

## Ficha de Viabilidad del Proyecto de Investigación

### Información General

Información del estudiante 1	Nombre: Angee Danniela Hueso Figueroa
	Correo institucional: ahuesof13123@universidadean.edu.co
	Programa al que pertenece: Esp. Inteligencia comercial y de Mercadeo.
Información del estudiante 2	Nombre: Iván Darío Jiménez Higuera
	Correo institucional: ijimene78626@universidadean.edu.co
	Programa al que pertenece: Esp. Inteligencia comercial y de mercadeo.
Información del estudiante 3	Nombre: Cristian Camilo Sáenz Leiva
	Correo institucional: csaenzl67193@universidadean.edu.co
	Programa al que pertenece: Esp. Administración Financiera.
Campo de investigación:	Transporte y logística.
Grupo de investigación:	Grupo de investigación del transporte terrestre de carga (GITTC).
Línea de investigación:	Análisis económico de los costos de mantenimiento en el transporte terrestre.
Título tentativo del proyecto:	Determinar cuál sería el impacto en la economía del consumidor colombiano, con respecto a un aumento o reducción en los costos de mantenimiento en el transporte de carga, en vehículos de tipo tractocamión.

## **Planteamiento del Problema**

El transporte de carga juega un papel fundamental en la economía colombiana al facilitar el movimiento eficiente de bienes a lo largo y ancho del país. Dentro de este contexto, los vehículos de tipo tractocamión representan una parte significativa de la infraestructura de transporte utilizada para esta actividad. Sin embargo, el mantenimiento de estos vehículos conlleva costos significativos que pueden influir en la rentabilidad del transporte de carga y, por ende, en la economía del consumidor colombiano. Por lo tanto, es crucial entender el impacto económico que un aumento o reducción en los costos de mantenimiento de los tractocamiones podría tener en la economía del país.

## **Antecedentes del problema**

A continuación, se presentan diferentes investigaciones desde el campo nacional y local relacionadas con el problema de investigación.

Para entender el planteamiento y las investigaciones previas al tema de investigación, es crucial comenzar por analizar el impacto de los costos de mantenimiento de los tractocamiones en el margen de ganancia particular. Según Valencia (2023), en su artículo sobre La estructura de costos en el transporte terrestre de carga, estos costos están directamente relacionados con el ciclo de ventas de una empresa. Este ciclo determina, desde una perspectiva financiera, si es más conveniente contar con una flota propia, tercerizar el servicio o adoptar un enfoque mixto. Es importante destacar que la logística y los precios de los bienes transportados desempeñan un papel fundamental en la determinación de los costos asociados con el traslado de las mercancías de un lugar a otro. Por lo tanto, el costo de mantenimiento para este tipo de

vehículos debe considerarse o estructurarse como un costo variable dentro del proceso de costeo.

En la misma línea, Linero (2021), en el blog de Colombiana de Llantas, destaca en su artículo sobre el Mantenimiento de Tractomulas cómo estos vehículos desempeñan un papel fundamental en el transporte de mercancías a lo largo y ancho del país. La geografía desafiante y las condiciones climáticas adversas hacen que un mantenimiento adecuado sea crucial para prolongar su vida útil, garantizar la seguridad del conductor y de los demás usuarios de las carreteras nacionales. Por lo tanto, es esencial realizar un mantenimiento preventivo de calidad de forma regular, aunque esto puede representar costos variables que impacten significativamente en el precio final del bien para el consumidor colombiano.

Calcular con precisión los costos variables asociados al transporte de mercancías es esencial para cualquier individuo o entidad que brinde este servicio crucial. Al final del proceso, estos costos son transferidos al consumidor final, lo que subraya su importancia. La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI (2018) en su manual básico de gestión de transporte de carga por carretera 2a versión "Estructura de costos y modelos colaborativos" detalla meticulosamente cómo deben calcularse matemáticamente los costos fijos, variables y otros, según el tipo de vehículo, el peso de la carga y la distancia a recorrer. Estos cálculos resultan en gastos monetarios que, como mencionamos anteriormente, se reflejan positiva o negativamente en el precio final del producto. Es fundamental comprender y gestionar adecuadamente estos costos para garantizar, la competitividad en el mercado del transporte de carga, su viabilidad económica y el impacto real que genera en la inflación o deflación en los productos esenciales de la canasta familiar colombiana.

Zaga (2021) realizó un análisis con respecto a ¿Qué factores influyen en la evolución del consumo en Colombia? En donde a través de su estudio concluyó que la inflación, el tipo de cambio, y la reforma tributaria conforman el tridente más significativo que puede afectar el poder adquisitivo del consumidor colombiano, donde destaca que la combinación de estos factores disminuyen considerablemente el ingreso real de los hogares, constituyendo así las principales causas de la caída del consumo.

Por otro lado, BBVA Research (2024) en su investigación realizada en Colombia como La pandemia modifica los hábitos de consumo de los colombianos, nos indica que el consumo después de dos años de la pandemia es ahora más digital y donde la brecha de gasto entre mujeres y hombres es cada vez menor, generando así que el sector transporte sea fundamental en la economía del consumidor al ser el medio que transporta y entrega los diferentes bienes de consumo.

El sector transportador de carga terrestre en Colombia en los últimos años, se ha visto afectado por diferentes variables, como lo han sido la baja rentabilidad operacional, su logística por problemas de situación social, ambiental, restricciones horarias e infraestructura como la calidad y estado de las vías nacionales, la congestión vehicular y otros aspectos que inciden en los tiempos y costos de los desplazamientos por condiciones externas al sistema; aspectos que sumados inciden sustancialmente en el incremento del mantenimiento de cada tractocamión del país al tener que someterse constantemente a validaciones generales para salir a operar, disminuyendo de esta manera su beneficio de transportar una carga entre un

punto de origen y un punto de destino determinado en una zona de actuación dependiendo de cada organización (Barros 2020).

A partir de agosto de 2007 el DANE (departamento administrativo nacional de estadística) inicio el estudio de la temática relacionada con el transporte de carga por carretera en Colombia, en coordinación y estructuración con el Ministerio de Transporte, con el fin de generar un índice que les permitiera a todas las asociaciones y grupos gremiales participantes de este sector contar con datos históricos y actuales que les permitiera la toma de mejores decisiones administrativas y operativas; dicho índice tendría que estar fundamentado en una metodología que demuestre la realidad del mercado, que contenga una estructura de costos de operación eficiente y que sirva de base para formular parámetros de regulación y formulas tarifarias. Como resultado de esta actividad, desde 2009 se produce y se publica el ICTC (índice de costos del transporte de carga por carretera) Dane (2018), desde entonces los costos de mantenimiento en el transporte de carga despertó el interés en el sector, al ser una de las variables importantes en la rentabilidad del negocio.

El transporte es un sector estratégico y apalancador el cual juega un papel importante en la economía del país, ya que contribuye al desarrollo económico y social, al integrar entre regiones la movilidad de bienes haciendo posible la conexión de productores, distribuidores y consumidores (Vergara 2021).

La productividad es medida como el grado de utilización de los vehículos de una empresa, dentro de los principales indicadores se encuentran, número de kilómetros que recorren los vehículos anualmente y tasa de ocupación del vehículo en términos de capacidad de carga

(Rincón 2019). El promedio del índice de productividad de la utilización de los vehículos de transporte de carga en Colombia se ubica en 37,272 recorridos nacionales y 27,960 en urbanos. Por su parte, la productividad vehicular a través de la tasa de ocupación del vehículo en términos de volumen en recorridos urbanos ocupa a los tractocamiones en un 68,8% del total de vehículos de carga, este último objetivo de la investigación (Rincón 2019).

