



Nota de Gobierno¹

Julio de 2026
No. 013

Elasticidades, cargas tributarias y umbrales de saturación fiscal en los departamentos colombianos:
recomendaciones al alto gobierno frente a capacidad fiscal y potencial tributario



1 Documento elaborado por
Jorge Enrique Sáenz Castro
Carlos David Alape Gámez

ESCUELA DE ALTO GOBIERNO

1. Introducción

2. Revisión de literatura

- 2.1 Capacidad de tributación subnacional, elasticidades y límites del recaudo
- 2.2 Revisión de literatura empírica sobre la Curva de Laffer

3. Estrategia metodológica

- 3.1 Construcción de la carga tributaria departamental
- 3.2 Estimación de elasticidades fiscales
- 3.3 Estimación de la Curva de Laffer
- 3.4 Análisis de clústeres k-medias
- 3.5 Pruebas de robustez

4. Datos y estadísticas descriptivas

- 4.1 Fuentes y construcción de variables
- 4.2 Tendencia de la tributación acumulada
- 4.3 Composición tributaria
- 4.4 Carga tributaria departamental

5. Resultados y análisis

- 5.1 Elasticidades tributarias de nivel
- 5.2 Elasticidades de participación: recomposición estructural
- 5.3 Elasticidades departamentales: heterogeneidad territorial
- 5.4 Análisis de clústeres: taxonomía fiscal departamental
- 5.5 Curvas de Laffer y brechas de saturación tributaria

6. Conclusiones y recomendaciones

- 6.1 Conclusiones
- 6.2 Recomendaciones de política

Referencias

Anexos

Anexo A. Pruebas econométricas de robustez

Cuadro A1. Pruebas de validación econométrica

Anexo B. Mapas complementarios

Mapa B1. Carga tributaria departamental, promedio 2005–2024

Mapa B2. Elasticidad tributaria departamental agregada (distribución geográfica)

Anexo C. Nota metodológica sobre la Curva de Laffer

Mapa C1. Curvas de Laffer por departamento

Anexo D. Clasificación completa de departamentos por clúster fiscal

Índice de cuadros y gráficas

- Cuadro 1.** Estadísticas descriptivas del panel. N = 640, 32 departamentos × 20 años)
(miles de millones de pesos)
- Cuadro 2.** Elasticidades tributarias de nivel – Panel FE (2005–2024, N = 640)
- Cuadro 3.** Elasticidades de participación – Panel FE (2005–2024, N = 640)
- Cuadro 4.** Taxonomía fiscal: clústeres por elasticidad tributaria promedio
- Cuadro 5.** Brechas de sostenibilidad tributaria departamental (CT* = 3.67%, Curva de Laffer)
- Gráfica 1.** Curva de Laffer
- Gráfica 2.** Tenencia del recaudo tributario a nivel subnacional (miles de millones de pesos)
- Gráfica 3.** Composición tributaria acumulada por componente 2005–2024 (miles de millones de pesos)
- Gráfica 4.** Carga tributaria departamental promedio 2005–2024 (IT/PIB)
- Gráfica 5.** Elasticidades tributarias de nivel por componente (coeficientes FE)
- Gráfica 6.** Elasticidades de participación
- Gráfica 7.** Elasticidad tributaria promedio por departamento (OLS departamental, promedio de 7 componentes)
- Gráfica 8.** Mapa de calor de elasticidades departamentales por componente tributario
- Gráfica 9.** Clústeres fiscales departamentales por elasticidad tributaria promedio
- Gráfica 10.** Curva de Laffer estimada
- Gráfica 11.** Elasticidad tributaria departamental agregada: distribución territorial



Escuela Superior de Administración Pública, ESAP

Jorge Iván Bula Escobar
Director General Nacional

Carlos Fernando Rincón Rojas
Director (E) Escuela de Alto Gobierno.

Equipo de gestión del conocimiento Escuela de Alto Gobierno - ESAP

Carolina Wilches Cortés
Estefany Giiseth Ladino Tellez
Henry David Cardozo Vesga
Óscar Alfredo Tibaduiza Rodríguez
Valentina Jiménez Mora
Mariajosé Cepeda Pérez

Corrección, diseño y diagramación Escuela de Alto Gobierno - ESAP

Luisa María Navas Camacho
Laura Camila Ardila Aguilar

Julio de 2026



Jorge Enrique Sáenz Castro

• jorge.saenz@esap.edu.co •

Economista con formación académica en la Universidad de Cracovia, Polonia, y experiencia docente en diversas instituciones de educación superior. Actualmente se desempeña como profesor de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) y ha sido asesor del Departamento Nacional de Planeación (DNP) en Colombia.

