercial.

- La función logística como variable de diferenciación competitiva (1980-1994).

A principios de los ochenta, la función logística empieza a ser considerada como un elemento clave en la diferenciación de la empresa (Ballou, 1991, Christopher, 1992, Kent y Flint, 1997), no sólo por la gestión de la función logística integral en sí, sino por su extensión hacia el canal de aprovisionamiento, y la necesidad de esta para implantar los nuevos sistemas de gestión empresarial, tales como la producción flexible, el *Just in Time*, o los sistemas de calidad. Esta nueva visión de la función logística supone identificarla como una variable básica de la estrategia de la empresa, procediendo al rediseño de la estructura operativa y organizacional de la empresa. No obstante, para que el sistema logístico de la empresa contribuya a la consecución o consolidación de ventajas competitivas, es necesario que el sistema logístico se diseñe y se explote de modo que se asocie con la estrategia competitiva adoptada por la empresa.

De hecho, en el entorno económico actual, las empresas que deseen ser líderes del mercado en el futuro no deben optar de forma aislada por una u otra estrategia competitiva, sino que han de lograr ser líderes en costes y en servicio simultáneamente, con el fin de alcanzar la excelencia empresarial, siendo la función logística un elemento esencial en la consecución de dichos objetivos (Christopher, 1992)

El estudio realizado por AT Kearney, según el cual las empresas que aplicaban una función logística eficiente habían alcanzado ventajas competitivas a través de cuatro factores: 1) reducción significativa de los costes; 2) mejora del servicio logístico, sobre todo a través de la reducción del tiempo del ciclo de pedido-entrega; 3) mejora en los tiempos de reaprovisionamiento mediante una eficiente gestión de inventarios; y, por último, 4) el incremento de la satisfacción del cliente, lo que se traduce en un aumento de su lealtad. (1997-1998)

- La generación de valor logístico (1995-2005).

A partir de este momento, la función logística adquiere una relevancia máxima dentro de la gestión empresarial; no sólo es una variable estratégica de diferenciación de la competencia, sino que, además, es capaz de generar valor para el cliente, y, por tanto, aumentar su satisfacción y lealtad.

En otras palabras, de Ballou (2004) “La logística gira en torno a la creación de valor: valor para los clientes, los proveedores y los accionistas de la empresa”. El valor logístico se materializa, básicamente, en ofrecer un servicio logístico acorde con los requisitos del cliente, al tiempo que se reducen los costes y se maximiza los beneficios logísticos, incluidos los derivados de las relaciones entre los miembros del canal de suministro.

- La integración de la función logística a lo largo de la cadena de suministro (2005).

La revisión de los estudios de los últimos años permite identificar un creciente interés en el estudio de la integración de la función logística a lo largo de toda la cadena de suministro con el fin de ofrecer un mayor valor al cliente final. Esta nueva visión integradora de la función logística tiene su origen en el concepto de *Supply Chain Management* (cadena de suministro por sus siglas en inglés), entendiéndolo como la integración y coordinación entre todas las empresas del canal de suministro (proveedores, fabricantes, distribuidores, operadores logísticos, clientes...), de la planificación y gestión de todas las actividades necesarias para poner el producto a disposición del cliente; la función logística es una parte del proceso, pero no la única. (Servera-Francés, 2010).

3.1.2 Logística.

- Definición de la función logística.

Una vez descrita la evolución histórica de la función logística, se procede, a revisar los conceptos de la misma, a partir de una descripción de los principales autores del estudio de la logística. En la Tabla 2 se recoge las diferentes acepciones terminológicas referidas a la función logística a lo largo del tiempo. Desde las etapas iniciales, cuando la función logística era definida y concebida como distribución física, hasta la época reciente, en la que la función logística adquiere su máxima amplitud.

Para la elaboración de este cuadro se utilizaron cuatro variables:

- El momento temporal de la definición, marcado por el año de publicación de la misma.

- El autor de la definición: con el objetivo de que se pueda analizar la evolución de la definición.
- La propia definición.
- La relevancia de la publicación (indexación en bases de datos) y del artículo.

Como se comentó, es a partir de los años sesenta cuando se inicia el estudio académico de la función logística, de forma más concreta. En esta primera etapa todavía no se utilizaba el término “función logística” sino el de “distribución física” (National Council of Physical Distribution Management, 1963; Smykay, 1973). Es decir, en los inicios la función logística se identifica únicamente con la gestión del flujo físico de productos desde el fabricante al cliente.

Con el tiempo, el concepto se fue ampliando y en 1974, Bowersox introduce el término “función logística”, incorporando tanto la gestión de la distribución física como la de aprovisionamientos. Se trata de un nuevo concepto que integra la planificación y gestión del movimiento físico del producto desde el aprovisionamiento hasta el consumidor.

La definición por Novack et al. (1992) ahonda aún más en la caracterización diferenciadora de la función logística; esta introduce una nueva dimensión en el concepto de función logística, al considerar que la gestión logística eficiente puede influir en la satisfacción del cliente, mediante la generación de valor.

Más recientemente, autores como Gutiérrez y Prida (1998) diferencian claramente entre los términos de distribución física y logística. La distribución física abarca la gestión del flujo de productos terminados, mientras que la función logística adquiere un ámbito integral de gestión del flujo de mercancías, gestionando desde el aprovisionamiento hasta la entrega de los productos terminados al cliente, siendo, por tanto, la distribución física una parte de la función logística.

Definiciones de la función logística.

Año		Autor	Definición
1927		Borsodi	Hay dos usos de la palabra distribución: primero, el uso de la palabra para describir la distribución física como transporte y almacenamiento; segundo, el uso de la palabra distribución conocido como marketing
1963		National Council of Physical Distribution Management	La distribución física es un término empleado en la industria y el comercio para describir el amplio conjunto de actividades que se encargan del movimiento eficiente de los productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor y que, en algunos casos, incluye el movimiento de las materias primas desde la fuente de suministro hasta el comienzo de la línea de fabricación
1973		Smykay	distribución física es el conjunto de actividades relacionadas con el movimiento de productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor
1974		Bowersox	La función logística abarca la gestión de materiales y la planificación de todas las actividades necesarias para el movimiento de materias primas, componentes y productos terminados, desde los proveedores hasta las plantas de fabricación, en y entre las instalaciones de la empresa, y desde estas hasta los clientes
1988		Colin y Paché	La función logística gestiona el flujo de mercancías desde el fabricante hasta los clientes, incluyendo la gestión de los productos intermedios y de los aprovisionamientos
1991		Schary y Coakley	El término función logística designa la gestión de bienes y servicios, y la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo
1992		Christopher	La función logística es el proceso de gestión estratégica de los aprovisionamientos, movimiento y almacenamiento de materiales, productos intermedios y productos acabados y los flujos de información relacionados
1992		Novack, Rinehart y Wells	La función logística implica la creación de las utilidades de tiempo, lugar, cantidad, forma y posesión dentro y entre empresas, a través de la gestión estratégica, la gestión de la infraestructura y la gestión de recursos, con el objetivo de crear productos/ servicios que satisfagan al consumidor mediante la entrega de valor
1998		Gutiérrez y Prida	La función logística es el conjunto de actividades que se ocupan del flujo total de materiales y de información asociada, que comienza con el aprovisionamiento de materias primas y finaliza con la entrega de los productos terminados a los clientes

2001		Casanovas y Cuatrecasas	Dado un nivel de servicio al cliente predeterminado, la función logística se encargará del diseño y gestión del flujo de información y de materiales entre clientes y proveedores con el objetivo de disponer del material adecuado, en el lugar adecuado, en la cantidad adecuada, y en el momento oportuno, al mínimo coste posible y según la calidad y servicio predefinidos para ofrecer a nuestros clientes
2004		Ballou	Función logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor

Tabla 2. Definiciones de la función logística.

3.1.3 Costes de Transporte.

Mediante el transporte se supera el obstáculo de la distancia, y la efectividad con la que se lleva a cabo tal servicio puede ser aproximado cuantitativamente por la evaluación de sus costes. La existencia de éstos representa de forma implícita una opción de que se desarrolle intercambio comercial entre países. La relación entre los costes de transporte y los flujos de comercio internacional, implica el movimiento físico de las mercancías desde su base de fabricación a los puntos de consumo, más o menos lejanos y, seguramente, dispersos geográficamente. En lo que puede ser una primera aproximación al sentido y significado de los costes de transporte desde la perspectiva del intercambio de bienes entre países, resulta evidente que mediante el transporte se supera el obstáculo de la distancia, y la efectividad con la que se lleva a cabo tal servicio puede ser aproximado en términos cuantitativos por la evaluación de los costes en los que se incurre al mover geográficamente las mercancías. Así pues, los costes de transporte son un elemento más entre los que configuran los costes de producción total de un bien, cuando estos incluyen todo lo necesario para que dicho bien se sitúe al alcance directo de sus potenciales consumidores finales. A la hora de incorporar los costes de transporte en la modelización económica, por un lado, los servicios de transporte pueden ser considerados, sin más, como otro sector entre los que configuran la base productiva de la economía de un país y, consecuentemente, también entre los que pueden ser objeto de intercambio y especialización internacional.

3.2 Marco teórico.

Mediante el transporte se supera el obstáculo de la distancia, y la efectividad con la que se lleva a cabo tal servicio puede ser aproximado cuantitativamente por la evaluación de sus costes. La existencia de éstos representa de forma implícita una opción de que se desarrolle intercambio comercial entre países. La relación entre los costes de transporte y los flujos de comercio internacional, implica el movimiento físico de las mercancías desde su base de fabricación a los puntos de consumo, más o menos lejanos y, seguramente, dispersos geográficamente. En lo que puede ser una primera aproximación al sentido y significado de los costes de transporte desde la perspectiva del intercambio de bienes entre países, resulta evidente que mediante el transporte se supera el obstáculo de la distancia, y la efectividad con la que se lleva a cabo tal servicio puede ser aproximado en términos cuantitativos por la evaluación de los costes en los que se incurre al mover geográficamente las mercancías. Así pues, los costes de transporte son un elemento más entre los que configuran los costes de producción total de un bien, cuando estos incluyen todo lo necesario para que dicho bien se sitúe al alcance directo de sus potenciales consumidores finales. A la hora de incorporar los costes de transporte en la modelización económica, por un lado, los servicios de transporte pueden ser considerados, sin más, como otro sector entre los que configuran la base productiva de la economía de un país y, consecuentemente, también entre los que pueden ser objeto de intercambio y especialización internacional.

A continuación, se abordan tres modelos y teoremas que abordan la relación con los costos de transporte y su flujo en transporte:

3.2.1 Modelo Heckscher – Ohlin (H-O).

El modelo de Heckscher-Ohlin es un modelo utilizado para conocer el funcionamiento de los flujos de comercio a nivel internacional, se basa en la teoría de David Ricardo para su formulación, en su teoría de la ventaja comparativa.

El modelo de Heckscher-Ohlin, por tanto, es un modelo económico formulado en el año 1933, por el economista de origen sueco Bertil Ohlin. Aunque Eli Heckscher, maestro de Ohlin, formuló un teorema inicial en 1919.

En el teorema del modelo H-O, determina la especialización y dirección de los flujos de comercio constituye el resultado más conocido de la teoría y determina el patrón sectorial y geográfico del comercio. Muestra cómo los países enfocarán su producción a los bienes que son más intensivos en el factor de producción que es más abundante en el país; los países no se van a especializar en aquello que sean más eficientes, sino en lo que les produzca un menor coste de oportunidad. Es decir, donde sean comparativamente más competitivos. La inclusión de los costes de transporte puede reducir el flujo de los intercambios. Este modelo concluye que el intercambio es consecuencia de un servicio relativo a los distintos factores de cada país, si los países que comercian no se especializan, los precios de los factores terminan igualándose. En este sentido, el rango de niveles de calidad en el que el país exportador disfruta de ventaja comparativa se ve reducido como consecuencia de la aparición de costes de transporte, lo que induce a que dichas variedades de producto pasen a ser producidas en el mercado nacional. El resultado del modelo se concreta en que cada país se especializa y exporta la mitad de las variedades, importando la otra mitad.

Dando como resultado las siguientes afirmaciones:

- El modelo de Heckscher-Ohlin sostiene que aquellas diferencias a nivel internacional en la dotación de factores (trabajo, habilidades, capital físico, y tierra), por esa misma razón, crean diferentes ventajas comparativas.
- Una economía exporta bienes intensivos en su factor de producción más abundante, a la vez que importa bienes intensivos en su factor de producción más escaso.
- Si los precios están fijos y aumenta un factor de producción, se produce un incremento proporcional del bien que usa intensivamente este factor y, por lo tanto, se reduce la producción del otro bien.
- si los precios se mantienen fijos y aumenta un factor de producción determinado, se produce un incremento proporcional en el bien que usa

intensivamente este factor y, por tanto, se reduce la producción del otro bien.

Este modelo de comercio aborda la importancia de los costos de transporte y como puede repercutir en los flujos comerciales, dependiendo la ubicación, reflejándose en los costes y lograr la comercialización. En resumen, nos permite entender cómo se comporta el comercio internacional, así como los flujos de mercancías. (Burguet, 2007) (Morales, Economipedia.com, 2021)

3.2.2 Teorema de Stolper-Samuelson (S-S).

El teorema de Stolper-Samuelson es un teorema que estudia la economía internacional y los flujos de comercio. Concretamente, estudia la relación entre precios relativos de los bienes de salida y las remuneraciones reales de los factores.

El teorema, fue formulado por los economistas Wolfgang Stolper y Paul Samuelson en 1941. El teorema se publica con relación al modelo propuesto por Heckscher-Ohlin, que analizaba, de la misma forma que lo hace este, los flujos de comercio y las teorías de ventaja absoluta y comparativa de David Ricardo.

En el caso del teorema S-S, los efectos en una apertura comercial que tienen sobre la distribución del bienestar entre los propietarios de los factores productivos pueden verse alterados como resultado de la existencia de los costes de transporte.

Los primeros modelos propuestos por Heckscher y Ohlin eran bastante iniciales. Sin embargo, el teorema de Stolper-Samuelson cambió esta situación.

Este teorema, a diferencia del anterior, implementa un modelo más sofisticado, implementando distintos niveles de productividad. Una serie de mejoras que han permitido hacer predicciones más fiables.

El teorema S-S concluye que la posibilidad de comerciar beneficia al poseedor del factor que se utiliza intensivamente en la producción del bien de exportación. Si los costes de transporte que se consideran no son tan elevados como para eliminar el comercio, el efecto distribuidor del intercambio sobre las rentas de los factores se mantendrá. (Burguet, 2007) (Morales, Economipedia.com, 2021)

3.2.3 Teorema Rybczynski.

El teorema de Rybczynski señala que, el incremento en la dotación de un factor productivo provocará un aumento en el número de unidades producidas del bien que usa dicho factor. Junto a esto, se reducirá la cantidad producida del bien en cuestión. El teorema de Rybczynski tiene como objetivo predecir la variación en la producción de dos bienes, cuando se incrementa la dotación de un factor productivo. En este sentido, el modelo afirma que cuando se produce el incremento en el factor productivo, la producción del bien que se nutre de él, aumenta de forma más que proporcional en comparación con el factor.

Se define como "una parte del valor del bien importado" (enfoque iceberg); su producción utiliza una intensidad factorial igual a la del bien transportado.

La producción del servicio de transporte requiere la utilización de factores (capital y trabajo) que dejarán de estar disponibles para la producción de bienes. Tal sustracción conlleva, como es obvio, una disminución de la oferta de dichos bienes, la cual no será proporcional dada la intensidad factorial diferente del transporte. Este efecto «coste de recursos» también es conocido, por similitud evidente, como efecto Rybczynski. En conclusión, aquellos los países que disponen de mayor cantidad de un determinado factor productivo, producirán mayor número de bienes que requieren ese factor.