El sector de transporte terrestre de carga representa una participación cercana al 5% en el PIB colombiano equivalente a unos 7.180 billones de pesos para el año 2023, por lo que su relevancia en la economía es importante y fundamental, no obstante este porcentaje de participación evidencia que Colombia principalmente se moviliza por medio terrestre y que los costos logísticos y de transporte para el año 2023 fueron los rubros que más se incrementaron, ubicándose por encima del total de costos de producción, generando a si un efecto inflacionario a nivel general en la economía del país.

Según Martínez y Parra (2022) en su trabajo de grado sobre Los costos del transporte terrestre de carga masiva en Colombia y su competitividad nos indican con base en uno de los índices más representativos para el transporte de carga terrestre en Colombia, El ICTC que el porcentaje de participación de los costos en partes, piezas, servicios de mantenimiento y reparación es de un 4.81%. En relación Fedetranscarga (2022) nos menciona en su informe comparativo de transporte de carga 2022 que los costos en partes, piezas, servicio de mantenimiento y reparación sufrieron una variación del 1.07 para el mes de noviembre de 2022 en comparación al mes pasada de este mismo año.

De acuerdo con el análisis realizado a los antecedentes del problema, el impacto general en la economía del consumidor puede verse afectado o compensado por un incremento o disminución en los costos del mantenimiento de un vehículo tractocamión, sin embargo, es vital conocer y profundizar como estos costos pueden inferir a nivel general en el costo de vida de los colombianos.

## **Descripción del problema**

En el contexto del transporte de carga en Colombia, los vehículos de tipo tractocamión desempeñan un papel esencial en la movilización eficiente de bienes a lo largo del país. Sin embargo, el mantenimiento de estos vehículos implica costos considerables que pueden afectar tanto a los operadores de transporte como a la economía del consumidor colombiano en su conjunto.

El problema radica en entender el impacto económico que conlleva un aumento o reducción en los costos de mantenimiento de los tractocamiones. Este fenómeno puede tener consecuencias directas en la rentabilidad de las empresas de transporte de carga, así como en los precios de los bienes y servicios para el consumidor final.

Para abordar esta problemática, es necesario analizar en profundidad varios aspectos clave. En primer lugar, se requiere una evaluación detallada del costo promedio de mantenimiento de los tractocamiones en Colombia y cómo este ha evolucionado en el tiempo. Además, es crucial comprender cómo estos cambios en los costos de mantenimiento afectan la viabilidad económica de las empresas de transporte de carga, especialmente en términos de rentabilidad y competitividad en el mercado.

Por otro lado, es importante considerar el impacto indirecto de estas fluctuaciones en los precios de los productos y servicios para el consumidor colombiano. Las variaciones en los costos de mantenimiento pueden influir en los precios finales de los bienes transportados, lo que a su vez puede afectar el poder adquisitivo de los ciudadanos y la inflación en el país.

En este contexto, el problema se centra en comprender cómo los cambios en los costos de mantenimiento de los tractocamiones afectan tanto a los operadores de transporte de carga como a la economía del consumidor colombiano en términos de rentabilidad, competitividad y precios finales de los productos y servicios. Esta comprensión es crucial para identificar estrategias que promuevan un desarrollo económico sostenible en el sector del transporte de carga y que minimicen los impactos negativos en los consumidores.

## **Pregunta de investigación**

¿Cuál es el impacto en la economía del consumidor colombiano, con respecto a un aumento o reducción en los costos de mantenimiento en el transporte de carga, en vehículos de tipo tractocamión?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el impacto en la economía del consumidor colombiano ante variaciones en los costos de mantenimiento en el transporte de carga, específicamente en vehículos de tipo tractocamión.

## Objetivos específicos

- Determinar el costo promedio de mantenimiento en vehículos de tipo tractocamión utilizados en el transporte de carga en Colombia.
- Evaluar cómo un aumento o disminución en los costos de mantenimiento de los tractocamiones afecta la rentabilidad y viabilidad económica de los operadores de transporte de carga en el país.
- Investigar de qué manera las variaciones en los costos de mantenimiento de los tractocamiones impactan en la economía para el consumidor colombiano.
- Analizar el efecto de las fluctuaciones en los costos de mantenimiento de los tractocamiones en la competitividad del mercado de transporte de carga en Colombia.
- Identificar posibles medidas que puedan mitigar los impactos de las variaciones en los costos de mantenimiento de los tractocamiones en la economía del consumidor colombiano.

## Justificación

Los vehículos de tipo tractocamión son relevantes en el proceso de transportar una gran variedad de mercancías, incluyendo alimentos, materias primas, productos manufacturados y otros bienes de consumo; por lo tanto, la variación de los costos en el mantenimiento de estos vehículos de transporte de carga desempeña un papel importante en la economía colombiana.

Cuando aumentan o disminuyen los costos de mantenimiento en el transporte de carga, las empresas pueden verse obligadas a ajustar los precios de los fletes para compensar financieramente estas variaciones, como efecto residual, podría existir un incremento o disminución en los precios al consumidor, impactando directamente en el presupuesto de las

familias colombianas, especialmente en aquellos productos esenciales (alimentos, medicamentos y productos básicos de consumo diario), reduciendo así el poder adquisitivo general de los consumidores.

Con este proyecto de investigación, se pretenden aportar diferentes implicaciones prácticas para que las empresas de transporte y logística en Colombia no afecten de manera directa al consumidor final. Para abordar la investigación se considera usar de manera combinada las siguientes metodologías:

- Análisis de datos históricos.
- Análisis del macroentorno y microentorno.
- Encuestas a empresas del sector.
- Entrevistas con expertos.
- Análisis comparativo.

El resultado, permitirá la identificación de mejores prácticas y recomendaciones, generación de datos y conocimientos para futuras investigaciones; también tendrá un valor teórico significativo al contribuir al conocimiento académico, al identificar factores clave en la relación entre costos de mantenimiento de tractocamiones y economía del consumidor.

## **Problema de investigación**

El problema de investigación surge al indagar sobre el impacto en la economía del consumidor colombiano ante variaciones en los costos de mantenimiento en el transporte de carga, específicamente en vehículos de tipo tractocamión. La problemática radica en

comprender cómo estos cambios en los costos de mantenimiento afectan la rentabilidad del sector de transporte de carga y, a su vez, cómo se reflejan en la economía general del consumidor colombiano.

Las posibles causas subyacentes de este problema pueden incluir fluctuaciones en los precios de repuestos, combustible, mano de obra y otros insumos necesarios para el mantenimiento de los tractocamiones. Así mismo, factores externos como la inflación, factores internacionales, regulaciones gubernamentales, cambios en las políticas de importación de repuestos y tecnología pueden influir en la variabilidad de los costos de mantenimiento.

Los síntomas de esta problemática podrían manifestarse en posibles impactos tanto en la rentabilidad de las empresas de transporte de carga como en los precios finales para el consumidor colombiano. Un aumento en los costos de mantenimiento podría llevar a una disminución en la competitividad de las empresas del sector, lo que podría afectar la eficiencia del mercado y la disponibilidad de bienes esenciales para la población en general. Por otro lado, una reducción en estos costos podría traducirse en precios más bajos para el consumidor final y una mayor competitividad en el mercado.

En última instancia, comprender el impacto de las variaciones en los costos de mantenimiento de los vehículos de tipo tractocamión en la economía del consumidor colombiano es fundamental para identificar estrategias que promuevan un desarrollo económico sostenible en el sector del transporte de carga y que minimicen los impactos negativos en los consumidores.

