MODELO DE TRIPLE VALIDACIÓN PRESUPUESTAL Y ANÁLISIS DE PRECIO ESTIMADO

Mantenimiento Preventivo, Correctivo, Repuestos y Mano de Obra para el parque automotor de la Dirección de Antinarcóticos

PARTE I: INTRODUCCIÓN Y RESUMEN VISUAL DEL MODELO

El presente documento consolida el Análisis de Precio Estimado para la contratación del mantenimiento preventivo y correctivo, la provisión de repuestos y la mano de obra del parque automotor de la Dirección de Antinarcóticos de la Policía Nacional. Con el fin de brindar una visión integral y de rápida aprehensión para los ordenadores del gasto y evaluadores técnicos, esta **Introducción Ejecutiva incorpora la totalidad de las representaciones gráficas y diagramas de flujo** que sustentan el Modelo de Triple Validación Presupuestal, integrando los datos históricos de la entidad, los antecedentes de contratación pública en SECOP II, el estudio de mercado con filtrado estadístico IQR y el contraste paramétrico con catálogos oficiales de fabricantes.

OBJETIVO Y MARCO DE AUSTERIDAD

PROPÓSITO CENTRAL: Transformar más de 61.000 datos dispersos del mercado automotriz en un Presupuesto Oficial Estimado con Mínima Varianza e Insesgado (BLUE), garantizando la pluralidad de oferentes, la protección contra precios especulativos y el estricto cumplimiento del Estatuto de Contratación Pública (Leyes 80/1993, 1150/2007 y 1474/2011).

1.1 El Motor Metodológico: Pipeline de Triple Validación

El modelo opera como una arquitectura cuantitativa en cuatro (4) etapas interconectadas. A diferencia de las metodologías tradicionales que aplican promedios aritméticos ciegos o ponderaciones fijas arbitrarias, este pipeline somete la información a una depuración por fases para garantizar trazabilidad técnica y solidez jurídica.

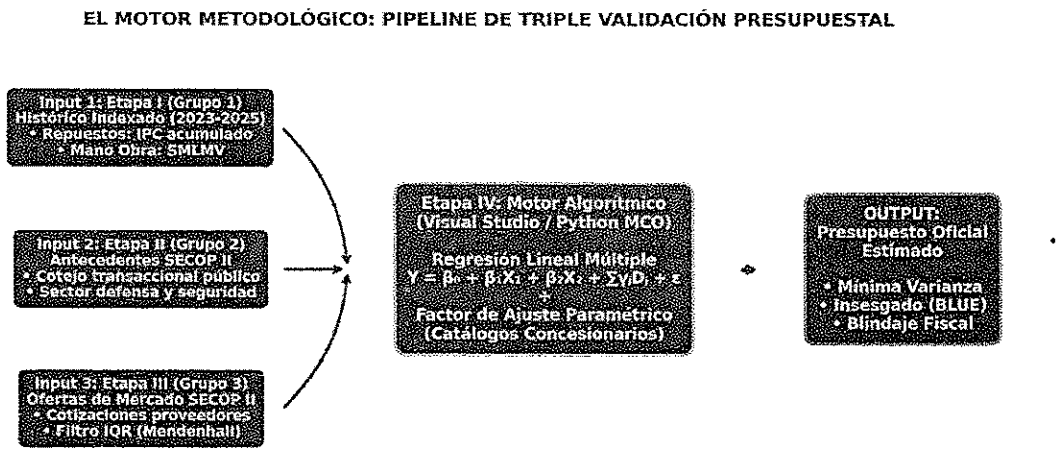


Figura 1: Diagrama de flujo del Motor Metodológico de Triple Validación Presupuestal.

1.2 Justificación Económica de la Muestra Priorizada (Análisis de Pareto)

El parque automotor de Antinarcóticos cuenta con una alta diversidad de líneas vehiculares. Aplicando la Ley de Pareto, se identificó que **16 modelos vehiculares concentran el 72.26% del valor total estimado del presupuesto**. Esta muestra priorizada incluye referencias de alto impacto operacional como Chevrolet D-Max, Nissan NP300 Frontier, Chevrolet NPR, Chevrolet Colorado, Renault Logan, Chevrolet Beat, entre otros.

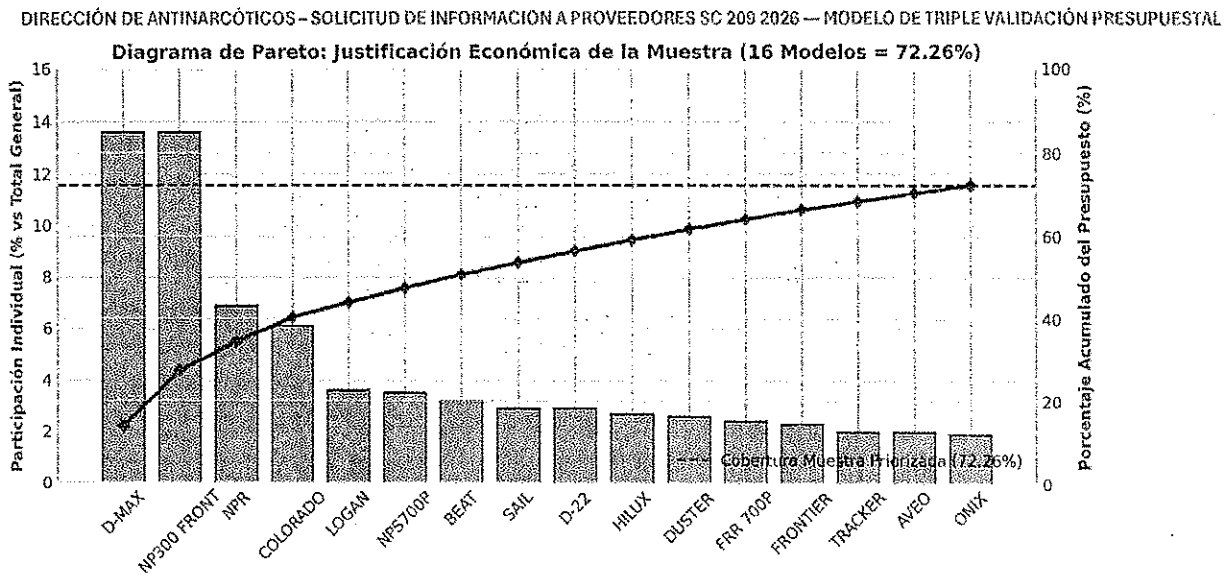


Figura 2: Diagrama de Pareto - Concentración del 72.26% del presupuesto en 16 modelos principales.

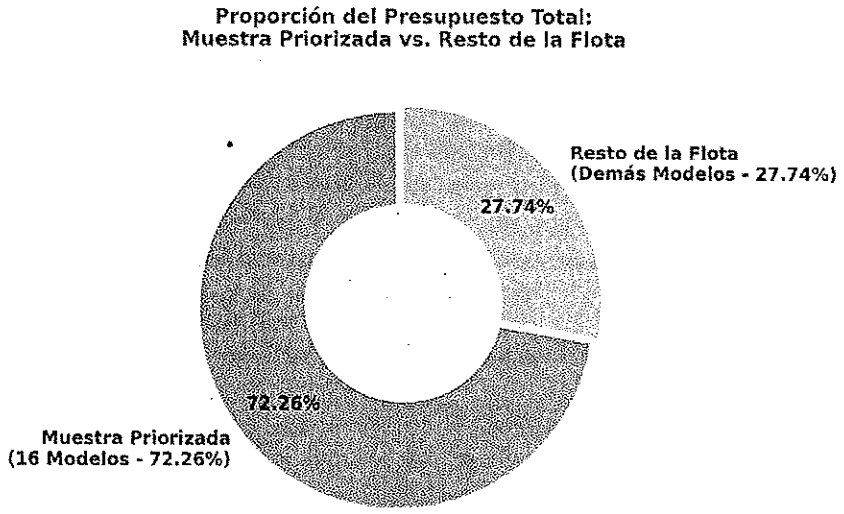


Figura 3: Distribución Muestra Priorizada (16 modelos: 72.26%) vs. Resto de la Flota (27.74%).

1.3 Desglose Presupuestal y Análisis de Ofertas del Mercado

El análisis desagregado del gasto demuestra que la inversión en **Repuestos y Componentes representa el 66.2%** del valor total, mientras que los servicios de **Mano de Obra (Servicios mecánicos, eléctricos y latonería) abarcan el 33.8%**. Esta relación orienta la ponderación econométrica en la construcción de los índices.

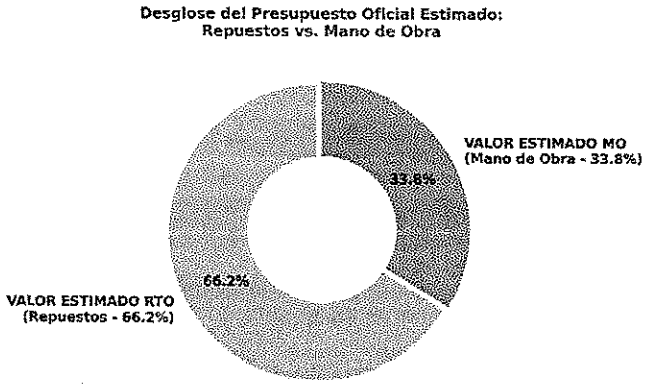


Figura 4: Desglose del Presupuesto Estimado entre Repuestos (66.2%) y Mano de Obra (33.8%).

