

LA DÍNAMICA DE LA TASA DE CAMBIO Y SU EFECTO EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ
COLOMBIANA

Jesús David García Infante/ David Alfonso Carvajal Enríquez

Colegio de Estudios Superiores en Administración - CESA

Maestría en finanzas corporativas

Bogotá

2024

LA DÍNAMICA DE LA TASA DE CAMBIO Y SU EFECTO EN LA INDUSTRIA
AUTOMOTRIZ COLOMBIANA

Jesús David García Infante/ David Alfonso Carvajal Enríquez

Tutor

Julio Alejandro Sarmiento Sabogal

Colegio de Estudios Superiores en Administración - CESA

Maestría en finanzas corporativas

Bogotá

2024

Contenido

Introducción	3
Estado del Arte y Marco teórico	13
Desarrollo Económico y Tasa de Cambio	13
Modelos de Administración de la tasa de Cambio	17
La Paridad de Tasa de Interés	20
Metodología	28
Conclusiones de Resultados	47
Referencias Bibliográficas.....	48

Introducción

La variación de la tasa de cambio con respecto a monedas internacionales sustenta de manera significativa las políticas de protección aplicadas en sectores económicos específicos, con el propósito de lograr sostenibilidad y eficacia en los procesos macroeconómicos internos, para impulsar objetivos relacionados a las políticas fiscales y monetarias. Estos objetivos son instrumentalizados y desarrollados a partir de eventos de este tipo (Calvo & Reinhart, 2002).

Lo anterior hace referencia a que mientras los eventos exógenos impactan de manera significativa el mercado interno de divisas, las correcciones mediante políticas monetarias en el banco central determinan el posicionamiento en diversos escenarios para los sectores más relevantes de la economía (Frankel, 2010); es decir, las economías en crecimiento experimentan fluctuaciones de alto impacto. Edwards (2006), reafirma la idea en mención, al afirmar que existe una correlación directa entre los niveles de inflación y la volatilidad de la tasa de cambio en economías emergentes como las latinoamericanas (pág. 3).

Vargas (2008), identifica como ejemplo para el caso colombiano, que es necesario correlacionar el ajuste correctivo de la tasa de interés de referencia como un instrumento inductor, y significativo de política de control inflacionario a nivel macroeconómico. A diferencia de economías de gran escala cuyos niveles inflacionarios suelen permanecer en una banda constante de fluctuación,¹ los hechos de incertidumbre cambiaria se apalancan en las metas objetivo y de crecimiento dictadas por el banco central para sostenerse a través de las entidades públicas y privadas que tienen la responsabilidad de ejecutarlas.

En efecto, a corto y mediano plazo se desarrollan efectos perjudiciales en la planificación estructural de los sectores reales de la economía, bajo escenarios de bucles constantes de cambio que dificultan la relación real entre crecimiento y

¹ Vargas (2008) menciona que las economías de gran escala tienen ejecuciones de corto plazo sin afectar de forma significativa los procesos socioeconómicos de sus empresas, ni sus ciudadanos.

desarrollo de industrias especializadas y competitivas en mercados internos y en mercados globales.

Con base en lo anterior, se describirán distintos sectores con importancia significativa dentro de la cuenta macroeconómica del DANE (según datos del 2021) del sector agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, los cuales representan el 8.44% dentro del sector; el sector de industrias manufacturas representado con un 12.34% y el sector de ventas al por mayor y por menor con el 19.95% del PIB, respectivamente. Esto, con el fin de agrupar y describir los inductores macroeconómicos que afectan positiva o negativamente el comportamiento de cada sector y la directriz que toman, teniendo en cuenta la relación directa e indirecta en el comportamiento respecto a las afectaciones en las variaciones de la tasa de cambio.

Sector Automotriz

En el sector automotriz en Colombia, es necesario acotar que la relación entre crecimiento del PIB y venta de automóviles es directa, y se encuentra descrita a través de los análisis históricos de comportamiento del sector (Deloitte, 2022). Sin embargo, el 2022 se observó un fenómeno atípico que describe que aunque el PIB de Colombia incrementó, las ventas de vehículos automotores decrecieron, principalmente por variables como la tasa representativa del mercado, la inflación y la tasa de interés, donde se aprecia una relación de tipo negativa que indica que, si el dólar sube, la venta de vehículos disminuye. (Mayorga, 2022, p. 16).

Esta aproximación señala que la relación de la tasa de cambio genera impactos en las ventas proporcionales, y también impacta de manera profunda inductores como la inflación, que, en efecto subsecuente, genera desplazamientos al alza de las tasas de interés como instrumento de control del banco central con el fin de mantener o disminuir el nivel inflacionario del mercado nacional.

Los estudios de Smusin & et al., (2009) y Nawi & et al., (2013) subrayan la significativa influencia de las variables macroeconómicas en las ventas de vehículos nuevos. En el contexto europeo, Smusin & et al., demostraron que la tasa de cambio, el PIB y la tasa de interés son determinantes críticos, con la devaluación de la moneda local resultando en un aumento de precios de vehículos importados y una consecuente reducción en las ventas. En Malasia, Nawi & et al., encontraron resultados similares, destacando cómo la devaluación de la moneda impacta negativamente en la demanda de vehículos debido al aumento de los costos de importación y la consecuente reducción del poder adquisitivo de los consumidores. Ambos estudios concluyen que la tasa de cambio es una variable esencial que afecta directamente los precios y la demanda de vehículos, y sugieren que las estrategias corporativas y las políticas económicas deben adaptarse para mitigar los efectos adversos de estas fluctuaciones y promover la estabilidad del mercado automotriz.

En el caso colombiano, el informe de Grupo Bancolombia sobre el sector automotor en el primer semestre de 2023 destacó varios factores que afectaron negativamente las ventas de vehículos nuevos en Colombia, como las altas tasas de interés, el elevado precio del dólar y la baja confianza del consumidor. Además, el alto nivel de endeudamiento de los hogares y la incertidumbre política y económica también fueron determinantes. El informe proporcionó datos sobre la variación en la producción de la cadena automotriz, las ventas de vehículos híbridos y eléctricos, y las proyecciones macroeconómicas y del sector para 2023 y 2024. En particular, se observó una disminución del 26.6% en las ventas de vehículos nuevos durante el primer semestre de 2023 comparado con el mismo período del año anterior dadas estas condiciones.

Otros Sectores

El sector de la construcción es uno de los más importantes en la economía colombiana por su dinamismo ya que genera empleo, contribuye al PIB, atrae inversión extranjera y fomenta el desarrollo de infraestructura para el país. Según

Vega Barbosa del diario El Espectador (Barbosa, 2021), la construcción genera aproximadamente 3.4 millones de empleos directos e indirectos y contribuye al 7% del PIB nacional y 13% del PIB urbano. Esto en escenarios naturales e históricos donde la variación en tasa de cambio no ha impactado de forma significativa la estacionalidad de la industria y por el contrario mantiene un crecimiento constante que impulsa de forma significativa otros sectores económicos asociados a esta actividad.

La influencia de la tasa representativa del mercado en este sector genera gran relevancia produciendo efectos positivos o negativos, como por ejemplo en la importación de materias primas o inversiones a largo y corto plazo. (Castaño Rodríguez & Valencia Cárdenas, 2017, p. 129). Sin embargo, pueden producirse efectos negativos en el encarecimiento de adquisición de bienes producidos por el sector de la construcción y afectar principalmente el acceso a vivienda nueva por un alza en costos. Lo anterior crea una burbuja en precios para el sector de vivienda usada,² que hoy en día se ve reflejado en una disminución en esta correlación sin generar un desplazamiento en otros sectores que compensen dicha pérdida.

Ejemplificando la correlación de la tasa de cambio³, se tomará como ejemplo el sector agrícola puesto que el alza del dólar tiene impactos directos en las transacciones comerciales con la moneda, y también en otros aspectos de la economía. En particular, el aumento del valor del dólar tiene efectos inflacionarios en la canasta familiar de los productos importados, como el maíz, las lentejas y la soya. (DVA Group, 2020). Lo anterior ha generado que el incremento en materias primas de primer nivel como la maquinaria necesaria sea más costosa de adquirir, debido al mayor pago de pesos colombianos con el fin de obtener maquinaria y

² Impactando en la disminución de efectos multiplicadores sobre otras economías dependientes o correlacionadas.

³ Nota: Para el tercer escenario en cuestión se tendrá en cuenta no solamente las variaciones en ventas, sino a su vez entrando al detalle de los procesos productivos y cadenas de valor en industrias con procesos de tecnificación que propenden y dependen de tecnificación e insumos de origen internacional, y que se ven impactados de forma directa en sus costes de producción como en su necesidad de generar caja para subsanar dichas brechas cambiarias.

equipo que permita producir bienes finales de calidad aceptable, que sean mejores frente a productos internacionales y por el mismo efecto generen mayores opciones de competencia por precio en el mercado nacional: cuando la tasa representativa del mercado experimenta un aumento, también se incrementan los precios de los productos importados.

Lo anterior es especialmente crítico para los productores locales, ya que al importar materia prima, ven la necesidad de aumentar los precios de sus productos para cubrir los costos asociados. (Benavides, 2020). De esta manera, se establece una relación directa entre la tasa representativa del mercado y los precios de los productos importados, lo que puede generar efectos inflacionarios en la economía nacional.

En concordancia a esto, se analiza al segundo sector más importante en cuanto a generación de exportaciones se refiere: se trata de la floricultura, el cual muestra una tendencia contraria a los análisis que representan características negativas dentro de los tres sectores anteriormente mencionados, debido a que la producción de flores está ejecutada e impulsada en el mercado exterior. Según ProColombia (2022) como se citó en el artículo de La República (2023), en el 2022 se exportaron 241 millones de kilos de flores y frutas, es decir, se presentó un crecimiento del 9% respecto al 2021.

Este crecimiento se da, particularmente, por tres razones:

1. El producto exportado se vende a precios de mercado, por lo tanto, un incremento en materias primas supone un incremento en precio que, a diferencia del mercado local, el mercado internacional si está dispuesto a pagar con menores impactos inflacionarios.
2. Al vender el producto a mayores precios la diferencia cambiaria permite una ganancia adicional que por retrasos en efectos inflacionarios permite que la utilidad adicional generada se pueda implementar en el fortalecimiento de su cadena productiva.

3. Los efectos en las cadenas productivas del sector permiten que se produzca una mejor relación de optimización monetaria en cuanto al capital de trabajo que se apalanca en pesos colombianos. Las empresas exportadoras tienen costos fijos y se ven afectadas por los cambios variables de la tasa de cambio. Por lo tanto, una depreciación del peso colombiano suele ser beneficiosa para las exportaciones, mientras que una TRM alta y constante puede desincentivar la inversión por parte de los empresarios. (Díaz, 2021, p. 8).

Sin embargo, cuando existe una devaluación del dólar estadounidense frente al peso colombiano y no se generan mercados internacionales para la comercialización del producto, se producen efectos nocivos en las industrias de este sector. Un ejemplo de esto lo da León (2018, p. 21) en su investigación sobre las exportaciones de atún en Colombia, en la que muestra que tanto la industria atunera como la mayoría de las empresas exportadoras del país, debido a la revaluación del peso colombiano, sufrieron un fuerte impacto por la reducción considerable en el porcentaje de exportaciones anuales de aproximadamente un 40% entre 2008 y 2010.