3.2.4 La incorporación de los costes de transporte en los modelos de comercio.

Casi todos los modelos continúan aplicando el supuesto «iceberg» y consideran los costes de transporte como el consumo de una fracción del bien transportado. En el enfoque Heckscher-Ohlin que inicia con los trabajos de Kierzkowski (1987). En este tipo de modelos, los efectos que se derivan de la introducción de los costes de transporte son básicamente dos: por un lado, una disminución del bienestar y, por otro, la reducción del número de variedades de productos que se comercian internacionalmente. El primero de los efectos resulta equivalente al analizar las teorías tradicionales. El segundo, supone una novedad relevante asociada a la tipología del comercio intraindustrial que caracteriza a estos

modelos que se concreta el patrón del intercambio (Burguet, 2007) (Morales, Economipedia.com, 2021).

La incorporación de los costes de transporte en los modelos de comercio que tratan de delimitar y evaluar los factores explicativos de los flujos de mercancías entre países requiere la cuantificación de diversos elementos que configuran prácticamente una de las variables que hasta hace pocos años quedaba fuera de los argumentos que inciden sobre el mismo fenómeno del comercio internacional. Los costes de transporte incluyen de manera habitual diferentes elementos. Algunos suelen ser comunes a la mayoría de las operaciones de transporte y, en principio, no debería suponer mayor dificultad su cuantificación; es el caso de los propios fletes y los seguros que suelen acompañarlos en las estadísticas de comercio. Sin embargo, resulta mucho más complicado evaluar, e incluso identificar, algunas otras cargas asociadas al movimiento internacional de mercancías, por ejemplo, los costes derivados de la manipulación y tránsito de los bienes en recintos portuarios y plataformas logísticas, o las cargas de consolidación y grupaje en los envíos fragmentados.

De forma esquemática, existen dos fuentes principales para la elaboración de datos sobre costes de transporte. Por un lado, la información que pueda obtenerse directamente de los propios transportistas (transitarios, navieras, etcétera), y que constituye, sin duda, el método más fiable en cuanto a la disponibilidad adecuada de los datos requeridos para la modelización posterior. Alternativamente, y, por otro lado, a partir de los datos recogidos en las estadísticas aduaneras es posible identificar lo que representa el agregado de costes de transportes y seguros a través de la comparación entre valores *cif* y *fob* de los flujos comerciales.

En un análisis comparado en el que los costes de transporte se relacionan con los propios márgenes del comercio interior que afrontan los bienes importados por Estados Unidos, Rousslang y To (1993) aplican una metodología también basada en las ratios de protección efectiva para el caso del comercio exterior de Canadá. Sus conclusiones reafirman la importancia de los costes de transporte en el comercio entre dos países para los que la literatura tradicionalmente había considerado irrelevante el factor geográfico.

Entre los diversos estudios que han llevado a cabo la contrastación empírica del impacto de los costes de transporte sobre el crecimiento del comercio, uno de los más explícitos en sus resultados es el de Baier y Bergstrand (2001). De sus estimaciones se deduce que la influencia de las reducciones arancelarias de la postguerra sobre la expansión del comercio ha sido tres veces mayor que la de los costes de transporte. Por un lado, los fletes marítimos se mantuvieron constantes prácticamente desde 1970 y, por otro, los aranceles experimentaron las mayores reducciones durante las rondas multilaterales del GATT en el período que cubre el análisis. En cualquier caso, desde una perspectiva más individualizada de los países, y en términos de la estructura de sus importaciones, existen evidencias de que ésta se configura buscando minimizar los costes de transporte en que se incurre al llevar a cabo el comercio internacional. (Hummels, 2001)

Los costes de transporte constituyen uno de los elementos que configuran el precio final de un bien, pudiendo determinar, lógicamente, el grado de competitividad con el que dicho producto alcanza sus mercados de destino la consideración de los costes de transporte puede reducir el volumen de los intercambios, pero no alterar la estructura sectorial y geográfica de los flujos. De manera similar los teoremas, que configuran el modelo Heckscher-Ohlin, sobre la función redistribuidora que tiene el comercio sobre las rentas de los factores (Stolper-Samuelson) o sobre la igualación de los precios de los factores, mantienen la validez de sus resultados, aunque, eso sí, reduciendo la magnitud de su impacto sobre las rentas y los precios de los factores, respectivamente. (Burguet, 2007)

1.2.5 Modelo de Aceptación Tecnología (TAM) – Fred Davis (1986).

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, por sus siglas en inglés Technology Acceptance Model) fue desarrollado por Fred Davis, en el año 1986, como parte de un contrato con IBM Canadá, Ltd., para evaluar el mercado potencial existente en el momento con la finalidad de guiar la producción de nuevos productos. El modelo utiliza escalas de medida que predicen la aceptación de

los usuarios a través de propiedades psicométricas que fueron adaptadas a las investigaciones que se estaban desarrollando en los años 80 sobre sistemas de información. El TAM utiliza la metodología de los valores esperados de la Teoría de Acción Razonada y reemplaza las creencias actitudinales que estaban definidas en dicha teoría por dos nuevos constructos: facilidad de uso y utilidad percibida, además de estas dos variables, se incluyen en el modelo la actitud hacia el uso de la tecnología y la intención de uso. El TAM surge con la finalidad de realizar medidas evaluadoras de la calidad de los sistemas de información que se usaban en las empresas en los ochenta. Davis (1989) puso en juego un primer constructo que denominó utilidad percibida, el mismo que está basado en los estudios sobre las motivaciones, las expectativas y los sistemas de información. Se centra en la posibilidad que el sistema ofrece para facilitar al trabajador un rendimiento aceptable y deseable que le permita conseguir recompensas laborales, en otras palabras, permite medir la productividad del trabajo de las personas específicamente en los aspectos relacionados con el uso de sistemas de información.

El segundo constructo con el que trabajó el autor, es la facilidad de uso percibida, este tiene que ver con el esfuerzo que una persona considera que debe realizar para usar un sistema de información, es definida por Davis (1989) como el grado en el que el usuario espera que el manejo de un determinado sistema conlleve la realización de menores esfuerzos. A partir del modelo propuesto por Davis (1989), se han generado otras investigaciones (Davis, Bagozzi y Warshaw, 1992; Dennis, Venkatesh y Ramesh, 2003; Teo, 2010; Venkatesh y Bala, 2008) relacionadas con diferentes aplicaciones de software como: procesadores de texto, gráficos, hojas de cálculo, correo electrónico, correo de voz, World Wide Web, sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning).

El Modelo de Aceptación Tecnológica (en adelante TAM) busca explicar el comportamiento humano y la intencionalidad del mismo para ejecutar determinado comportamiento con relación al uso de tecnologías, conforme lo explica el teórico Davis. Es así como se ha descrito ha inferido que: “El modelo TAM exhibe la existencia de la Facilidad Percibida de Uso y la Utilidad Percibida,

como las principales variables fijas del uso de la tecnología, ejerciendo su influencia a través de la Actitud hacia el Uso, que a su vez intervienen sobre la Intención de Uso”, conforme lo señalan Davis (1989) y (King et al., 2006) en sus diferentes escritos. Los conceptos dados sobre la Intención de Uso que se basa en la intencionalidad de tener un comportamiento y Actitud hacia el Uso refieren a la “predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable a un objeto dado”.

La Utilidad Percibida se entiende como esa forma de discernir del usuario en la cual se adoptada el uso de la tecnología para que puede mejorar su desempeño frente a tecnologías anteriores, y la Facilidad de Uso Percibida es entendida como “el grado en el que el prospecto usuario espera que el uso de dicha tecnología esté desprovisto de esfuerzo” según (Davis et al., 1989). Por tanto, se dijo que: “El modelo TAM comprende la Utilidad Percibida como un antecedente de la Actitud y de la Intención de Uso, mientras que la Facilidad de Uso Percibida. Este modelo busca genera un aporte en el campo práctico; de tal manera que, a partir de los resultados de las distintas investigaciones que han adoptado el Modelo TAM, se pueda fundamentar un plan de ejecución con base en las variables determinantes de la aceptación de la nueva tecnología. (Fernández Morales, Vallejo Casarín, & McAnally Salas, 2015)

Para el tema de esta investigación, la teoría de la aceptación de tecnología en empresas de transporte terrestre, el TAM, implica un proceso de innovación de las empresas, así como la lucha por hacerlas globales y competitivas, implica continuos esfuerzos por implementar herramientas integradas a la gestión de la cadena de suministro que faciliten el aumento generalizado tanto de la capacidad competitiva como de la capacidad para generar valor agregado a sus productos y procesos en una búsqueda constante por mejorar el servicio al cliente. Es así, como la implementación de los sistemas de posicionamiento global (GPS) en la cadena logística de las empresas, constituye una aplicación a la vanguardia de las tecnologías de la información que hoy por hoy se están empleando para controlar en tiempo real el transporte y la distribución de carga, por ello en este artículo se exponen las aplicaciones que tienen los sistemas de monitoreo satelital (GPS) en la cadena de suministros de empresas pertenecientes al sector transporte.

3.3 Marco Jurídico

En este capítulo se menciona la normativa referente a leyes, reglamentos, normas, decretos y acuerdos que prevé la legislación mexicana respecto al sector del auto transporte de carga.

- **Leyes.**

1. **Ley de Vías Generales de Comunicación**

Las vías generales de comunicación y los modos de transporte que operan en ellas quedan sujetos exclusivamente a los Poderes Federales.

2. **Ley Caminos Puentes y Autotransportes Federal**

Regulan la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes, vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

3. **Ley Aduanera**

Regulan la entrada al territorio nacional y la salida del mismo de mercancías y de los medios en que se transportan o conducen, el despacho aduanero y los hechos o actos que deriven de éste o de dicha entrada o salida de mercancías.

4. **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**

Preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

5. **Ley Federal de Competencia Económica**

Esta Ley tiene por objeto promover, proteger y garantizar la libre competencia y la competencia económica, así como prevenir, investigar, combatir, perseguir con eficacia, castigar severamente y eliminar los monopolios, las prácticas monopólicas, las concentraciones ilícitas, las barreras a la libre competencia y la competencia económica, y demás restricciones al funcionamiento eficiente de los mercados.

- Reglamentos

1. Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares
2. Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal
3. Reglamento Sobre el Peso y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal
4. Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos
5. Reglamento de Paquetería y Mensajería
6. Reglamento del Servicio de Medicina Preventiva en el Transporte
7. Reglamento de la Ley Aduanera
8. Reglamento de la Ley de Hidrocarburos
9. Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos
10. Reglamento de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización
11. Reglamento de Tránsito del Distrito Federal
12. Reglamento de Tránsito del Estado de México

- Normas

NOM-002-SCT-2011. Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados

NOM-012-SCT-2-2014. Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal.

NOM-040-SCT-2-2012. Para el transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen, peso y dimensiones de las combinaciones vehiculares y de las grúas industriales y su tránsito por caminos y puentes de jurisdicción federal.

NOM-068-SCT-2-2014. Transporte terrestre-Servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga, sus servicios auxiliares y transporte privado- Condiciones físico-mecánica y de seguridad para la operación en vías generales de comunicación de jurisdicción federal.

- Acuerdos

Acuerdos:

- Acuerdo CFCE-342-2015 por el que la Comisión de Competencia Económica expide la Guía 0072015.
- Acuerdo por el que se modifica la Vigencia de la Licencia Federal de conductor.

(Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, 2022).

Capítulo 4. Diseño de la investigación.

Según Wentz (2014) el término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema (Hernández, 2014), por lo que en este apartado se mostrará el diseño que se implementará y se adecuará al mismo.

4.1 Alcance y diseño de la investigación.

El método que se utilizará para la presente investigación será el método científico por la naturaleza de la investigación, el proceso para llevarlo a cabo se compone de 9 fases de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (Sampieri, 2014):

1. Idea.
2. Planteamiento del problema.
3. Inmersión inicial en el campo.
4. Concepción del diseño de estudio.
5. Definición de la muestra inicial del estudio y acceso a ésta.
6. Recolección de los datos.
7. Análisis de los datos.
8. Interpretación de resultados.
9. Elaboración del reporte de resultados.

Con ello, el alcance a lograr indicará resultados favorables a la investigación, como lo es tener una actualización de la situación actual respecto al transporte y su tecnología en donde se podrá observar y analizar las problemáticas principales en dicho sector. Con ayuda del diseño de investigación, se llevará un proceso a seguir con el cual de manera metódica se podrá obtener dichos resultados a lograr.

4.2 Enfoque.

La investigación cualitativa utilizada en el presente trabajo se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. El enfoque

cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados.

Seis elementos resultan fundamentales para plantear un problema cualitativo: objetivos de investigación, preguntas de investigación, justificación de la investigación, viabilidad de ésta, evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema y definición inicial del ambiente o contexto. Sin embargo, los objetivos y las preguntas son más generales y su delimitación es menos precisa. Asimismo, se explica el papel que cumplen la literatura y las hipótesis en el proceso inductivo; del mismo modo, cómo se inicia en la práctica un estudio cualitativo, mediante el ingreso al contexto, ambiente o campo. Por otro lado, se insiste en que el proceso cualitativo no es lineal, sino iterativo o recurrente; las supuestas etapas en realidad son acciones para adentrarnos más en el problema de investigación y la tarea de recolectar y analizar datos es permanente (Sampieri, 2014).

Proceso de Investigación Cualitativo.

- Establecer el propósito central, los objetivos y las preguntas
- de investigación iniciales, justificación y viabilidad.
- Explorar las deficiencias en el conocimiento del problema.
- Elegir el ambiente o contexto donde se comenzará a estudiar el problema de investigación.
- Proponer la muestra inicial.
- Entrar en el ambiente o contexto.

Al ser un método más flexible y abierto, se usará para recapitular resultados reales del campo a estudiar, esto con la finalidad de acertar en la búsqueda de una solución o propuesta, también como analizar los panoramas y conocer en casos reales la problemática o experiencia de dicho campo a estudiar.

Al usar herramientas como la entrevista dirigida, se buscará llegar al problema real y conocer las experiencias de las personas involucradas en el campo a

estudiar al 100%. Como ya se mencionó, se requiere pasos a seguir con la finalidad de lograr un resultado lo más asertivo posible.

4.3 Tipo de Diseño de Investigación.

Preguntas de investigación cualitativas, diseño cualitativos e información que se obtiene al implementarlos.

Pregunta de investigación	Diseño, marco o abordaje	Información que proporciona
Preguntas sobre procesos y relaciones entre conceptos que conforman un fenómeno.	Teoría fundamentada	Categorías del proceso o fenómeno y sus vínculos. Teoría que explica el proceso o fenómeno (problema de investigación).
Preguntas sobre las características, estructura y funcionamiento de un sistema social (grupo, organización, comunidad, subcultura, cultura), desde una familia, hermandad o hinchada hasta una megaciudad.	Etnográfico	Descripción y explicación de los elementos y categorías que integran al sistema social: historia y evolución, estructura (social, política, económica, etc.), interacciones, lenguaje, reglas y normas, patrones de conducta, mitos y ritos.
Preguntas orientadas a comprender una sucesión de eventos, a través de las historias o narrativas de quienes la vivieron (experiencias de vida bajo una secuencia cronológica). Eventos como una catástrofe, una elección, la biografía de un individuo, etcétera.	Narrativo	Historias sobre procesos, hechos, eventos y experiencias, siguiendo una línea de tiempo, ensambladas en una narrativa general. Categorías relacionadas con tales historias y narrativa.
Preguntas sobre la esencia de las experiencias: lo que varias personas experimentan en común respecto a un fenómeno o proceso.	Fenomenológico	Experiencias comunes y distintas. Categorías que se presentan frecuentemente en las experiencias.
Preguntas sobre problemáticas o situaciones de un grupo o comunidad (incluyendo cambios).	Investigación-acción	Diagnóstico de problemáticas sociales, políticas, laborales, económicas, etc., de naturaleza colectiva. Categorías sobre las causas y

	consecuencias de las problemáticas y sus soluciones.
--	--

Tabla 3 Preguntas de investigación cualitativas, diseño cualitativos e información que se obtiene al implementarlos. (Sampieri, 2014).