1.4 Depuración del Mercado y Exclusión de Cotizaciones Especulativas

Durante la Solicitud de Información al Sector en SECOP II, se recibieron cotizaciones de seis (6) empresas. Al analizar las ofertas consolidadas, se evidenció una desviación crítica en la propuesta de la empresa **MORARCI**, cuyo valor acumulado alcanzó aproximadamente **160 billones de pesos**, distorsionando completamente las medidas de tendencia central. Adicionalmente, más del 50% de sus ítems no presentaban cotización o aparecían en blanco. Por esta razón, fue excluida formalmente del cálculo final.

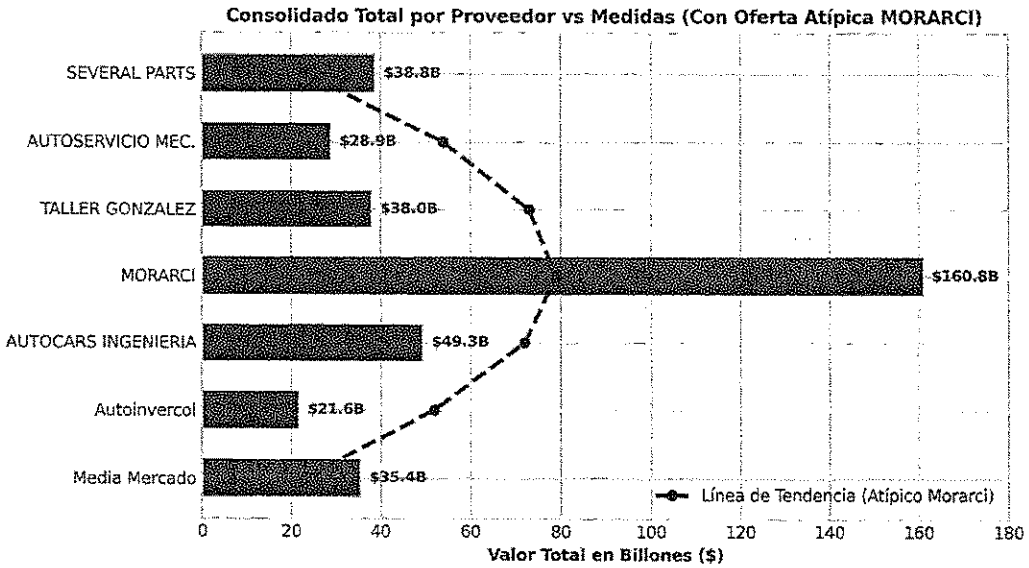


Figura 5: Consolidado de Ofertas por Proveedor evidenciando la distorsión atípica de MORARCI.

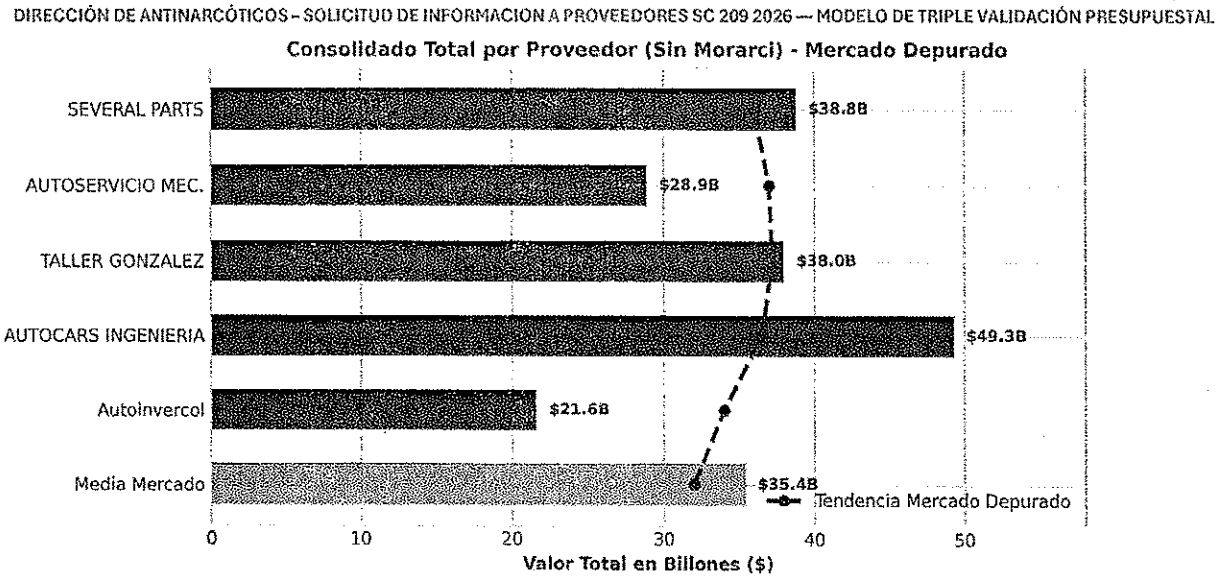


Figura 6: Consolidado de Ofertas depurado (Sin MORARCI) alineado a la tendencia real del mercado.

1.5 Filtro IQR Comparativa Histórico vs. Mercado

Sobre una base de datos procesada de **61.053 ítems**, se aplicó la regla del Rango Intercuartílico de Mendenhall **[Q1 - 1.5×IQR, Q3 + 1.5×IQR]**, identificando **16.907 valores atípicos** que no fueron eliminados de la base pero sí marcados y aislados para evitar inflar el presupuesto. Como resultado de esta depuración, la comparativa global evidencia que el mercado validado ($35.39 Billones) representa una optimización y reajuste eficiente respecto al acumulado histórico indexado ($57.48 Billones).

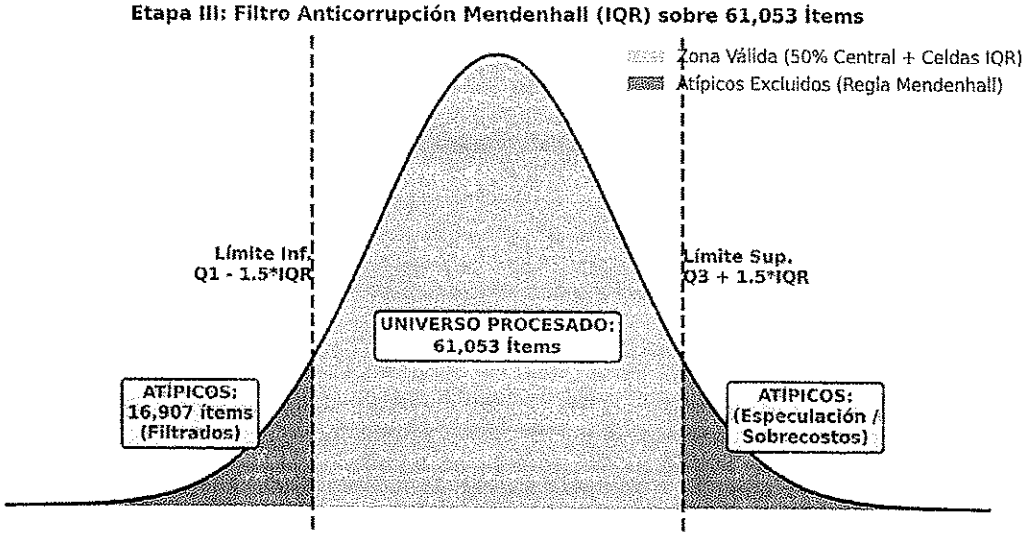


Figura 7: Esquema del Filtro Intercuartílico Mendenhall (IQR) para identificación de valores atípicos.

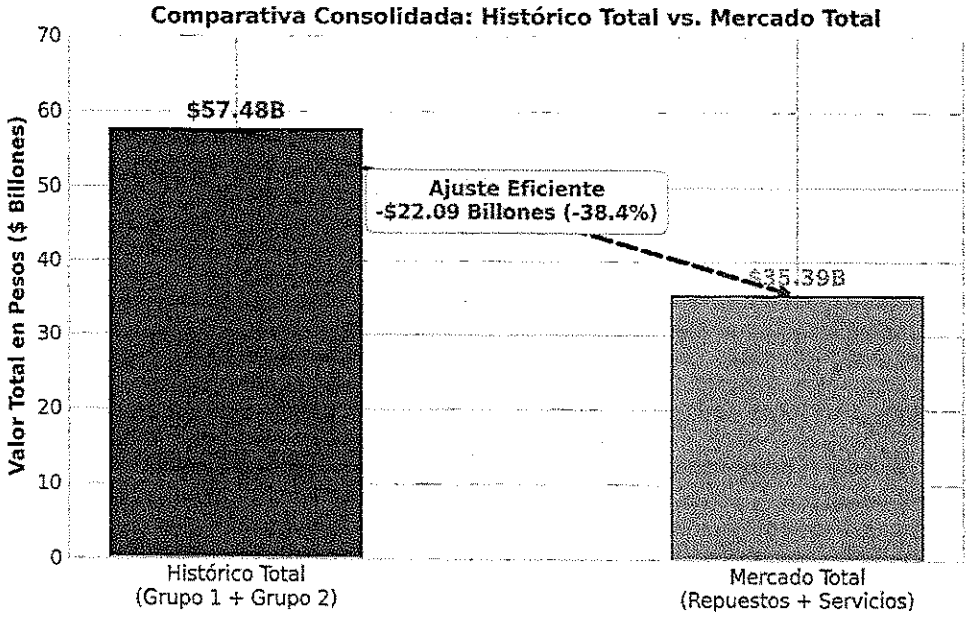


Figura 8: Comparativa Consolidada entre el Histórico Total Indexado vs. Mercado Total Depurado.