En efectos macroeconómicos y de cuentas nacionales,⁴ es posible determinar que la revaluación del peso frente al dólar estadounidense genera impactos negativos al reducir el volumen de divisas que ingresarán al mercado nacional por la venta de dichos bienes, lo cual implica modificaciones significativas en el nivel de gasto estatal y gubernamental, generando modificaciones o reducciones en los planes de ejecución estatal. En consecuencia, nuevamente determinan un bucle que escala de forma directa en las decisiones de distribución del gasto, en los impactos relacionados y adicionales en la calidad de toma de decisiones empresariales en el mediano plazo para el fortalecimiento de industrias

⁴ Como la participación del Estado en minería nacional y específicamente del sector petróleo, al mantener volúmenes de reservas petrolíferas que dependen del mercado internacional principalmente de precio Brent.

o sectores desagregados de la economía colombiana. En el artículo *Cómo le impactan a su economía la subida del dólar y la caída del petróleo*, Benavides (2020) menciona un ejemplo de cómo el crecimiento del dólar beneficia las exportaciones del país en cuanto al petróleo que es uno de los principales motores de la economía: “Cuando el valor del petróleo se reduce, Colombia recibe un menor pago en dólares por las mismas ventas. Esto tiene dos efectos: menos dólares circulan en el país y el Gobierno recibe menos ingresos.” (p. 3)

La economía colombiana puede ser catalogada como volátil y vulnerable respecto a factores que determinan la tasa de cambio. Este escenario, determina por ejemplo cómo la coyuntura política latinoamericana afecta desde la percepción de identidad política lo que sucederá a largo plazo en el país, en términos de ideologías e incluso en la construcción de planes de gobierno. Bajo estos efectos, la orientación política puede generar pánico económico en sectores de gran movilidad de capitales externos y producir una aversión significativa para la inversión extranjera, generando opciones de fuga y movilidad de capital en mercados consolidados y altamente codependientes de las decisiones de la política monetaria estadounidense. (Bancolombia, 2023)Fu

Efectos de lo anterior producen una competencia internacional por centralizar las mejores ofertas para la atracción de divisas que permitan impulsar incidencias exógenas en las economías regionales. Como lo argumenta Rubén García, esto es debido a diferentes factores coyunturales o de corto plazo, como el cambio de precios en los *commodities* (café, oro, carbón, petróleo), confianza inversionista y procesos electorales, como también el comportamiento entre demanda y oferta de monedas extranjeras en el país. El autor coloca como ejemplo, que si la demanda de divisas supera la oferta, el dólar aumenta. (García, 2022, pp. 5-15).

Por último, la industria manufacturera es vital para la economía colombiana ya que aparte de generar empleo, también contribuye significativamente al producto interno del país, el cual permite evidenciar que, a mayor progreso de la industria manufacturera, mayor nivel de desarrollo económico (Rebolledo Noriega et al.,

2013, p. 50). De esta manera encontramos que esta industria se posiciona en el tercer lugar de sectores que más benefician el PIB colombiano. (DANE, 2021). Así, es de vital importancia tener en cuenta la industria manufacturera y cómo se ha visto impactada por las variaciones del dólar, ya que según Olarte Durán et al. (2017) la situación se ha complejizado a tal punto que las empresas han decidido dejar de importar materias primas y otros productos, al punto de detener la producción y causando enormes pérdidas económicas para el país difíciles de cuantificar. (p. 4) De tal modo que es de esperarse que la variación del dólar junto a otros factores como el fortalecimiento de la industria minera y energética tenga un efecto sobre la economía de este sector haciendo que esta pierda dinamismo en los últimos años. (Salazar, 2015, p. 1).

A partir de esto, es posible determinar que la volatilidad en la tasa de cambio colombiana respecto al dólar, en conjunción con la dependencia de importaciones de autopartes y vehículos, ha generado barreras para el crecimiento y la consolidación del sector automotriz en Colombia. Esta volatilidad ha introducido una incertidumbre significativa en la inversión y el apalancamiento internacional en el ámbito automovilístico, afectando negativamente a esta industria dentro de la economía del país.

Sin embargo, si las empresas del sector automotriz colombiano desarrollaran e implementaran estrategias que les permitan adaptarse y responder eficientemente a estas fluctuaciones cambiarias, podrían mitigar los efectos negativos directos e indirectos de esta volatilidad. Esto implicaría una mayor flexibilidad en sus modelos de generación de valor y estrategias corporativas, lo que puede incluir diversificación de mercados de exportación de vehículos, proceso cambiario, y mejora en la eficiencia operativa en la manufactura automotriz.

En consecuencia, de lo anterior, la implementación de políticas económicas y medidas de intervención gubernamental estratégicas en el sector automotriz

podrían ayudar a estabilizar la tasa de cambio y prevenir fluctuaciones extremas. Esta estabilidad puede fomentar un entorno más propicio para el crecimiento sostenible del sector automovilístico en Colombia a largo plazo. Un esfuerzo conjunto de las empresas automotrices y el gobierno podría conducir a un desarrollo más estable y sostenible de la industria automotriz colombiana en el futuro. A partir de esto nace la pregunta:

¿Cómo ha afectado la volatilidad de la tasa de cambio entre el peso colombiano y el dólar estadounidense en los últimos diez años al sector automotriz en Colombia? Con el fin de desarrollar objetivos claros de investigación, analizando los impactos de la volatilidad en la tasa de cambio colombiana respecto al dólar, para las empresas automotrices exportadoras e importadoras, correlacionando la información financiera de las principales firmas del sector automotriz colombiano, con el fin de generar tomas de decisión que reduzcan el riesgo cambiario para las empresas automotrices en el corto y largo plazo.

Por lo tanto, este estudio se enfoca en describir el comportamiento del sector automotriz en Colombia durante la última década, considerando las fluctuaciones del dólar estadounidense y evaluando sus impactos macroeconómicos según el plan de cuentas nacionales del DANE, específicamente para esta industria. Se busca analizar cómo las variaciones en la tasa de cambio han influenciado directamente a las principales empresas automotrices, tanto en sus operaciones cotidianas como en sus estrategias a largo plazo. Desde el 2014 hasta el 2022, se realiza un análisis horizontal para determinar las ventajas y desventajas que implica esta volatilidad para el sector, subrayando los ajustes empresariales clave que se han efectuado en respuesta a estos cambios monetarios.

Además, se correlaciona la información financiera de las empresas líderes en el mercado automotor con la variación de la tasa de cambio del dólar en el periodo de 2012 a 2022. Esto permite identificar patrones y comparar las acciones

corporativas que se han tomado en respuesta a variaciones significativas de la tasa de cambio en periodos específicos. Este enfoque ofrece una comprensión profunda de cómo las empresas han manejado el riesgo cambiario y adaptado sus estrategias financieras frente a los cambios económicos externos.

El objetivo es generar una descripción del sector que permita la interpretación de decisión que minimicen el riesgo cambiario para las empresas automotrices en Colombia, asegurando una mayor estabilidad y previsibilidad en sus operaciones internacionales. Esto incluye la evaluación de tácticas de diversificación de mercados y ajustes operativos, diseñados para fortalecer la posición competitiva de las empresas frente a la volatilidad de la tasa de cambio a través de indicadores financiero

Estado del Arte y Marco teórico

El riesgo cambiario, la paridad de tasa de interés y el arbitraje de divisas son conceptos que se abordan a continuación en tres apartados diferentes. En América Latina, estos conceptos adquieren especial relevancia debido a la volatilidad económica, la incertidumbre política y la dependencia en exportaciones y deuda en moneda extranjera.

Desarrollo Económico y Tasa de Cambio

En primer lugar, el riesgo cambiario se refiere a los posibles cambios en la cotización de una divisa en relación con otra (Berggrun Preciado et al, 2011, p.221) o también como lo define Pedrosa (2023), el riesgo en el tipo de cambio hace referencia a los posibles cambios de cotización de una divisa frente a otra, por lo que la volatilidad de la moneda puede crear ganancias o pérdidas.

Para mitigar estos riesgos, se establecen normas y estrategias a nivel legislativo y de bancos centrales para proteger la estabilidad monetaria de las instituciones y economías nacionales (García, 2022). La determinación del tipo de régimen cambiario debe estar asociada a las características de cada Estado y Nación, y debe ser diseñada para regular los objetivos cambiarios y contribuir al crecimiento económico como lo definió para el caso colombiano la Corte Constitucional a partir de la reforma constitucional de 1991, siendo de esta manera el riesgo cambiario un fenómeno que se produce por consecuencia de las variaciones de cambio de divisas y se origina cuando una entidad realiza operaciones entre estas (Gómez Aguirre & Rodríguez Chávez, 2011).

Las condiciones, beneficios y riesgos de los regímenes cambiarios dependen exclusivamente de las condiciones y características de cada economía y del cómo se implemente. Así mismo, las consecuencias de estas se evidencian solo a través de un análisis de largo plazo sobre todos los factores macroeconómicos que se logren incluir. Por ejemplo, el riesgo de tipo de cambio ocurre cuando un país tiene

un régimen de tipo de cambio flexible, como es el caso de Colombia que en 1999 eliminó el régimen de banda cambiaria (Berggrun Preciado, España Caderón, & López Casella, 2011) mientras que, en 1994, (Bazdresh & Werner, 2002) México adoptó el régimen de tipo de cambio flexible a pesar de que la recomendación generalizada era que este tipo de cambio no era el más adecuado para el país a largo plazo, posterior a unos años, la opinión empezó a cambiar demostrándose que traía amplios beneficios a la economía mexicana. (p.3).

A partir de estos conceptos se generan y fomentan estrategias desde la legislación ordinaria y los estamentos de los bancos centrales, que permiten blindar y proteger de choques externos a la estabilidad monetaria dentro de las instituciones y dentro de las economías nacionales; estas estrategias a su vez se desarrollan a través de instrumentos regulatorios con el fin de lograr en el corto plazo indexaciones de rápido efecto de estas medidas. Un ejemplo de esto, es el caso de cuando en Argentina se introdujo el régimen cambiario de flotación: el Banco Central de la República de Argentina (BCRA) inició una serie de cambios como desregular la permanencia en el país de inversiones de no residentes, y prescindir de límites a la formación de activos externos en el sector privado entre otros. (Germ, Feldman, & Formento, 2019, p. 634).

Sin duda, estas estrategias se pueden clasificar a partir de hechos determinantes que correlacionan líneas de tendencia política o gubernamental, que logran crear y estructurar mixturas que ayudan al desarrollo y crecimiento económico de un país, simplificando y disminuyendo los riesgos asociados a este tipo de operaciones. Con el fin de mitigar estos riesgos, se establecen normatividades jurídicas e institucionales que indican la hoja de ruta sobre la cual se deben proteger y cuidar los activos internacionales, generando escenarios que fortalezcan el desarrollo económico (Calero, 2019) para en el corto y mediano plazo lograr un instrumento institucional que permita fortalecer y constituir los equilibrios cambiarios con las inversiones realizadas entre dos o más economías.

Un ejemplo práctico de diversificación de activos para proteger los intereses macroeconómicos se puede observar en China. En respuesta a las incertidumbres globales, China ha diversificado activamente su cartera de inversiones extranjeras más allá de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos, expandiéndose hacia una variedad de activos, que incluye acciones, bienes raíces y otras formas de deuda. Esta diversificación ha sido una estrategia clave para mitigar los riesgos asociados con las fluctuaciones del mercado y fortalecer la estabilidad económica del país (Zhou, Sornette, Hill & Dunbar, 2013, p.439).