De acuerdo a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** el diseño de la investigación del presente proyecto, será Investigación – acción, debido a que nuestra investigación es un diagnóstico de problemáticas actuales, categorizar las causas, problemáticas, consecuencias y las soluciones, en donde se podrá con mayor facilidad llevar a cabo un análisis y aportaciones al estudio durante una entrevista con dialogo fluido.

4.4 Herramientas de investigación.

Las herramientas de investigación utilizadas son:

1. Análisis de contenido.
2. Entrevistas semiestructuradas.

4.4.1 Análisis de contenido.

El contenido fue estudiado de revistas especializadas y reconocidas en el campo de la logística y transporte terrestre, así como libros y autores especializados en el tema con años de experiencia, en donde se tomaron como referencia un lapso de tiempo determinado de estudio en cada dato. Se analizó empresas dedicadas al transporte terrestre en Michoacán, en donde se aportó información adicional y actual, estadísticas y datos que aporten al estudio de las tecnologías para la disminución de riesgos en el transporte terrestre del comercio, dando así una aportación adicional y sustentable en dicho estudio.

4.4.1.1 Contexto actual del transporte terrestre de mercancías en México.

El autotransporte de carga tiene características especiales que lo hacen diferente a los demás sectores de la economía.

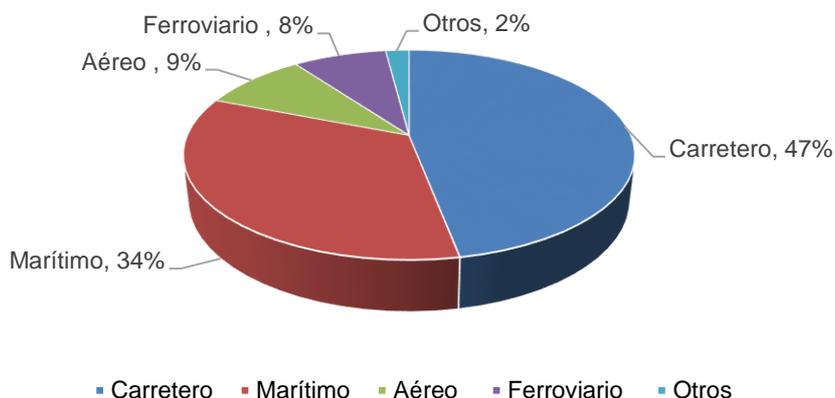
Al año 2020, el autotransporte de carga movilizó 512.7 millones de toneladas de productos y mercancías, lo que equivale al 81.0% de la carga terrestre y 56.9% de la carga doméstica total en México. En su estructura empresarial, el autotransporte de carga está representado por 184 mil 774 permisionarios registrados ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. El 81.5% de ellos están en el rango del micro transportista, el 15.9% de los permisionarios registrados son pequeños transportistas. En tanto que el 2.0% son de tamaño mediano y solo 0.6% de los empresarios dedicados al autotransporte de carga son considerados grandes transportistas.

En conclusión, el 97.4% de las unidades productivas en el autotransporte de carga son micro y pequeños transportistas los que, considerando que el número de unidades vehiculares registradas por los gobiernos estatales y nacionales, participan en el 53.7% del mercado. Recordando que las micro empresas están formadas de 1 a 2 trabajadores, al mismo tiempo siendo dueños o socios de su empresa; las empresas pequeñas cuentan con 5 a 10 trabajadores, donde ya empieza a existir una cadena de mando o un organigrama estructurado, el empresario es dueño y gerente al mismo tiempo y tiene empleados que pueden o no estar entre los accionistas.

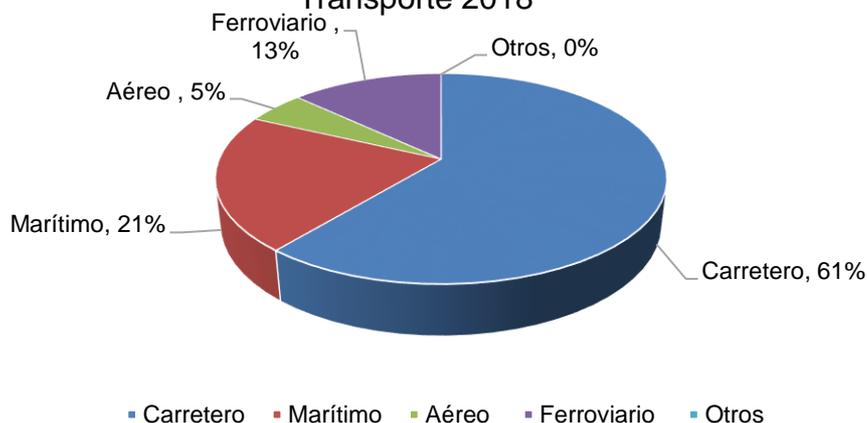
En el año 2020, aún y cuando se presentó una fuerte contracción en las operaciones de comercio exterior derivado de la pandemia del coronavirus, el 63.91% del valor de las exportaciones de México fueron transportadas por carretera, mientras que de las importaciones representó el 50.94%. Dada la importancia del comercio en la región de América del Norte, particularmente el intercambio entre México y Estados Unidos, las mercancías transportadas vía terrestre, el autotransporte de carga representó el 83.7% del total del comercio, monto que asciende a 439,979 millones de dólares, esto mediante un total de 7,988,618 cruces en por la frontera norte que se realizaron en el año 2020. En la

(Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, 2022)

Importación de mercancías según Modo de Transporte 2018



Exportación de mercancías según Modo de Transporte 2018



(Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, 2022)

Movimiento de la Carga Nacional por Modo de Transporte 2020. (Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, 2022)

(Millones de Toneladas)

Modalidad	Toneladas	Porcentaje
Autotransporte	512.7	56.9%
Marítimo	266.7	29.6%
Ferroviario	120.4	13.4%
Aéreo	0.6	0.1%
Total Nacional	900.4	100.0

Tabla 4

Movimiento de la Carga Nacional por Modo de Transporte

Flota vehicular del autotransporte de carga por clase de vehículo (Unidades)

Año	2018	2019	2020
Unidades motrices	496,057	561,061	580,035
Camión de dos ejes	90,038	115,058	117,589
Camión de tres ejes	78,844	89,294	91,078
Tractocamión de dos ejes	3,149	3,524	3,632
Tractocamión de tres ejes	322,979	351,959	366,461
Otros	1,047	1,226	1,275

Tabla 5

Flota Vehicular del Autotransporte de Carga por Clase de Vehículo

Como ya mencionado, se observa que el transporte terrestre tiene gran impacto y es una de las modalidades con mayor porcentaje de importaciones y exportaciones en carga, por ende, es el transporte más expuesto a riesgos de diferentes tipos. De acuerdo a estadísticas de FreightWatch, México registra las tasas de riesgo más altas del mundo para las cadenas logísticas terrestres.

4.4.1.2 Riesgos y sus tipos en el transporte de carga en cuestión de seguridad de México.

El secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP) y la fiscalía general de la República (FGR), reportan de manera mensual, la incidencia de robo de transporte de carga que se presente en nuestro país, en esta ocasión presentamos el comportamiento de la incidencia del primer trimestre de 2022 tanto del fuero común como del fuero federal.

Se presentaron 2,164 robos en el fuero común, al comparar la incidencia delictiva en el mismo periodo entre el 2018 y 2019 aumento en 3.07%, en el periodo entre 2019 y 2020 de disminuyó en 33.04%, en el periodo entre 2020 y 2021 disminuyó en 8.71% y en el periodo 2021 y 2022 aumentó en 6.54%, según la SESNSP.

Los delitos carreteros del fuero federal en este periodo (2022) son de 1,138 robos, en 2021 (973 robos) por lo incrementó un 16.96% la incidencia en 2022, según la FGR. (Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, 2022)

Top 10 de Estados de mayor incidencia:



Estado	Total de Robos
Estado de México	1,290
Puebla	423
Guanajuato	321
Michoacán	236
Jalisco	191
Querétaro	184
Veracruz	181
Hidalgo	99
Tlaxcala	96
San Luis Potosí	95

- El 97.45% de los eventos se denunciaron en estos 10 Estados.
- El 39.06% se denunció en el Estado de México.
- El 12.81% se denunció en el Estado de Puebla.

(Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, 2022)

La Asociación Nacional de Transporte Privado (ANTP) estima que las compañías destinan entre el 15 y 20% de sus costos a inversiones en materia de seguridad, monto que muchas veces no redunda en mejoras ostensibles de la seguridad (Cervantes, 2011). A estos valores, hay que agregar además un incremento de un 12% en los servicios de seguridad y de un 20% adicional las primas de seguro (TURISMO, 2017). El Centro de Estudios Económicos del Sector Privado (CEESP) sostiene que, de acuerdo con evaluaciones de instituciones nacionales e internacionales, el costo de la inseguridad en países como México sobrepasa el 15% del PIB nacional.

Preocupa además que el 71% de los asaltos sean extremadamente violentos, incluyendo el secuestro como parte del modus operandi de las bandas organizadas, muchas de las cuales tienen claros vínculos con los carteles de la

droga que controlan grandes extensiones de territorio (incluyendo por cierto las carreteras) donde de acuerdo a la Asociación Mexicana de Seguridad Privada, Información, Rastreo e Inteligencia Aplicada (AMSIRIA) los Zetas y las Familia Michoacana son las principales bandas dedicadas al robo de transporte público y privado en las carreteras del país. La Confederación Nacional de Empresarios de Seguridad Privada y Similares de los Servicios del Ramo (CONESPRYSIR) estima que se cometen en promedio de 600 asaltos anuales a transportistas, todos los cuales han generado lesiones graves a los operadores de transporte, a lo cual se suma que entre el 5% y el 10% de esos siniestros terminan en la muerte del conductor. Entre los principales factores de riesgo logístico en México se encuentra el narcotráfico (un 30% de los encuestados lo catalogaron como un nivel alto de riesgo), seguido por el robo con un 25% de las respuestas de los encuestados. Factores como terrorismo y sabotaje, fueron catalogados como factores de menor riesgo (Cedillo-Campos, 2017).

4.4.1.3 Carreteras más peligrosas de seguridad en México.

En mayo 2020, la Asociación Nacional de Empresas de Rastreo y Protección Vehicular (ANERPV) reportó que en la mayoría de estados del país se registraron robos a transporte de carga, trazando así las rutas más peligrosas para el transporte de carga. Durante 2015 se identificaron 1,087 robos al transporte de carga en el país lo que representa un incremento de 73%, en comparación con los 297 reportados en el año anterior. Parte de este aumento, radica en que estas opciones de seguridad que actualmente se utilizan en el país son altamente vulnerables, además de que prácticamente todos los dispositivos de localización satelital se enfocan en los tractocamiones, más no en la carga, que, de acuerdo con datos propios, de lo que se roban, es lo que menos se recupera (FreightWatch, 2022).

Las modalidades más comunes en México son el robo de contenedores completos, durante su transporte o estancia en depósitos. La carga más sustraída son abarrotes, licores, cigarrillos, electrodomésticos, fármacos, ropa y material para la construcción, entre otros enseres de fácil reducción. Durante el 2010, las zonas más peligrosas fueron las áreas metropolitanas del Distrito

Federal con 562 eventos, seguido del Estado de México con 262, Jalisco 132, Nuevo León 48 y Guanajuato 46. Estas son: el Circuito Exterior Mexiquense, Arco Norte, Cuautitlán-Tepeji del Río, Guanajuato (Celaya a Salamanca), Puebla-Veracruz (San Martín Texmelucan hasta la Tinaja) y Matehuala, San Luis Potosí. (TURISMO, 2017)

El presidente de ANERPV (Asociación Nacional de Empresas de Rastreo y Protección Vehicular), Víctor Manuel Presichi Amador, declara que la pandemia en México continúa modificando la forma en que la seguridad en el transporte funciona. Es por esto que las industrias de la seguridad han aumentado su importancia hoy en día, para mantener a las mercancías en tránsito más seguras.

Los datos que reportan revelan que en el Estado de México se presentaron 57 robos a transporte de carga; en Jalisco, 27; Guanajuato, 27; Puebla, 26; Michoacán, 13; Veracruz, 12 y Ciudad de México, 19. (ANERPV, 2020)

El informe anual de robo de carga a nivel global de BSI (certificación para la seguridad alimentaria y de gestión de riesgos por sus siglas en inglés) y TT Club (Seguros de Transporte y Logística Internacional por sus singlas en inglés), colocó a México por segundo año consecutivo como el tercer país con mayor incidencia, donde tres tendencias marcaron particularmente al sector en 2021: incidentes relacionados con información privilegiada, fraudes y riesgos de seguridad en el país.

El informe subraya que la evaluación de los riesgos de seguridad debe ser un componente clave de cualquier empresa. Esto no debe detenerse únicamente en el nivel de delincuencia que afecta a las cadenas de suministro, sino también tratar de determinar los detalles más finos de los riesgos inherentes a un país determinado. En México, por ejemplo, los secuestros de camiones representan la mayoría de los incidentes de robo en el país y, por lo tanto, representan el riesgo más importante de robo de carga, lo que significa que las empresas deben poner un mayor énfasis en proteger los camiones de mercancía en tránsito.

El principal modo de operación es establecer falsos puntos de control, que detienen y asaltan los camiones. Frente a esta situación, las empresas han

adoptado una serie de medidas de prevención y protección, tanto de los riesgos internos (investigación del personal a contratar, control de la información sobre rutas y horarios) como de los riesgos externos (evaluación de riesgos, planificación de rutas, uso de escoltas armadas, viajes en convoyes, así como la utilización de camiones cerrados y de menor capacidad para disminuir el valor de cada cargamento, etc.). También se destaca en este caso, la existencia de bandas organizadas, que una vez cometido el ilícito son capaces de vender la mercancía durante el mismo día del ilícito en tiendas oficiales e incluso “exportarla” a países vecinos, principalmente Colombia, Brasil o Ecuador (TURISMO, 2017).

Los operadores de transporte y logísticos tienen mucho por hacer para reducir el riesgo sobre las cadenas logísticas, así como los gobiernos de América Latina para proveer las condiciones necesarias de operación, fiscalización, prevención y persecución de los delitos. La dispersión de medidas o la búsqueda de soluciones individuales, como custodias privadas a los convoyes de transporte, primas de seguro no estandarizadas, entre otras acciones implementadas por el sector privado, han terminado encareciendo los costos de operación y haciendo con ello, menos competitivo los productos nacionales, sin que por ello se haya resuelto el problema de inseguridad.

América Latina debe considerar a la seguridad como un elemento de sostenibilidad y parte integrante del vector de competitividad. Así, por ejemplo, las demoras en los cruces de frontera crean las condiciones ideales para un incremento de los delitos contra las cadenas logísticas, incluyendo robos, asaltos y contrabando de mercancía y personas, además de afectar las condiciones laborales de los conductores y la calidad de vida de la población aledaña a los lugares de estacionamiento informal de camiones. Es importante recalcar, que no existe una medida que por sí sola resuelva el problema de la inseguridad, sino que es la combinación de ellas las que permite tener avances significativos y sostenidos en la reducción del riesgo. La experiencia internacional muestra que las medidas eficaces han sido aquellas que consideran al problema desde que se integran medidas de prevención, control y seguimiento judicial de las acciones coordinadas entre el sector público y privado. Recalcando con esto, la

importancia que estas medidas se inserten dentro de una política integrada de logística y movilidad, sólo así será posible brindar herramientas eficaces contra la inseguridad logística, sin afectar los procesos de facilitación y competitividad internacional.