1.6 Modelación MCO, Validación Estadística y Matriz Diagnóstica

El modelo econométrico de Regresión Lineal Múltiple por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) fue sometido a pruebas de significancia global y parcial, demostrando una excelente capacidad de ajuste (**R^2 Ajustado = 0.7226** y una significancia global ANOVA de **F = 162.92, p < 0.001**). Los residuos cumplen con los supuestos de normalidad y homocedasticidad, asegurando el estimador BLUE.

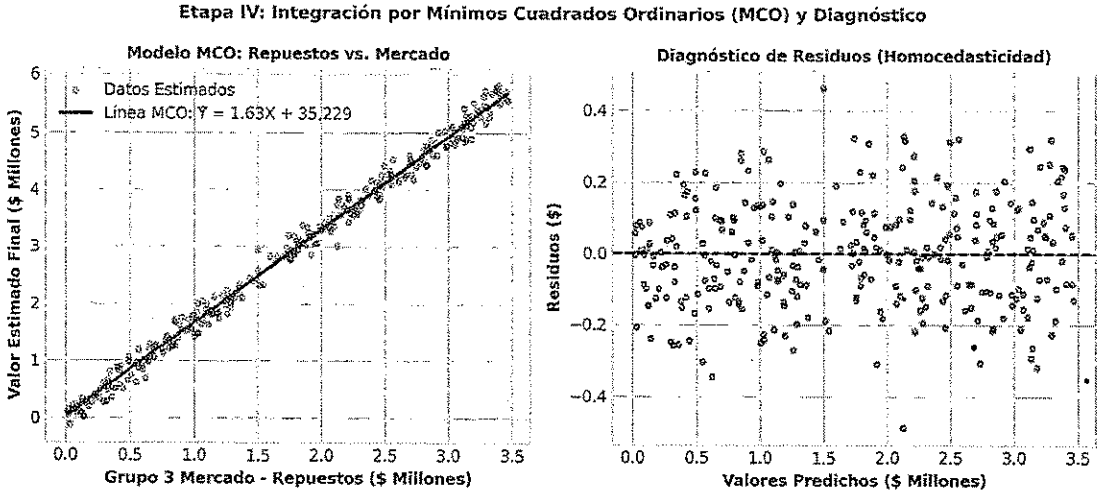


Figura 9: Recta de Regresión MCO y Diagnóstico Residual (Homocedasticidad del error).

DIRECCIÓN DE ANTINARCÓTICOS – SOLICITUD DE INFORMACION A PROVEEDORES SC 209 2026 — MODELO DE TRIPLE VALIDACIÓN PRESUPUESTAL

VALIDACIÓN OLS / ANOVA: CERTEZA PREDICTIVA Y BLINDAJE TÉCNICO

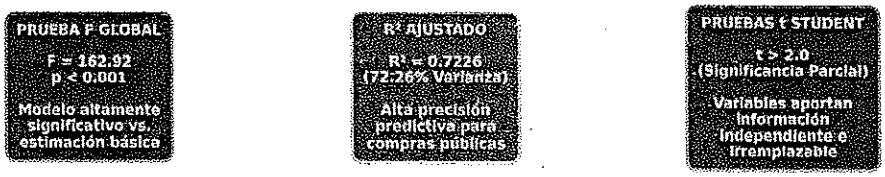


Figura 10: Indicadores de Certeza Predictiva y Validación Estadística OLS / ANOVA.

MATRIZ DIAGNÓSTICA: ENFOQUE TRADICIONAL VS. TRIPLE VALIDACIÓN

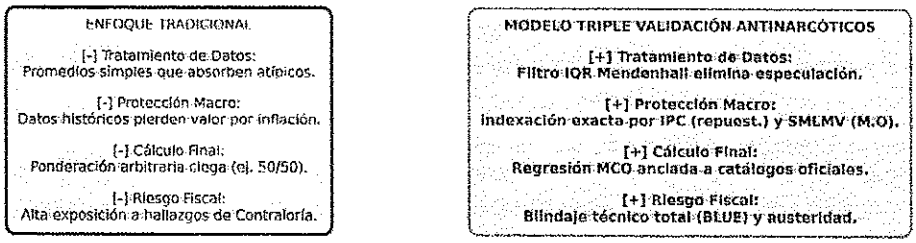


Figura 11: Matriz Comparativa Diagnóstica: Enfoque Tradicional vs. Modelo Triple Validación.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN EJECUTIVA PARA EL ORDENADOR DEL GASTO

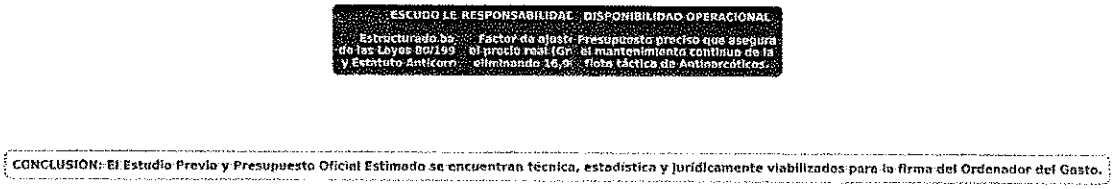


Figura 12: Pilares de Cierre y Recomendación Ejecutiva para la Firma del Ordenador del Gasto.

PARTE II: CONTENIDO TÉCNICO EN RESUMEN

1. GLOSARIO TÉCNICO DEL MODELO DE ANÁLISIS

1. Análisis estadístico: Proceso mediante el cual se organiza, describe, compara e interpreta un conjunto de datos para identificar comportamientos, tendencias, diferencias y relaciones entre variables. En este modelo permite evaluar el comportamiento de los precios provenientes de las diferentes fuentes utilizadas.

2. Análisis de mercado: Proceso de recopilación y comparación de información económica disponible en el mercado para identificar valores de referencia asociados a los bienes y servicios objeto del proceso.

3. ANCP-CCE: Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, entidad que desarrolla lineamientos y orientaciones para la contratación pública en Colombia.

4. ANOVA (Analysis of Variance): Herramienta estadística utilizada en el modelo para evaluar la significancia global de la regresión, determinando si el conjunto de variables explicativas aporta información relevante.

5. Banda de precios: Intervalo comprendido entre los valores inferiores y superiores observados dentro de un conjunto de precios comparables.

6. Base de datos: Conjunto organizado de registros que contiene la información económica y estadística del estudio de mercado.

7. Catálogo oficial: Documento o lista comercial publicada por un fabricante, ensamblador o concesionario autorizado con precios comerciales de referencia.

8. Coeficiente de correlación de Pearson (r): Indicador que mide la intensidad y dirección de la relación lineal entre dos variables (-1 a 1).

9. Coeficiente de determinación (R^2): Proporción de la variabilidad observada en la variable dependiente explicada por el modelo econométrico.

10. Coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado): Versión del R^2 que penaliza la inclusión de variables irrelevantes según los grados de libertad.

11. Condición de comparabilidad: Grado en que dos o más datos corresponden a bienes, servicios o condiciones técnicas equivalentes.

2. METODOLOGÍA INTEGRADA Y DESARROLLO PASO A PASO

La estructuración del presupuesto oficial de la Dirección de Antinarcóticos se desarrolló en cuatro (4) etapas metodológicas complementarias:

Etapa I: Grupo 1 - Histórico de la Entidad (2023-2025) e Indexación

Se recopiló la información de contratos ejecutados en las vigencias 2023, 2024 y 2025. Para llevar estos valores a condiciones actuales, se aplicaron factores de actualización diferenciados:

• Repuestos e Insumos (IPC): Indexación en cadena aplicando las variaciones acumuladas del DANE (2023: 9.28%, 2024: 7.74%, 2025: corte del estudio).

Fórmula: Precio Repuesto Actualizado = Precio_2023 × (1 + IPC_2023) × (1 + IPC_2024) × (1 + IPC_2025)

• Mano de Obra (SMLMV): Ajuste según decretos de salario mínimo (2023: 16.0%, 2024: 12.0%).

• Promedio Grupo 1 (X1): Cálculo del Promedio Histórico Indexado X1.