En el caso del sector automotriz, diversos estudios han analizado cómo las variables macroeconómicas influyen en la demanda de vehículos. Un análisis exhaustivo realizado por Muhammad & et al., (2012) sobre la industria automotriz durante la crisis financiera global de 2008-2012 reveló que la demanda de automóviles en la Unión Europea sufrió una disminución significativa. La crisis económica, desencadenada por la caída de grandes instituciones financieras y el colapso del mercado inmobiliario, llevó a una contracción generalizada del PIB en muchos países europeos. Esta contracción económica redujo el poder adquisitivo de los consumidores y aumentó las tasas de desempleo, lo que a su vez provocó una disminución drástica en la demanda de bienes duraderos, incluyendo los automóviles.

Durante este período, muchos consumidores pospusieron la compra de vehículos nuevos debido a la incertidumbre económica y la reducción de sus ingresos disponibles. Las restricciones crediticias y el endurecimiento de las condiciones de financiamiento también contribuyeron a la disminución en las ventas de automóviles. Los bancos, afectados por la crisis financiera, se volvieron más cautelosos a la hora de otorgar préstamos, lo que dificultó que los consumidores financiaran la compra de vehículos. Muhammad & et al. (2012) subrayaron que el descenso en la demanda no solo afectó a las ventas de automóviles nuevos, sino que también tuvo un impacto negativo en la producción automotriz, ya que las empresas redujeron su producción en respuesta a la caída de las ventas.

Por otro lado, Haugh & et al. (2010) en su estudio sobre la industria automotriz post-crisis destacaron que la recuperación de este sector está estrechamente ligada a la recuperación económica general. Utilizando datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los autores demostraron que el PIB y el empleo son indicadores clave de la demanda de automóviles. A medida que las economías comenzaron a recuperarse, con un crecimiento del PIB y una disminución en las tasas de desempleo, se observó un repunte en la demanda de vehículos.

El estudio de Haugh & et al. (2010) también analizó la relación entre las políticas gubernamentales de estímulo económico y la recuperación de la industria automotriz. En varios países europeos, se implementaron programas de subsidios para la compra de automóviles nuevos, conocidos como "planes de desguace" o "primas de reciclaje", que incentivaban a los consumidores a cambiar sus vehículos antiguos por modelos nuevos y más eficientes en términos de consumo de combustible. Estos programas no solo ayudaron a revitalizar la demanda de automóviles, sino que también contribuyeron a la modernización del parque automotor y a la reducción de emisiones contaminantes.

Adicionalmente, Haugh et al. (2010) señalaron que la recuperación del sector automotriz no fue homogénea en toda la Unión Europea. Países como Alemania, con una economía más robusta y una industria automotriz bien establecida, experimentaron una recuperación más rápida en comparación con otros países gravemente afectados por la crisis, como España e Italia. Esta disparidad en la recuperación se debió en parte a las diferencias en las políticas de estímulo económico y a la estructura económica de cada país.

Modelos de Administración de la tasa de Cambio

La determinación del tipo de régimen debe estar asociada a las características endémicas de cada Estado y Nación, y debe ser diseñada bajo parámetros que describan y regulen los objetivos cambiarios que se deben adoptar a partir de un escenario positivo que contribuya a su vez a los objetivos del banco central referenciados anteriormente y que puedan constituirse a través de convertir dos o más mecanismos cambiarios en instrumentos de crecimiento económico. Así, con el propósito de dar un objetivo sobre los beneficios de establecer un régimen fijo, un régimen flexible o por el contrario combinar una regulación que permita la integración eficiente entre ambos (Calero, 2019).

Colombia, obedece como un ejemplo de lo mencionado en el párrafo anterior ya que a partir de la Constitución de 1991 estableció como principal autoridad monetaria su banco central con funciones específicas de bienestar económico mediante una intervención estricta en situaciones de riesgo cambiario y macroeconómico, siendo separado de las condiciones de gobernabilidad política de turno, como lo establece la Corte Suprema de Justicia.⁵

A partir de este punto es importante denotar que las características y necesidades de la generación de políticas que regulen las políticas económicas de cada país se registran en dos escenarios. El primero para economías dominantes en su moneda y el segundo, para países cuya estabilidad cambiaria depende del nivel de divisas que se tranzan en su economía.

⁵ Características constitucionales del Banco y de la Junta Directiva del mismo, así como el enunciado de las interrelaciones Legislador-Gobierno Banco de la República y de las competencias respectivas, significan un especialísimo modelo para la dirección, el manejo y la ejecución de los aspectos atinentes a la política estatal en materias monetarias, cambiarias y crediticias.

En el primer escenario Calvo y Reinhart (2002) describen a las economías como la norteamérica, la australiana y la japonesa como economías fuertes en sus regiones cuya única preocupación a nivel interno es lograr sus objetivos en materia macroeconómica (p.391), mientras que en contraprestación, las economías del segundo escenario cuya agrupación se caracteriza por ser principalmente economías emergentes y en desarrollo deben procurar sus políticas basados en decisiones subsecuentes de las del primer escenario.

Bajo este argumento Calvo y Reinhart (2002) denotan que existe una preocupación de las economías emergentes en América Latina frente a la adopción de regímenes cambiarios flexibles. Los autores argumentan que, aunque estos países oficialmente adopten la flotación, en la práctica suelen intervenir en los mercados cambiarios para limitar la volatilidad. Esta intervención se debe a las vulnerabilidades económicas, la dependencia de flujos de capitales y la dolarización parcial de sus sistemas financieros. Por lo que a partir de su estudio que comprende de 1970 a 1999, se evidencia que decisiones como las de Ecuador de dolarizar su economía fue acertada en términos de cumplimiento de objetivos macroeconómicos sin incluir que países como El Salvador considerara seguir esta línea de política monetaria, mientras que otras economías fueron más conservadoras a suspender sus regímenes cambiarios y crear bandas o mixturas en estos, como el caso de Corea del Sur, Tailandia, Brasil y Colombia (p.3).

Eichengreen y Hausmann (1999) destacan que la inestabilidad financiera y los problemas de deuda en moneda extranjera en América Latina influyen en la elección de regímenes cambiarios, señalando la incapacidad de los países emergentes para endeudarse en su propia moneda, lo que lleva a una dependencia de deuda en moneda extranjera.(p.13). El caso de Argentina proporciona un ejemplo ilustrativo de las consecuencias del sobreendeudamiento en una nación. Según Damill, Frenkel y Rapetti (2015), el país experimentó una serie de crisis económicas catastróficas en las últimas décadas, en gran parte debido a su alta carga de deuda. La insostenibilidad de la deuda argentina llevó al país al *default* en 2001, marcando

la mayor cesación de pagos soberanos en la historia. La crisis resultante causó una devaluación significativa del peso argentino y una severa contracción económica.

La presencia de esta situación lleva a los países a optar por regímenes cambiarios más rígidos para minimizar los riesgos asociados a la volatilidad cambiaria. En el caso mexicano, es posible concluir que los precios mostraron mayor estabilidad en dicho país después de la aplicación del régimen cambiario flexible, así como mayor estabilidad en el tipo de cambio y la tasa de inflación (Gómez Aguirre & Rodríguez Chávez, 2011, p. 20) cuyo objetivo tasado por las entidades regulatorias internas se encuentran al igual que muchas economías latinoamericanas enfocadas en mantener bajos niveles inflacionarios y procurar el bienestar económico.

Estas razones discriminan de forma directa el crecimiento económico para países emergentes y contribuye a una disparidad en términos de equidad cambiaria sobre las cuales es posible determinar que el crecimiento económico se ve directamente impactado por este tipo de estrategias. Por ejemplo, Levy-Yeyati y Sturzenegger (2003) analizan el impacto de los regímenes cambiarios en el crecimiento económico en América Latina. Los autores concluyen que no existe una relación clara entre la elección del régimen cambiario y el crecimiento económico, pero sugieren que la adopción de regímenes más flexibles podría estar asociada a un mejor desempeño macroeconómico en ciertas circunstancias como es el caso de economías como la brasilera y chilena. Previamente, Levy-Yeyati (2001) determinaron una relación directa con los regímenes de tipo de cambio fijo y la disminución PIB per cápita en países emergentes. Esto con el fin de denotar el decrecimiento económico que se puede presentar en economías cuya política monetaria esté anclada a un tipo de cambio que no genere expectativas de crecimiento constante, mientras que Larrain F (2003) realizó un estudio durante el último cuarto de siglo (1975 – 2000) donde se concluyó a partir del estudio de más de 140 economías, que el crecimiento del PIB per cápita en economías emergentes está directamente relacionado a los regímenes con tipo de cambio flexible.

La Paridad de Tasa de Interés

A partir de esto, uno de los principales conceptos para entender el crecimiento y la relación directa entre regímenes cambiarios, crecimiento y e instrumentos de control monetarios está relacionado con la Paridad de Tasa de Interés (PCI) cuyo concepto utilizado en economía y finanzas se refiere a la relación entre los tipos de interés de dos monedas diferentes en un mercado cambiario.

En particular, la paridad de tasa de interés sugiere que el tipo de cambio entre dos monedas debe ajustarse para igualar la rentabilidad de invertir en ambas monedas. Dowd & Enríquez (2008) mencionan que desde que Brasil, México y Estados Unidos cambiaron su política monetaria que era cubierta por un modelo de régimen cambiario fijo a un régimen de cambiario flexible y aplicando el modelo de paridad de tasas de interés al descubierto, se concluye que “las variaciones en la tasa de cambio son determinadas por la diferencia de rendimientos de los depósitos en moneda local y en dólares para la economía de dichos países en un tipo de cambio flexible.(p.28)

Adicionalmente, es una herramienta importante en la política monetaria de los países, ya que puede utilizarse para ajustar el valor de su moneda en relación con otras monedas extranjeras.

Sin embargo, existen limitaciones en la aplicación de este concepto en la práctica, como la presencia de barreras comerciales o la existencia de mercados financieros imperfectos, lo que puede limitar su eficacia. Esto se refiere a la relación entre las tasas de interés de dos países y el tipo de cambio entre sus monedas (Frenkel, 1976, p.220). Según la teoría de la paridad de la tasa de interés, los tipos de cambio entre dos monedas se ajustarán de tal manera que la tasa de rendimiento en ambas monedas será la misma, ajustada por el riesgo y los costos de transacción.

Esta teoría de la paridad de la tasa de interés se puede observar en el mercado de divisas entre el dólar estadounidense y el yen japonés en la década de

1980. Durante este periodo, Japón tuvo tasas de interés significativamente más bajas que los Estados Unidos, según la teoría de la paridad de la tasa de interés, se esperaría que el yen se apreciara frente al dólar para compensar la menor tasa de interés en Japón. Lo que se observó en realidad fue que el yen se apreció significativamente frente al dólar durante este período, de acuerdo con las predicciones de la teoría de la paridad de la tasa de interés. Sin embargo, también hubo periodos en los que la teoría no se sostenía a corto plazo, probablemente debido a los costos de transacción y a las barreras al comercio de divisas (Froot & Thaler, 1990, pp.179-172).

Otro caso interesante se puede observar en la relación entre el Euro y la Libra Esterlina después del Brexit. Cuando el Reino Unido votó a favor de abandonar la Unión Europea en 2016, la incertidumbre respecto a las futuras relaciones económicas entre el Reino Unido y la Unión Europea creó una volatilidad significativa en los mercados de divisas.

La teoría de la paridad de las tasas de interés habría predicho que cualquier diferencia en las tasas de interés entre el Reino Unido y la Unión Europea se reflejaría en los movimientos de las tasas de cambio entre la Libra y el Euro. Sin embargo, la incertidumbre política y económica generada por el Brexit llevó a una depreciación significativa de la Libra a pesar de las diferencias en las tasas de interés (Coyle, 2021, párr.2). Esto demuestra cómo las expectativas de los inversores y los eventos políticos pueden influir en los tipos de cambio y desafiar las predicciones de la teoría de la paridad de las tasas de interés. Este ejemplo pone de manifiesto que, aunque la paridad de tasas de interés puede ser útil para entender algunos movimientos de las tasas de cambio, no siempre puede explicar todas las variaciones debido a las complejidades del mundo real (Grauwe & Yuemei, 2018, pp.203-216).