A continuación, se presentan un conjunto de acciones prioritarias por parte del gobierno, como lo es la carta porte; documento esencial en la parte del traslado de mercancía vida terrestre, para fortalecer la seguridad de la cadena logística terrestre en México.

4.4.1.4 Complemento Carta Porte

La carta de porte es un documento jurídico de carácter declarativo que prueba la existencia de un contrato de transporte. Informa acerca de los términos en que se produjo el acuerdo y atribuye derechos sobre la mercancía transportada. Además, en algunos casos, es exigible por parte de la Autoridad si se precisa hacer una comprobación. Pese a que su función más conocida es la de servir como recibo de la mercancía por parte del transportista, tiene muchas más aplicaciones prácticas en el comercio, que varían en función del medio de transporte a que se refiera y el tipo de bienes que se estén transfiriendo.

El complemento Carta Porte tiene las siguientes funciones:

1. Recibo de las mercancías, que evidencia la carga, despacho o entrega a disposición y que indica el estado general de los bienes recibidos.
2. Prueba del contrato de transporte entre el cargador y el porteador.
3. Factura de la compañía de transporte en concepto del importe correspondiente al servicio ofrecido.
4. Un documento negociable que puede intercambiarse por dinero, permitiendo que los bienes a que hace referencia se vendan durante el tránsito.
5. Documento constituyente de título que representa la propiedad de los bienes y que sólo se dará a conocer por la compañía naviera contra la presentación de un documento original firmado.

Es de aplicación a todos los contratos de transporte de mercancías por carretera (excepto mudanzas, transportes postales y funerarios) en los que origen y destino sean países distintos, y al menos uno de ellos suscriptor del Convenio. A través de la carta de porte se confirman dos hechos:

- Que el portador, es decir, la empresa de transporte por carretera, ha recibido las mercancías.
- Que existe un contrato de transporte entre el comerciante y el transportista.

(Chain, 2022)

Raquel Buenrostro, jefa del SAT México, señaló que desde 1993 se empezó a regular el transporte, y en el 2004 se hace un cambio en el Código de Comercio, unificando la información de los transportistas en “Carta Porte”, toda la información que manejaban los transportistas era con la modalidad de papel, haciéndolo más complicado el poder tener un control y vigilar las operaciones para evitar la evasión de impuestos. Una de las principales problemáticas con esta modalidad, era que los transportistas usaban el mismo documento Carta Porte para varias operaciones, es decir, para una importación con dicha mercancía, el mismo documento hacían uso de él varias veces, este contrabando se intentó evitar y disminuir de manera digital; el SAT facilitó el procedimiento con la Marina Mercante, Comunicaciones y Transporte y otras instituciones del medio de transporte para facilitar la infraestructura tecnológica. Una de las intenciones al digitalizar la Carta Porte, es obtener enlaces de comunicación internacionalmente, intercambiando información, a lo que se le denomina “Corredores de Confianza”, es decir, que exista lugares donde fluya el Comercio Exterior, donde ya no se tenga que revisar los Agentes Aduanales y Autoridades porque ya se tendría trazabilidad del producto, con la finalidad de la facilitación y se agilice el cruce de mercancías, principalmente con Estados Unidos y de esta forma los contenedores no pierdan tiempo en aduanas, haciendo gastos en los recintos fiscalizados. Los “Corredores de Confianza” es una de las intenciones que el SAT sigue en proceso de revisión para plantearlo de manera estratégica, perfeccionando por primera instancia la digitalización de

la Carta Porte y continuar con sus mejoras. Con las nuevas restricciones y cambios en la Carta Porte, se puede observar que uno de las consecuencias positivas es la disminución de contrabandos, delincuencia y riesgos hacia la mercancía, ya que de manera legal se busca la transparencia en las transacciones del comercio, evitar evasión de impuestos, entre otros (Raquel Buenrostro, 2021).

Como antes mencionado, los riesgos más comunes en México son el robo de contenedores completos, durante su transporte o estancia en depósitos y al implementar estrategias que faciliten el procedimiento del comercio como lo son los “corredores de confianza”, los robos y riesgos podrían disminuir como consecuencia de una buena comunicación internacional.

De igual forma, el gobierno federal se comprometió a mejorar las garantías logísticas en el traslado de mercancías, así como incrementar la seguridad carretera, congelar las cuotas de Caminos y Puentes Federales (Capufe) y las ferroviarias. Además, habrá una mayor agilización en el despacho de mercancías en las aduanas y puertos del país (Carrillo, 2022).

Como también una de las mejoras en la calidad de servicio en tema de agilización en el proceso logístico del transporte, son las certificaciones; la importancia de la certificación internacional en los servicios de logística es fundamental como fórmula de diferenciación. Una fórmula recomendable para afianzar lazos con clientes habituales, ampliar el público objetivo y transmitir credibilidad. Una de las certificaciones más importantes en el tema de logística y transporte, es el OEA (Operador Económico Autorizado), ya que una empresa OEA tendrá acceso más fácil y directo a la administración aduanera. Presentará declaraciones breves de entrada y salida de mercancía. Reducción de controles físicos y documentales. Por ende, es relacionado directamente en la seguridad del cliente a que la mercancía transportada corre con menos riesgos en tema de seguridad, ya que, al ser una empresa certificada, se asegura de pasar por los filtros necesarios previos a una importación o exportación, a través de la implementación de estándares mínimos en materia de seguridad internacionalmente.

4.4.1.5 Certificación OEA

El Operador Económico Autorizado (OEA), es un programa que busca fortalecer la seguridad de la cadena logística del comercio exterior a estándares mínimos través de la implementación de en materia de seguridad internacionalmente reconocidos en coordinación con el sector privado y que otorga beneficios a las empresas participantes. El programa OEA está presente en 91 países, y ya hay cerca de 70 mil empresas certificadas en el mundo.

Esto surge debido al atentado de las torres gemelas que ocurrió en Estados Unidos. Se empieza con el modelo de CTPAT (Customs and Border Protection) bajo OEA para garantizar que se cumple con una seguridad en la cadena de suministro logístico. Los términos CTPAC es usado para Estados unidos y OEA para México.

Actores integrantes de la certificación OEA:

- SAT.
- Agente Aduanero.
- Transportista.
- Importador.
- Fabricante.
- Exportador.
- Otros actores.

Gracias a este programa se facilitará y agilizará el cruce de mercancías, se protegerán en mayor medida los embarques y se mejorarán los tiempos en la exportación e importación, elevando así el nivel de competitividad de las empresas participantes.

La certificación OEA, brinda diversos beneficios en materia de comercio exterior, dentro de los cuales se encuentran, la ampliación de la permanencia de las mercancías transferidas virtualmente (De 6 a 36 meses); Uso de carriles FAST en la Aduana; rectificaciones de pedimento sin necesidad de autorización; entre otros establecidos en la regla 7.3.3. de las RGCE vigentes.

Así mismo, la certificación OEA fomenta a las empresas a formar parte de las empresas confiables bajo la metodología del marco normativo SAFE establecido por la Organización Mundial de Aduanas, forjando empresas altamente competitivas. (INDEX, 2017) (Mestas, 2022)

La figura de operador económico autorizado (OEA) tiene la finalidad principal de garantizar la seguridad de la cadena logística internacional, especialmente la de las personas físicas y jurídicas directamente relacionadas con el comercio internacional, los bienes y el medioambiente. La figura de OEA está reconocida en el ámbito de la Unión Europea y países asociados, mientras que en otras áreas existen figuras similares (por ejemplo, C-TPAT en EEUU).

OEA en el mundo.

América, Europa y Asia

- **C-TPAT** - Estados Unidos La inspección C-TPAT es para reconocer a los camiones y trailers que han sido comprometidos en situaciones de migración de terroristas, armas terroristas y contrabando.
- **OEA** - Unión Europea (versión de la Agencia Tributaria Española)
- **OEA** - Corea del Sur (versión ingles)
- **OEA** - Japón (versión ingles)
- **OEA** - Hong Kong (versión en inglés)
- **PIP** - Canadá
- **SES** - Nueva Zelanda



Latinoamérica

- **PROFAC** - Costa Rica
- **OEA** - Perú
- **OEA** - Colombia
- **OEA** - Guatemala
- **OEA** - Rep. Dominicana
- **OEC** - Uruguay

- **OEA** - Brasil (versión portuguesa)
- **SAOC** - Argentina
- **OEA** - Bolivia

La Figura del OEA en Organismos y Foros Internacionales.

- Organización Mundial de Aduanas (OMA-WCO)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID-IDB)
- Foro de Cooperación Económica de Asia-Pacífico (APEC)

Aunque cualquier operador económico puede optar a obtener el estatus OEA, generalmente, se consideran merecedoras de dicha certificación las actividades de fabricación, exportación e importación, transporte, expedición, representación aduanera, almacenaje, estiba, servicios de línea marítima, consolidación de cargas, manipulación de contenedores y operaciones de terminal de transporte, entre las más significativas.

De acuerdo con las normativas que se aplican en la mayoría de países, el certificado de OEA proporciona las siguientes ventajas:

- Atenerse a las mejores prácticas de la industria. Impone normas y estándares mínimos de seguridad que permiten mejorar la competitividad de las empresas.
- Agilizar las operaciones internacionales. El certificado OEA disminuye los controles de inspección física y documental para las operaciones de importación, exportación y tránsito aduanero.
- Obtener reconocimiento internacional. En otros países reconocerán a tu empresa como un operador de confianza, ya que sabrán que tu compañía lleva procesos unificados y documentados.
- Tener mayor rapidez en tus operaciones. La certificación exige automatizar procesos, lo cual requiere ayuda de un software o sistema integral de comercio exterior. Es importante que tengas un sistema que te permita llevar bases de

datos, controlar procesos operativos y administrativos, y disponer de tu información siempre que lo necesites.

- Simplificar los procesos aduaneros. Si te dedicas al comercio exterior, seguir los lineamientos de la certificación OEA hace más fáciles los procesos aduanales. Además, se mejora la comunicación entre tus colaboradores y la autoridad.
- Cambiar de régimen. Puedes tramitar un solo pedimento con su clave correspondiente y cambiar de régimen de importación temporal a definitiva.
- Usar carriles exclusivos. Durante el despacho aduanero se pueden usar los carriles “Exprés” para importación y los carriles “Fast” para exportación.
- No tener una suspensión del padrón de importadores. El artículo 78 de la Ley Aduanera muestra cuándo puede haber una suspensión en el Padrón de Importadores. Sin embargo, la certificación OEA evita esta preocupación porque tu empresa demuestra que está al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones

En este sentido, los servicios como OEA permiten minimizar los controles fronterizos, lo que comporta un ahorro de tiempo y de costos de manipulación, inspección y transporte muy significativos en la cadena logística del comercio exterior. De esta forma en el transporte de carga, agiliza el movimiento de mercancías, dando una preferencia en aduana, como también el tener la seguridad de que la mercancía no tiene riesgos de contrabando, dándole una seguridad a las empresas dedicadas al transporte y de las que requieran de sus servicios.

Se busca que cada vez más empresas se vayan certificando y así disminuir a un futuro el contrabando, terrorismo, etc.

(INDEX, 2017) (Mestas, 2022)

En México el certificado OEA es otorgado por la Servicio de Administración Tributaria (SAT), es otorgado a empresas importadoras, exportadoras,

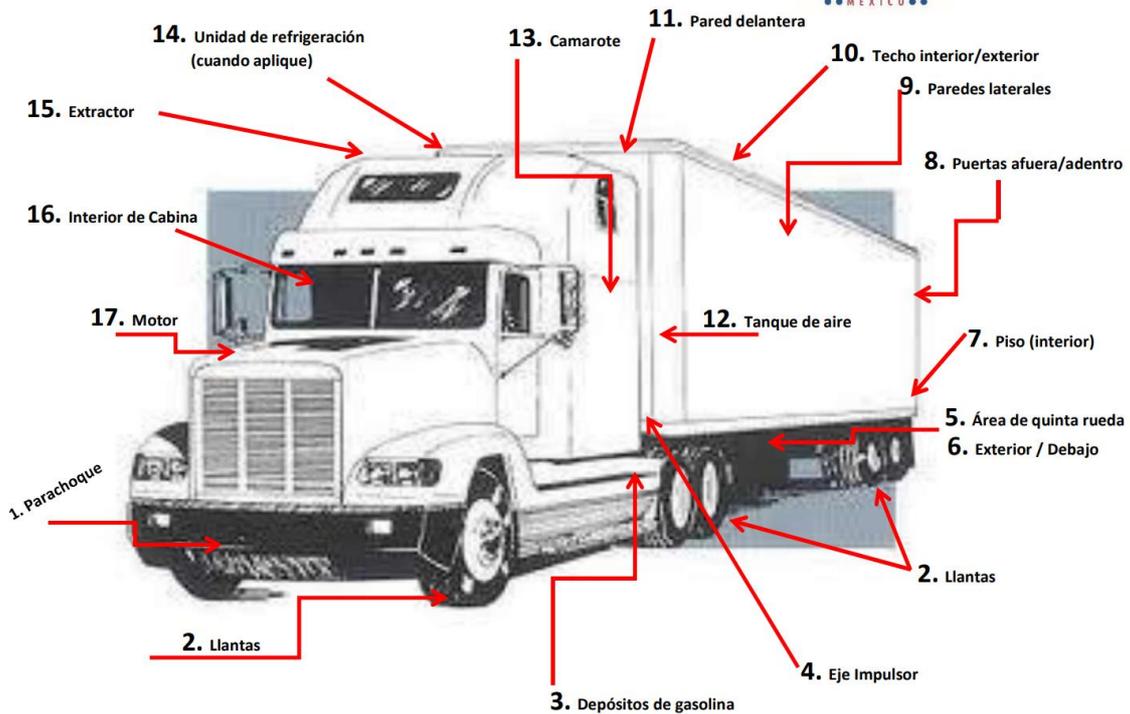
transportistas, parques industriales, recintos fiscalizados estratégicos, entre otras. La regula las Reglas Generales de Comercio Exterior.

Principales puntos por lo que las empresas se certifican:

1. Ser considerada una Empresa Confiable.
2. Obtener beneficios tangibles:
 - a) Reglas de Comercio Exterior, en la operación del día a día en CE.
 - b) Seguridad física de nuestros clientes, empleados y mercancía.
3. Obtener beneficios intangibles:
 - a) Fortalecer la imagen positiva de la empresa
 - b) Competitividad,
 - c) Prestigio,
 - d) Confianza
 - e) Reputación,
 - f) Vanguardia
4. Realizar las mejores prácticas con procedimientos robustos y estandarizados para mantener la confianza de clientes y prospectos en el desarrollo de su operación.
5. Estar preparados para asimilar cualquier innovación en materia de seguridad.

De acuerdo con la OEA, se deben inspeccionar 17 puntos antes de cargar y en entrega final de la mercancía para la disminución de riesgos de contrabando, entre otras. A continuación, en la figura -, se mostrarán los puntos y mostraremos algunos ejemplos de los hallazgos de las autoridades.

Inspección de 17 puntos:



La seguridad de las operaciones se ha convertido en requisito ineludible para el comercio exterior y, por tanto, las certificaciones no pueden ser vista como un servicio de valor agregado del cual se pueda prescindir. En este sentido, es tanta la importancia que hoy se otorga a la seguridad, que empresas o países con altos riesgos de inseguridad sobre sus cadenas logísticas, pueden quedar fuera del mercado internacional.