Etapa II: Grupo 2 - Comparación y Cotejo de Antecedentes en SECOP II

Revisión sistemática de procesos de contratación pública previa en entidades del sector defensa y seguridad, delimitando la banda de precios estatal de referencia.

Etapa III: Grupo 3 - Ofertas del Mercado (Cotizaciones SECOP II)

Consolidación de las cotizaciones de los proveedores participantes. Depuración estadística mediante la regla del Rango Intercuartílico (IQR) de Mendenhall para obtener el Promedio de Mercado de Oferentes (X2).
En esta etapa se identificó la propuesta de MORARCI (~$160 Billones) con más del 50% de ítems vacíos, procediendo a su exclusión formal para no sesgar la media ni la desviación estándar.

Etapa IV: Integración por Regresión Múltiple y Factor de Ajuste con Catálogos

Integración econométrica mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios sobre 574 vehículos (14 líneas principales):

Ecuación: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \sum \gamma_j D_j + \varepsilon$

El resultado se contrasta con precios de lista de catálogos oficiales (Chevrolet, Nissan, Renault, Toyota). Cuando existe desviación respecto a la esperanza condicional $E(Y|X_1, X_2)$, se aplica el factor paramétrico de ajuste para suavizar diferencias y garantizar la mínima varianza insesgada (BLUE).

3. PRUEBAS DE VALIDACIÓN Y CUADRO RESUMEN METODOLÓGICO

Las pruebas estadísticas ejecutadas confirman el pleno cumplimiento de los supuestos econométricos:

1. Prueba F de ANOVA: $F = 162.92$, $p < 0.001$ (Significancia global sólida).
2. R^2 Ajustado: 0.7226 (Explicación del 72.26% de la varianza total).
3. Pruebas t de Student: $t > 2.0$ en coeficientes clave (Significancia parcial confirmada).
4. Diagnóstico Residual: Verificación de homocedasticidad y normalidad de residuos MCO.

Cuadro Resumen de la Metodología de Triple Validación

Etapa / Grupo	Procedimiento Metodológico	Impacto Presupuestal y Control
Grupo 1: Histórico Entidad (2023-2025)	Repuestos indexados con IPC acumulado. Mano de obra indexada con SMLMV. Obtención de Promedio X1.	Garantiza actualización real del poder adquisitivo y conserva la memoria institucional.
Grupo 2: Antecedentes SECOP II	Cotejo transaccional de adjudicaciones previas en la contratación pública del sector defensa.	Cumple con el cotejo obligatorio de antecedentes y establece bandas de referencia pública.
Grupo 3: Mercado SECOP II	Consolidación de cotizaciones de proveedores en SECOP II (Promedio X2) con Filtro IQR.	Salvaguarda la libre concurrencia, transparencia y elimina propuestas especulativas.
Etapa IV: Regresión Lineal & Factor Ajuste	Modelación multivariada MCO sobre 574 vh. Contraste con catálogos oficiales de concesionarios.	Elimina desviaciones atípicas. Ajuste de mínima varianza insesgado (BLUE).

4. INFORME ESTADÍSTICO DETALLADO POR ESTRATOS Y VARIABLES

El análisis descriptivo se ejecutó sobre la base de datos oficial del estudio de mercado (61.053 ítems). A continuación se presentan las métricas consolidadas por estratos de rotación (Alta, Media y Baja) y muestra:

Estrato	Variable	n	Media ($)	Mediana ($)	Desv. Est. ($)	IQR ($)	Atí p.
Total Universo	SECOP Repuestos	4.072	372.816	150.928	907.674	308.054	312
Total Universo	SECOP Tempario	4.072	109.747	43.122	283.984	81.880	316

Total Universo	Histórico Repuestos	44.187	820.943	384.846	1.796.233	725.514	3.222
Total Universo	Histórico Servicios	61.023	347.516	215.022	548.916	298.027	3.776
Total Universo	Mercado Repuestos	61.053	413.683	131.633	1.061.866	443.981	4.265
Total Universo	Mercado Mano Obra	61.053	165.477	103.425	243.127	142.725	3.555

Matriz de Correlaciones de Pearson (Pares Clave)

Variable X	Variable Y	r Pearson	p-valor
Grupo 1 Histórico Repuestos	Grupo 3 Mercado Repuestos	0.9602	< 0.001
Grupo 1 Histórico Servicios	Grupo 3 Mercado Mano de Obra	0.9056	< 0.001
Grupo 2 SECOP Repuestos	Grupo 2 SECOP Tempario	0.8537	< 0.001
Factor Ajuste Listas Repuestos	Grupo 3 Mercado Repuestos	0.8168	< 0.001
Grupo 2 SECOP Repuestos	Grupo 1 Histórico Repuestos	0.7869	< 0.001

5. CONCLUSIONES Y NORMATIVA APLICABLE

1. El Modelo de Triple Validación Presupuestal garantiza la actualización real del poder adquisitivo mediante la indexación encadenada con IPC (repuestos) e incrementos del SMLMV (mano de obra).
2. La aplicación del Filtro Intercuartílico de Mendenhall (IQR) sobre los 61.053 ítems permitió aislar 16.907 valores atípicos y excluir cotizaciones especulativas como la de MORARCI (~$160 Billones).
3. La modelación econométrica MCO combinada con el contraste frente a catálogos oficiales ofrece un Presupuesto Oficial Estimado técnicamente insesgado y jurídicamente blindado para la firma del Ordenador del Gasto.

Marco Normativo y Referencias

- Ley 80 de 1993: Estatuto General de Contratación de la Administración Pública (Arts. 24 y 25).
- Ley 1150 de 2007: Eficiencia y Transparencia en Contratación Pública (Arts. 2 y 3 - SECOP II).
- Ley 1474 de 2011: Estatuto Anticorrupción (Art. 118 - Culpabilidad Fiscal en Estudios Previos).
- Colombia Compra Eficiente (ANCP-CCE): Guía para la Elaboración de Estudios de Mercado (2025).
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). Introducción a la Probabilidad y Estadística (13ª ed.).

PARTE II: METODOLOGÍA INTEGRADA DE ANÁLISIS ECONÓMICO Y CÁLCULO PRESUPUESTAL (PASO A PASO)

La definición del valor de referencia y del Presupuesto Oficial Estimado se desarrolló en cuatro (4) etapas. En ellas se integran la información histórica indexada, la revisión de antecedentes en SECOP II, las cotizaciones obtenidas del mercado y la modelación estadística, complementada con la consulta de catálogos oficiales de concesionarios y fabricantes.

Etapa I: Grupo 1 - Histórico de la Entidad (Vigencias 2023, 2024 y 2025) e Indexación

Se tomó como punto de partida la información histórica de los contratos ejecutados y de los valores adjudicados por la entidad durante las vigencias 2023, 2024 y 2025. Para llevar estos valores a condiciones actuales se

aplicaron factores de actualización diferentes para los repuestos, insumos y la mano de obra, de acuerdo con la naturaleza de cada componente.

1. Indexación de Repuestos e Insumos (IPC): a los valores históricos de los repuestos se aplicó la variación acumulada del Índice de Precios al Consumidor (IPC) reportada para cada vigencia. Para el cálculo se utilizaron los valores indicados en la base metodológica: IPC 2023: 9,28 %; IPC 2024: 7,74 %; e IPC 2025, de acuerdo con el corte utilizado en el estudio. La actualización encadenada se expresa mediante la siguiente ecuación:

Precio Repuesto Actualizado = Precio_2023 × (1 + IPC_2023) × (1 + IPC_2024) × (1 + IPC_2025)

2. Indexación de Mano de Obra (SMLMV): para los costos históricos correspondientes a mano de obra —HH u horas hombre de mantenimiento mecánico, eléctrico y de latonería— se utilizó el incremento del Salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV) establecido para cada año. En la base utilizada se consideran los incrementos de 2023 (16,0 %), 2024 (12,0 %) y 2025, de acuerdo con el decreto correspondiente.

3. Obtención del Promedio del Grupo 1 (X1): una vez actualizados los valores de repuestos y mano de obra, se calculó el promedio ponderado correspondiente al Grupo 1, denominado Promedio Histórico Indexado (X1).