Eduardo Fernández-Arias (2006) señala que la paridad de la tasa de interés puede ser utilizada para explicar las fluctuaciones en los tipos de cambio y las tasas de interés en América Latina. Sin embargo, el autor indica que la paridad de la tasa

de interés no siempre se cumple debido a factores como la incertidumbre política y la inestabilidad macroeconómica en la región. Además, señala que los diferenciales de tasa de interés en América Latina a menudo son mayores que los que se observan en otras regiones del mundo. Esto se debe en parte a la falta de profundidad y desarrollo de los mercados financieros de la región, así como a la historia de crisis financieras recurrentes en algunos países.

Un ejemplo relevante en América Latina se puede encontrar en el caso de México durante la crisis del tequila de 1994-1995. En este caso, la política monetaria y las fluctuaciones de la tasa de cambio tuvieron un impacto significativo en la economía del país. Durante este periodo, México sufrió una fuerte depreciación de su moneda, el peso, que generó altas tasas de interés. Según la teoría de la paridad de tasas de interés, se esperaba que el peso se depreciara aún más para compensar las altas tasas de interés y atraer inversión extranjera. Sin embargo, la realidad fue distinta: la inestabilidad política y económica del país desencadenó una fuga de capitales, lo que provocó una depreciación aún mayor de la moneda y una crisis económica (Calvo, 2003). El hecho es que no siempre se cumple en la realidad debido a factores como el riesgo político y económico, la inflación, los controles de capital y la liquidez del mercado (Frenkel, 1976, pp.220-224).

En este sentido, la política monetaria juega un papel importante en la determinación de las tasas de interés y el tipo de cambio de un país. Por ejemplo, Chile enfrentaba una fuerte depreciación de su moneda, el peso chileno, debido al impacto de la crisis financiera del 2008 en los mercados internacionales y la disminución en la demanda de sus exportaciones, especialmente de cobre. Para contrarrestar estos efectos y mantener la estabilidad económica, el banco central de Chile implementó una serie de medidas de política monetaria. Entre ellas, se redujeron las tasas de interés y se implementaron intervenciones en el mercado cambiario para aumentar la liquidez en el mercado y evitar una mayor depreciación del peso chileno (Gregorio, 2010).

En ese mismo orden, Sudáfrica empleó una política monetaria proactiva para mitigar los impactos adversos. A medida que la economía se desaceleraba y la inflación comenzaba a disminuir, su banco central comenzó a reducir las tasas de interés a partir de diciembre de 2008. Durante el año siguiente, las tasas de interés se redujeron en un total de 500 puntos base. Esta acción contribuyó a aliviar la presión sobre los consumidores y las empresas, y a su vez, ayudó a mantener la estabilidad de la moneda sudafricana, el rand (Arndt & Makrelov, 2012).

Carmen Reinhart y Kenneth Rogoff (2014) argumentan que la paridad de la tasa de interés puede ser utilizada como un predictor del crecimiento económico en América Latina. Los autores indican que cuando la tasa de interés real es alta, la economía tiende a crecer más lentamente, mientras que una tasa de interés baja puede estimular el crecimiento económico. Adicionalmente, encontraron que los cambios en la paridad de la tasa de interés pueden tener un impacto significativo en los flujos de capital. Cuando la tasa de interés en un país es más alta que en otro, los inversores pueden buscar oportunidades de inversión en el país con la tasa de interés más alta. Sin embargo, los autores señalan que, en momentos de inestabilidad financiera y económica, los flujos de capital pueden ser volátiles y no siempre seguirán la paridad de la tasa de interés. A continuación, se presenta el caso chileno, sueco y japonés. (pp.50-55)

Chile, ha sido uno de los países latinoamericanos que ha conseguido mantener un crecimiento económico sostenido a lo largo del tiempo. Una de las claves de este éxito ha sido su política monetaria centrada en la paridad de las tasas de interés. En el periodo 2000-2010, el Banco Central de Chile utilizó la política de tasa de interés para controlar la inflación y estabilizar la economía. Este enfoque permitió a Chile mantener la paridad de las tasas de interés, lo que a su vez impulsó el crecimiento económico (Gregorio, 2010).

Suecia durante la crisis financiera de 2008-2009, aplicó una política de tasas de interés negativas para estimular la economía. Esta política inusual, junto con medidas de estímulo fiscal, ayudó a Suecia a recuperarse de la crisis más

rápidamente que muchos de sus homólogos europeos (Svensson, 2010, pp. 1237-1302). Japón, por otro lado, ha luchado contra la deflación y el estancamiento económico durante varias décadas. Para combatir estos problemas, el Banco de Japón ha mantenido las tasas de interés cercanas a cero durante mucho tiempo. Aunque esta política no ha logrado estimular el crecimiento significativamente, ha permitido a Japón mantener cierto grado de estabilidad económica en medio de desafíos económicos persistentes (Krugman, 1998, p.137).

Otro enfoque diferente es el mencionado por Guillermo A. Calvo (2013), quien sostiene que la paridad de la tasa de interés puede explicar la volatilidad en los flujos de capital hacia los países en desarrollo, incluyendo América Latina. Sin embargo, la paridad de la tasa de interés no siempre se cumple debido a la falta de credibilidad en la política monetaria y la inestabilidad macroeconómica. Los países en desarrollo enfrentan una mayor incertidumbre política y económica que los países desarrollados, lo que puede influir en la percepción de los inversores sobre el riesgo y la rentabilidad de invertir en estos. Además, los flujos de capital hacia los países en desarrollo pueden ser impactados por factores externos, como las políticas monetarias de otros países y las condiciones económicas globales. Por lo tanto, es necesario mejorar la gestión de la política monetaria y reducir la incertidumbre política y económica para fomentar flujos de capital más estables y un crecimiento económico sostenible en los países en desarrollo.

Esto se puede observar en Turquía, un país en desarrollo que ha experimentado significativas fluctuaciones de capital en los últimos años. Turquía ha dependido en gran medida de los flujos de capital externo para financiar su crecimiento. Sin embargo, estos flujos han sido altamente volátiles, lo que ha llevado a una serie de crisis financieras, la paridad de las tasas de interés ha desempeñado un papel clave en esta volatilidad. Cuando las tasas de interés internacionales son bajas, los inversores buscan rendimientos más altos en países como Turquía, lo que aumenta la entrada de capital, pero cuando las tasas de interés internacionales

aumentan, estos flujos de capital pueden revertirse rápidamente, lo que crea una gran inestabilidad (Aizenman, Binici & Hutchison, 2016, pp. 317-356).

Brasil es otro ejemplo de un país emergente que ha experimentado variaciones significativas en los flujos de capital debido a la paridad de las tasas de interés. Durante la crisis financiera mundial de 2008-2009, Brasil vio una salida masiva de capital a medida que los inversores buscaban refugio en activos considerados más seguros. Sin embargo, a medida que las tasas de interés en los países desarrollados cayeron a niveles históricamente bajos, los inversores comenzaron a buscar rendimientos más altos en países emergentes como Brasil, lo que resultó en una entrada masiva de capital. Esto llevó a una apreciación significativa del real brasileño (Rey, 2015).

Por último, la India también ha experimentado volatilidad en los flujos de capital debido a la paridad de las tasas de interés. Durante el "taper tantrum" de 2013, cuando la Reserva Federal de los Estados Unidos anunció que comenzaría a reducir su programa de compra de bonos, los inversores comenzaron a retirar su capital de países emergentes como la India, lo que llevó a una depreciación significativa de su moneda. Sin embargo, a medida que las tasas de interés en los países desarrollados se mantuvieron bajas, los inversores volvieron a buscar rendimientos más altos, lo que resultó en un aumento de los flujos de capital (Patnaik & Shah, 2012)

Con base en lo anterior, el análisis se centrará en lo que se denomina arbitraje de divisas, una estrategia financiera que busca aprovechar las diferencias en las tasas de cambio entre dos o más monedas para obtener ganancias (Krugman 1979).

A lo largo de los años, el arbitraje de divisas ha sido estudiado por diversos autores, quienes han proporcionado información valiosa sobre su evolución y su impacto en América Latina. Krugman (1979), analizó las condiciones bajo las cuales este tipo de operaciones podrían ser rentables y cómo estas condiciones podrían

afectar a los mercados financieros internacionales. En su estudio, Krugman sostuvo que, en teoría, el arbitraje de divisas debería conducir a una paridad de los tipos de cambio.

Sin embargo, en la práctica, las imperfecciones del mercado y los costos de transacción pueden dar lugar a oportunidades de arbitraje, por ejemplo, la crisis financiera asiática de 1997. En este caso, varios países asiáticos, incluyendo Tailandia, Indonesia y Corea del Sur, habían vinculado sus monedas al dólar estadounidense. Durante la primera mitad de la década de 1990, estos países experimentaron un auge en la inversión extranjera directa y en la entrada de capitales, pero a medida que las condiciones económicas comenzaron a cambiar a mediados de la década, algunos inversores comenzaron a dudar de la capacidad de estos países para mantener el vínculo con el dólar. Esto llevó a una serie de ataques especulativos contra estas monedas. Los inversores vendieron grandes cantidades de estas monedas, esperando que se depreciaran, y luego planeaban comprarlas de nuevo a un precio más bajo, una forma de arbitraje. Finalmente, la presión fue demasiado grande y estos países se vieron obligados a devaluar sus monedas, lo que llevó a una crisis financiera. Este evento demostró cómo las operaciones de arbitraje, en ciertas condiciones, pueden tener un impacto significativo en los mercados financieros internacionales (Krugman, 1998).

En el contexto latinoamericano, Calvo y Reinhart (2002) exploraron cómo las economías de la región se han visto afectadas por la volatilidad de las tasas de cambio. Estos autores encontraron que las economías latinoamericanas son especialmente vulnerables a los movimientos en los tipos de cambio debido a su dependencia de las exportaciones y a la dolarización de sus deudas. Esta volatilidad puede generar oportunidades de arbitraje, pero también puede aumentar el riesgo para los participantes del mercado.

Otro caso de especial atención es la crisis financiera de Argentina de 2001-2002, donde el país había implementado una política de convertibilidad en 1991, que fijaba el peso argentino al dólar estadounidense en una relación de uno a uno.

A lo largo de la década de 1990, Argentina experimentó un auge de inversión extranjera directa y de entrada de capitales. Sin embargo, a finales de los años 90, el país comenzó a experimentar una serie de problemas económicos, incluyendo una recesión y un creciente déficit fiscal. Esto llevó a los inversores a dudar de la capacidad de Argentina para mantener la paridad con el dólar. (Independent Evaluation Office of the IMF, 2003)

En 2001, los inversores comenzaron a vender pesos argentinos a gran escala, esperando que se depreciaran, y luego planeaban comprarlos de nuevo a un precio más bajo. La presión fue mayor y finalmente Argentina se vio obligada a abandonar la convertibilidad y a devaluar el peso, lo que desató una crisis financiera que demostró cómo las operaciones de arbitraje pueden tener un impacto significativo en los mercados financieros internacionales en condiciones específicas (Krugman, 1998).

Metodología

La presente investigación propone una metodología mixta que consta de tres componentes claves enfocados en contextos y estudios latinoamericanos.