Una investigación exhaustiva de este problema proporcionaría una visión detallada de los efectos económicos y sociales de los costos de mantenimiento en el transporte de carga en Colombia, permitiendo identificar posibles soluciones y recomendaciones que beneficien tanto a las empresas del sector como a los consumidores finales.

## Marco Teórico

### Estado del arte

En la búsqueda exhaustiva para buscar una mejor delimitación de la investigación y evidenciar el impacto que tiene el tema a tratar, buscando la manera de identificar el impacto en la economía del consumidor colombiano a un incremento o disminución en el costo en el mantenimiento de vehículos de tipo tractocamión, se traen a acotación investigaciones previamente realizadas sobre el costo de vida del consumidor colombiano, los costos de transporte terrestre de carga y su impacto general en la economía colombiana desde diferentes enfoques con el fin de definir el curso de la investigación.

El costo de vida principalmente es medido por el IPC (Índice de precios al consumidor) índice que permite medir el impacto general en los precios de bienes y servicios más representativos en la economía el cual afecta directamente al consumidor colombiano, es por lo cual que cualquier variación importante que se tenga en los ítems que lo componen influirá positiva o negativamente en su poder adquisitivo y en la toma de decisiones. (DANE 2018) Muchos de estos bienes finales son transportados terrestremente por lo que el costo del transporte que se acarrea a nivel general influye directamente en su precio final. Actualmente la economía y el consumo en los hogares están mostrando signos claros de desaceleración, en la medida que la actividad económica se contrae y se registran altas tasas de interés en el país,

una disminución de los saldos de ahorro de los hogares colombianos, a medida que se gastaron los excesos de liquidez y los recursos acumulados durante la duración de la pandemia. (Banrep 2023). luego de una reactivación económica post COVID 19.

En su artículo Vallejo Zamudio, L. E. (2022). “La inflación en Colombia y los posibles escenarios futuros” nos menciona principalmente como la inflación medida por el IPC puede actuar como un impuesto regresivo, en la medida que afecta los ingresos de la población indicando en segundo lugar de impacto el costo que traslada el productor al bien producido en el precio al consumidor final, repercutiendo notoriamente a los asalariados, sobre todo en quienes poseen bajos niveles de remuneración, y aunque en los últimos años los niveles de la inflación habían estado controlados, este se intensificó en el momento de reactivar la economía, después de mitigar en parte los efectos que provocó la pandemia del COVID 19. Uno de los factores que más ha presionado al incremento en el costo de vida de los colombianos fue el precio de los alimentos por medio de toda su cadena de producción y comercialización entre esta su transporte el cual tiene como principal jalónador el precio del combustible el cual según los estudios del Ministerio de Hacienda demuestra que “por cada \$1.000 pesos que aumente el precio de los combustibles la inflación subiría 1 %” nos indica como este importante sector puede afectar directamente la economía nacional. Posteriormente, integraremos las investigaciones realizadas sobre los costos de transporte de carga terrestre y el impacto en la economía según lo indicado anteriormente.

Inicialmente podemos describir al costo de mantenimiento que tienen este tipo de vehículos como costo fijo como variable conforme al libro “Costos logísticos del transporte terrestre de carga en Colombia” escrito por Silvera, R. Mendoza, D (2017) (Pag.99) donde nos

mencionan como el mantenimiento debe categorizarse dependiendo si cuenta con algún tipo de contrato fijo de prestación de servicios por parte de una empresa legalmente constituida o por el contrario trabaja informalmente, ya que esto tendría un impacto en la rentabilidad del dueño conforme a la operación que tenga el vehículo.

En su tesis de grado sobre la “Productividad en el transporte de carga por carretera en Colombia”. Rincón, J (2019). Nos resalta como en materia de movilización de carga, el modo carretero representa el 72% de Participación cifra que demuestra la contundencia e importancia del transporte de carga por carretera en la economía colombiana; indicando como principales variables a los combustibles y el personal los cuales tienen una alta participación en la estructura general de los costos. Por ejemplo, en Costa Rica, se estima que estos rubros representan el 60 %, en Uruguay el 45% y en Brasil el 33 %. En el caso colombiano, se presenta la siguiente distribución de costos en la operación: combustibles 29,3 %, personal 13,6 %, mantenimiento y reparación 13,6 %, llantas y neumáticos 11,6 %, peajes 11,5 %, costo de capital con 10,2 % y otros con 10,2 % (Barbero & Guerrero, 2017). Desde el punto de vista de la demanda, el país presenta distancias superiores entre nodos de producción y consumo a los existentes en otros países de la región, En Colombia, la ciudad capital se encuentra a 1.050 kilómetros del puerto principal, frente a los 120 km de Chile o los 10 km de Perú (Google maps, 2019).

Según Álvarez, J en su tesis sobre “el Impacto de los Costos de Transporte sobre el Crecimiento Económico y la Competitividad de Colombia: un análisis a partir de la metodología VAR”. (2020) nos indica que un aumento en la inversión de infraestructura vial, aumentara en el mediano y largo plazo el crecimiento económico del país logrando ser más competitivos frente

a otros países de la región al incentivar la producción de bienes al contar con un mejor transporte de los mismos y de la misma manera mejorando los costos de transporte por carretera disminuyendo potencialmente sus precios, obteniendo así un impacto positivo en la economía al trasladar estos beneficios al consumidor final.

En línea en el artículo “5 costos principales en el mantenimiento de flotas de transporte de carga” López (2021) nos indica uno a uno los aspectos principales que todo transportador debe tener en cuenta iniciando con las condiciones y hábitos en la conducción, lo cual inciden directamente en el desgaste de las piezas del tractocamión, en segundo lugar los factores relacionados con las rutas los cuales se pueden ver afectados por cada kilómetro recorrido ya que una ruta mal planificada, en donde no se tomen en cuenta distancias y tráfico vehicular también inciden en los costos de depreciación y mantenimiento del vehículo, no solo por el consumo adicional de combustible, sino también por el desgaste de piezas de forma ineficiente, en tercer lugar el estado general de los neumáticos del camión, que de acuerdo a su estudio los neumáticos son responsables de 21% del consumo del vehículo, el cuarto factor fundamental es el tema de sobrepeso el cual es una de las causales principales en el aumento de los costos y mantenimientos ya que el exceso de peso causa un desgaste prematuro de los componentes de la suspensión y los neumáticos.

Además de forzar el motor más allá de sus capacidades y exige de forma significativa el uso de los frenos, reduciendo su vida útil y por último la escasa visibilidad que se tiene a la hora de prever las fallas en los camiones, por lo cual se sugiere siempre seguir el plan de mantenimiento indicado por la marca del vehículo con el fin de identificar lo antes posible las principales fallas de que se conviertan en graves problemas o averías que generan sobrecostos

en su mantenimiento general. Lo dicho anteriormente debe tratarse con especial cuidado cuando se trata de un activo empresarial o personal a la hora de prestar el servicio.

Unas buenas condiciones de funcionamiento y una mayor vida útil derivarán en menos reparaciones, ceses operativos, depreciaciones anticipadas y hasta accidentes de tránsito. En definitiva, en mayores índices de rentabilidad para el negocio transportador. Martínez, L & Parra, D en su tesis de grado “Los costos del transporte terrestre de carga masiva en Colombia y su competitividad” (2022) Cuando se habla de la estructura de costos en la plataforma logística del transporte de carga por carretera, pueden existir diferentes variables determinantes y clasificaciones en los diferentes conceptos, para agruparlas según la empresa o autor que las plantee, sin embargo, en esencia los costos del servicio de transporte por carretera son impactados principalmente por la infraestructura vial, la calidad de las vías, la modernización de la flota vehicular indicando que el 43% del parque automotor cuenta con una edad superior a los 20 años, afectando considerablemente el desempeño de estos vehículos haciéndolos cada vez más menos competitivos dentro de sus operaciones. No obstante, cabe resaltar que los costos han aumentado en mayor grado a la inflación, al costo de importar muchos de los repuestos cuyo precio se establece por las fluctuaciones de factores de mercado tales como la tasa representativa del mercado (TRM) y por la situación sanitaria a nivel mundial ocasionada por el COVID 19.