Sus áreas de especialización incluyen economía, finanzas públicas y medio ambiente. Entre sus publicaciones se destacan el libro *Macroeconomía en Contexto* y diversos artículos en revistas académicas especializadas.



Carlos David Alape Gámez

• carlos.alape@esap.edu.co •

Economista, administrador público y magíster (c) en Economía Aplicada, de la Universidad de los Andes. Es analista de mercado en Aval Asset Management, profesional técnico en la Escuela de Alto Gobierno de la ESAP, adscrito al Departamento Administrativo de la Función Pública y docente universitario en la Universidad de los Andes; además, es investigador académico, columnista de opinión en el Diario La República y La Silla Vacía.

Sus intereses académicos se centran en la macroeconomía, los mercados de capitales y la evaluación de impacto.

Rendimiento fiscal y potencial tributario en los departamentos colombianos: elasticidades, cargas tributarias y umbrales de saturación fiscal

1. Introducción

Las finanzas públicas territoriales en Colombia siguen presentando sendos desafíos en lo que tiene que ver con la generación de ingresos propios y la autonomía financiera. A pesar del proceso de descentralización impulsado a partir de la consagración, en 1991, de la Carta Política y, particularmente, de la asignación de mayores responsabilidades y competencias de las entidades territoriales, acompañadas por transferencias fiscales como el Sistema General de Participaciones (SGP), ello no ha sido suficiente para reducir las grandes asimetrías existentes en los territorios. Basta observar que en departamentos como Amazonas, Chocó, Vaupés y Arauca las transferencias representan más del 60 % de los ingresos totales y, en algunos casos, superan el 70 %, lo que evidencia las dificultades que aún enfrentan estas entidades para financiar de manera autónoma sus funciones y responsabilidades.

Detrás de ese comportamiento existen diferencias significativas en el grado de desarrollo económico, la amplitud de las bases gravables y la capacidad para generar ingresos tributarios, factores que terminan traducéndose en marcadas brechas de autonomía fiscal entre departamentos. Ante esta realidad, la Comisión de Estudio del Sistema Tributario Territorial (Cestt, 2020) destacó la necesidad de fortalecer el recaudo de los tributos territoriales como condición fundamental para reducir la dependencia de las transferencias, fortalecer la sostenibilidad financiera de las entidades territoriales y avanzar hacia un proceso de descentralización fiscal más sólido y equilibrado.

Esas asimetrías pueden apreciarse con mayor claridad al examinar la evolución de los ingresos tributarios departamentales en las últimas dos décadas. En efecto, al tomar la información contenida en el Consolidador de Información Fiscal y Financiera Territorial (Ciffit) del Departamento Nacional de Planeación (DNP) para el periodo 2000-2024, se puede observar lo siguiente: durante estos años, el recaudo tributario agregado de los departamentos pasó de estar cercano a los COP 1,58 billones, a ser más de COP 12,36 billones, lo que significó un crecimiento real aproximado de 7,5 veces. No obstante, es importante resaltar que dicho incremento no se distribuyó en forma homogénea. Antioquia (18,36 %), Cundinamarca (15,12 %) y Valle del Cauca (11,12 %) concentran una proporción significativa del total, lo que deja en evidencia la estrecha relación que existe entre el tamaño de la economía y la capacidad territorial para generar ingresos propios.

Por otra parte, entre los departamentos con menor crecimiento del recaudo tributario se encuentran: Guainía (0,17 %), Vaupés (0,10 %) y Amazonas (0,16 %), sostienen una tendencia de participación marginal versus las cifras de recaudo tributario total, a pesar de que estos territorios han reportado unas tendencias de crecimiento económico mayores con respecto a la tasa media nacional. Al respecto, Guainía, reporta una tasa de evolución positiva aproximada de 17,9 % en el periodo de análisis, mientras el departamento de Vaupés logró, apenas, alcanzar el 13 % para el periodo entre 2000 y 2024. Por esto, la evidencia permite enseñar que un aumento del recaudo tributario no se traduce, per se, en una capacidad fiscal más eficiente y efectiva.

El hecho de que existan amplias diferencias en variables como el crecimiento económico, el recaudo tributario y la capacidad fiscal pone sobre la mesa un reto fundamental para el análisis de las finanzas públicas subnacionales: determinar el mecanismo apropiado para medir la capacidad fiscal ha sido, tradicionalmente, abordado por métricas como la carga tributaria, entendida esta como la relación entre el producto interno bruto (PIB) y los ingresos tributarios, pero, este indicador resulta ineficiente, ya que no logra capturar las diferencias que existen entre los territorios a nivel subnacional, los cuales tienden a presentar estructuras productivas más frágiles y una mayor participación de impuestos indirectos relacionados con el consumo.