Las bandas delictivas que actúan sobre el transporte terrestre no reconocen fronteras y están continuamente moviéndose en busca de zonas con menores niveles de seguridad donde su accionar se vea facilitado. Por lo cual, no solamente se necesita una estrategia nacional de seguridad logística y los medios para llevarla adelante como lo son la documentación simplificada que ayuda a la transparencia y eficaz de la parte legal como la Carta Porte, o las certificaciones que apoyan a la seguridad de las empresas en procedimientos de rutina de seguridad, sino que además ésta debe estar coordinada internamente para alcanzar soluciones efectivas, eficientes y sostenibles en el tiempo, buscando siempre la actualización en cuestión de tecnología para que de esta forma se brinde un servicio completo.

4.4.1.6 Tecnología

4.4.1.6.1 Tecnologías en el apoyo para la disminución de riesgos

En el transporte terrestre de carga el avance tecnológico influye de manera significativa en pro de mejorar los procesos, ya que la innovación ha permitido alcanzar mayores niveles en términos de competitividad y seguridad, incorporando sistemas y procesos informáticos con la finalidad de optimizar los recursos disponibles, el transporte terrestre de carga al ser una de las modalidades principales de las empresas de transporte no está aislado de esta evolución, el desempeño eficiente en la movilidad es una de las problemáticas que más influyen en la calidad del servicio, el problema se encuentra enmarcado en uno de los factores más controversiales a tratar, que son; poca implementación de las TICS (tecnologías de la información y la comunicación) en la infraestructura vial y vehículos para la seguridad de las empresas transportistas. Por lo tanto, se realiza una descripción de los SIT (sistemas inteligentes de transporte) como herramienta para el control del tránsito y transporte, proporcionando soluciones a problemas frecuentes como la congestión vehicular, accidentalidad y seguridad en aspectos delictivos.

El TAC (transporte automotor de carga) se dimensiona como uno de los principales modos para transportar mercancías por el medio terrestre, en las zonas regionales y a nivel mundial, siendo este un componente principal en la misión de la logística de carga, permite contar con una conexión tanto local como regional y alcanzar internacionalmente acceso en las cadenas de valor. Es por ello, que al ser una de las modalidades más flexible, se expone a más riesgos durante su proceso logístico, tomando en cuenta que los robos en nuestro país incrementó un 16.96% la incidencia en 2022, según la FGR, como también tomar en cuenta que el auto transporte de carga representa el 3% del Producto Interno Bruto (PIB), de acuerdo con la SCT, y los robos representan el 1% del PIB en México. Es por ello que la inseguridad es tema fundamental al tratar de deducir las principales fallas en el proceso logístico de la cadena de suministro.

A continuación, se muestra el conocimiento de las tecnologías que apoyan a la disminución de riesgos de robo en el transporte terrestre de carga.

4.4.1.6.2 Tecnologías que aportan a la disminución de riesgos carreteros en el transporte de carga.

- Jammer

Los Jammer o artefactos que bloquean las señales GPS y de teléfono, están involucrados en al menos el 80% de robos a unidades de transporte terrestre de carga, según la Asociación Nacional de Empresas de Rastreo y Protección Vehicular (ANERPV).

Para dimensionar el impacto del robo de camiones con Jammer, el análisis “Indicadores del Sector Autotransporte de Carga”, de la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR), asegura que este sector representa 3.25% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB), sirve a más de 71 ramas de la actividad económica nacional y es fuente de ingreso para aproximadamente seis millones de familias mexicanas.

Además, tan solo en 2017 y a nivel mundial, la inseguridad en este sector rebasó los 43 mil millones de pesos, cantidad que incluye los seguros vehiculares, los seguros por el robo de mercancía, el valor de la mercancía y las pérdidas que genera el robo de la unidad, entre otros conceptos, de acuerdo con la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS).

Durante los cuatro primeros meses de 2021 la mayoría de robos a transportistas se concentraron en los estados de México, Veracruz, Guanajuato, Michoacán, Puebla, Jalisco, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala. “A pesar de que entre el 80% y 90% de las empresas de transporte cuentan con dispositivos GPS para localización de las unidades de carga, las cifras de inseguridad en aumento reflejan que estos equipos -por si solos- resultan insuficientes para evitar el robo debido a los inhibidores de GPS, mejor conocidos como “jammer”. Luis Rangel, Long Haul director de Webfleet Solutions.

“Así, era inminente ofrecer una tecnología que ayudara a disminuir este delito, tanto a beneficio de los dueños de flotas de camiones de carga, como de los conductores y para la protección de las mercancías de los

empresarios que utilizan sus servicios”, destacó Manuel de la Torre, director general de TomTom Telematics México.

Debido al alto índice de robos y el impacto alarmante que genera, se desarrolló la solución LBOX, específicamente para México, ya que solo se comercializa en territorio nacional. Al burlar el sistema de monitoreo y geolocalización con que está equipada la mayoría de los camiones, los delincuentes imposibilitan la comunicación de los vehículos de transporte vía satélite o internet y les es más fácil desviarlos. Por esto, “Inroute Telematics desarrolló la tecnología LBOX y en TomTom Telematics autorizamos su comercialización a nivel nacional, para ayudar a las empresas a aumentar la seguridad de sus conductores y vehículos”, informó De la Torre.

De acuerdo con TomTom Telematics, esta herramienta no es una solución anti-jammer, pues este tipo de tecnologías solo están disponibles en ámbitos militares, no en los mercados. El mecanismo propuesto (ubicado al interior del vehículo), persuade los robos al dificultar el modo de operación tradicional, ejecutando el protocolo de seguridad programado por la empresa cuando alguno de los parámetros no se cumple. La solución se activa automáticamente y previene el traslado y desaparición del vehículo sin necesidad de activar un comando vía satélite o internet. (Transporte.mx, 2019)

- LBOX (telemetría). Solución inmune a los inhibidores de señal, también conocidos como Jammers, es una plataforma de apoyo logístico de alta seguridad, está dirigida a transporte de carga (de última milla y de larga distancia). Con el objetivo de ayudar a reducir los índices de robo en transporte de carga en México. La compañía TomTom Telematics, dedicada a la fabricación de sistemas de navegación para vehículos y otros, junto con su partner certificado Inroute Telematics Solutions, hicieron la presentación de su solución de telemetría LBOX. Manuel de la Torre, director general de TomTom Telematics México, indicó que la nueva solución es una caja de seguridad que surgió como una

demanda de sus clientes de contar con una herramienta tecnológica que les permita inhibir el robo de camiones, uno de los grandes problemas que más lacera al sector transportista. Explicó que con esta solución le da menos tiempo y posibilidades a un delincuente de robarse un tractocamión, pues cuando se detecta que se ha roto un protocolo de seguridad, y la unidad se salió de la ruta, hizo una parada no autorizada o realizó algún movimiento inusual en operación o pierde señal con el centro de control, esta puede ser detenida en su totalidad o hacer que disminuya su velocidad. Esta solución pretende ser una herramienta logística para las empresas de autotransporte en nuestro país, que también les ayude a tener una mejor gestión de sus flotas al ofrecerles mayor visibilidad sobre los viajes que realizan, las rutas que toman y el consumo de combustible que realizan por unidad. (Cervantes, 2019)

LBOX es 100% programable y permite controlar la actividad a detalle de cada uno de los vehículos y conductores de las flotas de camiones en todo momento, reducir el número de paradas no autorizadas, propicia un mayor control de viajes, rutas y tiempos de trabajo. (Transporte.mx, 2019)

- Smart Shield Cloud ERP.

Se fundó en 2009 con la idea de aplicar el concepto de “conciencia situacional” del mundo militar a la gestión de la seguridad. Usando la fusión de datos para producir información relevante y 3D para ofrecer una vista global e intuitiva, las soluciones apuntan a apoyar a los actores de seguridad en su adaptación a las amenazas cambiantes con la finalidad de prevenir, detectar y resolver mejor los incidentes de seguridad.

Características:

- Modelado 3D georreferenciado de lugares
- Motor de correlación de alarmas
- Geolocalización de agentes
- Recolección móvil de datos de campo
- Gestión de múltiples incidentes
- Diario e informes

Beneficios

- Resumen de la situación
 - Velocidad de reacción
 - Optimización del dispositivo humano
 - Eliminación de falsas alarmas
 - Efectividad en modo crisis
-
- IOT sensores a base de telemática. Una definición de telemática es que se trata de una combinación entre telecomunicaciones e informática. Por una parte, el sistema de telecomunicaciones envía y recibe datos. Por otra el sistema informático los procesa. La telemática es un tipo de comunicación M2M, es decir entre máquinas. Ahora bien, ¿de dónde provienen los datos? Aquí es donde podemos hablar de la relación entre telemática e IoT: de los sensores de la Internet de las Cosas. Así, el sistema telemático recibe datos de los sensores y rastreadores y los convierte en información útil para el usuario. A continuación, las mejores soluciones de telemática e IoT para la gestión de flotas.

La implementación de IoT en la gestión de flotas puede ayudar a mejorar la eficiencia, visibilidad y capacidad de gestión. Al mismo tiempo reducir costos. Sin embargo, las soluciones de telemática e IoT aportan mucho más.

Para la gestión de flotas basada en telemática e IoT se debe tener en cuenta que:

- Los datos se comparten entre vehículos y administradores.
- La mayor eficiencia de mantenimiento se traduce en beneficios al medio ambiente. Reduce los tres tipos de contaminantes generados por la flota: partículas por el desgaste de neumáticos, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos.
- La IoT está transformando la gestión de flotas, conectando vehículos y capturando una amplia gama de datos sobre rendimiento de vehículos, rutas, pasajeros y carga.

La IoT permite mejorar el desempeño de los conductores a la vez que cuidar su seguridad y su salud. Desde ya que el mantenimiento predictivo,

al controlar el estado de la flota, es un factor central para la seguridad de los conductores. Sin embargo, hay otros beneficios:

Los sistemas de gestión avanzados de conducción como la asistencia y cámaras de marcha atrás pueden alertar a los conductores sobre la presencia de objetos, personas que cruzan la calle u otros vehículos que se conducen de manera peligrosa.

Las cámaras instaladas en las cabinas tienen funciones de alerta y recomendación. Por ejemplo, algunos procesadores utilizan visión artificial para controlar la somnolencia y la distracción del conductor, sugiriendo momentos de descanso. Además, las aplicaciones informan las variaciones al centro de control en tiempo real.

Las soluciones en telemática e IoT juegan un papel central en la cadena de suministro y la logística. Los algoritmos comparan órdenes de transporte, viajes, carga útil o cualquier otro dato para ayudar a una gestión de cargas más eficiente. Por ejemplo, los sensores de control de temperaturas, monitoreo y vibración garantizan que la carga esté segura durante el transporte. Cámaras y sensores monitorean la carga dentro y fuera del vehículo. Así, los conductores pueden saber exactamente qué hay dentro del camión y en qué orden deben entregarse los envíos. También permiten el seguimiento de la carga para controlar si un envío se pierde u ocurre algún accidente o ilícito. (Integral, 2022)

- Geolocalización / GPS (Sistema de Posicionamiento Global)

El GPS es un sistema de tecnología de vanguardia que permite ubicar un objeto receptor de señales de radio sobre la superficie de la tierra gracias a una red de 24 satélites que orbitan el planeta. Al identificar la señal del cuerpo por localizar, desde el punto de vista geométrico, basta contar con los datos de hora y proximidad a tres satélites para encontrar su posición. Su cobertura es para todo el globo terrestre, por lo que para una empresa transportista en México la tecnología del GPS está disponible. La administración de los tractocamiones de una compañía puede, desde una central de comunicaciones, recibir la información individual de cada vehículo de su flotilla y ubicarlo en el mapa de su zona de servicio. En

este caso, el proceso logístico del transporte de carga durante su transcurso de la cadena de suministro.

Con esta mayor cantidad y, sobre todo, calidad de la información, es de esperar que mejore la administración de la empresa transportista. Muchos de los problemas que se han detectado, como viajes en vacío, demoras en tiempos de entrega o de recibo de mercancías, viajes fuera de ruta, inseguridad de la carga de los vehículos y operadores, robos, accidentes, deficiencias de planeación logística y altos costos de operación, se deberán reducir al contar con el GPS.

(Rojas Ramírez, 2022)

4.4.1.6.3 Inseguridad por siniestros.

La seguridad del transporte de carga es, sin lugar a dudas, la mayor preocupación y el eje central al momento de trasladar mercancías; en la actualidad los grupos de delincuencia han buscado la manera de perjudicar el sector de transporte de carga, debido a esto, es fundamental para las empresas garantizar medidas de protección, pero en un mundo inmerso en la globalización y en innovaciones tecnológicas, tendencias y digitalización, es necesario ofrecer algo más o, como mínimo, estar al día con las tecnologías.. Si bien aún, se sabe que no se está del todo exento de estos sucesos, por ello las empresas transportistas se han visto obligadas a mejorar y actualizar la seguridad de los mismo, se han creado estrategias innovadoras para que todos los puntos logísticos en la cadena de suministro sean más protegidos; las unidades, la mercancía y el personal. Esto no solo conlleva una simple innovación, sino que se trata de toda una transformación en la forma de transportar mercancías que poco a poco se está implementando en muchos de los países más desarrollados del mundo. Cabe resaltar que las medidas de seguridad no solo protegen al transporte de robos, sino también de accidentes, además de cuidar al conductor y a la unidad de traslado.

A continuación, se mencionarán dos estrategias que aporten a la seguridad del proceso logístico para brindar calidad y buen servicio en las transportistas.

1. Platooning

La aparición del 5G y la llamada 'inteligencia artificial' supone una revolución para toda la industria. Si bien no se trata específicamente del desarrollo de un vehículo autónomo, el "platooning" (o pelotón) es una tecnología en la que dos o más camiones circulan por la carretera en conjunto e interrelacionados a través de cámaras, radares y comunicación inalámbrica vía wifi.

Este sistema comprende a un grupo de camiones que conducen uno detrás de otro, como si fueran vagones de un largo convoy ferroviario. El "Truck Platooning" funciona mediante una conexión de radio; cada conductor presiona un botón dentro de su camión y una señal verbal autoriza el inicio del viaje. La distancia entre cada combinación de camiones es de unos 10 metros, o alrededor de medio segundo de conducción. Todos los vehículos están unidos entre sí en lo que se llama lanza electrónica: el vehículo delantero impone la velocidad y la dirección durante el viaje, mediante una comunicación "Car-to-Car" (V2V). El vehículo al frente de la caravana actúa como la cabeza y los demás reaccionan a sus cambios. Los conductores de los camiones de remolque no controlan (de inicio) los frenos ni el acelerador.

No obstante, los operadores mantienen el control del volante, por lo que también pueden decidir abandonar la caravana y conducir de forma independiente. El resultado final crea una larga fila de vehículos pesados que se dirigen en la misma dirección, uno tras otro.

Las ventajas que puede aportar este sistema de convoy son múltiples, en opinión de los fabricantes de camiones, empezando por la seguridad vial. Si aceptamos que el error humano es responsable de más del 90% de los accidentes de tráfico, todo lo que sea minimizar ese error humano debería condicionar una mejora de la seguridad vial; factores como la reacción del conductor y la concentración son más críticos en vehículos pesados, de manera que en una situación en la que si el primer camión tiene que realizar una frenada de emergencia, circulando en convoy "conectado", todos los siguientes camiones también frenarán a tiempo real y con la misma intensidad, reduciendo la brecha de reacción a prácticamente cero.

Si bien aún está en fase de desarrollo, el 'platooning' generaría ahorro en términos de consumo de combustible y emisiones (hasta 8% para el camión líder y 16% para el siguiente, de acuerdo con un estudio ITS4CV de Ertico).

A la par, la línea combinada de camiones trabaja para combatir la resistencia al viento y la congestión del tráfico. Respecto a la seguridad, el frenado es inmediato; los camiones que siguen el vehículo líder solo necesitan una quinta parte del tiempo que requeriría un humano para reaccionar.