Por ultimo en la investigación la Universidad del Rosario en su artículo “Se necesitan políticas efectivas para contener y reducir el aumento progresivo en los costos de transporte de carga terrestre” (2023) nos revela como el costo del mantenimiento en los tractocamiones integrado dentro de los costos de transporte vial se ven afectados por los desafíos topográficos

o por la falta de inversión histórica en infraestructura, el cual tiene variabilidad positivos en sus costos cuyo análisis revela como algunas de nuestras regiones con carreteras en mal estado e infraestructura ineficiente elevan los costos de transporte teniendo una correlación directa entre las variables anteriormente indicadas, concluyendo que una mejora en la infraestructura vial podría considerarse como una estrategia efectiva para una disminución de los costos de transporte mejorando la logística a nivel departamental, permitiendo potenciar el desarrollo socioeconómico del país, mejorando positivamente el costo de los bienes transportados el cual impacta directamente en la economía del consumidor final.

Con base en la literatura encontrada, es posible establecer que para el estudio de este tema es importante, tener presente que no se evidencia un estudio directo al impacto que puede tener un aumento o disminución en el costo del mantenimiento de los vehículos tractocamiones en la economía del consumidor financiero, ya que las variables más estudiadas en los costos del transporte son el precio del combustible y el valor del flete el cual integra indirectamente el costo del mantenimiento, existiendo de esta manera un vacío literario. Así pues, esta investigación pretende aportar cuantitativa y cualitativamente el impacto económico en el consumidor colombiano cuando exista un aumento o una disminución en los costos de mantenimiento teniendo en cuenta todas las externalidades que se presenten y que se deben asumir directamente en su realización.

## **Panorama de Teorías.**

### **Teoría de la Demanda y Oferta**

Según Mochón, F. (2011) la oferta y la demanda determinan la cantidad que se produce de cada bien y el precio al que debe venderse. En el contexto del transporte de carga, un aumento

en los costos de mantenimiento podría conducir a un aumento en los precios de los productos transportados, lo que a su vez podría afectar la demanda de estos productos por parte de los consumidores.

Por otra parte, la demanda se refiere “a la cantidad de algún bien o servicio que los consumidores están dispuestos y son capaces de comprar” (La Ley de Demanda (Artículo) | la Demanda | Khan Academy, s. f.). Si los costos de mantenimiento en el transporte de carga aumentan, es probable que los precios de los productos finales también aumenten, ya que los costos adicionales se trasladarían a los consumidores.

Por el lado de la oferta, Mankiw, N. G., (2012) afirma que “con todo lo demás constante, la cantidad ofrecida de un bien aumenta cuando el precio del bien aumenta”, en este orden de ideas podemos inferir que, si los costos de mantenimiento en el transporte de carga aumentan, es probable que las empresas enfrenten mayores costos de logística y transporte. Esto puede llevar a un aumento en los precios de los productos o a una reducción en la oferta disponible para los consumidores. Además, las empresas podrían verse obligadas a buscar formas de aumentar la eficiencia y reducir los costos en otras áreas para compensar el aumento de los costos de transporte.

La Teoría de la Demanda y Oferta nos ayuda a entender cómo los cambios en los costos de mantenimiento en el transporte de carga pueden influir en los precios de los productos, la cantidad demandada y ofrecida, y en última instancia, en el bienestar del consumidor colombiano; esto proporciona una base sólida para analizar el impacto económico de los costos de mantenimiento en el transporte de carga en la economía colombiana.

## **Teoría de la Competencia Perfecta**

La Teoría de la Competencia Perfecta es un modelo económico que describe un mercado en el que existe un gran número de compradores y vendedores que actúan de manera independiente, según Parkin, M., & Loría, E. (2010). en la competencia perfecta “muchas empresas venden productos idénticos a muchos compradores, no hay restricciones para entrar a la industria, las empresas establecidas no tienen ventaja con respecto a las nuevas, los vendedores y los compradores están bien informados acerca de los precios, en este mercado, ningún participante tiene suficiente poder para influir en el precio de mercado de un bien o servicio”. En el contexto de los costos de mantenimiento en el transporte de carga en vehículos de tipo tractocamión en Colombia, esta teoría proporciona una base para entender cómo los cambios en estos costos pueden afectar a los consumidores y a la economía en general.

Para ello podemos analizar e identificar otros factores y teorías dentro de la misma que se pueden tener en cuenta, tales como:

**Competencia y Precios:** En un mercado de competencia perfecta, las empresas de transporte de carga compiten entre sí para ofrecer sus servicios a los generadores de carga. Si los costos de mantenimiento aumentan, las empresas pueden verse obligadas a aumentar sus precios de transporte para mantener sus márgenes de ganancia. Esto puede resultar en precios más altos para los productos finales que dependen del transporte de carga, lo que afecta el poder adquisitivo de los consumidores.

Elasticidad Precio de la Demanda: La Teoría de la Competencia Perfecta según Parkin, M., & Loría, E. (2010). “es una medida, carente de unidades, de la sensibilidad de la cantidad demandada de un bien respecto al cambio en su precio cuando todas las demás variables que influyen en los planes de los compradores permanecen constantes”. En el contexto del transporte de carga, la elasticidad precio de la demanda puede variar según el tipo de producto. Por ejemplo, los bienes de primera necesidad pueden tener una demanda menos elástica, lo que significa que los consumidores podrían estar dispuestos a pagar precios más altos incluso si los costos de transporte aumentan.

Equilibrio de Mercado: La Teoría de la Competencia Perfecta también implica que el mercado alcanza un equilibrio donde la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida a un precio determinado Parkin, M., & Loría, E. (2010). Si los costos de mantenimiento en el transporte de carga aumentan, el equilibrio de mercado puede desplazarse, lo que resulta en precios más altos y una menor cantidad demandada. Esto puede tener ramificaciones en términos de eficiencia económica y bienestar del consumidor.

En conclusión, la Teoría de la Competencia Perfecta proporciona un marco conceptual para entender cómo los cambios en los costos de mantenimiento en el transporte de carga pueden afectar a los consumidores y a la economía en general en un mercado caracterizado por una competencia intensa y la ausencia de poder de mercado por parte de los participantes.

## **Marco Legal y Regulatorio**

El marco legal y regulatorio juega un papel crucial en el transporte de carga, ya que establece las reglas y normativas que rigen la operación de los vehículos de tipo tractocamión y

su mantenimiento. En Colombia, existen leyes y regulaciones específicas que afectan los costos de mantenimiento en el transporte de carga y, por ende, su impacto en la economía del consumidor.

**Normativas Ambientales:** En respuesta a preocupaciones sobre la contaminación ambiental, Colombia ha implementado regulaciones que exigen a los vehículos de carga cumplir con estándares de emisiones contaminantes. Según el artículo 28 del Código Nacional de Tránsito Terrestre (Ley 769 del 6 de agosto de 2002) “Para que un vehículo pueda transitar por el Territorio Nacional, debe garantizar como mínimo un perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases; y demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de vidrios de seguridad y de los espejos y cumplir con las normas de emisiones contaminantes que establezcan las autoridades ambientales”. Esto puede aumentar los costos de mantenimiento al requerir la instalación de equipos de control de emisiones y el uso de combustibles más limpios.