En el periodo comprendido entre 2000 y 2024, los impuestos relacionados con el consumo —en su mayoría, aquellos representados por el consumo de cerveza, licores, cigarrillos, entre otros— representaron casi el 77 % del total del recaudo acumulado a nivel subnacional. Esa significativa participación destaca la fuerte influencia que ejercen algunas divisiones de recaudo sobre la evolución de la dinámica económica y tributaria a nivel subnacional. Por esto, las variables observables de recaudos y cargas tributarias pueden no representar una asertiva medida de capacidad tributaria en los departamentos de Colombia.

Dichas limitantes permiten avanzar hacia enfoques complementarios de los convencionales, utilizando herramientas analíticas que capturan con mayor precisión la capacidad tributaria de los territorios subnacionales. Sobre la base de estas consideraciones, retomar conceptos como el de *elasticidades fiscales* y la ampliamente conocida *Curva de Laffer* - las elasticidades fiscales permiten estimar la respuesta del recaudo ante variaciones efectivas en los niveles reales de la base gravable de cada tributo, de modo se captura así la sensibilidad, y la composición de la estructura tributaria territorial, mientras que las Curvas de Laffer facilitan la identificación de umbrales de carga tributaria asociados a la máxima capacidad de recaudo. Esto se aborda más formalmente en la sección metodológica - constituye una alternativa para entender la relación entre el recaudo y la presión tributaria, así como para identificar los márgenes de expansión fiscal.

Comprender esas dinámicas resulta fundamental, pues, algunos departamentos, aun, podrían incrementar sus ingresos propios sin afectar negativamente la actividad económica, mientras que otros podrían encontrarse próximos a niveles de saturación fiscal, en los que, aumentos adicionales en la tasa impositiva generarían rendimientos decrecientes en el recaudo.

Con el fin de llegar a esta comprensión, la presente Nota de Gobierno tiene el siguiente objetivo principal: estimar y analizar las elasticidades tributarias, la carga fiscal y la presión tributaria de los departamentos colombianos, con el propósito de identificar asimetrías estructurales en la capacidad de generar ingresos propios, evaluar la sostenibilidad fiscal y establecer oportunidades para fortalecer la autonomía financiera de los departamentos.

2. Revisión de literatura

2.1 Capacidad de tributación subnacional, elasticidades y límites del recaudo

Interpretar la capacidad de los departamentos para generar ingresos propios implica ir más allá de lo que las cifras de recaudo muestran a primera vista. En otras palabras, exige incorporar las enseñanzas de la literatura especializada sobre los determinantes estructurales del desempeño tributario. La literatura reciente ha ido dejando atrás la idea de que los ingresos fiscales son, simplemente, el resultado de aplicar tarifas impositivas sobre una base gravable determinada. Esta visión omite factores que, en muchos casos, resultan aún más relevantes, como la estructura económica regional, los niveles de formalidad laboral, la capacidad empresarial y de inversión, y, quizás lo más importante, la fortaleza institucional necesaria para consolidar un sistema tributario sólido y sostenible.

En ese sentido, Musgrave & Musgrave (1989) plantean que la capacidad tributaria tiende a fortalecerse cuando aumenta el recaudo efectivo. No obstante, señalan una dicotomía esencial: países con niveles de tributación semejantes pueden presentar estructuras económicas, capacidades fiscales sumamente distintas y cadenas de valor significativamente diferentes, lo que condiciona de manera heterogénea su potencial de generación de ingresos. Por su parte, Bird y Slack (2004) orientaron, también, su análisis hacia el ámbito subnacional y encontraron que, aún dentro de un marco institucional nacional, las capacidades tributarias difieren sustancialmente entre territorios. Estas diferencias, además de generar ineficiencias, constatan que las características estructurales de cada región hacen que una observación basada, tan solo, en el recaudo bruto resulte insuficiente para comprender la verdadera capacidad fiscal de las regiones.

Las anteriores consideraciones permiten comprender que la capacidad tributaria, o la generación de ingresos, está condicionada por factores estructurales que trascienden el mero recaudo. En América Latina, la pobreza, la desigualdad, la informalidad y evasión fiscal limitan, significativamente, el potencial de ingresos de los entes nacionales y territoriales. En consecuencia, incrementos continuos en las tasas de tributación, que no tienen en cuenta estas restricciones, pueden producir efectos contraproducentes y profundizar las distorsiones existentes, tal como los señalan Gómez-Sabaini y Morán (2016).