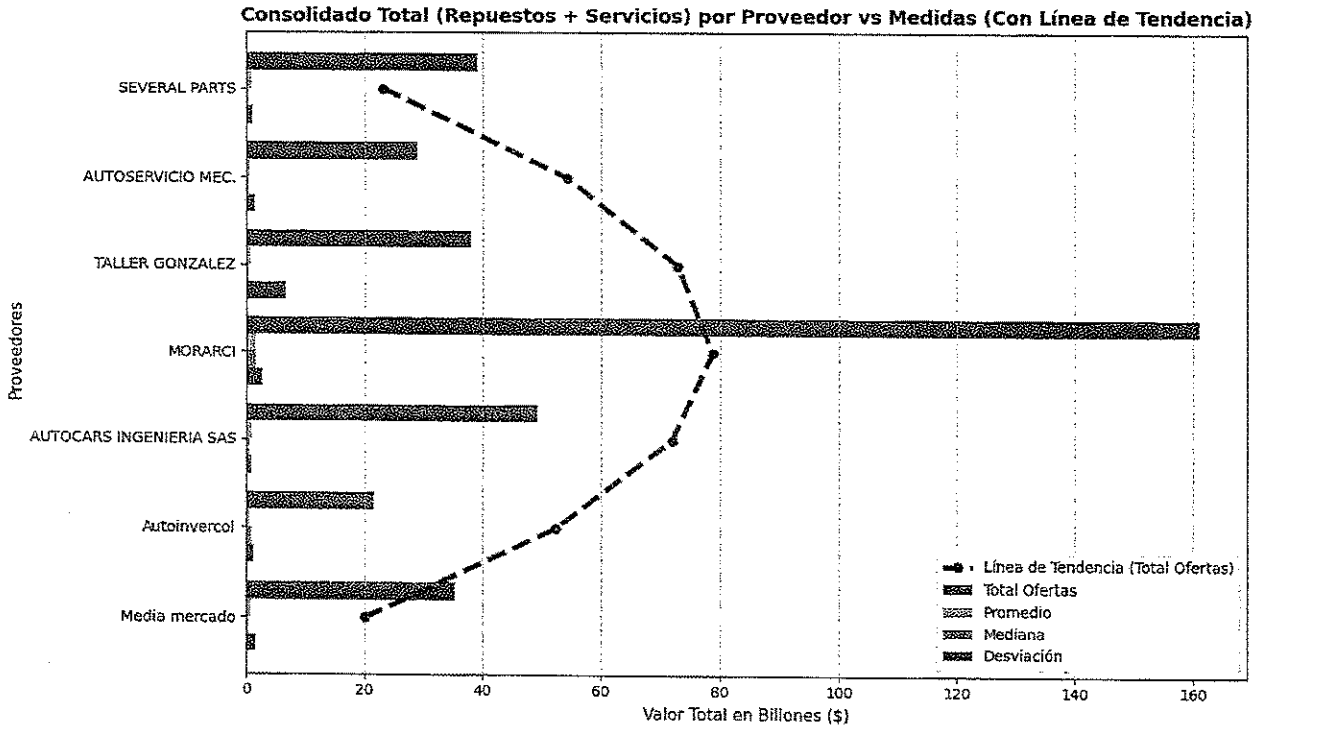
Etapa II: Grupo 2 - Comparación y Cotejo de Antecedentes en SECOP II

Se revisaron antecedentes contractuales registrados en SECOP II correspondientes a objetos y bienes de características similares, principalmente en entidades del sector defensa y seguridad. Esta revisión permitió contar con una referencia adicional de los valores registrados en procesos de contratación pública y establecer una banda de precios para los antecedentes considerados comparables.

Etapa III: Grupo 3 - Ofertas del Mercado (Cotizaciones de Proveedores en SECOP II)

Se publicó la Solicitud de Información al Sector y la Solicitud de Cotización en SECOP II y se consolidaron las respuestas recibidas de los potenciales proveedores. Los valores fueron revisados antes de incorporarlos al cálculo y los datos considerados atípicos se identificaron mediante el criterio intercuartílico (IQR). Con los registros válidos se calculó el Promedio de Mercado de Oferentes (X2) para la canasta representativa.

Con las cotizaciones recibidas de las seis empresas consideradas en el estudio se consolidó la información y se generó la representación gráfica que se presenta a continuación.



La gráfica denominada "Consolidado Total (Repuestos + Servicios) por Proveedor vs Medidas (Con Línea de Tendencia)" permite observar el comportamiento de los valores reportados por los proveedores y compararlos con las medidas de tendencia central. En el eje vertical se identifican los proveedores evaluados y en el eje horizontal se representa el valor total de las ofertas.

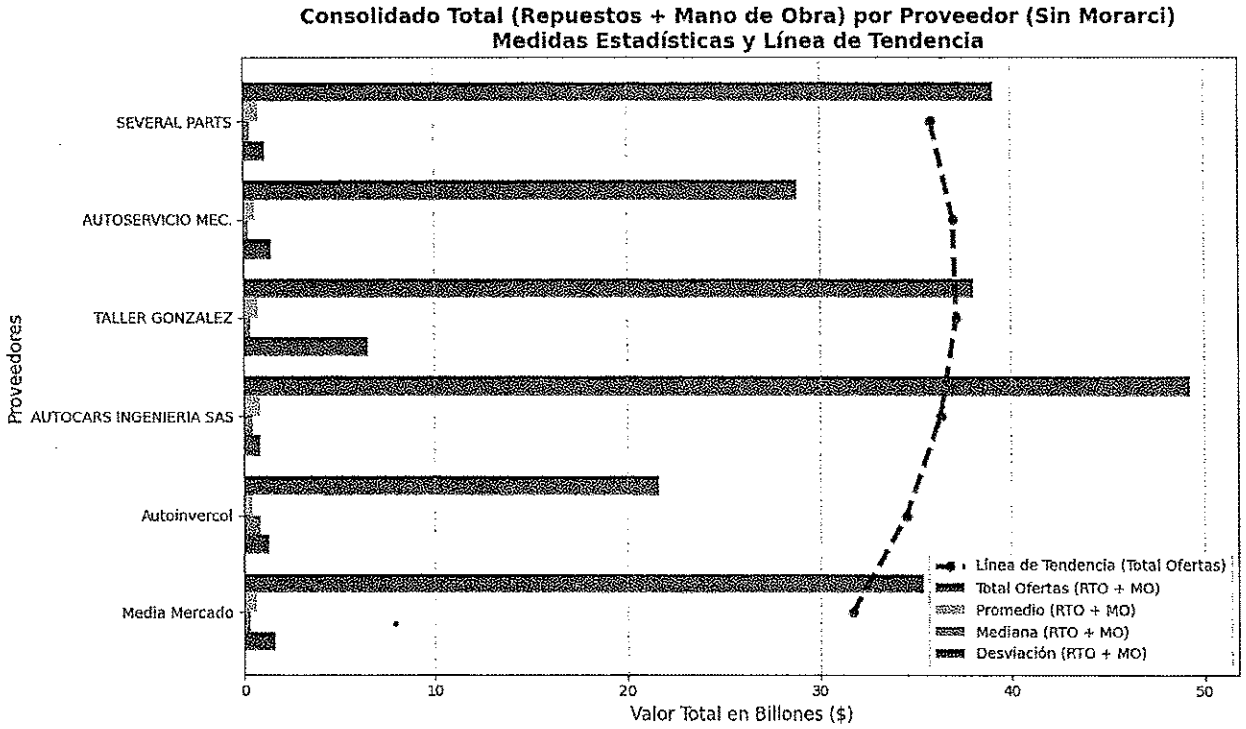
En la gráfica, el componente de mayor magnitud corresponde al total de las ofertas. MORARCI presenta el valor acumulado más alto, con aproximadamente 160 billones, seguido por AUTOCARS INGENIERIA SAS con cerca de 50 billones. Los demás proveedores se encuentran en valores aproximados entre 20 y 40 billones. Las medidas de promedio, mediana y desviación presentan magnitudes considerablemente menores frente a los totales acumulados.

La representación permite comparar los valores totales informados por cada proveedor con las principales medidas de tendencia central. A partir de esta comparación se observa que la propuesta de MORARCI se encuentra por encima del comportamiento general de las demás ofertas.

Por esta razón, y considerando el efecto que tendría sobre las medidas utilizadas para determinar los precios de referencia, la propuesta de MORARCI no se incorpora al cálculo definitivo. La decisión se fundamenta en la diferencia observada frente al resto de las ofertas y en la necesidad de utilizar información que resulte comparable para el análisis.

Adicionalmente, se encontró que más del 50 % de los ítems de la oferta de MORARCI no presentan cotización o aparecen en blanco. Esta situación reduce la posibilidad de comparar la propuesta de manera integral con las demás respuestas, ya que no existe información para todos los bienes y servicios incluidos en el proceso. Incluir estos registros en el cálculo podría afectar las medidas de tendencia central y la representatividad de los valores obtenidos. Por lo anterior, la oferta no se utiliza como parámetro para determinar los valores de mercado.

Con la exclusión de esta información se elaboró una nueva representación gráfica del mercado, con el propósito de revisar nuevamente el comportamiento de las medidas de tendencia central frente a las ofertas consideradas.



Etapa IV: Integración por Regresión Lineal Múltiple y Factor de Ajuste con **Catálogos de Concesionarios**

Una vez obtenidos el promedio histórico actualizado (Grupo 1: X1) y la referencia de mercado (Grupo 3: X2), estos valores se incorporan al modelo de Regresión Lineal Múltiple. Para el ejercicio se utilizó la información correspondiente a 574 vehículos, distribuidos en 14 líneas principales, junto con la canasta de repuestos de alta rotación. El modelo utilizado se expresa de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \sum \gamma_j D_j + \varepsilon$$

En la ecuación, β1 y β2 corresponden a los coeficientes asociados al histórico y al mercado, respectivamente. Las variables D_j corresponden a variables indicadoras (dummy) utilizadas para representar las líneas automotrices incluidas en la modelación.