**Impuestos y Tasas:** El gobierno colombiano puede imponer impuestos y tasas sobre la operación y el mantenimiento de vehículos de carga, incluyendo impuestos sobre combustibles, peajes y tarifas de inspección técnico-mecánica. Estos costos adicionales pueden trasladarse a los precios de los productos transportados, impactando así en el bolsillo del consumidor.

**Incentivos y Subsidios:** La Estrategia Nacional de Transporte Sostenible del Gobierno de Colombia (2022), plantea que mediante la Resolución 1988 de 2017, adicionada por la Resolución 367 de 2018, “permite obtener beneficios tributarios como la exclusión de IVA y

descuento de renta. Para el sector transporte, las solicitudes pueden incluir vehículos a gas natural vehicular (GNV) en transporte público de pasajeros y el uso de electricidad en las categorías flota del sector oficial, taxis en las principales ciudades del país, motos, automóviles y transporte público de pasajeros de las principales ciudades del país. Estas medidas pueden ayudar a mitigar los aumentos en los costos de mantenimiento y, en última instancia, beneficiar al consumidor al mantener los precios más estables.

El marco legal y regulatorio en Colombia desempeña un papel importante en la determinación de los costos de mantenimiento en el transporte de carga y, por ende, en su impacto en la economía del consumidor. El equilibrio entre regulaciones que garantizan la seguridad y protección del medio ambiente, y políticas que fomentan la eficiencia y la competitividad, es crucial para mantener un transporte de carga sostenible y asequible para los consumidores.

### **Teoría de Externalidades**

La Teoría de Externalidades según Pindyck y Rubinfeld (2018) hacen referencia a “los efectos de la producción y del consumo que no se reflejan directamente en el mercado, y los bienes públicos, es decir, los bienes que benefician a todos los consumidores, pero de los que el mercado ofrece una cantidad insuficiente o nula”. En el contexto del transporte de carga en vehículos de tipo tractocamión en Colombia, los costos de mantenimiento pueden generar externalidades que afectan tanto a la economía del consumidor como al medio ambiente.

La teoría propone dos externalidades, una positiva y una negativa; esta teoría permite comprender cómo los costos de mantenimiento en el transporte de carga pueden generar impactos económicos y ambientales.

**Externalidades Positivas:** Se identifican cuando la conducta de una de las partes resulta en ventajas para la otra; por ejemplo, inversiones en mantenimiento preventivo y mejoras en la infraestructura vial pueden reducir el riesgo de accidentes de tráfico y mejorar la eficiencia del transporte, esto beneficiaría a los consumidores como a la economía, ya que los costos de mantenimiento pueden generar externalidades positivas si contribuyen a mejorar la seguridad vial y la calidad de los servicios.

**Externalidades Negativas:** Se refieren al momento en que la acción de una parte ocasiona gastos o cargas adicionales para otra parte. Pero los costos de mantenimiento también pueden generar externalidades negativas, especialmente en cuanto a impacto ambiental y salud pública. Por ejemplo, los vehículos de carga pueden emitir contaminantes atmosféricos y contribuir a la degradación del aire y el cambio climático. Estos impactos pueden tener costos adicionales para la sociedad en términos de atención médica, pérdida de productividad y deterioro del medio ambiente, lo que afecta el bienestar del consumidor colombiano.

### **Modelo de Insumo-Producto**

Este modelo económico analiza las interrelaciones entre los diferentes sectores de la economía, muestra cómo los cambios en la producción y el consumo en un sector podían afectar a otros sectores; aplicando el modelo de Insumo – Producto se podría estudiar, cómo

un cambio en los costos de mantenimiento en el transporte de carga afecta a otros sectores de la economía colombiana y finalmente al consumidor.

Por ejemplo, los costos de mantenimiento en el transporte de carga afectan no solo al sector del transporte, sino también a sectores relacionados como la industria automotriz, la industria petrolera, el comercio minorista y la agricultura. Un aumento y/o disminución en los costos de mantenimiento puede afectar en cascada la economía a medida que se trasladan por estas cadenas de suministros.

El Modelo, permite analizar cómo los cambios en los costos de mantenimiento afectan la producción y el consumo en diferentes sectores económicos; un aumento y/o disminución en los costos de transporte de carga puede aumentar los precios de los productos finales, reduciendo la demanda y la producción en sectores que dependen del transporte para distribuir sus productos. Esto puede tener consecuencias en términos de empleo, ingresos y bienestar del consumidor.

## **Metodología**

### **Primer nivel**

#### ***Enfoque***

En el proceso de investigación las principales fuentes consultadas para el desarrollo de la pregunta problema fueron los informes, estadísticas y cifras que nos presentaban las principales entidades gubernamentales y gremios del sector como lo son el DANE, la ANDI, el Ministerio de Transporte de Colombia, Colfecar, Fedetranscarga quienes en sus cifras e

informes principales indican que el sector transportador ha presentado serios problemas de infraestructura vial, situación climatológica en algunas de las importantes ciudades del país que retrasan y aumenta los kilómetros recorrido aumentando considerablemente el valor de los fletes, el aumento sigiloso en el costos del combustible (ACPM), la caída en las exportaciones principalmente transportadas por este tipo de vehículos de carga. En la actualidad y para el mes de febrero de 2024 el Índice de Costos del Transporte de Carga (ICTC) nos indica una variación anual positiva del 2,14% FEDETRANSCARGA.(2024). Con la información investigada y recopilada se buscará implementar la mejor metodología que nos permita indagar, comparar y concluir el verdadero impacto a un aumento o disminución en un ítem de la estructura general de los costos de transporte en la economía del consumidor colombiano.

## ***Alcance***

El presente trabajo se fundamentará en un enfoque metodológico que combina tanto métodos cualitativos como cuantitativos, ya que esta estrategia se ajusta de manera óptima a las características y exigencias de la investigación, tal como se detalla a continuación:

- Se busca validar y corroborar los resultados obtenidos, lo cual se facilita mediante la complementariedad de enfoques cualitativos y cuantitativos.
- La escasez de información sobre el impacto real de los cambios en los costos de mantenimiento en la economía del consumidor colombiano impulsa la necesidad de emplear este método híbrido para enriquecer el análisis.
- Es esencial analizar diversos hallazgos, perspectivas y posibles contradicciones generadas por la pregunta de investigación, lo cual se facilita mediante el enfoque combinado que permite una exploración más amplia y profunda.

- Se pretende proporcionar una comprensión exhaustiva y completa del problema de investigación, algo que sería difícil de lograr utilizando metodologías separadas.
- La identificación de posibles hallazgos y la generación de nueva información se facilitan a través de la flexibilidad y amplitud del enfoque exploratorio elegido.

## ***Diseño de la investigación***

Este enfoque metodológico responde a la necesidad de abordar un área poco explorada en el ámbito académico relacionado con los tractocamiones. Al adoptar este enfoque, se facilita una investigación profunda y amplia que puede arrojar luz sobre cómo los cambios en los costos de mantenimiento de los tractocamiones afectan la economía del consumidor colombiano. Esta metodología proporciona una plataforma flexible que permite explorar nuevos aspectos sin restringir estudios preexistentes o hipótesis rígidas, lo que puede llevar a la generación de conocimiento innovador y trascendental en este campo. En última instancia, este enfoque contribuirá a enriquecer la comprensión del tema en investigación, abordando la falta de información existente en la literatura académica sobre los costos de mantenimiento de los tractocamiones.