Por todo lo anterior, la Curva de Laffer adquiere un alto grado de importancia. Según Laffer (1981), esta curva presenta de manera clara la relación existente entre una fuerte relevancia, entre las tasas impositivas y el recaudo fiscal, además de formalizar la idea de que aumentos en los impuestos, según las condiciones económicas imperantes, pueden desincentivar la inversión y afectar, negativamente, el empleo y la producción.

La gráfica 1 presenta la Curva de Laffer, representada en dos ejes: la tasa de tributación (eje vertical) y el recaudo fiscal (eje horizontal). En dicha representación, se observa que un aumento en la tasa de tributación puede resultar conveniente, siempre y cuando exista espacio fiscal y la tasa no supere el máximo (τ^*). Una vez sobrepasado dicho umbral, pueden generarse problemas adicionales, como la evasión y elusión fiscal, así como, en el largo plazo, un incremento de la informalidad y una menor creación de empresas. Ello obedece, a los elevados costos económicos asociados a exceder dicho límite. Por esta razón, en el plano subnacional, resulta importante identificar el máximo local de tributación para evitar pasarlo y preservar la sostenibilidad del recaudo y la situación fiscal de los territorios.

Gráfica 1. Curva de Laffer

La relación entre la tasa impositiva y el recaudo tributario no es lineal: existe un punto óptimo que maximiza el recaudo.



Nota R = Recaudo tributario, t = Tasa impositiva.

Fuente: elaboración propia

Además de los anteriores esbozos, existen otras visiones interesantes que indican que la obtención de los puntos óptimos de tributación es codependiente de las elasticidades con respecto a la base gravable y de cómo esta base reacciona ante variaciones en la presión tributaria. De hecho, Fullerton (1982) y Scully (1991) han señalado que, si se observa una reacción muy fuerte en variables como el empleo y la inversión, el margen de maniobra para el ajuste es mucho más reducido. Esto resulta clave porque cada uno de los niveles subnacionales tiene características propias, lo que aumenta la heterogeneidad y los umbrales pueden cambiar, sustancialmente, entre sí, en función de la composición económica y de la sensibilidad de cada territorio.

Finalmente, otro importante aspecto por considerar es la necesidad de formalizar esas implicaciones. En este sentido, los trabajos de Trabandt & Uhlig (2011) muestran, mediante modelos de equilibrio general, unas estimaciones de Curvas de Laffer para distintas economías. Sus resultados muestran que muchos países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) presentaban niveles de tributación cercanos al máximo, particularmente, en los impuestos relacionados con el capital y el trabajo. Por ello, los autores coligen que aumentar las tasas de tributación no genera, per se, un espacio fiscal, sino que puede producir efectos adversos sobre variables como la acumulación y la formación de capital, la generación de empleo y el crecimiento económico de largo plazo.

2.2 Revisión de literatura empírica sobre la Curva de Laffer

A partir de una cuidadosa revisión de la evidencia empírica sobre las Curvas de Laffer, se encontró que los trabajos desarrollados en el contexto nacional ofrecen abundante evidencia, mientras que aquellos que intentan explorar el nivel subnacional, incorporando las heterogeneidades y restricciones propias de sus capacidades fiscales, son todavía muy escasos.

En el panorama nacional, uno de los trabajos más influyentes es el de Trabandt & Uhlig (2011), autores que estiman Curvas de Laffer para Estados Unidos y varias economías europeas utilizando modelos dinámicos de equilibrio general. Sus resultados muestran que algunas economías europeas se encontraban relativamente cerca de niveles de saturación tributaria, al menos, en materia de impuestos laborales y corporativos, mientras que Estados Unidos conservaba mayor espacio fiscal antes de alcanzar el tramo decreciente de la Curva de Laffer. Este estudio es, en especial, relevante porque demuestra que los límites de tributación dependen críticamente de las elasticidades de oferta laboral y capital.

En una línea similar, Lindsey (1987) encuentra evidencia para Estados Unidos de respuestas significativas de los contribuyentes de altos ingresos frente a cambios en las tasas marginales, sobre todo, mediante reorganización de ingresos y reducción de actividad gravable.