Probablemente, los conductores 'líderes' solo necesitarán de una licencia especial que comprara que están capacitados para ir al frente de la caravana. Sin embargo, esta tecnología se enfrenta a varios inconvenientes. Se ha documentado que su sistema ha sido 'hackeado' por ordenadores remotos lo que supone un peligro fatal en ruta. Asimismo, todas las unidades deberían acelerar y frenar de manera simultánea cuando el líder lo haga.

Sin embargo y como lo explica Steve Banker de Forbes, un camión que transporta 20 mil kg necesita frenar o acelerar más fuerte que un camión que lleva 10 mil kg para igualar la velocidad del camión que tiene enfrente.

Esto se agrava si tomamos en cuenta que esta tecnología no funciona del todo bien en superficies mojadas, por lo que los neumáticos se irían deteriorando más rápido con el paso del tiempo.

(Transportes.mx, 2020)

2. Sensor anticolidión

El sistema anticolidión consiste de un sensor que detecta la presencia de otros vehículos a una distancia prudencial, emite varios tipos de alarmas, sonoras, visuales y de vibración, para que el conductor tome las medidas necesarias, con bastante tiempo para reaccionar, lo que evita un accidente seguro.

Si bien no es una herramienta exclusiva para el transporte de carga, su utilización es sumamente recomendable, ya que, de acuerdo con la UK Campaign for Better Transport, los vehículos de carga pesada son 7 veces más propensos a sufrir accidentes mortales en comparación a un automóvil particular. Entre las medidas de seguridad que brindan estos sensores, registran las distancias, ángulos de giro, aceleración, ángulo del volante y posición del pedal, con lo cual, los sensores tienen la capacidad de advertir y activar automáticamente un sistema de freno de emergencia. También, esta tecnología funciona de formas distintas: por un lado, trata de impedir un impacto, mientras que, por otro, disminuye la velocidad para que este no sea de gravedad.

(Marine, 2022).

4.4.2 Entrevistas Semiestructurada a empresas transportistas de Michoacán.

Las entrevistas como herramientas para recolectar datos cualitativos, se emplean cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad. Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información. (Sampieri, 2014)

Entrevistas a empresas dedicadas en el medio de transporte terrestre de carga, específicamente enfocada en la zona de Michoacán, ya que el objeto de estudio es proponer un plan de acción para la implantación de nuevas tecnologías en las empresas dedicadas a al transporte terrestre y de esta forma hacer consciencia de los riesgos en la actualidad, así como las vías alternas de nuevas tecnologías y su funcionamiento real en dicha empresa, creando un panorama en el que se observe la situación actual, es por ello que la fuente a utilizar es la primaria; a través de la entrevista, se podrá indagar y analizar temas, acciones y situaciones que aporten a diversas empresas dedicadas al ramo de la logística terrestre y aportar conocimiento y consciencia de la importancia e impacto que han traído las tecnologías.

Antes de empezar con la investigación cualitativa se debe elaborar un plan. Como cualquier otra investigación de mercado, la investigación cualitativa se realiza en cinco pasos:

- Definición del problema y de los objetivos de la investigación.
- Diseño del plan de investigación.
- Recopilación de datos.
- Análisis de datos.
- Presentación del informe con los resultados.

Pasos:

1. Definición. ¿Cuál es el objetivo de la investigación cualitativa de mercado? En primer lugar, hay que identificar el problema de investigación y el objetivo: ¿qué se quiere investigar y cuáles son los resultados esperados? Para ello, es importante verificar primero si se necesita obtener informaciones sobre este tema. En la investigación cualitativa se formula la pregunta de investigación de manera más abierta que en la cuantitativa. Esta es la única manera de revelar hechos que no han sido considerados antes. En esta etapa también debería realizarse un análisis de coste-beneficio para asegurarse de que vale la pena realizar un estudio de mercado cualitativo sobre el tema en cuestión.

2. Diseño. ¿Cómo se elaboran el estudio y los métodos de investigación? El segundo paso es determinar cómo el estudio debe ser. En la investigación de mercado se suele diferenciar entre tres tipos de estudios: la investigación exploratoria, la descriptiva y la experimental. Sin embargo, en la investigación cualitativa, solo se usan las dos primeras. La investigación exploratoria es un método en el que todo está abierto y el objeto de la investigación debe ser explorado sin sesgo. La investigación descriptiva, por otra parte, se limita a describir lo que ocurre en el mercado, sin establecer relaciones temporales o causales. Además del tipo de estudio, para el diseño se debe determinar lo siguiente:

Quién realiza la investigación cualitativa: ¿un instituto externo o un departamento interno?

- ¿Dónde se pueden obtener los datos?
- ¿Qué método se aplica para obtener los datos?
- ¿Qué presupuesto se tiene a disposición y cuál es el calendario previsto?

3. Recopilación de datos: ¿de qué manera se reúnen los datos?

Los datos pueden recogerse por escrito, por teléfono, por Internet o en persona. Además, existen encuestas únicas y encuestas continuas. Los métodos de investigación cualitativa incluyen:

- Grupos focales: discusiones en pequeños grupos dirigidos por un moderador.

- Entrevistas en profundidad: entrevistas individuales.
- Investigación etnográfica: integrarse en el entorno del comprador.
- Entradas de diario: entradas de diario escritas por los compradores sobre sus sentimientos y pensamientos al utilizar productos o servicios.
- Video-diarios: diarios en vídeo de los compradores sobre sus sentimientos y pensamientos al utilizar productos o servicios.
- Probar productos en casa: los compradores utilizan un producto durante un cierto período de tiempo e informan sobre sus experiencias.
- UX: pruebas de usabilidad que muestran la facilidad con la que los usuarios pueden realizar ciertas tareas.

4. Análisis de datos. ¿qué método de análisis debe ser utilizado?

El análisis de datos en la investigación cualitativa suele estar basado en una transcripción de las entrevistas y conversaciones según Bernard y Ryan. En general, el proceso de análisis en la investigación cualitativa se considera más complejo, ya que la evaluación de los datos suele ser difícil debido a la estructura abierta de este tipo de investigación. Por lo tanto, es importante proceder metódicamente y guardar en mente en todo momento el planteamiento inicial.

5. Presentación del informe: ¿cómo se resumen los resultados?

Para lograr el objetivo del estudio, es necesario documentar los resultados de manera completa. Esto incluye un informe de investigación que describe los resultados en detalle. Si se han hecho tablas o gráficos, éstos también deben ser incluidos. El informe debe relacionar el problema de investigación

con los resultados obtenidos de manera comprensible, de manera que, por ejemplo, se pueda crear una estrategia de marketing basada en él.

6. Ventajas de la investigación cualitativa

La investigación cualitativa permite una recolección transparente de datos a la vez realista y práctica. En lugar de utilizar sólo números, los métodos de investigación cualitativa revelan el trasfondo de las decisiones, el comportamiento o los motivos. Los clientes pueden presentar su propio punto de vista sin estar restringidos por opciones de respuestas predefinidas. Esto puede revelar informaciones que no se les había ocurrido a los investigadores. Si se utiliza la investigación cualitativa junto con la investigación cuantitativa, se pueden realizar estudios completos con resultados significativos. (Qualtrics®, s.f.)

Es por ello que el método a utilizar es el cualitativo, ya que se obtiene, procesa y analiza los datos de empresas en la zona de Michoacán para transformarlo en información útil en empresas transportistas. Se recaudará los datos a través de entrevistas donde las respuestas servirán de apoyo y orientación, donde se podrá de manera ágil la obtención de resultados que aporten en la actualidad a la actualización tecnológica en empresas transportistas y se analice las problemáticas de dicha empresa a estudiar.

Se seleccionó como primera herramienta de recolección de datos a la entrevista para saber de primera mano por parte de personal encargadas de puestos estratégicos y de alto mando como lo son gerentes y dueños de empresas transportistas de Michoacán de las problemáticas actuales, situaciones de riesgos que representen las causas de inseguridad, robos, siniestros, etc. Y las maneras a reaccionar y actuar para hacer una empresa más eficaz y con menores riesgos con ayuda de tecnología implementada en la seguridad.

Teniendo claro y definido los intereses y finalidad de la investigación, la entrevista será de gran utilidad para la obtención de información en base a la experiencia humana acerca de la seguridad de las empresas transportistas y el conocimiento de sus problemáticas y estrategias para la disminución de riesgos carreteros.

Se realizará 5 entrevistas a diferentes zonas de Michoacán.

- Empresa 1. Zona Lázaro Cárdenas, Mich.
- Empresa 2. Zona Apatzingán, Mich.
- Empresa 3. Zona Uruapan, Mich.
- Empresa 4. Zona Zamora, Mich.
- Empresa 5. Zona Reyes, Mich.

4.4.2.1 Características.

Las características que deberán de cumplir las entrevistas a aplicar de acuerdo con Seidman (2013) deben ser (Sampieri, 2014) :

- El principio y el final de la entrevista no se predeterminan ni se definen con claridad, incluso las entrevistas pueden efectuarse en varias etapas. Es flexible.
- Las preguntas y el orden en que se hacen se adecuan a los participantes.
- La entrevista cualitativa es en buena medida anecdótica y tiene un carácter más amistoso.
- El entrevistador comparte con el entrevistado el ritmo y la dirección de la entrevista.
- El contexto social es considerado y resulta fundamental para la interpretación de significados.
- El entrevistador ajusta su comunicación a las normas y lenguaje del entrevistado.
- Las preguntas son abiertas y neutrales, ya que pretenden obtener perspectivas, experiencias y opiniones detalladas de los participantes en su propio lenguaje.

4.4.2.2 Estructura.

Las entrevistas están dirigidas a zonas clave y estratégicas para la limitación de un estudio a profundidad, dando como resultados claros en relación a la misma zona geográfica, para delimitar que las conclusiones puedan ser de manera específicas y concretas, con la finalidad de poder proporcionar información útil que pueda servir como aportación y ayuda a empresas dedicadas al mismo ramo. Las preguntas de las entrevistas y los temas se harán llegar con anticipación a cada uno de los entrevistados, con el fin de tener una conversación ágil y el entrevistado pueda allegarse de datos, cifras o información que permita enriquecer y sustentar cada una de las respuestas, respetando la privacidad de la empresa y de la información que el entrevistado desea aportar.

Cuestionario dirigido a gerentes y dueños de empresas transportistas entrevistadas:

1. ¿Con cuántas unidades cuenta su empresa? (unidades de transporte)
2. ¿Cuántos y cuáles son los tipos de unidades?
3. ¿Cuáles son las mercancías más frecuentes que se transportan?
4. ¿Quiénes son los principales clientes, o que sector son? (agrícola, alimento industrial, etc)
5. ¿Cuáles son las rutas terrestres más frecuentes?
6. ¿Cuáles son los requisitos de contratación de los choferes?
7. ¿Cuál es la frecuencia de rotación de los choferes?
8. ¿Han tenido siniestros? (Robos, Atentados, Etc.)
9. ¿Qué tipos de siniestros?
10. ¿Qué tipos de robos? (unidades, mercancía, información, Etc.)
11. ¿Cuál es la zona o carretera donde más siniestros/inseguridad existen?
12. ¿Con qué herramientas tecnológicas cuentan para cuestión de seguridad y siniestros? (si no cuentan, el por qué no) (si sí cuales son, cuánto tiempo llevan de implementarlas, costo, si creen que le funcionado o ha mostrado resultados positivos)
13. ¿Conoce los dispositivos tecnológicos Jammer? (no) (si sí, por qué los conoce)
14. ¿Ha escuchado la certificación OEA? (SI O NO) (si es un sí, qué opina, si cuenta con ella)

15. De las siguientes herramientas, ¿cuál conoce?: (LBOX, MINERVA o SMART SHIELD (ERP), IOT, GEOLOCALIZADOR, PLATOONING, SENSOR ANTICOLISION)
16. ¿Por qué las conoce y si las ha aplicado?
17. Si no implementa tecnología, ¿por qué no lo hace? (costos, no necesario, Etc)
18. ¿Qué otra herramienta tecnológica ha escuchado y si aplica alguna diferente a las ya mencionadas?

4.4.2.3 Muestra.

Debido al enfoque cualitativo de la investigación se busca generalizar los resultados del estudio a una población dirigida, por lo que se busca indagar en la profundidad del objeto de estudio, se centra en casos o zonas muy particulares que ayudan a entender el fenómeno del estudio y responder la pregunta de investigación. Se dio enfoque a empresas transportistas de Michoacán en la que se coincide en que todas las empresas sufrieron siniestros, por tal motivo al ser objeto de estudio de entrevistas dirigidas en donde todas tienen una similitud.

Tamaños de muestra comunes en estudios cualitativos.

Tipo de estudio	Tamaño mínimo de muestra sugerido
Etnográfico cultural	Una comunidad o grupo cultural, 30-50 casos que lo conformen. Si es menor el grupo, incluir a todos los individuos o el mayor número posible.
Etnográfico básico	Doce participantes homogéneos.
Fenomenológico	Si la unidad de análisis es observaciones, 100-200 unidades. Diez casos.
Teoría fundamentada, entrevistas o personas bajo observación.	De 20 a 30 casos.
Historia de vida familiar	
Biografía	Toda la familia, cada miembro es un caso.
Estudio de casos	El sujeto de estudio (si vive) y el mayor número de personas vinculadas a él, incluyendo críticos.
Grupos de enfoque	De seis a 10. Si son en profundidad, tres a cinco. Siete a 10 casos por grupo, al menos un grupo por tipo de población. Si el grupo es menor, incluir a todos los individuos o el mayor número posible. Para generar teoría, tres a seis grupos.

El tamaño para la muestra para la entrevista es la que se menciona en la Tabla 6 con el tipo de estudio de casos de tres a cinco empresas de acuerdo a la zona de la organización antes mencionado.

Los tipos de muestra de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista se clasifican de la siguiente manera. (Sampieri, 2014)

- De voluntarios
- De expertos
- De casos-tipo
- Por cuotas
- Más bien orientadas a la investigación cualitativa
 - Muestras diversas o de máxima variación:
 - Muestras homogéneas
 - Muestras en cadena o por redes
 - Muestras de casos extremos
 - Muestras por oportunidad
 - Muestras teóricas o conceptuales
 - Muestras confirmativas
 - Muestras de casos sumamente importantes o críticos para el problema analizado
 - Muestras por conveniencia

De acuerdo a esta clasificación el tipo de muestra aplicable para la entrevista será el de muestras diversas o de máxima variación, las cuales son utilizadas cuando se busca mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien, documentar la diversidad para localizar diferencias y coincidencias, patrones y particularidades.

Al entrevistar a distintas empresas de la zona de tierra caliente, precisamente se busca obtener distintas perspectivas y plasmar las diferencias, coincidencias y

particularidades de las formas de operación de cada zona que inciden en el problema de la investigación.

4.4.2.4 Confiabilidad de las herramientas de investigación.

La confiabilidad de la herramienta de investigación: se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados similares o consistentes con mediciones previas, por su parte la validez de la herramienta de investigación: se refiere al grado en que un instrumento de medición realmente mide la variable que pretende medir. (Sampieri, 2014)

Es por ello que en este trabajo se tiene cierto grado de confiabilidad, en donde las herramientas aportan validez a sus resultados en su proceso, que a través de las entrevistas y los informes e interpretación de resultados se logrará llegar a una derivación de sucesos reales y actuales, apoyándose en mediciones de sus datos, agrupando categorías como lo son las zonas entrevistadas, como tal lo indica el siguiente proceso de confiabilidad de la herramienta de investigación.