### Definición de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
<b>Costos de Mantenimiento en el Transporte de Carga (CMT)</b>	Gastos asociados con el mantenimiento regular y reparaciones necesarias para mantener en funcionamiento los vehículos de carga, específicamente los tractocamiones.	Total de gastos registrados por los transportadores encuestados durante un período determinado en mantenimiento preventivo y correctivo de sus tractocamiones.
<b>Impacto en la Economía del Consumidor (IEC)</b>	Las consecuencias financieras y económicas que experimenta el consumidor colombiano como resultado de cambios en los costos de mantenimiento en el transporte de carga.	Evaluación de indicadores económicos y financieros como el nivel de ingresos, el costo de vida, el ahorro, la deuda y la capacidad de adquisición de bienes y servicios, a partir de datos proporcionados por los encuestados.

### Población y muestra

#### Población

Según Sánchez (2019) la población *“es una parte o subconjunto de elementos de una población cuya selección y estudio tiene el propósito de conocer características de la población”*. La población objetivo de este estudio está compuesta por los transportadores del sector de transporte de carga en Colombia que operan vehículos de tipo tractocamión. Estos transportadores son individuos involucrados en el transporte de carga a nivel nacional, utilizando tractocamiones como su principal medio de trabajo.

#### Muestra

Según Vivanco (2005) la muestra *“es una maqueta de la población en la que están reproducidos sus atributos a una escala menor”*. Para este estudio, se utilizó una técnica de

muestreo probabilístico simple, donde cada transportador de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para participar en la encuesta.

El tamaño de la muestra se determinó considerando el cálculo estadístico para muestras infinitas que se detalla a continuación, teniendo como parámetros un nivel de confianza del 98% y un margen de error del 5.25%:

**Calculo tamaño de muestra infinita:** 
$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

n= Tamaño de muestra buscado.

Z= Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC).

e= Error de estimación máximo aceptado.

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

q= (1 – p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

NC	Z <sub>α</sub>	PARAMETRO	VALOR
9.7%	3	Z	2,33
99%	2,58	P	50%
98%	2,33	Q	50%
96%	2,05	e	5,25%
95%	1,96		
90%	1,645	<b>Tamaño de muestra "n"=</b>	
80%	1,28	492,42	
50%	0,674	Encuestas MIN a realizar.	

Esta muestra en la ejecución de las encuestas se considera óptima para el desarrollo del objetivo, teniendo en cuenta los parámetros establecidos y permitirá obtener información

relevante y significativa sobre el impacto de los costos de mantenimiento en la economía del consumidor colombiano en el sector del transporte de carga.

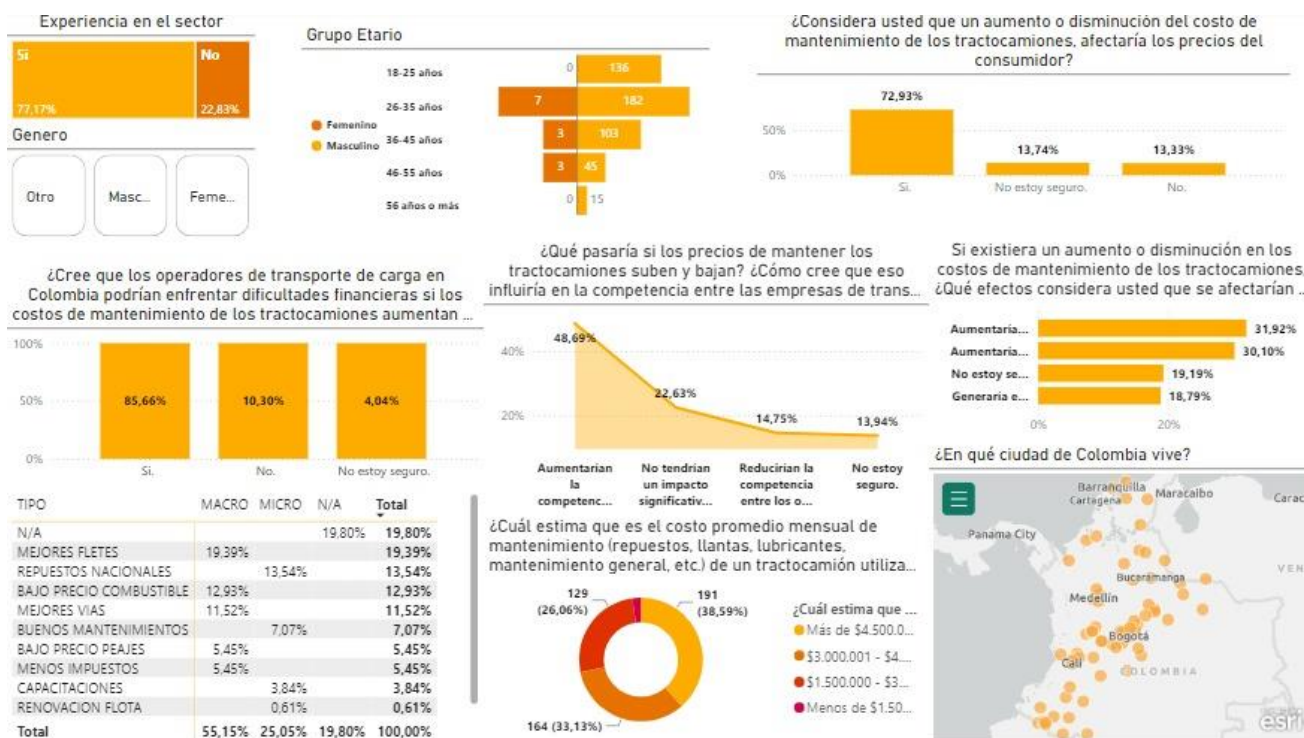
**Técnicas de análisis de datos**

Instrumento de Recolección de Datos	Técnica de Análisis	Descripción
Encuesta	Análisis Estadístico Descriptivo	Utilización de estadísticas descriptivas como medias, desviaciones estándar y frecuencias para resumir y presentar los datos recopilados sobre los costos de mantenimiento y el impacto económico en el consumidor.
	Análisis Temático	Identificación de temas y patrones en las respuestas de los encuestados relacionadas con la percepción del impacto de los costos de mantenimiento en la economía del consumidor.
	Análisis de Contenido	Exploración y análisis de las respuestas abiertas de la encuesta para identificar temas y patrones cualitativos relacionados con el impacto económico de los costos de mantenimiento.

- Se realizará un análisis estadístico descriptivo de los datos cuantitativos para resumir y presentar los resultados sobre los costos de mantenimiento y el impacto económico.
- Para los datos cualitativos, se realizará un análisis temático de las encuestas y un análisis de contenido de las respuestas abiertas para identificar temas y patrones emergentes relacionados con el impacto económico de los costos de mantenimiento.

- Se utilizará un enfoque mixto para integrar los hallazgos cuantitativos y cualitativos y proporcionar una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

## Análisis y discusión de los resultados



Fuente: Elaboración propia.

[Formulario de encuesta.](#)

[Enlace de ingreso a resultados.](#)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Planilheiros. (2019, 9 abril). *Como fazer pirâmide etária no Power BI?* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=RfH9Z1v3euE>

Microsoft Excel a Todo Nivel. (2018, 17 junio). *Word Cloud (Nube de Palabras) en Power BI | Capítulo 18 | Curso de Power BI* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=D3FHQDBcapI>

***Análisis de datos demográficos:***

- Edad y género de los encuestados: La mayoría de encuestados están entre 26 y 35 años, la muestra la componen personas de vida activa y laboral. El género predominante dentro de los resultados está representado en un 91% por los hombres, los cuales pertenecen en su mayoría al sector de transporte de carga, donde tradicionalmente hay más hombres que mujeres.