En América Latina, los estudios disponibles continúan siendo mucho más limitados. No obstante, algunos trabajos han abordado, indirectamente, el problema de los límites tributarios y las restricciones estructurales de recaudo. Entre ellos, Gómez-Sabaini y Morán (2016) muestran que las economías latinoamericanas enfrentan espacios fiscales más estrechos que las economías desarrolladas debido a la coexistencia de alta informalidad, baja productividad, debilidad administrativa y elevada evasión tributaria. En este aspecto, incrementos excesivos en presión tributaria pueden deteriorar, en forma rápida, la base económica y comprometer la sostenibilidad del recaudo.

En el caso de Ecuador, Brito-Gaona e Iglesias (2017) analizan la relación entre presión tributaria y sostenibilidad fiscal. En el ejercicio, encuentran evidencia de rendimientos decrecientes del recaudo frente a incrementos sucesivos en tributación, de manera específica, en contextos de alta informalidad económica. Sus resultados sugieren que economías latinoamericanas con bases gravables frágiles poseen límites tributarios considerablemente más reducidos que economías desarrolladas.

En Colombia, la evidencia empírica sobre Curvas de Laffer sigue siendo relativamente escasa y se ha concentrado, principalmente, en análisis agregados del sistema tributario nacional. Bejarano (2008) encuentra evidencia de una relación no lineal entre la carga tributaria y el recaudo para el período 1980-2005 y estima que los ingresos tributarios alcanzan su máximo cuando representan, aproximadamente, entre el 13 % y el 14 % del PIB. Sus resultados sugieren que aumentos adicionales en la presión tributaria generan rendimientos decrecientes sobre el recaudo, lo que pone de relieve la importancia de complementar las reformas tributarias con mejoras en la administración tributaria y el control de la evasión.

Posteriormente, Lozano-Espitia y Arias-Rodríguez (2018), en un estudio desarrollado para el Banco de la República, estiman Curvas de Laffer para los impuestos al trabajo, al capital y al consumo mediante un modelo dinámico de equilibrio general con acumulación de capital humano. Los autores introducen el concepto de espacio fiscal como la diferencia entre las tasas efectivas observadas y aquellas compatibles con la máxima recaudación y encuentran que Colombia dispone, aún, de un margen para fortalecer sus ingresos tributarios. Asimismo, muestran que dicho espacio fiscal difiere según el tipo de impuesto: un aumento de un punto porcentual en la tributación efectiva sobre las rentas laborales podría hacer que se incremente el recaudo en unos 0,6 puntos porcentuales, mientras que

un aumento equivalente en la tributación al capital generaría incrementos cercanos a 0,3 puntos porcentuales. Estos resultados evidencian que el potencial de recaudo depende tanto de la estructura tributaria, como de la respuesta de los agentes económicos ante cambios en la tributación.

Los estudios a nivel subnacional son bastante restringidos. En el caso de Cartagena, Toro González (2019) encuentran que la respuesta del recaudo varía según el tributo analizado. En particular, estiman una elasticidad positiva para el impuesto de industria y comercio (0,55) y una elasticidad negativa para el impuesto predial (-0,16), lo que indica que incrementos en las tarifas no se traducen, necesariamente, en mayores ingresos fiscales. Por eso, este artículo enseña que la mejora en la cartera y el esfuerzo por fortalecer la gestión tributaria generan efectos positivos y mayores que aquellos derivados de tarifas más altas.

En esta línea, la literatura empírica indica, en términos potenciales, que en los grados de tributación a nivel subnacional no hay del todo homogeneidad y que ellos son codependientes de variables macroeconómicas e institucionales que configuran la capacidad tributaria subnacional. Algunas de estas variables pueden llegar a ser la formalidad, la estructuración de los gravámenes y su sensibilidad frente a otras transferencias. No obstante, la literatura empírica para el caso de Colombia, que es escasa, solo ha centrado su atención en estimaciones econométricas a nivel nacional o en ciudades muy particulares.

Precisamente, el principal aporte de la presente Nota de Gobierno consiste en estimar Curvas de Laffer para los departamentos colombianos incorporando, de manera explícita, la heterogeneidad territorial como un elemento central para evaluar la capacidad fiscal, el espacio potencial de recaudo y la sostenibilidad de los ingresos propios.

3. Estrategia metodológica

La estrategia metodológica consiste, primero, en estimar la carga tributaria departamental a partir de la relación entre ingresos tributarios y PIB territorial. Seguidamente, incorpora tres enfoques econométricos complementarios. En primer lugar, se estiman las elasticidades fiscales utilizando un modelo de efectos fijos; en segundo término, se especifica una relación cuadrática con el objetivo de identificar la presencia de rendimientos decrecientes entre la presión tributaria y el recaudo fiscal; finalmente, se aplican técnicas de agrupamiento k-medias para clasificar los departamentos en perfiles fiscales homogéneos según la distribución de elasticidades tributarias.