1. Primero, se realizará un análisis cuantitativo utilizando un *modelo de efectos fijos o efectos aleatorios*, una estrategia inspirada en la investigación de Alfaro, Chanda, Kalemli-Ozcan, y Sayek (2010) sobre las variables que influyen en la tasa de cambio en América Latina.
2. Segundo, se realizará a una revisión de las políticas e intervenciones gubernamentales a través de un análisis de contenido, similar al utilizado por Pineda y Carcamo (2013) en su estudio de las políticas económicas y sociales en América Latina.
3. Por último, para entender la volatilidad en la tasa de cambio, se recurrirá a un análisis de datos secundarios utilizando modelos econométricos, siguiendo la metodología aplicada por Cermeño y Grier (2006) en su análisis de la volatilidad de la inflación en los países del G7.

Así, este enfoque busca proporcionar una visión integral y precisa del impacto de la volatilidad de la tasa de cambio en la economía colombiana, a través de un enfoque latinoamericano.

En primer lugar, en la comprensión de la dinámica del sector automotriz colombiano se seleccionó a EMIS, plataforma distinguida por su amplia cobertura de datos empresariales en América Latina como fuente primordial. Desde aquí, se recolectó información desde el 2014 hasta el 2022 a través de la consolidación de las bases de datos anuales de reporte a la Superintendencia de Sociedades con el fin de obtener la información oficial de empresas de diferentes tamaños y comportamientos dentro de este subsector de la economía colombiana.

Toda vez consolidada la base de información, se realizó un meticuloso proceso de depuración, en el cual se eliminaron registros inconsistentes o

incompletos y se evaluó la relevancia de cada empresa y cada una de las variables a analizar según criterios como su participación en el mercado y volumen de ventas. Esta depuración fue esencial para asegurar la fiabilidad de los datos en los análisis subsiguientes. Finalmente, con el objetivo de realizar las regresiones correspondientes a través de un modelo econométrico de datos de panel que permitiera encontrar patrones y tendencias en los datos, se adoptó un *modelo de efectos fijos o efectos aleatorios*, inspirado en el trabajo de Alfaro et al. (2010). Este modelo, ofrece una perspectiva que permite entender cómo ciertas variables pueden influir en la relación entre el sector automotriz y la tasa de cambio en el contexto colombiano.

El análisis detallado del comportamiento financiero de las empresas del sector automotriz en Colombia demanda una exploración exhaustiva de ciertas variables que, en conjunto, ofrecen un panorama completo del estado financiero y operativo del sector. Inicialmente, se realizan diferentes regresiones simples para aislar y entender el efecto individual de la TRM y la variación de la TRM sobre cada variable dependiente como la utilidad bruta, los costos y el total de ingresos operativos donde el total ingreso operativo emerge como una métrica elemental, siendo la suma de los ingresos directamente derivados de las operaciones centrales de la empresa, excluyendo elementos extraordinarios.

Con este enfoque se identifica y cuantifica la influencia específica de cada variable independiente sin la interferencia de otras variables. De esta manera, las regresiones simples generan información preliminar valiosa sobre la relación directa entre la TRM, su variación y las variables dependientes, facilitando una interpretación más clara para así entender de la existencia de una relación significativa.

Bajo este criterio es mandatorio considerar el costo de ventas, que refleja los gastos directamente asociados a la producción o prestación de servicios. Este costo es esencial, pues su magnitud y estructura indica la eficiencia en la producción o adquisición de los bienes o servicios que la empresa vende. Una gestión adecuada

de estos costos puede traducirse en mayores márgenes de rentabilidad para la empresa. Después de deducir el costo de ventas del total ingreso operativo, obtenemos la utilidad bruta, que ilustra el remanente tras cubrir los costos directos.

Desde este punto, se introduce el análisis multivariado para examinar la relación entre diversas variables, como la *Tasa Representativa del Mercado* (TRM) y sus variaciones, CAPEX, costos, entre otras, y cómo estas interactúan con la utilidad neta y otros indicadores financieros clave. Para estos modelos se agregan diferentes variables del balance que estuviesen en menor grado relacionadas con las variables dependientes del modelo, tales como el Capex, la deuda y el efectivo netos para así investigar si las variables proporcionan una medida objetiva.

Para realizar este análisis, se utilizó el modelo de efectos fijos o efectos aleatorios para las empresas analizadas debido a la heterogeneidad inherente entre las diferentes compañías.

Cada empresa tiene características únicas que pueden influir en sus resultados financieros y en su estructura operativa por lo que, utilizar los efectos fijos para clasificarlas mejora la precisión de las estimaciones. Para comprobarlo se realiza el Redundant Fixed Effects – Likelihood cuyo resultado es significativo para todas las regresiones como se muestra en la siguiente imagen

Redundant Fixed Effects Tests

Equation: UTNETA_MULT02
Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	3.664633 (4235,17302) 13793.30106		0.0000
Cross-section Chi-square	7	4235	0.0000

Siendo así, las regresiones multivariadas proporcionan una imagen más detallada y completa de cómo interactúan las variables entre sí. Al observar estos datos, se puede determinar, por ejemplo, cómo una variación en el CAPEX o en la TRM afecta la utilidad neta y otros indicadores. Además, se pueden identificar qué variables tienen el mayor impacto en estos indicadores y cuáles tienen un impacto menor o nulo.

Dentro del análisis multivariado, también se realizaron pruebas de significancia estadística para cada variable, con el objetivo de determinar qué variables tienen un impacto significativo y cuáles no. Estas pruebas son esenciales para confirmar las relaciones observadas y para asegurarse de que no se basen en casualidades o anomalías en los datos.

Al correlacionar las variables financieras seleccionadas con la TRM y su variación, se intenta arrojar luz sobre la sensibilidad y exposición de las empresas del sector automotriz a las fluctuaciones cambiarias. En economías emergentes y en países con cierto grado de dependencia a las importaciones y exportaciones, como es el caso de Colombia, las variaciones en la tasa de cambio pueden tener ramificaciones significativas en los costos operativos, márgenes de rentabilidad, y estrategias de precio de las empresas.

Para las empresas del sector automotriz, que suelen tener una cadena de suministro global y dependen de componentes importados, la TRM adquiere particular relevancia. Por ejemplo, una revaluación del dólar puede encarecer los costos de importación, afectando la utilidad bruta de una empresa que no haya asegurado previamente sus tasas de cambio o que no pueda trasladar ese incremento de costos al consumidor final. Por otro lado, una empresa que exporte vehículos o componentes desde Colombia se beneficiaría de una TRM más alta, ya que recibiría más pesos colombianos por cada dólar de ingresos de exportación.

El análisis no solo busca identificar la correlación directa entre las variables financieras y la TRM, sino también descifrar cómo esas relaciones cambian con el

tiempo y bajo diferentes contextos macroeconómicos. Puede que, durante periodos de alta volatilidad cambiaria, las empresas adopten estrategias de cobertura financiera o busquen diversificar sus fuentes de suministro para mitigar los riesgos asociados a dicha volatilidad.

Al entender la profundidad y naturaleza de estas correlaciones, las partes interesadas pueden tomar decisiones más informadas. Las tendencias identificadas ayudan a anticipar movimientos y adaptar estrategias empresariales. A su vez, esta metodología de análisis subraya la intrínseca relación entre microeconomía (salud financiera de las empresas) y macroeconomía (dinámicas cambiarias), revelando cómo decisiones y eventos a gran escala pueden repercutir en las operaciones y rentabilidad de las empresas del sector automotriz en Colombia.

Resultados

A. Regresión total ingreso operativo – TRM

Variable Dependiente: total ingreso operativo

Variable Independiente: TRM

Method: Panel Least Squares

Sample: 2014 2022

Periods included: 9

Cross-sections included: 9962

Total panel (unbalanced) observations: 28440

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRM	8.443835	0.472427	17.87331	0.0000
C	-14067.81	1695.167	-8.298774	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	32638.14	R-squared	0.899752
Mean dependent var	15924.97	Adjusted R-squared	0.845702
S.D. dependent var	103084.8	S.E. of regression	40492.49
Akaike info criterion	24.32498	Sum squared resid	3.03E+13
Schwarz criterion	27.21704	Log likelihood	-335938.3
Hannan-Quinn criter.	25.25530	F-statistic	16.64679
Durbin-Watson stat	1.172054	Prob(F-statistic)	0.000000

Esta regresión analiza la relación entre la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y el total de ingreso operativo en el sector automotriz en Colombia durante el periodo 2014 a 2022. La TRM es un indicador clave de las condiciones económicas y financieras, y puede tener un impacto significativo en la industria automotriz

El resultado de esta regresión indica que la variable TRM tiene un impacto directo en la variable de Ingresos ya que su p-valor es significativo a un nivel de significancia del 5%.

El coeficiente positivo sugiere que hay una relación positiva entre la TRM y el total de ingreso operativo. Cuando la TRM aumenta, el ingreso operativo también tiende a aumentar en 8.443835. Esto puede ser debido a varios factores, como el incremento en los precios de los automóviles importados, lo que a su vez puede incrementar los ingresos de las empresas del sector que venden o manufacturan vehículos localmente.

El R-cuadrado alto sugiere que el modelo explica una gran proporción de la variabilidad en el total de ingreso operativo. Esto indica que la TRM es una variable significativa para explicar los ingresos operativos en el sector automotriz en Colombia durante este período.

La industria automotriz en Colombia es sensible a las fluctuaciones en la TRM debido a su dependencia de las importaciones de vehículos y partes. Según, Rodríguez “La variación positiva del 1% en la TRM, influye en los precios de los automóviles importados” (Sanchez Silva, 2015) de acuerdo a su investigación donde el coeficiente de la TRM es positivo. Además, las empresas que exportan vehículos o partes podrían beneficiarse de una TRM más alta, ya que sus ingresos en pesos colombianos podrían aumentar cuando el peso se deprecia frente al dólar.

A. 1 Regresión total ingreso operativo – Variación TRM

Variable Dependiente: total ingreso operativo

Variable Independiente: variación TRM

Method: Panel Least Squares

Sample: 2014 2022

Periods included: 9

Cross-sections included: 9962

Total panel (unbalanced) observations: 28440

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACION	11958.67	2949.236	4.054835	0.0001
C	14699.92	387.1353	37.97101	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	32904.44	R-squared	0.898109
Mean dependent var	15924.97	Adjusted R-squared	0.843174
S.D. dependent var	103084.8	S.E. of regression	40822.87
Akaike info criterion	24.34124	Sum squared resid	3.08E+13
Schwarz criterion	27.23329	Log likelihood	-336169.4
Hannan-Quinn criter.	25.27155	F-statistic	16.34854
Durbin-Watson stat	1.162497	Prob(F-statistic)	0.000000

La regresión presentada muestra la relación entre la variación de la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y el total de ingreso operativo en el sector automotriz colombiano desde 2014 hasta 2022.

El coeficiente positivo indica una relación directa entre la variación de la TRM y el total de ingreso operativo. Es decir, cuando la TRM aumenta, los ingresos operativos también tienden a aumentar.

El valor de R-cuadrado cerca de 0.9 sugiere que la variación en la TRM explica una gran parte de la variabilidad en el total de ingreso operativo. Esto sugiere que la variación en la TRM es un predictor fuerte y relevante para el ingreso operativo en este sector.