Como comprobación adicional, el valor proyectado por el modelo se compara con los precios de lista y los catálogos oficiales disponibles para las marcas y referencias analizadas. Esta comparación permite revisar la correspondencia entre el resultado estadístico y los valores comerciales observados. A partir de esta relación se determina el factor paramétrico de ajuste utilizado en el procedimiento.

Cuando el valor obtenido a partir de las referencias históricas y de mercado presenta una diferencia frente al valor proyectado por el modelo y a las referencias de catálogo, se utiliza el resultado de la regresión, representado por la esperanza condicional E(Y|X1, X2), como elemento de ajuste dentro del procedimiento definido.

La base estadística de este procedimiento corresponde al modelo de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y al concepto de esperanza condicional. De acuerdo con los supuestos aplicables al modelo, la regresión permite estimar el comportamiento esperado de la variable dependiente a partir de las variables explicativas. Por esta razón, cuando alguno de los valores utilizados presenta una diferencia importante frente

al comportamiento general de los datos, el resultado estimado por el modelo sirve como referencia para revisar y suavizar esa diferencia. El uso de esta herramienta busca reducir el efecto de valores extremos y mantener una estimación coherente con la información disponible.

6. Pruebas de Validación del Modelo Estadístico.

El modelo desarrollado en Visual Studio fue revisado mediante las pruebas estadísticas incluidas en el análisis. Estas pruebas permiten evaluar tanto el comportamiento general de la regresión como la contribución de las variables y el comportamiento de los residuos.

1. Prueba F de ANOVA (Significancia Global): permite evaluar la hipótesis $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ mediante $F = MSR / MSE$. En los resultados obtenidos, un valor $p < 0{,}001$ indica evidencia estadística de que las variables incluidas aportan información para explicar la variable dependiente.

2. Coeficiente de Determinación Ajustado (R^2_ajustado): permite medir la proporción de variabilidad explicada por el modelo teniendo en cuenta los grados de libertad. Su interpretación se realiza junto con el resto de los indicadores de ajuste y no de manera aislada.

3. Pruebas t de Student (Significancia Parcial): se utilizan para revisar la significancia individual de los coeficientes mediante $t = b_i / SE(b_i)$. En los resultados del modelo, los valores p permiten establecer qué variables presentan evidencia estadística de asociación con la variable dependiente.

4. Diagnóstico Residual (MCO): se revisa el comportamiento de los residuos.mediante herramientas de diagnóstico de normalidad y homocedasticidad. Estas verificaciones sirven para evaluar los supuestos del modelo y la confiabilidad de los intervalos de predicción utilizados.

7. Cuadro Resumen de la Metodología de Triple Validación y Ajuste

Etapa / Grupo	Procedimiento Metodológico	Impacto Presupuestal y Control
Grupo 1: Histórico Entidad (2023 - 2025)	Repuestos indexados con IPC acumulado. Mano de Obra indexada con incremento SMLMV. Obtención de Promedio X1.	Garantiza actualización real del poder adquisitivo y memoria institucional.
Grupo 2: Antecedentes SECOP II	Cotejo transaccional de adjudicaciones previas en la contratación pública del sector defensa.	Cumple con el cotejo obligatorio de antecedentes y precios de referencia pública.
Grupo 3: Mercado SECOP II	Consolidación de cotizaciones de proveedores potenciales recibidas por solicitud en SECOP II (Promedio X2).	Salvaguarda la libre concurrencia, transparencia y pluralidad de oferentes.
Etapa IV: Regresión Lineal & Factor Ajuste	Modelación multivariada en Visual Studio sobre 574 vh y canasta rotativa. Contraste con catálogos concesionarios y corrección por recta $\hat{Y}$.	Elimina desviaciones atípicas por encima/debajo. Ajuste de mínima varianza insesgado (BLUE).

La incorporación del Factor de Ajuste Paramétrico se relaciona con la esperanza condicional E(Y | X_1, X_2). En lugar de asignar previamente un peso fijo del 50 % a cada fuente, el modelo utiliza la relación observada entre las variables para obtener un valor estimado.

Cuando el valor de referencia obtenido de las fuentes histórica y de mercado presenta una diferencia frente al valor estimado por la regresión, el resultado del modelo se utiliza para revisar dicha diferencia. Los precios de los catálogos de concesionarios y fabricantes se emplean como referencia adicional en esta comprobación. De esta manera se busca limitar el efecto de valores extremos y mantener el cálculo dentro de un comportamiento compatible con la información disponible.

8. Conclusiones

El procedimiento desarrollado integra diferentes fuentes de información y herramientas estadísticas para establecer los valores utilizados en el estudio de mercado. Los principales aspectos del ejercicio son los siguientes:

1. La información histórica de las vigencias 2023 a 2025 se actualizó mediante IPC para los repuestos y mediante el incremento del SMLMV para la mano de obra, con el propósito de llevar los valores históricos a una base comparable con el periodo analizado.

2. Las cotizaciones recibidas mediante SECOP II y la revisión de antecedentes contractuales permiten incorporar información proveniente de procesos de contratación pública y de las condiciones informadas por el mercado durante el estudio.

3. La Regresión Lineal Múltiple y la comparación con catálogos oficiales se utilizaron como herramientas complementarias para revisar el resultado y ajustar los valores cuando la información disponible presentaba diferencias relevantes. El resultado se documenta junto con los datos y archivos de trazabilidad utilizados en el procesamiento.

9. Referencias Bibliográficas y Normativas

1. Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística (13.ª ed.). Cengage Learning Editores. Capítulos 1, 2, 3, 7, 8, 12 (Regresión Lineal Simple y Correlación) y 13 (Análisis de Regresión Múltiple).

2. Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 80 de 1993: Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Artículos 24 (Transparencia) y 25 (Economía y Estudios Previos).

3. Congreso de la República de Colombia. (2007). Ley 1150 de 2007: Medidas para la Eficiencia y la Transparencia en la Ley 80 de 1993. Artículos 2 (Modalidades), 3 (SECOP II) y 5 (Selección Objetiva).

4. Congreso de la República de Colombia. (2011). Ley 1474 de 2011: Estatuto Anticorrupción. Artículo 118 (Culpabilidad Fiscal por omisión en estudios de mercado).

5. Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP-CCE). (2025). Guía para la Elaboración de Estudios de Mercado y Análisis del Sector.

De acuerdo con los criterios utilizados por el Grupo de Movilidad —cantidad de vehículos, kilometraje recorrido por año, costos de repuestos y tipo de uso—, la Dirección de Antinarcóticos realiza la distribución de los recursos destinados a atender las necesidades de su parque automotor.

Informe detallado del análisis estadístico

Fuente: Estudio de mercado de la entidad.xlsx,

hoja Estudio de mercado.

Universo procesado: 61,053 ítems. Fecha de ejecución: 2026-09-21 01:50.

1. Secuencia de procesamiento de la información.

- Lectura de la hoja "Estudio de mercado" del archivo Excel utilizado como fuente.
- Conservación de las columnas originales de la base.
- Normalización de celdas vacías y de los registros identificados como "No registra", "-", "N/A" y "NA", tratándolos como datos nulos.
- Exclusión de filas sin un ITEM positivo y de los registros utilizados únicamente como separadores de CATEGORÍA o SECCIÓN.
- Cálculo de los estadísticos para el total de la base y para los estratos definidos por Muestra y Rotación.
- Identificación de valores atípicos mediante la regla del rango intercuartílico (IQR), sin eliminarlos de la base.
- Cálculo de las correlaciones de Pearson para los pares de variables que cuentan con información suficiente.
- Entrenamiento del modelo MCO con los registros Muestra = 1, que corresponden a los ítems para los cuales se dispone de precios de lista.
- Estimación del valor final para la oferta mediante el modelo completo o, cuando la información disponible lo requiere, mediante el modelo reducido.

1. **Variables y cobertura**

Variable	Datos validos	Datos nulos
Grupo 2 SECOP - repuestos	4072	56981
Grupo 2 SECOP - tempario	4072	56981
Grupo 1 histórico - repuestos	44187	16866
Grupo 1 histórico - servicios	61023	30
Factor ajuste listas - repuestos	1417	59636
Factor ajuste listas - tempario	0	61053
Grupo 3 mercado - repuestos	61053	0
Grupo 3 mercado - mano de obra	61053	0

La oferta final conserva 61.053 ítems y contiene dos columnas calculadas: el valor estimado final de repuestos y el valor estimado final de mano de obra.

3. Fórmulas utilizadas en la estadística descriptiva

Media: $\bar{x} = \Sigma xi / n$. Corresponde al promedio de los valores válidos.

Mediana: valor central de la serie ordenada. Su comportamiento frente a valores extremos suele ser menor que el de la media.

Desviación estándar muestral: $s = \sqrt{[\Sigma(xi - \bar{x})^2 / (n - 1)]}$. Mide la dispersión de los datos respecto de la media.

Varianza muestral: $s^2 = \Sigma(xi - \bar{x})^2 / (n - 1)$. Corresponde al cuadrado de la desviación estándar.