3.1 Construcción de la carga tributaria departamental

La *carga tributaria departamental* se obtiene como resultado de la relación entre los ingresos tributarios y el producto interno bruto (PIB) de cada departamento, lo que permite construir un indicador comparable de presión fiscal relativa sobre la actividad económica departamental:

$$CT_{it} = \left(\frac{IT_{it}}{PIB_{it}} \right) * 100 \quad (1)$$

donde:

CT_{it} representa la *carga tributaria* del departamento i en el período t .

IT_{it} corresponde a los *ingresos tributarios* departamentales.

PIB_{it} representa el *Producto Interno Bruto* departamental.

La utilización de la carga tributaria como variable central del modelo responde a razones conceptuales y econométricas. Desde el punto de vista teórico, la literatura sobre Curvas de Laffer plantea que los efectos de la tributación sobre el recaudo no dependen, exclusivamente, del nivel absoluto de impuestos, sino, también, de la presión fiscal efectiva ejercida sobre la capacidad económica de los contribuyentes (Laffer, 1981; Trabandt & Uhlig, 2011). En consecuencia, utilizar ingresos tributarios absolutos o tarifas nominales podría generar comparaciones distorsionadas entre departamentos con tamaños económicos muy heterogéneos.

A la luz de lo anterior, la carga tributaria permite estandarizar el esfuerzo fiscal relativo con respecto a la capacidad económica territorial, incorporando, a la vez, información sobre tamaño de la economía, presión fiscal y capacidad efectiva de recaudo.

3.2 Estimación de elasticidades fiscales

La segunda etapa metodológica consistió en estimar elasticidades fiscales de nivel y elasticidades de participación para los principales componentes tributarios departamentales. Este procedimiento permitió identificar, no solamente cuáles tributos explican la expansión del recaudo agregado, sino, también, cómo cambia la composición estructural del sistema tributario a medida que aumentan los ingresos fiscales territoriales. En este sentido, se procedió con la estimación de un modelo en la forma log-log, que permite capturar la elasticidad, tal como se expresa a continuación:

$$LN(T_i) = a + \beta LN(Y_i) + \varepsilon_i \quad (2)$$

T_i hace referencia a los ingresos provenientes de tributación, Y_i indexa los ingresos generados a nivel subnacional y β captura la variación porcentual en la tributación de un impuesto particular ante cambios en el recaudo total. Por ello, valores superiores a 1 sugieren que el tributo es altamente dinámico y que crece más que proporcionalmente con respecto al sistema de recaudo. En contraste, elasticidades inferiores a 1 indican una menor capacidad de crecimiento relativo.

Adicionalmente, con el objetivo de comprender la composición estructural del sistema de tributación subnacional, se estimaron las elasticidades por participación con base en la siguiente representación:

$$LN\left(\frac{T_i}{Y_i}\right) = a + \gamma LN(Y_i) + \varepsilon_i \quad (3)$$

$\left(\frac{T_i}{Y_i}\right)$ hace referencia a la participación del rubro i en el total de ingresos y γ captura la información relativa a la elasticidad en participación. Esto permite comprender si un gravamen pierde o gana terreno o importancia cuando aumenta el sistema de tributación.

El coeficiente γ permite identificar si un componente tributario gana o pierde importancia relativa a medida que crece el sistema fiscal departamental. Elasticidades positivas indican

que el tributo incrementa progresivamente su peso dentro de la estructura tributaria, mientras que elasticidades negativas reflejan una pérdida relativa de participación.

3.3 Estimación de la Curva de Laffer

La tercera etapa de la metodología se centró en el ejercicio de estimación de las Curvas de Laffer a nivel subnacional mediante una especificación algebraica que permitió estimar la relación no lineal en variables que existe entre la carga tributaria y la tributación total. Esta estimación se fundamenta en ejercicios empíricos realizados en investigaciones previas, las cuales han modelado la evolución de la tributación a partir de análisis no lineales entre las variables señaladas (Fullerton, 1982; Scully, 1991; Trabandt & Uhlig, 2011).

Además, esta estrategia de estimación implementa otros aspectos claves de otros ejercicios empíricos a nivel subnacional. Se trata de aquellos aplicados en España (López, 2014) y en regiones autónomas de España (Varela-Candamio, Rubiera y López, 2024). En estas aplicaciones, se reconoce la heterogeneidad entre los territorios en tanto que son conscientes de que los niveles de recaudo subnacional pueden ser diferentes y dependientes de variables como la capacidad invitacional y la estructura económica.