***Análisis de experiencia en el sector de transporte de carga:***

- Experiencia en el sector: El hecho de que la mayoría de los encuestados tengan experiencia en el sector de transporte de carga (77%) respalda la validez de sus percepciones y opiniones sobre los costos de mantenimiento y su impacto en la economía colombiana.

***Análisis de los costos de mantenimiento:***

- Costo promedio de mantenimiento: La estimación del costo mensual de mantenimiento de un tractocamión sugiere que es una consideración financiera significativa para los operadores, pues el 38% de los encuestados considera que este valor está por encima de \$4,5 millones. Esto indica que una variación en estos costos podría tener un impacto sustancial en sus presupuestos operativos y en la rentabilidad del negocio.

***Percepción sobre el impacto en la economía del consumidor:***

- Impacto en los precios del consumidor: La creencia generalizada por parte del 72% de los encuestados indican que los cambios en los costos de mantenimiento afectarían los

precios de los bienes y servicios, refleja un impacto en la cadena de suministro y cómo los costos de transporte influyen en los precios finales para el consumidor.

- Efectos en la economía del consumidor: Teniendo en cuenta la opinión de la población encuestada, el 32% considera que los cambios en los costos de mantenimiento podrían afectar el poder adquisitivo y la generación de empleo; lo cual muestra una comprensión de las dinámicas económicas más amplias y cómo afectan a la vida cotidiana de los consumidores colombianos.

### ***Impacto en los operadores de transporte de carga:***

- Dificultades financieras para los operadores: El 87% de los encuestados consideran que los operadores enfrentarían dificultades financieras si los costos de mantenimiento aumentan. El aumento de los costos podría poner en jaque la sostenibilidad y rentabilidad del negocio de transporte de carga.

### ***Competencia en el mercado de transporte de carga:***

- Impacto en la competencia entre empresas: Según los encuestados, el 49% indica que si existe un aumento en los costos de mantenimiento podría afectar de manera positiva la competencia entre los operadores. Por lo tanto, sugiere que los cambios en los costos podrían influir en la dinámica competitiva del mercado, posiblemente al incentivar a las empresas a ser más eficientes y buscar nuevas estrategias para mantener su ventaja competitiva.

## ***Análisis cualitativo de datos:***

### ***Macroentorno***

Teniendo en cuenta que una de las preguntas que se realizó es abierta, se categorizaron las respuestas en dos variables: macroentorno (problemáticas que los transportadores no pueden controlar) y microentorno (problemáticas que los transportadores si pueden controlar). Por lo tanto, con base a esto se puede concluir que:

1. La alta proporción de encuestados que mencionaron la necesidad de mejores tarifarias de fletes resalta la importancia del aspecto económico en la gestión de costos para los operadores de transporte de carga. La negociación de tarifas más favorables podría ayudar a compensar los aumentos en los costos de mantenimiento.
2. La mencionada preocupación sobre el costo del combustible indica la sensibilidad de los operadores a los precios de los insumos básicos. La estabilidad en los precios del combustible o medidas para reducirlos podrían aliviar la presión sobre los costos operativos.
3. La infraestructura vial adecuada es crucial para la eficiencia operativa y la seguridad en el transporte de carga. Las mejoras en las carreteras podrían reducir el desgaste de los vehículos y disminuir los costos asociados con el mantenimiento el cual se vería reflejado en la economía colombiana.

### **Microentorno**

1. La preferencia por repuestos nacionales podría indicar una estrategia para reducir los costos de adquisición y mejorar la disponibilidad de piezas de repuesto. Esto podría ayudar a minimizar el tiempo de inactividad de los vehículos y reducir los costos de mantenimiento a largo plazo.
2. La importancia atribuida a los buenos mantenimientos resalta la necesidad de prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo efectivas. La inversión en programas de mantenimiento de alta calidad podría ayudar a prevenir averías costosas y prolongar la vida útil de los vehículos.
3. La capacitación del personal podría mejorar la eficiencia operativa y la seguridad, lo que a su vez podría reducir los costos asociados con accidentes y reparaciones costosas.
4. La formación continua en técnicas de conducción eficientes y mantenimiento adecuado puede ser una inversión valiosa para los operadores, adicionalmente las capacitaciones les permiten a los operadores de carga conocer las “*relaciones económicas del transporte de carga en Colombia*” y sus distintos participantes como lo muestra el video MOVILIDAD AL DERECHO. (2021, 15 junio). *CAPACITACIÓN SOBRE TRANSPORTE DE CARGA, relación entre los diferentes actores de la cadena de carga* [Vídeo].  
YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IQI8y6SE1fY>
5. La baja mención de la renovación de flota sugiere que este no es un enfoque prioritario para mitigar las variaciones en los costos de mantenimiento. Sin embargo, la actualización de la flota con vehículos más eficientes en términos de consumo de

combustible y menores costos de mantenimiento a largo plazo podría ser una estrategia para considerar.

## Conclusiones Generales

- Un alto o menor costo en el mantenimiento de los tractocamiones afectaría significativamente a las finanzas de los operadores de transporte de carga, las pequeñas fluctuaciones que se generen en los precios impactarían positiva o negativamente sus márgenes de beneficio y viabilidad financiera. Estos costos pueden influir directamente en la economía general, afectando los precios de los bienes, la inflación y el poder adquisitivo de los consumidores colombianos. La situación sugiere un riesgo sistémico para la estabilidad del sector y resalta la necesidad de políticas públicas adecuadas para el control en los precios de los repuestos. Es crucial un seguimiento continuo y una investigación adicional para comprender y gestionar mejor estos impactos económicos.
- La alta estimación del costo mensual de mantenimiento de los tractocamiones indica una sensibilidad significativa a los cambios en estos costos por parte de los operadores de transporte de carga. Pequeñas fluctuaciones en los costos podrían tener un impacto considerable en sus márgenes de beneficio y, por lo tanto, en su viabilidad financiera.
- La percepción generalizada de que los cambios en los costos de mantenimiento impactarán los precios al consumidor y el poder adquisitivo resalta la interconexión entre diferentes sectores de la economía. Esto sugiere que los cambios en un área, como el transporte de carga, pueden tener efectos en cascada en otros aspectos de la economía, como la inflación y el consumo lo que afectaría el poder adquisitivo de las personas.

- La amplia creencia de que los operadores enfrentarían dificultades financieras si los costos de mantenimiento aumentan significativamente sugiere un riesgo sistémico para la estabilidad del sector de transporte de carga. Esto podría llevar a una disminución en la oferta de servicios de transporte, lo que a su vez podría afectar negativamente la economía en su conjunto al aumentar los costos logísticos.
- La percepción de que un aumento en los costos de mantenimiento podría aumentar la competencia entre los operadores destaca la importancia de la adaptabilidad empresarial en un entorno cambiante. Las empresas que sean capaces de gestionar eficientemente sus costos de mantenimiento y encontrar formas innovadoras de optimizar sus operaciones podrían estar mejor posicionadas para sobrevivir y prosperar en un mercado competitivo.
- La preocupación por los posibles impactos negativos en los consumidores y los operadores destaca la importancia de políticas públicas adecuadas para abordar los desafíos del sector de transporte de carga. Esto podría incluir medidas para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad del transporte, así como políticas fiscales que ayuden a mitigar los costos adicionales para los operadores.
- Dada la complejidad y la interconexión de factores en juego, es necesario un seguimiento continuo y una investigación adicional para comprender mejor los efectos de los cambios en los costos de mantenimiento en el transporte de carga y su impacto en la economía en general. Esto permitirá a los responsables de políticas y a los actores del sector tomar decisiones informadas y proactivas para abordar los desafíos y maximizar las oportunidades en el futuro.