Rango: $R = \max(xi) - \min(xi)$. Representa la diferencia entre el valor máximo y el mínimo observado.

Rango intercuartílico: $IQR = Q3 - Q1$. Representa la amplitud del 50 % central de los datos.

Regla de valores atípicos: límite inferior = $Q1 - 1{,}5 \times IQR$; límite superior = $Q3 + 1{,}5 \times IQR$. Los valores que se encuentran fuera de estos límites se identifican como atípicos para su revisión.

2. Resultados descriptivos por estrato

Estrato	Variable	n	Media	Mediana	Desv. est.	Min.	Q1	Q3	Max.	IQR	Atipicos
Total	Grupo 2 SEC OP - repuestos	4072	372,816.22	150,927.57	907,674.23	0.00	46,625.84	354,679.79	13,530,554.10	308,053.95	312
Total	Grupo 2 SEC OP - tempario	4072	109,747.49	43,122.16	283,984.01	0.00	15,144.57	97,024.87	5,659,774.65	81,880.29	316
Total	Grupo 1 historico - repuestos	44187	820,943.27	384,846.01	1,796,232.72	0.00	137,643.09	863,157.43	34,588,685.21	725,514.34	3222
Total	Grupo 1 historico - servicios	61023	347,515.60	215,021.70	548,916.09	0.00	126,197.62	424,224.16	31,982,890.02	298,026.54	3776
Total	Factor ajuste	1417	336,658.20	113,704.07	570,702.56	11,434.29	47,345.29	360,739.86	4,547,593.90	313,394.57	156

	listas - repuestos										
Total	Factor ajuste listas - tempario	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0
Total	Grupo 3 mercado - repuestos	61053	413,683.09	131,632.74	1,061,866.30	0.00	0.00	443,980.86	20,639,129.98	443,980.86	4265
Total	Grupo 3 mercado - mano de obra	61053	165,477.30	103,425.48	243,127.12	0.00	61,962.05	204,687.18	10,463,314.23	142,725.14	3555
Muestra=0 | Alta Rotación	Grupo 2 SEC OP - repuestos	395	205,857.35	46,625.84	483,785.12	0.00	9,702.49	160,522.25	4,541,940.17	150,819.76	44
Muestra=0 | Alta Rotación	Grupo 2 SEC OP - tempario	395	64,635.05	13,638.04	298,729.07	0.00	3,203.35	35,820.85	5,397,087.54	32,617.50	43
Muestra=0 | Alta Rotación	Grupo 1 historico - repuestos	4207	323,243.41	123,757.22	500,600.79	7,153.39	48,090.21	340,426.82	4,892,823.27	292,336.60	585
Muestra=0 | Alta Rotación	Grupo 1 historico - servicios	4466	147,052.76	103,602.29	161,746.63	0.00	53,670.78	174,271.45	2,872,756.29	120,600.67	297
Muestra=0 | Alta Rotación	Factor ajuste listas -	178	336,790.55	114,742.54	616,736.86	12,831.71	48,125.69	304,169.47	4,547,593.90	256,043.78	23

	repuestos										
Muestra=0 | Alta Rotación	Factor ajuste listas - tempario	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0
Muestra=0 | Alta Rotación	Grupo 3 mercado - repuestos	4474	228,527.06	102,441.59	356,954.01	0.00	22,477.96	234,724.03	2,681,493.39	212,246.07	608
Muestra=0 | Alta Rotación	Grupo 3 mercado - mano de obra	4474	70,884.63	48,899.68	69,458.16	0.00	27,794.03	85,379.52	673,197.20	57,585.49	273
Muestra=0 | Baja Rotación	Grupo 2 SEC OP - repuestos	598	751,670.91	175,507.20	1,787,261.16	0.00	85,947.86	350,367.57	13,530,554.10	264,419.71	84
Muestra=0 | Baja Rotación	Grupo 2 SEC OP - tempario	598	235,691.85	56,835.75	543,327.47	0.00	30,542.87	109,151.92	5,659,774.65	78,609.05	88
Muestra=0 | Baja Rotación	Grupo 1 historico - repuestos	7947	1,340,215.25	543,549.59	3,019,748.03	0.00	298,531.93	1,055,689.85	34,588,685.21	757,157.92	805
Muestra=0 | Baja Rotación	Grupo 1 historico - servicios	18655	453,212.36	291,136.71	765,543.20	0.00	155,099.58	501,348.37	31,982,890.02	346,248.79	1460
Muestra=0 | Baja Rotación	Factor ajuste listas - repuestos	19	848,774.89	375,674.30	1,247,592.62	30,676.69	183,970.53	874,189.14	4,547,593.90	690,218.61	2

Muestra=0 | Baja Rotación	Factor ajuste listas - tempario	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0
Muestra=0 | Baja Rotación	Grupo 3 mercado - repuestos	18655	378,873.98	0.00	1,333,750.00	0.00	0.00	316,129.82	18,831,393.37	316,129.82	1854
Muestra=0 | Baja Rotación	Grupo 3 mercado - mano de obra	18655	216,790.69	145,222.11	344,877.80	0.00	76,641.33	237,771.05	10,463,314.23	161,129.72	1429
Muestra=0 | Media Rotación	Grupo 2 SEC OP - repuestos	1498	327,501.25	191,893.62	517,841.05	0.00	75,463.78	406,426.38	7,084,597.03	330,962.60	74
Muestra=0 | Media Rotación	Grupo 2 SEC OP - tempario	1498	91,346.65	51,172.65	138,192.27	0.00	23,057.81	112,831.02	1,567,322.21	89,773.21	87
Muestra=0 | Media Rotación	Grupo 1 historico - repuestos	22978	728,318.21	376,898.24	1,235,962.63	0.00	136,071.13	867,156.49	25,331,828.53	731,085.36	1597
Muestra=0 | Media Rotación	Grupo 1 historico - servicios	25268	295,832.58	194,764.02	299,840.01	0.00	123,531.41	400,546.48	4,414,173.77	277,015.07	1008
Muestra=0 | Media Rotación	Factor ajuste listas - repuestos	38	398,644.97	170,175.53	590,068.07	15,679.25	74,650.32	530,070.11	3,081,991.09	455,419.79	2
Muestra=0 | Media	Factor ajuste	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0

Rotación	listas - tempario										
Muestra=0 | Media Rotación	Grupo 3 mercado - repuestos	25276	472,430.51	221,910.65	916,352.66	0.00	68,786.32	565,878.22	20,639,129.98	497,091.90	1763
Muestra=0 | Media Rotación	Grupo 3 mercado - mano de obra	25276	142,464.35	91,983.55	138,623.83	0.00	60,026.02	198,047.33	2,426,679.03	138,021.31	1022
Muestra=1 | Alta Rotación	Grupo 2 SEC OP - repuestos	254	152,633.93	42,643.87	339,499.28	0.00	9,702.49	110,716.15	2,294,206.84	101,013.67	31
Muestra=1 | Alta Rotación	Grupo 2 SEC OP - tempario	254	40,693.15	13,475.68	99,725.54	0.00	3,171.64	34,856.30	746,857.31	31,684.66	27
Muestra=1 | Alta Rotación	Grupo 1 historico - repuestos	1199	334,748.55	125,372.20	541,686.49	5,824.80	47,183.23	344,955.79	4,870,763.18	297,772.56	165
Muestra=1 | Alta Rotación	Grupo 1 historico - servicios	1251	155,886.75	111,890.32	181,179.15	0.00	54,991.09	180,911.32	2,130,264.06	125,920.23	75
Muestra=1 | Alta Rotación	Factor ajuste listas - repuestos	1182	326,413.47	112,428.47	542,609.65	11,434.29	46,705.54	344,136.58	4,547,593.90	297,431.05	143
Muestra=1 | Alta Rotación	Factor ajuste listas -	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0

	tempario										
Muestra=1 | Alta Rotación	Grupo 3 mercado - repuestos	1265	244,948.31	109,867.24	378,101.68	0.00	23,602.62	240,420.39	2,557,346.73	216,817.77	183
Muestra=1 | Alta Rotación	Grupo 3 mercado - mano de obra	1265	72,786.61	55,355.06	71,172.27	0.00	27,968.16	90,493.50	539,357.12	62,525.35	70
Muestra=1 | Baja Rotación	Grupo 2 SEC OP - repuestos	383	541,158.54	129,366.49	1,303,704.96	0.00	51,207.57	246,065.84	10,006,497.78	194,858.27	50
Muestra=1 | Baja Rotación	Grupo 2 SEC OP - tempario	383	168,050.05	41,421.59	392,055.21	0.00	18,490.65	88,488.70	2,238,803.28	69,998.05	53
Muestra=1 | Baja Rotación	Grupo 1 historico - repuestos	2091	1,403,467.61	535,026.46	3,216,935.25	0.00	295,774.95	1,059,459.43	34,030,381.97	763,684.48	219
Muestra=1 | Baja Rotación	Grupo 1 historico - servicios	5034	494,255.83	316,690.43	872,414.60	0.00	169,415.93	534,025.51	27,018,713.72	364,609.58	415
Muestra=1 | Baja Rotación	Factor ajuste listas - repuestos	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0
Muestra=1 | Baja Rotación	Factor ajuste listas - tempario	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0