Por eso, las Curvas de Laffer estimadas consideran como covariante a la tributación total con respecto a su PIB, a partir de la cual se obtiene la carga tributaria departamental. La elección de esta variable responde a que la literatura moderna sobre tributación óptima y Curvas de Laffer no evalúa, únicamente, niveles absolutos de recaudo, sino, además, la presión fiscal efectiva ejercida sobre la capacidad económica de los territorios (Trabandt & Uhlig, 2011).

La especificación econométrica adoptada fue la siguiente:

$$IT_{it} = a + \beta_1 CT_{it} + \beta_2 CT_{it}^2 + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

La inclusión del término cuadrático permite identificar la existencia de una relación inicialmente creciente y posteriormente decreciente entre presión tributaria y recaudo. De acuerdo con esto, el coeficiente que se debería esperar debe ser positivo ($\beta_1 > 0$) y el segundo coeficiente cuadrático, negativo ($\beta_2 < 0$), esto es lo necesario para construir la Curva de Laffer con consistencia. En este sentido, se puede calcular el nivel óptimo de recaudo con un despeje algebraico que daría lugar a la siguiente ecuación:

$$CT^* = - \frac{\beta_1}{2\beta_2} \quad (5)$$

Aquí, CT^* significa el nivel de tributación óptimo estimado por el modelo en cuestión. Luego, la diferencia entre la carga tributaria óptima y la observada crean lo que denominamos *la brecha tributaria*:

$$Brecha_{it} = CT_{it}^* - CT_{it}^{obs} \quad (6)$$

Así las cosas, una diferencia positiva significa que la tributación observada está por debajo del nivel óptimo, por lo que existe un espacio para aumentar los ingresos tributarios. Por su parte, si la diferencia es muy pequeña e incluso cercana a cero, significa que el departamento ya habría alcanzado el máximo.

3.4 Análisis de clústeres k-medias

Para construir una taxonomía fiscal, se aplicó análisis de clústeres k-medias sobre la elasticidad tributaria promedio por departamento. El criterio de selección de $k = 3$ grupos se determinó mediante el método del codo (*elbow method*) y el estadístico de silueta (*silhouette coefficient*). Los clústeres resultantes agrupan departamentos con perfiles de elasticidad similar, lo que permitió identificar tres categorías: clúster 1 (frágil), clúster 2 (transición) y clúster 3 (consolidado).

3.5 Pruebas de robustez

La validez econométrica de las estimaciones fue respaldada por: (i) prueba de Hausman para selección FE vs. RE, (ii) prueba de Wooldridge para autocorrelación serial, (iii) prueba de Pesaran para dependencia transversal, (iv) prueba de Breusch-Pagan para heterocedasticidad, (v) prueba VIF para multicolinealidad y (vi) prueba de raíz unitaria CIPS de Pesaran (2007) para garantizar que las regresiones no sean espurias.

4. Datos y estadísticas descriptivas

4.1 Fuentes y construcción de variables

La base de datos combina información de dos fuentes primarias:

- Los ingresos tributarios departamentales — desagregados en cerveza, licores, cigarrillos y tabaco, registro y anotación, vehículos automotores, sobretasa a la gasolina y otros —, que provienen del Ciffit-DNP.
- El PIB departamental a precios constantes de 2018, que procede del DANE.

Los valores monetarios se deflactaron según el año base 2018 mediante el deflactor implícito del PIB. La carga tributaria se construyó utilizando la ecuación (1). Los logaritmos se calcularon como $\ln(x + 1)$, para impuestos, y $\ln(\text{share} + 0.00001)$, para participaciones.

La base de datos comprende un panel balanceado de los 32 departamentos de Colombia para el período 2005-2024, con un total de 640 observaciones para cada variable. Esta estructura permite analizar, simultáneamente, las dinámicas temporales y las diferencias transversales entre los departamentos, así como aplicar estrategias econométricas convencionales basadas en modelos de datos de panel.

Cabe señalar que, para el análisis de la carga tributaria y de las elasticidades asociadas a cada uno de los tributos departamentales, no se incluyó a Bogotá, dado que sus estructuras tributaria y fiscal difieren, sustancialmente, de las observadas en los demás departamentos del país. No obstante, en la estimación de la Curva de Laffer, sí se incorporó a Bogotá, debido a que las variables empleadas corresponden a agregados que capturan el comportamiento global de los ingresos tributarios, de manera que eso permite hacer una comparación más integral del potencial de recaudo entre los departamentos y Bogotá.