## Referencias

- Arango, J. (2023, 13 junio). Situación del transporte terrestre de carga en Colombia 2023. *Roldán Logistics*. <https://www.roldanlogistics.com/post/situacion-del-transporte-terrestre-de-carga-en-colombia-2023>
- (S/f-b). Edu.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://www.areandina.edu.co/blogs/logistica-empresarial-que-es>
- (S/f). Edu.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/51e1c050-c9b8-406d-9316-61297ec7613c/content>
- Nomadia. (s. f.). *Guía Práctica para la Optimización de Costos de Transporte*. Nomadia. <https://www.nomadia-group.com/es/recursos/blog/guia-practica-para-la-optimizacion-de-costos-de-transporte/>
- (S/f-c). Edu.ec. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://www.dspace.uce.edu.ec/bitstreams/704038d1-bc1d-474c-a08f-cf3b6b0fb666/download>
- Trabajo de Grado Para Obtener, el É. en L. y. C. I. (s/f). *Productividad en el transporte de carga por carretera en Colombia*. Edu.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/d76bda8b-ef66-4ea4-af1f-19081c27b2bf/content>
- (S/f-d). Gov.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/transporte/DSO-ICTC-MET-001-V8.pdf>

- (S/f-e). Gov.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-costos-del-transporte-de-carga-por-carretera-ictc>
- (S/f-f). Edu.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44643/2022PedroMartinez.pdf>
- (S/f-g). Edu.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de [https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6875/An%C3%A1lisis\\_Transporte\\_Carga\\_Terrestre\\_%C3%9Altimos\\_3a%C3%B1os\\_Colombia\\_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6875/An%C3%A1lisis_Transporte_Carga_Terrestre_%C3%9Altimos_3a%C3%B1os_Colombia_Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- (S/f-h). Edu.co. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/52651/2023gabrielalozano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- *Informe comparativo transporte de carga 2022.* (s/f-b). Fedetranscarga.org. Recuperado el 18 de marzo de 2024, de <https://fedetranscarga.org/informe-comparativo-transporte-de-carga-2022/>
- Alvarez,J.(2020). Impacto de los Costos de Transporte sobre el Crecimiento Económico y la Competitividad de Colombia: un análisis a partir de la metodología VAR. (Tesis de grado) Recuperado de: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6222/Impacto%20de%20los%20Costos%20de%20Transporte%20sobre%20el%20Crecimiento%20Econ%C3%B3mico%20y%20la%20Competitividad%20de%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ocampo,F. Herrera,J.(2021). Como los costos del transporte terrestre afectan la exportación de materiales de construcción para los productores colombianos.

(Tesis de grado). Recuperado de:

[https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/4127/ADM\\_1140890708\\_2021\\_1.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/4127/ADM_1140890708_2021_1.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

- U. Rosario. (2023). Se necesitan políticas efectivas para contener y reducir el aumento progresivo en los costos de transporte de carga terrestre. Recuperado de:  
<https://urosario.edu.co/periodico-nova-et-vetera/negocios/se-necesitan-politicas-efectivas-para-contener-y-reducir-el-aumento-progresivo-en-los>
- Silvera,R.& Mendoza,D. (2017). Costos logísticos del transporte terrestre de carga en Colombia. Recuperado de:  
[https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4125/costos\\_logist\\_tmp\\_ri.pdf?sequence=7](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4125/costos_logist_tmp_ri.pdf?sequence=7)
- Mochón, F. (2011). Principios de Economía. McGraw-Hill Interamericana.
- La ley de demanda (artículo) | La demanda | Khan Academy. (s. f.). Khan Academy.  
<https://es.khanacademy.org/economics-finance-domain/microeconomics/supply-demand-equilibrium/demand-curve-tutorial/a/law-of-demand>
- Mankiw, N. G. (2016). Principios de economía (sexta edición). Cengage Learning.
- Parkin, M., & Loría, E. (2010). Microeconomía: Versión para Latinoamérica (9ª ed.). Pearson Educación.
- Ley 769 del 6 de agosto de 2002, Código Nacional de Tránsito Terrestre, Art. 28.
- Gobierno de Colombia. (2022). Estrategia Nacional de Transporte Sostenible. Bogotá D.C.
- Pindyck, R. S., Rubinfeld, D. L. (2018). *Microeconomía*. Pearson Educación.  
<https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=6909>

- Planilheiros. (2019, 9 abril). *Como fazer pirâmide etária no Power BI?* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=RfH9Z1v3euE>
- Microsoft Excel a Todo Nivel. (2018, 17 junio). *Word Cloud (Nube de Palabras) en Power BI | Capítulo 18 | Curso de Power BI* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=D3FHQDBcapl>
- MOVILIDAD AL DERECHO. (2021, 15 junio). *CAPACITACIÓN SOBRE TRANSPORTE DE CARGA, relación entre los diferentes actores de la cadena de carga* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=IQI8y6SE1fY>
- Alonso Sánchez Sánchez, E. & Inzunza Cazares, S. (2019). Probabilidad y estadística 1: (2 ed.). Grupo Editorial Patria. <https://elibro-net.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/es/ereader/bibliotecaean/121280?page=10>
- Vicanco, M. (2005). *Muestro Estadístico Diseño y Aplicaciones*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria. Recuperado de Google Books. (s. f.). [https://www.google.com.co/books/edition/Muestreo Estadistico Dise%C3%B1o Y Aplicacio/-\\_gr5l3LbpIC?hl=es](https://www.google.com.co/books/edition/Muestreo_Estadistico_Dise%C3%B1o_Y_Aplicacio/-_gr5l3LbpIC?hl=es)  
[419&gbpv=1&dq=que+es+una+muestra+en+estadistica&printsec=frontcover](https://www.google.com.co/books/edition/Muestreo_Estadistico_Dise%C3%B1o_Y_Aplicacio/-_gr5l3LbpIC?hl=es)
- Valencia, J. (2023). *La estructura de costos en el transporte terrestre de carga*. Recuperado de: <https://doi.org/10.51378/reuca.v1i15.7719>
- Linero, C. (2021). *Mantenimiento de Tractomulas*. Recuperado de: <https://colombianadellantas.com/mantenimiento-de-tractomulas/>
- ANDI.(2018). *Estructura de Costos y Modelos Colaborativos*. Recuperado de: <https://www.andi.com.co/Uploads/Desarrollo%20de%20Herramientas%20Gerenciales%20para%20la%20optimizaci%C3%B3n%20del%20Transpor....pdf>

- COLFECAR. (2022). *Balance Sectorial Trimestral de Transporte de carga*. Recuperado de: <https://www.colfecar.org.co/wp-content/uploads/Balance%20Sectorial%20Trimestral%202022-%20III%20COLFECAR.pdf>
- MINISTERIO DE TRANSPORTE. (2024). *Transporte en cifras*. Recuperado de: <https://plc.mintransporte.gov.co/Estad%C3%ADsticas/Transporte-en-Cifras>
- Martínez, J. (2018). *ANÁLISIS DEL SECTOR DE TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE EN COLOMBIA 2013-2022: DESACELERACIÓN DEL MERCADO DE TRACTOCAMIONES*. Recuperado de: <https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/4865/00005115.pdf>
- FEDETRASCARGA.(2024). *Índice de Costos del Transporte Carga por carretera (ICTC)*. Recuperado de: <https://fedetrascarga.org/>