B. Regresión costos – TRM

Variable Dependiente: costos

Variable Independiente: TRM

Method: Panel Least Squares

Sample: 2014 2022

Periods included: 9

Cross-sections included: 4236

Total panel (unbalanced) observations: 21543

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRM	6.859064	0.446098	15.37570	0.0000
C	-6623.118	1558.527	-4.249600	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	33284.99	R-squared	0.892408
Mean dependent var	17022.44	Adjusted R-squared	0.866072
S.D. dependent var	101477.0	S.E. of regression	37136.69
Akaike info criterion	24.05695	Sum squared resid	2.39E+13
Schwarz criterion	25.62600	Log likelihood	-254892.5
Hannan-Quinn criter.	24.56846	F-statistic	33.88615
Durbin-Watson stat	1.437490	Prob(F-statistic)	0.000000

La regresión muestra la relación entre la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y los costos en el sector automotriz de Colombia durante el período 2014 a 2022. A continuación, se detallan los puntos clave de la regresión:

El P-Valor de la TRM de 0.0000 indica que la variable es estadísticamente significativa al nivel de 5%, lo que significa que hay una relación entre la TRM y los costos de las empresas. El coeficiente positivo sugiere una relación directa entre la TRM y los costos. Esto puede indicar que un aumento en la TRM se asocia con un incremento en los costos. Esto es plausible dado que una TRM más alta puede aumentar el costo de los insumos importados para la producción automotriz, lo que

se traduce en costos más altos para las empresas del sector. El alto valor de R-cuadrado indica que la TRM explica una gran proporción de la variabilidad en los costos, sugiriendo que la TRM es una variable significativa para explicar los costos en el sector automotriz en Colombia durante este período.

Una devaluación del peso implica que la importación de productos o componentes se vuelva más costosa, dado que se requerirían más pesos para comprar la misma cantidad de dólares. El coeficiente positivo de 6.859064 señala que, cuando la TRM se eleva en una unidad, los costos se incrementan en un promedio de 6.859064 unidades.

B.1 Regresión costos – Variación TRM

Variable Dependiente: costos

Variable Independiente: variación TRM

Method: Panel Least Squares

Sample: 2014 2022

Periods included: 9

Cross-sections included: 4236

Total panel (unbalanced) observations: 21543

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACION	11236.58	2786.835	4.032022	0.0001
C	15998.77	359.5690	44.49429	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	33495.84	R-squared	0.891040
Mean dependent var	17022.44	Adjusted R-squared	0.864370
S.D. dependent var	101477.0	S.E. of regression	37371.93
Akaike info criterion	24.06958	Sum squared resid	2.42E+13
Schwarz criterion	25.63863	Log likelihood	-255028.5
Hannan-Quinn criter.	24.58108	F-statistic	33.40961
Durbin-Watson stat	1.425457	Prob(F-statistic)	0.000000

Este coeficiente indica que, por cada incremento de una unidad en la variación de la TRM, los costos en el sector automotriz aumentan en 11,236.58 unidades. Esta relación positiva puede ser el reflejo de cómo las fluctuaciones en la TRM afectan el costo de los insumos importados para la industria, lo que a su vez impacta en los costos totales de producción.

Además, los p-valores muy bajos para ambos, la variación de la TRM y la constante, indican que estos coeficientes son estadísticamente significativos al nivel de 5%, lo que sugiere que es altamente improbable que estos resultados sean por casualidad.

El valor de R-cuadrado sugiere que la variación en la TRM explica aproximadamente el 89.1% de la variabilidad en los costos. Esto indica que la variación de la TRM es un predictor fuerte de los costos en este sector.

Comparando ambos modelos de regresión, se observa que la TRM tiene un impacto proporcionalmente menor (coeficiente de 6.859064) en los costos que la variación anual de la TRM (coeficiente de 11236.58) en los años estudiados. Esto indica que el nivel de la Variación de la TRM podría tener un efecto directo sobre los costos.

Respecto a su significancia estadística, ambas variables resultan ser significativas con una probabilidad menor al 5%.

C. Regresión utilidad bruta – TRM

Variable Dependiente: utilidad bruta

Variable Independiente: TRM

Method: Panel Least Squares
 Sample: 2014 2022
 Periods included: 9
 Cross-sections included: 4236
 Total panel (unbalanced) observations: 21543

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRM	1.788995	0.217402	8.228979	0.0000
C	-2555.070	759.5349	-3.363993	0.0008
Effects Specification				

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	16221.15	R-squared	0.590879
Mean dependent var	3612.213	Adjusted R-squared	0.490738
S.D. dependent var	25360.98	S.E. of regression	18098.25
Akaike info criterion	22.61937	Sum squared resid	5.67E+12
Schwarz criterion	24.18842	Log likelihood	-239407.6
Hannan-Quinn criter.	23.13087	F-statistic	5.900488
Durbin-Watson stat	2.970630	Prob(F-statistic)	0.000000

El resultado de esta regresión indica que el coeficiente positivo para la TRM (1.788995) tiene una correlación positiva entre la TRM y la utilidad bruta.

La significancia estadística, evidenciada por un valor p de 0.0000 ratifica una relación significativa entre estas dos variables.

Este coeficiente indica que, por cada incremento de una unidad en la TRM, la utilidad bruta aumenta en 1.788995 unidades. Esto sugiere una relación directa entre la TRM y la utilidad bruta en el sector automotriz.

El valor de R-cuadrado sugiere que la TRM explica aproximadamente el 59.1% de la variabilidad en la utilidad bruta. Esto es una indicación de que la TRM es un predictor significativo, aunque no quiere decir que cause cambios en la utilidad bruta, únicamente indica la relación estadística entre ambas variables.

C.1 Regresión utilidad bruta – Variación TRM

Variable Dependiente: utilidad bruta

Variable Independiente: variación TRM

Method: Panel Least Squares

Sample: 2014 2022

Periods included: 9

Cross-sections included: 4236

Total panel (unbalanced) observations: 21543

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACION	2844.635	1352.056	2.103933	0.0354
C	3353.061	174.4478	19.22099	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	16250.78	R-squared	0.589383
Mean dependent var	3612.213	Adjusted R-squared	0.488877
S.D. dependent var	25360.98	S.E. of regression	18131.30
Akaike info criterion	22.62302	Sum squared resid	5.69E+12
Schwarz criterion	24.19207	Log likelihood	-239446.9
Hannan-Quinn criter.	23.13452	F-statistic	5.864110
Durbin-Watson stat	2.962263	Prob(F-statistic)	0.000000

El coeficiente asociado a la variación de la TRM (2844.635) es notablemente superior al observado en la primera regresión. Esto implica que los cambios en la TRM de un año a otro ejercen un influjo más marcado sobre la utilidad bruta que el valor puntual de la TRM.

Aunque la significancia estadística, con una probabilidad de 0.0354, es menos robusta que en la regresión inicial, subrayando la importancia de este hallazgo. A pesar de que el R-cuadrado continúa siendo parecido (0.589), no supera ligeramente al de la primera regresión, lo que sugiere que el valor anual de la TRM podría ser un mejor predictor de la variabilidad en la utilidad bruta que la fluctuación de la TRM en un momento dado.

Este análisis muestra que tanto el nivel actual de la TRM como sus variaciones anuales influyen de manera efectiva en la utilidad bruta del sector automotriz en Colombia. En particular, demuestra que el valor exacto de la TRM ejerce una mayor presión sobre la utilidad bruta, sugiriendo que este valor de la tasa de cambio podría ser determinante que la volatilidad de esta misma.

D. Regresión utilidad neta – TRM

Variable Dependiente: utilidad neta

Variable Independiente: TRM

Method: Panel Least Squares

Periods included: 9

Cross-sections included: 4266

Total panel (unbalanced) observations: 22390

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TRM	0.552927	0.051134	10.81324	0.0000
C	-1280.117	178.0704	-7.188824	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	3897.317	R-squared	0.580778
Mean dependent var	619.7843	Adjusted R-squared	0.482096
S.D. dependent var	6019.401	S.E. of regression	4331.894
Akaike info criterion	19.75512	Sum squared resid	3.40E+11
Schwarz criterion	21.28285	Log likelihood	-216891.5
Hannan-Quinn criter.	20.25222	F-statistic	5.885384
Durbin-Watson stat	1.596700	Prob(F-statistic)	0.000000

El coeficiente asociado a la TRM (0.552927) en esta regresión es positivo, lo que indica que hay una relación directa entre la TRM y la utilidad neta en el sector automotriz en Colombia durante el periodo 2014 a 2022. Esto sugiere que por cada incremento de una unidad en la TRM, la utilidad neta aumenta en 0.552927 unidades.

La significancia estadística de la variable TRM es robusta, con un p-valor de 0.0000, lo que sugiere que existe una evidencia contundente para argumentar que variaciones en la TRM inciden de manera determinante en la utilidad neta del sector automotriz. Esto refuerza la importancia de la TRM como una variable que influye en la utilidad neta en este sector.

El R-cuadrado de esta regresión es 0.580778, lo cual indica que la TRM explica aproximadamente el 58.08% de la variabilidad en la utilidad neta. Aunque hay una proporción sustancial de la variabilidad explicada por la TRM, también sugiere que hay otros factores que están contribuyendo a la variabilidad en la utilidad neta que no han sido capturados en este modelo.

D.1 Regresión utilidad neta – Variación TRM

Variable Dependiente: utilidad neta

Variable Independiente: variación TRM

Method: Panel Least Squares

Date: 10/05/23 Time: 11:20

Periods included: 9

Cross-sections included: 4266

Total panel (unbalanced) observations: 22390

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VARIACION	942.1256	315.9481	2.981900	0.0029
C	534.9435	40.65238	13.15897	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Root MSE	3908.911	R-squared	0.578280	
Mean dependent var	619.7843	Adjusted R-squared	0.479011	
S.D. dependent var	6019.401	S.E. of regression	4344.780	
Akaike info criterion	19.76106	Sum squared resid	3.42E+11	
Schwarz criterion	21.28879	Log likelihood	-216958.0	
Hannan-Quinn criter.	20.25816	F-statistic	5.825362	
Durbin-Watson stat	1.590348	Prob(F-statistic)	0.000000	

El coeficiente asociado a la variación de la TRM (942.1256) en esta regresión demuestra que los cambios año con año en la TRM tienen una influencia positiva sobre la utilidad neta en el sector automotriz en Colombia durante el periodo de 2014 a 2022. Específicamente, por cada incremento de una unidad en la variación de la TRM, la utilidad neta se incrementa en 942.1256 unidades.

La significancia estadística del coeficiente de variación es sólida, con un p-valor de 0.0029, lo cual es menor que 0.05, indicando que el coeficiente es estadísticamente significativo al nivel del 5%. Esto subraya la relevancia de la variación anual de la TRM en la determinación de la utilidad neta en este sector.

El valor de R-cuadrado es 0.578280, lo que sugiere que la variación de la TRM explica aproximadamente el 57.83% de la variabilidad en la utilidad neta. Aunque la TRM y su variación explican una proporción considerable de la

variabilidad, otros factores no capturados en el modelo también están influenciando la utilidad neta.

Ambas regresiones exploran la relación entre la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y su variación con la utilidad neta en el sector automotriz colombiano. En la primera regresión, se observa que cada incremento unitario en la TRM resulta en un aumento de 0.552927 unidades en la utilidad neta, mientras que en la segunda regresión, cada incremento unitario en la variación de la TRM aumenta la utilidad neta en 942.1256 unidades.

Esto sugiere que la variabilidad anual en la TRM podría tener un impacto más sustancial en la utilidad neta en comparación con el valor puntual de la TRM. Además, los valores de R-cuadrado son bastante similares en ambas regresiones (aproximadamente 0.58), indicando que tanto la TRM como su variación explican una proporción significativa de la variabilidad en la utilidad neta, aunque la variación de la TRM parece ser un predictor ligeramente más fuerte.