Muestra=1 | Baja Rotación	Grupo 3 mercado - repuestos	5034	376,936.16	0.00	1,330,994.56	0.00	0.00	300,512.47	17,473,374.15	300,512.47	521
Muestra=1 | Baja Rotación	Grupo 3 mercado - mano de obra	5034	224,030.34	155,840.65	352,384.99	0.00	82,737.41	242,170.81	8,874,636.87	159,433.39	391
Muestra=1 | Media Rotación	Grupo 2 SEC OP - repuestos	944	265,535.16	164,888.37	386,627.46	0.00	53,094.16	354,679.79	4,709,882.40	301,585.62	50
Muestra=1 | Media Rotación	Grupo 2 SEC OP - tempario	944	72,966.83	43,324.57	115,173.41	0.00	17,634.31	97,024.87	1,407,247.78	79,390.56	36
Muestra=1 | Media Rotación	Grupo 1 historico - repuestos	5765	727,343.36	383,395.75	1,144,170.77	0.00	137,955.13	877,347.52	15,806,708.29	739,392.39	394
Muestra=1 | Media Rotación	Grupo 1 historico - servicios	6349	305,061.37	204,500.57	300,420.09	0.00	129,926.85	408,639.81	4,068,402.10	278,712.96	261
Muestra=1 | Media Rotación	Factor ajuste listas - repuestos	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0
Muestra=1 | Media Rotación	Factor ajuste listas - tempario	0	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	0
Muestra=1 | Media	Grupo 3 merca	6349	475,312.63	229,968.65	835,939.45	0.00	69,269.56	575,003.31	14,192,832.06	505,733.75	440

Rotación	do - repuestos										
Muestra=1 | Media Rotación	Grupo 3 mercado - mano de obra	6349	145,022.03	93,701.70	136,418.27	0.00	62,786.10	200,051.03	1,134,557.28	137,264.93	235

Se identificaron 16.907 registros marcados como valores atípicos mediante la regla IQR. Estos registros no fueron eliminados de la base; quedaron identificados en el archivo valores_atipicos_iqr.csv para su revisión individual.

5. Correlaciones de Pearson

Fórmula: r = cov(X,Y) / (sX × sY). El coeficiente se encuentra entre -1 y 1 y el p-valor se utiliza para evaluar la evidencia estadística frente a la hipótesis de ausencia de relación lineal.

Variable X	Variable Y	Pares validos	r de Pearson	p-valor
Grupo 2 SECOP - repuestos	Grupo 2 SECOP - tempario	4072	0.853652	0.000000
Grupo 2 SECOP - repuestos	Grupo 1 historico - repuestos	4014	0.786880	0.000000
Grupo 2 SECOP - repuestos	Grupo 1 historico - servicios	4072	0.611732	0.000000
Grupo 2 SECOP - repuestos	Factor ajuste listas - repuestos	289	0.688381	0.000000
Grupo 2 SECOP - repuestos	Grupo 3 mercado - repuestos	4072	0.785306	0.000000
Grupo 2 SECOP - repuestos	Grupo 3 mercado - mano de obra	4072	0.694839	0.000000
Grupo 2 SECOP - tempario	Grupo 1 historico - repuestos	4014	0.683422	0.000000
Grupo 2 SECOP - tempario	Grupo 1 historico - servicios	4072	0.604804	0.000000
Grupo 2 SECOP - tempario	Factor ajuste listas - repuestos	289	0.669251	0.000000
Grupo 2 SECOP - tempario	Grupo 3 mercado - repuestos	4072	0.674361	0.000000
Grupo 2 SECOP - tempario	Grupo 3 mercado - mano de obra	4072	0.692459	0.000000

Grupo 1 historico - repuestos	Grupo 1 historico - servicios	44157	0.587456	0.000000
Grupo 1 historico - repuestos	Factor ajuste listas - repuestos	1417	0.714864	0.000000
Grupo 1 historico - repuestos	Grupo 3 mercado - repuestos	44187	0.960249	0.000000
Grupo 1 historico - repuestos	Grupo 3 mercado - mano de obra	44187	0.553578	0.000000
Grupo 1 historico - servicios	Factor ajuste listas - repuestos	1403	0.500050	0.000000
Grupo 1 historico - servicios	Grupo 3 mercado - repuestos	61023	0.281188	0.000000
Grupo 1 historico - servicios	Grupo 3 mercado - mano de obra	61023	0.905591	0.000000
Factor ajuste listas - repuestos	Grupo 3 mercado - repuestos	1417	0.816782	0.000000
Factor ajuste listas - repuestos	Grupo 3 mercado - mano de obra	1417	0.651026	0.000000
Grupo 3 mercado - repuestos	Grupo 3 mercado - mano de obra	61053	0.256317	0.000000

6. Regresión lineal múltiple y cálculo del valor final

Modelo completo: $Y = \beta0 + \beta1 \times \text{Histórico} + \beta2 \times \text{Mercado} + \varepsilon$. En este caso, Y corresponde al precio de lista observado en la muestra utilizada para entrenar el modelo.

Modelo reducido: $Y = \beta0 + \beta1 \times \text{Mercado} + \varepsilon$. Se utiliza cuando un ítem no dispone de valor histórico, pero sí cuenta con un valor de mercado.

Los modelos se entrenan con los registros Muestra = 1, para los cuales existen valores de lista. Posteriormente se aplican a la oferta completa. El procedimiento no incorpora efectos fijos por vehículo, con el fin de permitir la estimación para el conjunto de vehículos considerado.

Modelo	n	R^2	R^2 ajustado	F	p F	p Jarque-Bera
repuestos	1,182.00	0.727074	0.722612	162.924771	0.000000	0.000000
tempario	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible	No disponible

Modelo	Termino	Coeficiente	Error est.	t	p-valor
repuestos	Intercept	37,129.009988	40,626.299939	0.913916	0.360951

repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CAMION NPR CHEVROLET]	4,027.467330	56,342.501351	0.071482	0.943027
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CAMION NPS CHEVROLET]	10,963.700861	56,346.550691	0.194576	0.845759
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET AVEO]	-46,729.920187	53,264.058405	-0.877326	0.380491
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET BEAT]	19,508.832340	53,781.022759	0.362746	0.716861
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET CAMIONETA COLORADO DIESEL]	-44,619.664452	52,109.591403	-0.856266	0.392027
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET DMAX DIESEL 2.5 CDI]	-441.207195	52,669.715853	-0.008377	0.993318
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET DMAX DIESEL 3.0]	-1,888.207501	51,563.875775	-0.036619	0.970795
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET ONIX]	-99,321.337281	53,381.299831	-1.860602	0.063053
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - CHEVROLET SAIL]	35,130.961101	53,267.425329	0.659521	0.509692
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - NISSAN FRONTIER - D22 DIESEL]	-17,039.314711	52,080.737411	-0.327171	0.743597
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - NISSAN FRONTIER GASOLINA]	33,807.333210	52,151.806355	0.648249	0.516952
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - NISSAN NP 300 2.5]	-31,340.513039	52,514.174727	-0.596801	0.550756
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - RENAULT DUSTER 4x4]	-52,683.964029	52,646.830850	-1.000705	0.317178
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - RENAULT LOGAN]	-58,849.532827	53,434.814193	-1.101333	0.270980
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - TOYOTA HILUX DIESEL]	-16,399.268496	52,053.285841	-0.315048	0.752782
repuestos	C(vehiculo)[T.COMPONENTES MOTOR - TOYOTA HILUX GASOLINA]	52,701.945079	52,426.958899	1.005245	0.314988
repuestos	C(vehiculo)[T.DESCRIPCION]	-423,285.755839	87,270.962016	-4.850247	0.000001
repuestos	x1_historico	-0.859064	0.054908	-15.645440	0.000000
repuestos	x2_mercado	2.323954	0.076857	30.237460	0.000000

7. Resultado de la oferta económica final

Ítems incluidos: 61.053. Valores finales de repuestos: 44.187. Valores finales de mano de obra: 61.023.

Cada ítem puede consultarse de manera individual en el archivo oferta_economica_final_estimada.xlsx. Los datos intermedios y las predicciones generadas por el modelo se conservan en archivos CSV para facilitar la trazabilidad del cálculo.

8. Archivos de trazabilidad

- base_estudio_mercado_limpia.csv
- estadisticos_descriptivos.csv
- valores_atipicos_iqr.csv
- correlaciones_pearson.csv
- coeficientes_regresion_mco.csv
- diagnosticos_regresion_mco.csv
- predicciones_y_factor_ajuste_mco.csv
- oferta_economica_final_estimada.xlsx
- resumen_ejecucion.json

Subintendente **DEIMER ANTONIO CASTILLO GONZÁLEZ**
Estructurador estudio previo

ingeniero **DIEGO FERNANDO GOMEZ ALARCON**
Estructurador estudio previo