Proceso de confiabilidad de la herramienta de investigación: Elaboración basada a la investigación de (Orozco, 2022)

1. Recolección de datos
 - a. Entrevista
2. Revisar los datos obtenidos
 - a. Revisar los datos obtenidos
3. Organizar los datos e información
 - a. Organizar los datos e información
4. Preparar los datos para el análisis
 - a. Transcribir los datos verbales en texto y ordenar la información por temática
5. Descubrir las unidades de análisis
 - a. Eliminar información irrelevante
6. Codificación abierta de las unidades

- a. Clasificar los datos, identificar unidades de significados, categorizarlas, asignarles códigos y agruparlas para conformar patrones con el fin de interpretar los datos
- 7. Describir las categorías de la codificación abierta
 - a. Agrupar las categorías en bitácoras para poder definir las, conceptualizarlas y ejemplificarlas
- 8. Codificación axial de las categorías
 - a. Relacionar y agrupar las categorías en temas o patrones
- 9. Describir las relaciones e interconexiones entre categorías
 - a. Describir las relaciones e interconexiones entre categorías
- 10. General hipótesis, explicaciones o teoría resultante
 - a. Generar hipótesis, explicaciones o teoría resultante

4.4.2.5 Resultados.

4.4.2.6 Aplicación de los cuestionarios.

1. ¿Con cuántas unidades cuenta la empresa? (unidades transporte)
 - **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: 5 unidades.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: 12 unidades.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: 3 unidades.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: 17 unidades.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: 2 unidades.
2. ¿Cuántos y cuáles son los tipos de unidades?
 - **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Tracto camiones.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: 8 Tracto camiones y 4 torton camiones.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Tracto camiones.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Tracto camiones.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Tracto camiones.
3. ¿Cuáles son las mercancías más frecuentes que se transportan?

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Telas, objetos departamentales, llantas, etc.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: fertilizantes, granel, limones.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Aguacate.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Producto PET (tipo de plástico comúnmente utilizado en envases y botellas de gaseosa, agua y aceite, entre otros).
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Aguacate.
4. ¿Quiénes son los principales clientes, y de qué sector son? (agrícola, alimento industrial, etc)
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Sector comercial; Coppel, Suburbia, Liverpool.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Sector agrícola; clientes variados.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Sector agrícola, perecedero, específicamente el aguacate; clientes variados.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Sector comercial; para los cedís de PEPSI.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Sector agrícola, perecedero, específicamente el aguacate.
5. ¿Cuáles son las rutas terrestres más frecuentes?
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: De Lázaro Cárdenas a Ciudad de México, Puebla, Monterrey, Mérida, San Luis Potosí, Irapuato, Uruapan, Morelia.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: de puerto de Manzanillo a Apatzingán, Ciudad de México, Colima.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Del estado de Michoacán a McAllen, Texas en Estados Unidos.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Zamora, Reyes, La Piedad, Puruándiro, Ciudad de México, Monterrey, Ciudad Juárez, Tijuana, Tamaulipas, Guadalajara

- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Del estado de Michoacán a Tijuana.
6. ¿Cuáles son los requisitos de contratación de los choferes?
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Licencia de conducir tipo E, examen médico, radiquen en la ciudad de origen, experiencia en el campo.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Licencia federal, que cuenten con su RFC, examen médico.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Visa de trabajo tipo B1/B2, licencia de conducir, examen médico.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Licencia de conducir tipo E, experiencia en el campo, examen médico.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Licencia de conducir tipo E, experiencia en el campo, examen médico, visa de trabajo.
7. ¿Cuál es la frecuencia de rotación de los choferes?
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Por bitácora a llenar; más de 3 viajes no se otorgan, después de 4 horas de viaje se descansa (depende el chofer; en ocasiones si el viaje no es tan largo, se van de corrido sin descansar y dependiendo las zonas en las que se indique que no pueden hacer paradas por cuestiones de seguridad).
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: varían el control, conforme se asigne los viajes a los choferes, se basan en una lista y se turnan los viajes, ya que aproximadamente tienen de dos a 4 viajes a la semana, normalmente la duración de viaje es de 8 horas por lo que les permite tener el recorrido sin paradas.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Dependiendo de la temporada de la mercancía, dos choferes en el mismo viaje para rolar descanso y el manejo del camión, con descansos en zonas de bajo riesgo.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Al ser empresa tercerista, se trabaja las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Alrededor de

70 viajes a la semana se manejan, los choferes se les asignan los viajes, donde por camión van dos choferes y se turnan viajes de 24 horas cada uno e intercambian.

- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Dos choferes por viaje, solo se permiten 3 a la semana viajes por conductor.

8. ¿Han tenido siniestros?

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Sí.
- **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Sí.
- **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Sí.
- **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Sí.
- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Sí.

9. ¿Qué tipos de siniestros? (Robos, Atentados, Etc.)

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Robo de unidades, violencia hacia el chofer en durante el robo, asaltos en carretera con mano armada.
- **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Robo de mercancías, robo de unidades, auto robos por parte del chofer de mercancías, colaboración del chofer con personas de los grupos de delincuencia para cooperar para el robo de mercancías, robo de diésel por parte del chofer, quema del camión por parte del narcotráfico, asaltos en carretera con mano armada.
- **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Secuestros al operador con el fin de extorción, robo de mercancía, robos de pertenencias del chofer al momento del asalto, robo de llantas y motores por parte de la delincuencia organizada, colaboración del chofer con personas de los grupos de delincuencia para cooperar para el robo de dinero, pago de cuotas por parte del gobierno por uso de carreteras, asaltos en carretera con mano armada.
- **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Robo de combustible por parte de los empleados, extorciones, robo de producto por parte de los empleados de la transportista y empleados de PEPSI, quema de

camión por parte del narcotráfico, asaltos en carretera con mano armada, cuotas por uso de carretera.

- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Robo de diésel, de mercancía, asaltos a los choferes con mano armada, robo de llantas, de información y extorciones, cuotas por uso de carretera.

10. ¿Qué tipos de robos? (unidades, mercancía, información, Etc.)

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Mercancías, unidades, robo de Diésel, robos de llantas.
- **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: mercancías, unidades, diésel, robo de llantas.
- **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Mercancía, partes del camión, robo de diésel, de llantas, información, extorciones.
- **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Mercancía, robo de diésel, robo de llantas, de unidades, información.
- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Mercancía, unidades, información, diésel.

11. ¿Cuál es la zona o carretera donde más siniestros/inseguridad existen?

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Trayecto de Lázaro Cárdenas al estado de México, en específico en el área de Tejaban.
- **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Trayecto de Manzanillo a Ciudad de México, en específico en el área de Tejaban.
- **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: en el estado de Michoacán, Guanajuato, Tamaulipas, Puebla.
- **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Carretera de Michoacán a Ciudad de México, Monterrey, Tamaulipas, Ciudad Juárez.
- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Estado de Jalisco y Sinaloa.

12. ¿Con qué herramientas tecnológicas cuentan para cuestión de seguridad y siniestros? (si no cuentan, el por qué no) (si sí cuales son, cuánto tiempo llevan de implementarlas, costo, si creen que le funcionado o ha mostrado resultados positivos)
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: GPS, herramienta implementada desde que se inició con la empresa, donde se ha mostrado resultados positivos en el estatus y rastreo las 24 horas de la unidad.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: GPS, implementada a los 6 de 17 años de experiencia, donde se asegura una mejora en el rastreo y estatus del camión las 24 horas, pero no garantiza el evitar el robo.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: GPS, herramienta implementada desde que se inició con la empresa, donde se ha mostrado resultados positivos en el estatus y rastreo las 24 horas de la unidad.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: GPS, Cámaras de seguridad; se tiene personal dedicado a monitorear y rastrear las 24 horas los viajes, los conductores y la mercancía.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: GPS, herramienta implementada desde que se inició con la empresa, donde se ha mostrado resultados positivos en el estatus y rastreo las 24 horas de la unidad.
13. ¿Conoce los dispositivos tecnológicos Jammer? (no) (si sí, por qué los conoce)
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Sí, ya que ha tenido robos con la ayuda de los Jammer, donde se implementó que la misma unidad detecte los Jammer, para que de esta forma reducir los riesgos.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Sí, en situaciones de robó se tuvo la experiencia de conocer el Jammer. Se asegura es inevitable impedir el robo con el dispositivo Jammer.

- **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Sí, ya que ha tenido robos con la ayuda de los Jammer, donde se implementó que la misma unidad detecte los Jammer, para que de esta forma reducir los riesgos.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Sí, siempre están expuestos a relacionarse con ellos, aseguran que facilitan los robos, pero se sigue trabajando para evitarlos mediante el rastreo de las unidades las 24 horas.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Sí, ha tenido varios robos de mercancía gracias al Jammer y robo de 1 unidad gracias a un asalto con ayuda del Jammer.
14. ¿Ha escuchado la certificación OEA? (SI O NO) (si es un sí, qué opina, si cuenta con ella)
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Sí. Se quedó en trámites para la certificación, pero por las complicaciones y trabas de la misma certificación, decidieron pausarla, ya que consideran un trámite muy complicado de adquirir.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: No, ya que no lo considera necesario al ser una empresa dedicada a trasladar mercancía nacionalmente y cortos plazos.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Sí, pero por costos no la han implementado ya que es una empresa con pocas unidades y no cuenta con los recursos suficientes para adquirirla.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Sí, pero no la considera aun necesario al ser una empresa dedicada a transportar mercancía nacionalmente y no se dedican a la exportación.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Sí, aun no cuentan con ella por ser una empresa en crecimiento y por costos aun no es posible contar con ella, se espera que un futuro se exporte y adquirirla.
15. De las siguientes herramientas, ¿cuál conoce?: (LBOX, MINERVA o SMART SHIELD (ERP), IOT, GEOLOCALIZADOR, PLATOONING, SENSOR ANTICOLISION)

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Solo conoce el GEOLOCALIZADOR.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Solo conoce el GEOLOCALIZADOR.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Solo conoce el GEOLOCALIZADOR.
 - **Empresa 4.** Zona Uruapan, Mich.: GEOLOCALIZADOR e IOT.
 - **Empresa 5.** Zona Uruapan, Mich.: Solo conoce el GEOLOCALIZADOR.
16. ¿Por qué las conoce y si las ha aplicado?
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: se considera indispensable el GEOLOCALIZADOR; implementa el GPS.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: se considera indispensable el GEOLOCALIZADOR; implementa el GPS.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: se considera indispensable el GEOLOCALIZADOR; implementa el GPS.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: se considera indispensable el GEOLOCALIZADOR; implementa el GPS y actualmente están interesados en implementar IOT, pero no es nada concreto aún.
 - **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: se considera indispensable el GEOLOCALIZADOR; implementa el GPS.
17. Si no implementa tecnología, ¿por qué no lo hace? (costos, no necesario, Etc)
- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: No se implementó más tecnología por cuestiones de costos.
 - **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: No se implementó más tecnología por cuestiones de costos.
 - **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: No se implementó más tecnología por cuestiones de costos.
 - **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Por el momento no lo consideran tan necesario y comodidad con las que ya cuenta.

- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: No se implementó más tecnología por cuestiones de costos.

18. ¿Qué otra herramienta tecnológica ha escuchado y si aplica alguna diferente a las ya mencionadas?

- **Empresa 1.** Zona Lázaro Cárdenas, Mich.: Ninguna otra.
- **Empresa 2.** Zona Apatzingán, Mich.: Ninguna otra.
- **Empresa 3.** Zona Uruapan, Mich.: Ninguna otra.
- **Empresa 4.** Zona Zamora, Mich.: Ninguna otra.
- **Empresa 5.** Zona Reyes, Mich.: Ninguna otra.

A continuación, se dará una breve explicación e interpretación de los resultados obtenidos en la entrevista, que arrojan mejores deducciones en la investigación del transporte de carga terrestre.

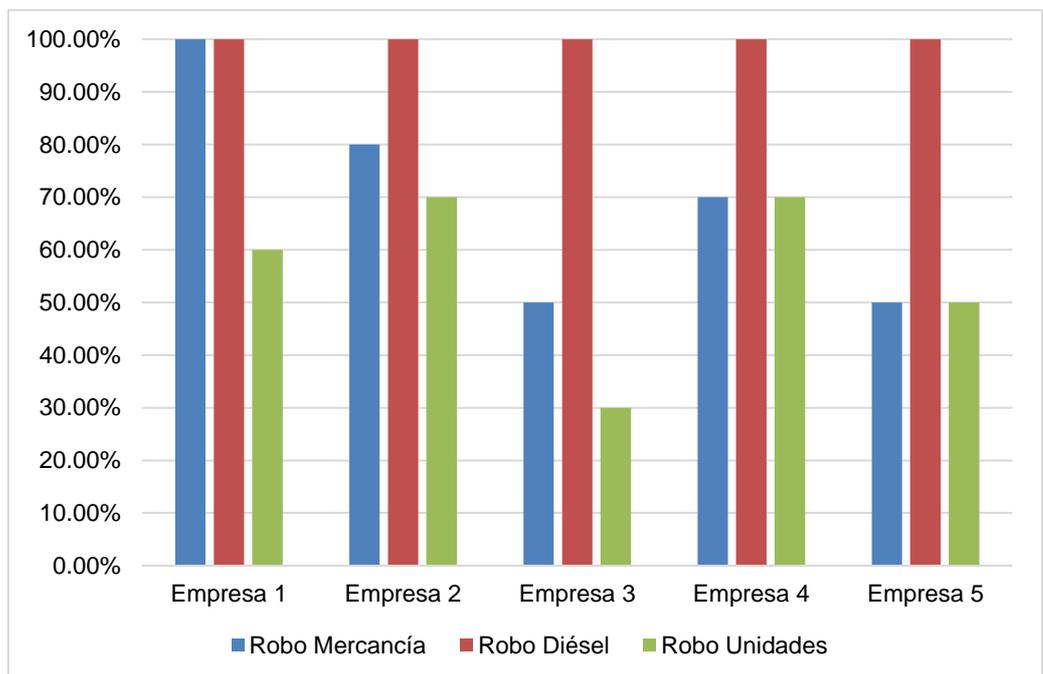
4.4.2.7 Informes e interpretación de resultados.

De acuerdo al cuestionario ya aplicado, se arrojó el siguiente informe de resultados.

- **Informe de resultado. Pregunta 1:** las empresas sujetas al presente estudio tienen un máximo de 17 unidades y un mínimo de 2 unidades. Enfocada a pequeñas y medianas empresas dirigidas.
- **Informe de resultado. Pregunta 2:** el tipo de unidades de más del 80% son tracto camiones.
- **Informe de resultado. Pregunta 3:** las mercancías son variadas, desde el sector agrícola, sector textil, sector comercial, etc.
- **Informe de resultado. Pregunta 4:** las transportistas manejan sectores de grandes empresas comerciales como lo son Coppel, Suburbia, Liverpool, Pepsi. Hasta sectores de empresas agrícolas.
- **Informe de resultado. Pregunta 5:** 3 de las transportistas van a frontera norte, 1 de ellas exporta, las demás en occidente, centro y costa del país.
- **Informe de resultado. Pregunta 6:** las empresas transportistas tienen mínimos estándares de contratación, ya que solo piden licencia de

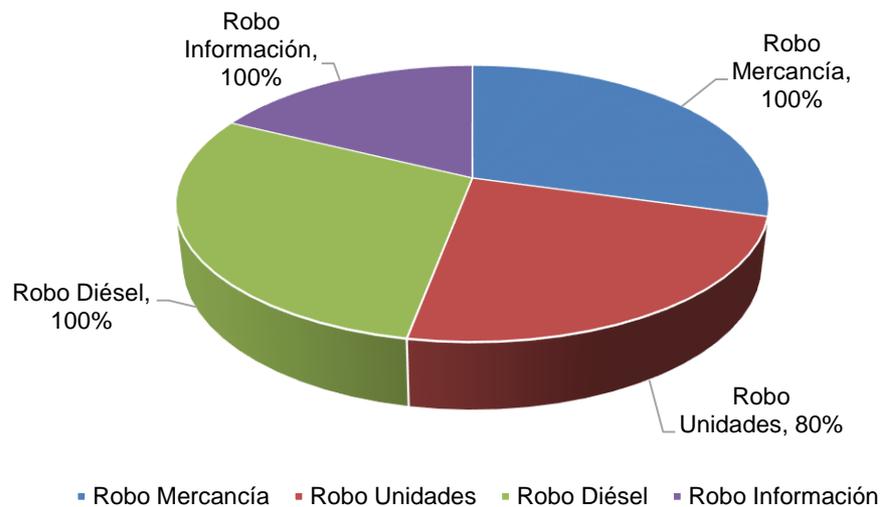
conducir y examen médico, por excepción de la transportista exportadora que también pide visa de trabajo. No existen pruebas de confiabilidad.