La significancia estadística en ambos modelos es robusta, lo que refuerza la idea de que tanto la TRM como su variación son factores importantes que afectan la utilidad neta en este sector.

E. Regresión utilidad neta – CAPEX, costos, TRM, variación TRM, margen EBITDA

Variable Dependiente: utilidad neta

Variables Independientes: Capex, costos, TRM, variación TRM, margen EBITDA

Method: Panel Least Squares
 Sample: 2014 2022
 Periods included: 9
 Cross-sections included: 1041
 Total panel (unbalanced) observations: 5664

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CAPEX	-0.059089	0.012941	-4.566197	0.0000
COSTOS	0.067197	0.001359	49.45762	0.0000
TRM	0.378801	0.128245	2.953721	0.0032
VARIACION	12.37231	770.4708	0.016058	0.9872
MARGEN_EBITDA_____	16.15261	25.43710	0.635002	0.5255
C	-2957.674	423.8488	-6.978133	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	5111.802	R-squared	0.747891
Mean dependent var	1875.022	Adjusted R-squared	0.690842
S.D. dependent var	10181.65	S.E. of regression	5661.202
Akaike info criterion	20.28584	Sum squared resid	1.48E+11
Schwarz criterion	21.51243	Log likelihood	-56403.50
Hannan-Quinn criter.	20.71304	F-statistic	13.10955
Durbin-Watson stat	1.894896	Prob(F-statistic)	0.000000

CAPEX:

El coeficiente de -0.059089 indica que un incremento unitario en los gastos de capital se asocia con una disminución de 0.059089 unidades en la utilidad neta. Esto es estadísticamente significativo con un p-valor de 0.0000, lo que puede reflejar que las inversiones en activos a largo plazo podrían estar reduciendo la utilidad en el corto plazo.

Costos:

El coeficiente positivo de 0.067197 sugiere que un incremento unitario en los costos está asociado con un aumento de 0.067197 unidades en la utilidad neta. Esto es estadísticamente significativo (p-valor de 0.0000), lo que puede parecer contraintuitivo, pero podría reflejar un aumento en las ventas o en los precios que supera el incremento en los costos.

TRM:

Con un coeficiente de 0.378801, un incremento unitario en la TRM se asocia con un aumento de 0.378801 unidades en la utilidad neta, siendo estadísticamente significativo con un p-valor de 0.0032. Esto reitera la influencia de la TRM en la utilidad neta del sector automotriz en Colombia.

Variación TRM:

El coeficiente de 12.37231 indica que la variación anual en la TRM podría aumentar la utilidad neta, aunque esta variable no es estadísticamente significativa en este modelo con un p-valor de 0.9872.

Margen EBITDA:

El coeficiente de 16.15261 sugiere una relación positiva entre el margen EBITDA y la utilidad neta, pero no es estadísticamente significativo con un p-valor de 0.5255.

El R-cuadrado de 0.747891 indica que el modelo explica aproximadamente el 74.79% de la variabilidad en la utilidad neta. Sin embargo, el p-valor alto para la variación de la TRM y el margen EBITDA sugiere que estas variables no son predictores significativos de la utilidad neta en este modelo, al menos en el nivel de significancia del 5%.

E.2 Regresión utilidad neta – costos, deuda neta, efectivo neto, total ingreso operativo, TRM

Variable Dependiente: utilidad neta

Variables Independientes: costos, deuda neta, efectivo neto, total ingreso operativo, TRM.

Method: Panel Least Squares
Date: 10/08/23 Time: 10:12
Periods included: 9
Cross-sections included: 4236
Total panel (unbalanced) observations: 21543

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
COSTOS	-0.018589	0.001519	-12.23801	0.0000
DEUDA_NETA	-0.050199	0.002151	-23.33698	0.0000
EFFECTIVO_NETO	0.015414	0.001406	10.96219	0.0000
TOTAL_INGRESO_OPERATI				
VO	0.077322	0.001479	52.27186	0.0000
TRM	0.094163	0.041105	2.290817	0.0220
C	-756.0121	142.3616	-5.310504	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Root MSE	3035.588	R-squared	0.715732
Mean dependent var	623.5644	Adjusted R-squared	0.646070
S.D. dependent var	5693.631	S.E. of regression	3387.254

Akaike info criterion	19.26792	Sum squared resid	1.99E+11
Schwarz criterion	20.83845	Log likelihood	-203303.4
Hannan-Quinn criter.	19.77991	F-statistic	10.27434
Durbin-Watson stat	1.860125	Prob(F-statistic)	0.000000

Costos:

Un coeficiente negativo de -0.018589 indica que por cada unidad que aumentan los costos, la Utilidad neta disminuye en 0.018589 unidades. Esta relación es estadísticamente significativa, con un p-valor de 0.0000, lo que señala que los costos tienen un impacto notable en la utilidad.

Deuda Neta:

Con un coeficiente de -0.050199, por cada unidad que aumenta la Deuda Neta, la utilidad neta disminuye en 0.050199 unidades. Esta relación es también estadísticamente significativa (p-valor de 0.0000), lo que podría reflejar cómo la deuda puede estar erosionando la utilidad de las empresas del sector.

Efectivo Neto:

El coeficiente positivo de 0.015414 sugiere que por cada unidad que aumenta el Efectivo Neto, la utilidad neta incrementa en 0.015414 unidades. Esto es estadísticamente significativo (p-valor de 0.0000), indicando que el efectivo en mano puede contribuir positivamente a la utilidad.

Ingresos:

Un coeficiente de 0.077322 implica que un aumento unitario en el Total Ingreso Operativo resulta en un incremento de 0.077322 unidades en la utilidad neta, siendo esta relación estadísticamente significativa (p-valor de 0.0000). Esto es lógico, ya que los ingresos operativos son cruciales para la generación de utilidad.

TRM:

El coeficiente de 0.094163 indica que un incremento unitario en la TRM aumenta la utilidad neta en 0.094163 unidades. Esta relación es estadísticamente significativa con un p-valor de 0.0220, lo que continúa reiterando la influencia de la TRM en la salud financiera de las empresas automotrices en Colombia.

El R-cuadrado de 0.715732 sugiere que el modelo es capaz de explicar aproximadamente el 71.57% de la variabilidad en la utilidad neta, lo que indica un ajuste razonablemente bueno

Conclusiones de Resultados

Durante el período comprendido entre 2014 y 2022, el sector automotriz colombiano ha estado bajo la lupa, y el análisis detallado de las regresiones proporciona una visión clara de su evolución. Diversos factores económicos y financieros han ejercido su influencia, y este estudio ha intentado descifrar su impacto y las interrelaciones entre ellos.

En el análisis inicial, la variación anual de la TRM (Tasa Representativa del Mercado) se mostró como un factor destacado al tener un impacto positivo significativo en el total ingreso operativo. Esta relación subraya la sensibilidad de las empresas del sector a las fluctuaciones en la tasa de cambio.

La relación entre los costos y las fluctuaciones en la tasa de cambio se profundiza al observar que ambas variables, la TRM y su variación, influyen positivamente en los costos. Esto sugiere una relación directa entre las fluctuaciones en la tasa de cambio y un aumento potencial en los costos operativos del sector automotriz. En la misma línea, aunque se observa un impacto positivo de la TRM y su variación en la utilidad bruta, la volatilidad en la tasa de cambio tiene una influencia mayor, poniendo de manifiesto la importancia de la estabilidad cambiaria para la salud financiera de las empresas.

Al centrarse en la utilidad neta, se descubre que, si bien la TRM y su variación tienen un impacto inicialmente positivo, al incluir múltiples variables en el análisis, como el CAPEX (Gastos de Capital), costos, efectivo neto y deuda, se observa una dinámica más compleja. Mientras los costos, la TRM y el efectivo neto tienen un impacto positivo en la utilidad neta, el CAPEX parece actuar en dirección opuesta, reduciendo la utilidad neta. Factores como los costos y el total ingreso operativo emergen como influencias más dominantes. Interesantemente, la variación de la TRM en este contexto más amplio no resultó ser tan determinante, sugiriendo que otros factores pueden eclipsar su influencia.

Referencias Bibliográficas

- Aizenman, J., Binici, M., & Hutchison, M. M. (2016). The Transmission of Federal Reserve Tapering News to Emerging Financial Markets. *International Journal of Central Banking* 44, 317-356. <https://www.ijcb.org/journal/ijcb16q2a7.pdf>
- Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., & Sayek, S. (2010). Does foreign direct investment promote growth? Exploring the role of financial markets on linkages. *Journal of Development Economics* 91, 242-256. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2009.09.004>
- Álvarez García, R. D. (2022). ¿Qué está pasando con la Tasa de Cambio en Colombia? *Semestre Económico* 25 (58), 5-20. <https://doi.org/10.22395/seec.v25n58a6>
- Arndt, C., & Makrelov, K. (2012). *The Economic Implications of Introducing Carbon Taxes in South Africa*. Helsinki: UNU-WIDER.: WIDER Working Paper 2012/046.
- Bancolombia. (2023). *¿Cómo va la inversión extranjera en Colombia 2023 ante reformas a la salud, pensional y laboral?* <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/inversion-extranjera-2023>
- Bazdresh, S., & Werner, A. (2002). *El Comportamiento del Tipo de Cambio en México*. Banco de México.
- Becerra Amézquita, L. F. (2022). *Análisis del comportamiento del dólar y su incidencia en la economía del municipio de Madrid-Cundinamarca*. Escuela de Ciencias administrativas, Contables, Económicas y Negocios - ECACEN.
- Benavides, A. (31 de marzo de 2020). ¿Cómo le impactan a su economía la subida del dólar y la caída del petróleo? www.forbes.co. <https://forbes.co/2020/03/31/economia-y-finanzas/como-le-impactan-a-su-economia-la-subida-del-dolar-y-la-caida-del-petroleo>
- Berggrun Preciado, L., España Caderón, L. F., & López Casella, J. A. (2011). *Gestión de Riesgo Cambiario en una Compañía Exportadora*. Estudios Gerenciales.
- Borio, C., McCauley, R., McGuire, P., & Sushko, V. (2016). Covered interest parity lost: understanding the cross-currency basis. *BIS Quarterly Review*, 45-64. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1609e.pdf
- Calero, C. A. (2019). *Régimen Cambiario e Inversión Extranjera en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Calvo, G. A., & Reinhart, C. (2002). Fear of Floating. *The Quarterly Journal of Economics*, 379-408. https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Reinhart/publication/247712866_Fear_Of_Floating/links/5846d30308aeda6968226f40/Fear-Of-Floating.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19

- Castaño Rodríguez, E. D., & Valencia Cárdenas, M. (2017). *Efectos de la variación del precio del dólar en el sector*. El Contexto.
- Cermeño, R., & Grier, K. (2006). Conditional Heteroskedasticity and Cross-Sectional Dependence in Panel Data: An Empirical Study of Inflation Uncertainty in the G7 countries. *Contributions to Economic Analysis*, 259-277.
- Coll Morales, F. (2 de enero de 2023). Tratado de Libre Comercio. Obtenido de Rankia: <https://www.rankia.com/diccionario/economia/tratado-libre-comercio>
- Coyle, Christopher. (2021). *How has Brexit affected the value of sterling?*
<https://www.economicobservatory.com/how-has-brexit-affected-the-value-of-sterling>
- Damill, M., Frenkel, R., & Rapetti, M. (2015). Macroeconomic Policy in Argentina During 2002-2013. *Comparative Economic Studies*, 369-400.
- DANE. (2021). *Cuentas nacionales anuales - Base 2015*. Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales#principales-agregados>
- Deloitte. (2022). *Reporte de la Industria Automotriz en Colombia*. Bogota: Econosignal.
- Díaz, T. L. (2021). *La relación entre las exportaciones tradicionales de Colombia y la TRM para el periodo 2001-2020*. Universidad de la Salle.
- Dowd, J., & Enríquez, V. (2008). "Modelo de la paridad de interés al descubierto en la determinación de la tasa de Cambio en Chile, Brasil y México, 2003-2006". *Ecos de Economía* 12, 7-40. <https://www.redalyc.org/pdf/3290/329027262001.pdf>
- DVA Group. (2020 de abril de 2020). *Subida del Dólar: Impacto en el Agro Colombiano*. Obtenido de DVA Group: <https://dva.com.co/subida-del-dolar-impacto-en-el-agro-colombiano/>
- Economía Expandida. (24 de mayo de 2022). *Paridad de tasas de interés*. Obtenido de Economía Expandida: <https://economiaexpandida.com/paridad-de-tasa-de-interes/>
- Edwards, S. (2006). The relationship between exchange rates and inflation targeting revisited. *NBER Working Paper Series*, No. 12163, JEL No. F-02, F-43.
- Eichengreen, B., & Hausmann, R. (1999). *Exchange Rates And Financial Fragility*. National Bureau Of Economic Research.
- Fernández-Arias, E. (2006). The New Wave of Capital Inflows: Sea Change or Tide? *Inter-American Development Bank Research Paper Series*, 1-51.
- Frenkel, J. A. (1976). "A Monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence". *The Scandinavian Journal of Economics*, 200-224.
- Froot, K., & Thaler, R. (1990). "Anomalies: Foreign Exchange". *Journal of Economic Perspectives* 4, 179-192. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.4.3.179>

- Feldman, G. D., & Formento, A. (2019). "Marco regulatorio cambiario y dinámica del sector externo: un análisis del caso argentino reciente". *Cuadernos de Economía* 77, 631-654. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/72127/72272>
- Giraldo, M. C. (2017). *Contratos de Forward de Divisas y su Incidencia en el Riesgo Cambiario en las Empresas Importadoras de Lima Metropolitana*. Universidad de San Martín de Porres.
- Gómez Aguirre, M., & Rodríguez Chávez, J. C. (2011). *El Tipo de Cambio Real y los Regímenes*. Cimexus.
- Grauwe, P. D., & Ji, Y. (2018). "Behavioural economics is useful also in macroeconomics: the role of animal spirits". *Comparative Economic Studies*, 203-216. https://eprints.lse.ac.uk/87286/1/De%20Grauwe_behavioural%20economics%20is%20useful%20also%20in%20macroeconomics_AAM.pdf
- Gregorio, J. D. (2010). "The role of central banks after the financial crisis". *Keynote speech by Mr José De Gregorio, Governor of the Central Bank of Chile, delivered at the Bank of Korea International Conference 2010*, 1-7.
- Grimaldos Medina, W. J., & Mogollón Navarro, D. G. (2007). *Evaluación de Oportunidades de Arbitraje con el dólar en el mercado colombiano y venezolano*. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Guerrero, K. G. (2022). *Análisis del comportamiento comercial entre Colombia y Estados Unidos durante los años 2011 y 2021*. Universidad Piloto de Colombia.
- Guzmán, A. V. (30 de Noviembre de 2019). *Una propuesta para la floricultura*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/analisis/andres-vernaza-guzman-2939258/una-propuesta-para-la-floricultura-2939257>
- Haugh, D., Mourougane, A. & Chatal, O. (2010). *The Automobile Industry in and Beyond the Crisis*. OECD Economics Department Working Papers, No. 745, 1-36.: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/the-automobile-industry-in-and-beyond-the-crisis_5kmmp8wg6cmq-en
- Hendrawan, R. (2014). *Forward, Forward Option and No Hedging Which One*. Jurnal Keuangan dan Perbankan.
- Humala, A. (2006). *Expectativas de depreciación y diferencial de tasas de interés: ¿Hay Regímenes Cambiantes? El Caso Perú*. Banco Central de Reserva del Perú.
- Independent Evaluation Office of the IMF. (2003). *The Role of the IMF in Argentina, 1991-2002* <https://www.imf.org/External/NP/ieo/2003/arg/index.htm>
- Krugman, P. (1998). It's Baaack: Japan's Slump and the Return of the Liquidity Trap. *Brookings Papers on Economic Activity*, 137-205.

- Krugman, P. (1979). A Model of Balance-of-Payments Crises. *Journal of Money, Credit and Banking*, 311-325.
- La República. (13 de febrero de 2023). *Las exportaciones de flores crecieron 19.1% en 2022 y las rosas lideran el segmento*. Obtenido de La República: <https://www.larepublica.co/economia/las-exportaciones-de-flores-crecieron-19-1-en-2022-y-las-rosas-lideran-el-segmento-3543818#:~:text=Solo%20en%202022%2C%20seg%C3%BAAn%20cifras%20del%20Dane%20analizadas,en%202021%20y%2045%2C6%25%20m%C3%A1s%20que%20en%2020>
- Levich, R. M. (2011). *Evidence on Financial Globalization and Crises: Interest Rate Parity*. New York University.
- Levy-Yeyati, E., & Sturzenegger, F. (2001). "Exchange Rate Regimes and Economic Performance". *International Monetary Fund Staff Papers* 47, 62-98. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/staffp/2000/00-00/ls.pdf>
- Levy-Yeyati, E., & Sturzenegger, F. (2003). "To Float or to Fix: Evidence on the Impact of Exchange Rate Regimes on Growth". *American Economic Review* 93, 1173–1193. <https://www.aeaweb.org/articles/pdf/doi/10.1257/000282803769206250>
- Mancini Griffoli, T., & Rinaldo, A. (2010). *Limits to arbitrage during the crisis: funding*. Swiss National Bank.
- Menkhoff, L., & Taylor, M. (2007). The Obstinate Passion of Foreign Exchange Professionals: Technical Analysis. *Journal of Economic Literature*, 936 - 972.
- Mercado León, L. (2018). "Impacto de la revaluación del peso frente al dólar en las exportaciones de atún por el puerto de Cartagena de Indias, en el periodo 2008-2012". *Revista Conocimiento Global*, vol. 3, no. 1, 21-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8684640&orden=0&info=link>
- Muhammad, F., Hussin, M. Y. M. & Razak, A. A. (2012). *Automobile Sales and Macroeconomic Variables: A Pooled Mean Group Analysis for Asian Countries*. *Journal of Business and Management*, 2(1), 15-21. URL: <https://semanticscholar.org/paper/Automobile-Sales-and-Macroeconomic-Variables%3A-A-for-Muhammad/bf77282860b56a2c233c7f49a66ef5a419f33c14>
- Nawi, Abdol & Bashir Ahmad, S.A & Mahmood, Wan Mansor & Nair, Gopala & Nurathirah, A.. (2013). Determinants of Passenger Car Sales in Malaysia. *World Applied Sciences Journal*. 23. 67-73. 10.5829/idosi.wasj.2013.23.eemcge.22013.
- Olarte Durán, L., Gutiérrez, Á., Barraza Montes, M., Plata Jiménez, A., & Meñaca, I. (2017). *Impacto de la fluctuación del dólar en las importaciones de aluminio en Colombia en los años 1994-2014*. Universidad Simón Bolívar.

- Orozco Velásquez, C. A., & Jurado Ramírez, J. S. (2020). *Derivados Forward como herramienta de cobertura para mitigar la exposición*. Universidad EAFIT.
- Patnaik, I., & Shah, A. (2012). POLICY CORNER: Did the Indian Capital Controls Work as a Tool of Macroeconomic Policy? *IMF Economic Review*, 439-464.
- Pedrosa, S. J. (2016). "Riesgo de tipo de cambio". Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/riesgo-tipo-cambio.html>
- Perera, P. R. M. R., Silva, N. L. C., & Silva, N. K. L. (2018). "The Impact of Interest Rate in determining Exchange Rate": Revisiting Interest Rate Parity Theory". University of Kelaniya. https://www.researchgate.net/profile/Kaushalya-Silva/publication/321360828_The_Impact_of_Interest_Rate_in_Determining_Exchange_Rate_Revisiting_Interest_Rate_Parity_Theory/links/64cbc2d291fb036ba6c5f2a6/The-Impact-of-Interest-Rate-in-Determining-Exchange-Rate-Revisiting-Interest-Rate-Parity-Theory.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGF0aW9uIj09
- Pineda-Salazar, R., & Cárcamo-Díaz, R. (2013). Volatilidad y crecimiento en America Latina y el Caribe, 1980-2011. *Macroeconomía del desarroll.*
- Prestan Serrano, C. J. (2021). "Análisis del Sector de la Construcción en Colombia". Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/analisis-del-sector-la-construccion-colombia/>
- Rebolledo Noriega, J. E., Ángel López, L., Duque Gallego, C. A., & Velasco Bonilla, A. (2013). *Perfil del sector manufacturero Colombiano*. Universidad Santiago de Cali.
- Reinhart, C., & Rogoff, K. (2014). Recovery from Financial Crises: Evidence from 100 Episodes. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 50 - 55.
- Rey, H. (2018). *Dilemma not Trilemma: The Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence*. Natural Bureau Of Economic Research - WORKING PAPER 21162.
- Sanchez Silva. (2015). *Análisis del Impacto Financiero de las Variaciones de la TRM, en el mercado de Automóviles Importados en Colombia, en el período 2005-2014*. Universidad la Gran Colombia. https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/4103/An%C3%A1lisis_financiero_mercado_autom%C3%B3viles.pdf?isAllowed=y&sequence=5
- Salazar, I. G. (2015). *Determinantes de las exportaciones manufactureras de Colombia: un estudio a partir de un modelo de ecuaciones simultáneas*. Fedesarrollo.
- Smusin, V. & Makayeva, N. (2009). Short-run macroeconomic factors affecting car sales. Modern Management Research Conference(MMRC): Insights into the sustainable growth of business, Vilnius, ISSN 2029-3461 URL: [efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/33037/1/33037.pdf](https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/33037/1/33037.pdf)

- Suárez Mayorga, D. F. (2022). "Que está pasando con el valor de los vehículos en Colombia". *Fasecolda* 18, 14-21.
<https://revista.fasecolda.com/index.php/revfasecolda/article/view/852/812>
- Svensson, L. (2010). "Inflation Targeting". *Handbook of Monetary Economics V3*, 1237-1302.
- Tarabay, R. D. (s. f.). "Examinando la condición de paridad de tasas de interés en una economía dolarizada". Concurso de Investigación para jóvenes economistas.
- Trading Economics. (2023). *Trading Economics*. Obtenido de Tasas de Interés:
<https://es.tradingeconomics.com/united-states/interest-rate>
- Vargas, H. (2008). "The transmission mechanism of monetary policy in Colombia: major changes and current features", *Bank for International Settlements*, 183-211.
<https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap35i.pdf>
- Vivel Búa, M. M. (2010). *El Riesgo Cambiario y su Cobertura Financiera*. Revista Galega de Economía.
- Vega Barbosa, C. (31 de agosto de 2021). *El panorama de la construcción en Colombia más allá de la estadística*. www.elespectador.com.
<https://www.elespectador.com/economia/macroeconomia/el-panorama-de-la-construccion-en-colombia-mas-alla-de-la-estadistica/>
- Zhou, W. X., Sornette, D., Hill, R. A., & Dunbar, R. I. M. (2005). "Discrete hierarchical organization of social group sizes". *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 439-444.
<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2004.2970>