- **Informe de resultado. Pregunta 7:** las transportistas por lo general rotan los choferes en un máximo de viajes a la semana. Los choferes tienen un límite de viajes a la semana, con un máximo de 3 a 4 viajes.
- **Informe de resultado. Pregunta 8:** todas las transportistas han sufrido siniestros.
- **Pregunta 9:**



Informe de resultado: el mayor tipo de siniestros es el robo de diésel en una totalidad del 100%, el robo de mercancía en donde la empresa 1 es muy común y el robo de unidades donde la empresa 3 no es muy común.

- **Pregunta 10:**



Informe de resultado: Todas las empresas han sufrido del robo de información y diésel con la totalidad del 100%

- **Informe de resultado. Pregunta 11:** 2 de las 5 transportista coinciden en la zona de Tejaban y empresas que salen a otros estados de la república reportan que el Norte y centro del país.
- **Informe de resultado. Pregunta 12:** El 100% de las empresas utilizan GPS.
- **Informe de resultado. Pregunta 13:** Todas las empresas son conscientes de los riesgos y consecuencias que les han ocasionado los dispositivos Jammer.
- **Informe de resultado. Pregunta 14:** El 80% de las transportistas sí conocen la certificación OEA, pero ninguna lo aplica; principalmente por costos y no hay interés.
- **Informe de resultado. Pregunta 15:** De las herramientas planteadas solo conocen el GEOCALIZADOR, por falta de interés en otras tecnologías.
- **Informe de resultado. Pregunta 16:** Solo están familiarizados con el GPS. Ya que lo consideran indispensable y única herramienta que cubre sus necesidades de seguridad.
- **Informe de resultado. Pregunta 17:** No se implementa tecnología nueva por costos; se considera costosa la tecnología y por ello no se tiene conocimiento en actualización de nuevas tecnologías.
- **Informe de resultado. Pregunta 18:** No se tiene interés por nuevas tecnologías.

Capítulo 5. Conclusiones.

Las empresas sujetas a este estudio son relativamente pequeñas y medianas transportistas, con pocas unidades, donde el más del 80% de las unidades son tracto camiones. El estudio arrojó que todas las empresas han sufrido de siniestros, desde el robo de mercancía, diésel, información y hasta el robo de unidades. Se sabe que las empresas dedicadas al transporte es un sector de suma responsabilidad con altos riesgos. Otras empresas con el tiempo han adquirido experiencia, adaptación y estrategias para la disminución de siniestros, como tal lo son las tecnologías. Dicho esto, las empresas entrevistadas coincidieron que las tecnologías no evitan un robo, pero sí aportan a facilitar el traslado de mercancías y tener conocimiento de los hechos del robo y/o siniestro; en el robo de las unidades, la mayoría de las veces se es posible recuperar la unidad gracias a la tecnología, encontrándolas con daños reparables y costosas, para ello como primer protocolo de da aviso a las autoridades, levantando un acta de robo, donde las empresas coinciden ser un proceso un poco tardado y en situaciones el chofer se le prohíbe declarar gracias a amenazas que recibió durante el robo. Al ser un sector vulnerable y expuesto, la tecnología juega un papel indispensable, si bien, no evita los siniestros, pero aporta en que los daños sean menores, en donde se busca generar un gasto de inversión en tecnologías, comparándolo a la pérdida económica gracias a los siniestros; se puede consumir que conviene una inversión en tecnología donde implique un gasto menor, a la reparación de sucesos ocurridos por los siniestros que implique gastos constantes y costosos. LBOX, podría ayudar a la disminución de mercancía y unidades, gracias a tecnología que le da menos tiempo y posibilidades a un delincuente de robarse un tractocamión y su mercancía, pues cuando se detecta que se ha roto un protocolo de seguridad, y la unidad se salió de la ruta, hizo una parada no autorizada o realizó algún movimiento inusual en operación o pierde señal con el centro de control, esta puede ser detenida en su totalidad o hacer que disminuya su velocidad.

Las empresas del sujeto estudio, coinciden que, en frontera norte, occidente y centro del país, se tienen mas riesgos de seguridad, zonas donde los sucesos de violencia son más comunes, mencionando que las empresas entrevistadas

coinciden en que los robos de mercancías en atentados, lo hacen jóvenes menores a los 25 años, sin estudios y de bajos recursos que con una cantidad menor de dinero se conforman para participar en los atentados. Uno de los siniestros en que todas las empresas pasaron, fue el robo de diésel por parte del mismo chofer. Se menciona que cada viaje indica un margen de litros a gastar de diésel, pero algunos choferes usan de excusa que ciertos viajes se gastó más Litros de diésel debido a tráfico, rutas desviadas, excedente de tiempos, carreteras en las que se usaban más los frenos o tenían que acelerar, etc. Por lo que las empresas transportistas no están exentos de no pasar por este tipo de situaciones en las que no se ha encontrado el modo de evitarlo o disminuirlo y cada vez es más común. Donde se menciona que las empresas no hacen pruebas de confiabilidad hacia sus trabajadores, en este caso, sus choferes, con mínimos estándares de contratación, donde solo se busca que tengan experiencia en el campo, por lo que esto genera que las empresas internamente carezcan de planeaciones, capacitaciones, filtros de seguridad. El impacto por una buena capacitación en actividades de transporte genera una reducción de entre 15 y 20% en los siniestros de las empresas, de acuerdo con Ernesto Moreno, director de Preventive Transportation, empresa de consultoría y seguridad vial dedicada a la reducción de accidentes en el transporte de carga. Si las empresas implementaran controles de confianza, se podría mejorar el aspecto de los robos internos, donde se lograría una empresa mas solida y funcional.

El robo de mercancías es el siniestro más común, donde cada año empeora la violencia hacia el chofer al momento del siniestro como los asaltos y se considera como mejor opción que el chofer acceda sin mostrar resistencia al robo, esto con la finalidad de procurar no poner en más riesgo a la persona y salvaguardar su vida, dando como prioridad su bienestar.

De acuerdo a distintos medios de comunicación como “El Herald de México”, se detalla que gobierno federal ha disminuido la presencia de autoridades para la protección de los camiones de carga, por ello las empresas transportistas afirman que, al no tener presencia de fuerzas federales en carreteras, los robos incrementaron con mayor facilidad, comentan que la Guardia Nacional no cuenta con la experiencia suficiente en el campo de manera que no se sientes seguros

en cuestión de protección. Por lo que Smart Shield Cloud ERP, puede apoyar a la fusión al uso de datos para producir información relevante y 3D, para ofrecer una vista global e intuitiva, las soluciones apuntan a apoyar a los actores de seguridad en su adaptación a las amenazas cambiantes con la finalidad de prevenir, detectar y resolver mejor los incidentes de seguridad.

Las transportistas se sienten cómodos solo con el GPS, herramienta que les es útil para rastreo y monitoreo de su unidad las 24 horas. Sin embargo, una de las herramientas de tecnologías útil, que puede complementar al GPS es el IoT, ya que el sistema telemático recibe datos de los sensores y rastreadores y los convierte en información útil para el usuario. La implementación de IoT en la gestión de flotas puede ayudar a mejorar la eficiencia, visibilidad y capacidad de gestión. Al mismo tiempo reducir riesgos de siniestros con la complementación del GPS, tomando en cuenta que Los datos se comparten entre vehículos y administradores. La IoT está transformando la gestión de flotas, conectando vehículos y capturando una amplia gama de datos sobre rendimiento de vehículos, rutas, pasajeros y carga. Por ejemplo, los sensores de control de temperaturas, monitoreo y vibración garantizan que la carga esté segura durante el transporte. Cámaras y sensores monitorean la carga dentro y fuera del vehículo. Así, los conductores pueden saber exactamente qué hay dentro del camión y en qué orden deben entregarse los envíos (tomando en cuenta los filtros de seguridad ya mencionados).

Se concluyó que Michoacán es uno de los estados en donde no tienen interés por conocer y adquirir nuevas tecnologías para la disminución de riesgos y siniestros, tal motivo que se concluye que adquirir nueva tecnología es un tema de poco interés por lo que genera ignorancia y atraso en actualizarse para seguir brindando calidad en el transporte. Donde claramente la adquisición de tecnología es una inversión donde puede reflejarse en menores gastos en reparación de daños.

Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de Qualtrics XM: <https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cuantitativa/>
- (IDB), I.-A. D. (2020). *EL TRASNPORTE AUTOMOTOR DE CARGAS EN AMERICA LATINA*. División de transporte .
- ANERP.V. (Junio de 2020). *Seguridad en America*. Obtenido de Seguridad en America.
- BSI, T. C. (Mayo de 2022). *Seguridad en América*. Obtenido de Seguridad en América.
- Burguet, C. S. (2007). Comercio Internacional y Costes de Transporte. *ICE Revista de Economía*.
- Carga, C. N. (2022). *CANACAR*. Obtenido de CANACAR: <https://canacar.com.mx/servicios/juridico/marco-juridico/>
- Carrillo, E. (2022). Precios de garantía, eliminar Carta Porte y aranceles a granos, el plan de AMLO contra la inflación. *Forbes Economía y Finanzas* .
- Cecilia, A., & Lévano, S. (2007). *SciELO Analytics*. (1. 7.-7. Liberabit, Editor, & S. Lévano, Productor) Recuperado el 26 de 04 de 2021, de Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. liber. [online]: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009&Ing=es&tIng=es.
- Cervantes, S. (2019). Alianza Flotillera. *Revista Especializada para el Autotransporte*.
- Chain, R. e. (Mayo de 2022). *EAE*. Obtenido de EAE: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/todo-lo-que-no-sabias-de-la-carta-de-porte/>
- Escuela de Ciencias Administrativas, C. E. (2019). *Análisis de Factores Clave para la Implementación de Pruebas en Línea, como Estrategia de Mejora del Proceso Gestión de Certificación de Competencias Laborales*.
- Fernández Morales, K., Vallejo Casarín, A., & McAnally Salas, L. (2015). APROPIACIÓN TECNOLÓGICA: UNA VISIÓN DESDE LOS MODELOS Y LAS TEORÍAS QUE LO EXPLICAN . *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*.

- FreightWatch. (2022). FreightWatch International, por la seguridad en la carga. *Revista T&T*.
- INDEX. (2017). *Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación*. Obtenido de INDEX: [https://www.index.org.mx/certificacionoea.html#:~:text=El%20Operador%20Econ%C3%B3mico%20Autorizado%20\(OEA,materia%20de%20seguridad%20internacionalmente%20reconocidos](https://www.index.org.mx/certificacionoea.html#:~:text=El%20Operador%20Econ%C3%B3mico%20Autorizado%20(OEA,materia%20de%20seguridad%20internacionalmente%20reconocidos).
- Integral, U. S. (11 de Enero de 2022). *USS*. Obtenido de Tecnología y Equipamiento.
- José Luis Galiana. (2021). T21 MX. (R. T21, Ed.) *GRUPO T21* . Obtenido de T21 MX.
- Marine, S. (22 de Abril de 2022). *SafeLink Agente de seguros* . Obtenido de <https://www.safelinkmexico.com/las-nuevas-tecnologias-aplicadas-para-la-seguridad-del-transporte-de-mercancia/>
- Mestas, L. F. (2022). Diplomado en Logística y Cadena de suministro. *EL ABC DE LA LOGÍSTICA INTERNACIONAL*.
- Michoacán, L. V. (20 de mayo de 2020). (L. V. © Copyright 2020, Editor) Obtenido de Seguridad: <https://www.lavozdemichoacan.com.mx/seguridad/michoacan-cuarto-estado-con-mas-asesinatos-zamora-y-morelia-entre-las-mas-violentas-de-todo-el-pais/>
- Morales, F. C. (14 de Octubre de 2021). *Economipedia.com*. Obtenido de Modelo Heckscher-Ohlin.
- Morales, F. C. (14 de Octubre de 2021). *Economipedia.com*. Obtenido de Teorema de Stolper-Samuelson.
- Mundial, B. (2015). *Elaboración propia sobre la base de anuarios de los diversos países y datos de BID y el Banco Mundial. Valores redondeados*.
- Mundial, B. (2021). *World Bank Group*. Recuperado el Mayo de 2021, de The World Bank Group, All Rights Reserved: <https://www.worldbank.org/en/search?q=transporte+de+carga>
- Mundial, B. y. (2020). *Elaboración propia sobre la base de anuarios de los diversos países y datos del BID y el Banco Mundial. Valores redondeados*. Banco Interamericano de Desarrollo.

- Orozco, J. D. (2022). *PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y NUEVOS SERVICIOS DE COMERCIO EXTERIOR EN GRUPO BARCO*. Morelia, Mich.
- Qualtrics®, ©. 2. (s.f.). Obtenido de Qualtrics XM: <https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cualitativa/>
- Ramírez, M. I. (2012). LOS SISTEMAS DE MONITOREO SATELITAL, UNA PROPUESTA LOGÍSTICA INTEGRAL PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR TRANSPORTE. *GPT Gestión de las Personas y Tecnología* .
- Raquel Buenrostro, j. d. (Octubre de 2021). Principales de la miscelánea fiscal y la importancia de tramitar el RFC. (E. p. G., Entrevistador)
- Rodríguez, J. (2017). Seguridad en autotransporte de carga. *Forbes México*.
- Rojas Ramírez, J. . (2022). Medición Sistémica del Desempeño en el Transporte de Carga con GPS. *Conciencia Tecnológica*.
- Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la Investigación. En P. B. Carlos Fernández collado. Mc Graw Hill Education.
- Sánchez Osnaya, D. N. (2020). *BUAP*. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/11219>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes*. (2020). Obtenido de sct.gob.mx
- Servera-Francés, D. (27 de Abril de 2010). INNOVAR. Concepto y evolución de la función logística. . *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*.
- sitios, n. (24 de abril de 2020). *El sol de Zamora* . (C. 2. Mexicana, Editor) Obtenido de Zamora, segunda región del país con más homicidios: <https://www.elsoldezamora.com.mx/local/zamora-segunda-region-del-pais-con-mas-homicidios-5144930.html#:~:text=%2D%20Con%20una%20tasa%20de%2025.88,a%20a%20la%20densidad%20poblacional>.
- TRANSEOP*. (2021). Obtenido de Transporte Multimodal: <https://www.transeop.com/blog/transporte-multimodal/29/>
- Transporte.mx. (11 de Julio de 2019). *Tecnología ayuda a disminuir robos al autotransporte*. Obtenido de <https://transporte.mx/tecnologia-ayuda-a-disminuir-robos-al-autotransporte/>

Transportes.mx. (15 de Octubre de 2020). *El 'platooning' de camiones*. Obtenido de <https://transporte.mx/el-platooning-de-camiones-tecnologia-viable-o-un-sueno-imposible/>

TURISMO, T. Y. (2017). FreightWatch International, por la seguridad en la carga. *Revista TyT*.

WebDev., i. (2022). Afirma López Obrador que Guardia Nacional vigila todas las carreteras del país. *El Comentario - Periódico Oficial de la Universidad de Colima*.