En el cuadro 1, se pueden observar las principales variables del panel implementado dentro de las estimaciones realizadas. Aquí, podemos interpretar que existe una heterogeneidad bastante alta a nivel subnacional, pues, existen coeficientes de variación mayores al 100 %. Además, el coeficiente de variación de los ingresos se encuentra en un 133,2 %, en contraste con otros impuestos como el de registro y anotación, que está en el 210,3 %, el de vehículos automotores, en 180 %, y el de los licores, en 158,6 %, lo cual enseña una alta dispersión territorial.

Cuadro 1. Estadísticas descriptivas del panel. N = 640: 32 departamentos × 20 años (miles de millones de pesos)

Variable	Media	Desviación estándar	Mín.	Máx.	N	CV (%)
Ingresos tributarios (MMCOP2018)	360,4	480,2	0,9	4,285.0	640	133,2
Carga tributaria (% PIB)	1,49	0,28	0,31	3,46	640	18,7
Cerveza (MMCOP2018)	115,3	162,1	0,2	1,189.1	640	140,6
Licores (MMCOP2018)	43,2	68,5	0,5	693,2	640	158,6
Cigarrillos y tabaco (MMCOP2018)	25,1	31,8	0,2	203,4	640	126,8
Registro y anotación (MMCOP2018)	17,8	37,4	0,0	306,0	640	210,3
Vehículos automotores (MMCOP2018)	15,9	28,6	0,0	126,7	640	180,0
Sobretasa gasolina (MMCOP2018)	7,6	11,3	0,1	62,2	640	148,7
Otros (MMCOP2018)	22,9	38,8	3,1	151,5	640	169,4

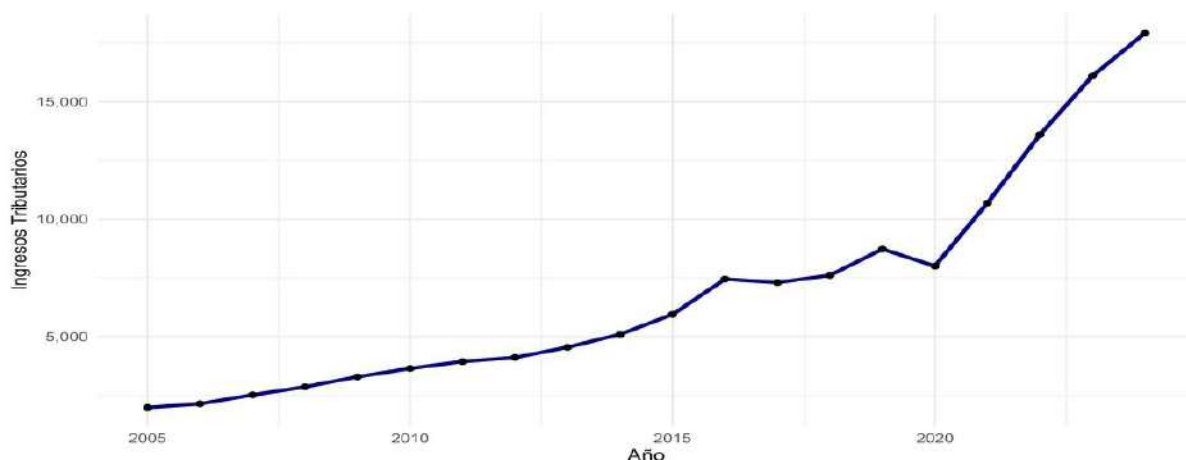
Fuente: Ciffit-DNP, DANE. Elaboración propia.

4.2 Tendencia de la tributación acumulada

En la gráfica 2, se puede observar la tendencia que ha tenido la tributación agregada a nivel subnacional. Aquí, el recaudo enseña un crecimiento significativo durante todo el periodo de análisis, pero, con algunas variaciones y segmentos de expansión.

Entre 2005 y 2014, se puede interpretar que hubo un crecimiento significativo con una tasa promedio que llegó al 6,8 %. Esta tendencia se expresó en el contexto de expansión económica y de mejora relativa de algunos impuestos. Luego, para el periodo comprendido entre 2015 y 2021 se nota cómo la desaceleración de la actividad económica y los efectos de la pandemia del covid-19 impactaron los ingresos tributarios.

Gráfica 2. Tendencia del recaudo tributario a nivel subnacional 2005-2024 (miles de millones de pesos)



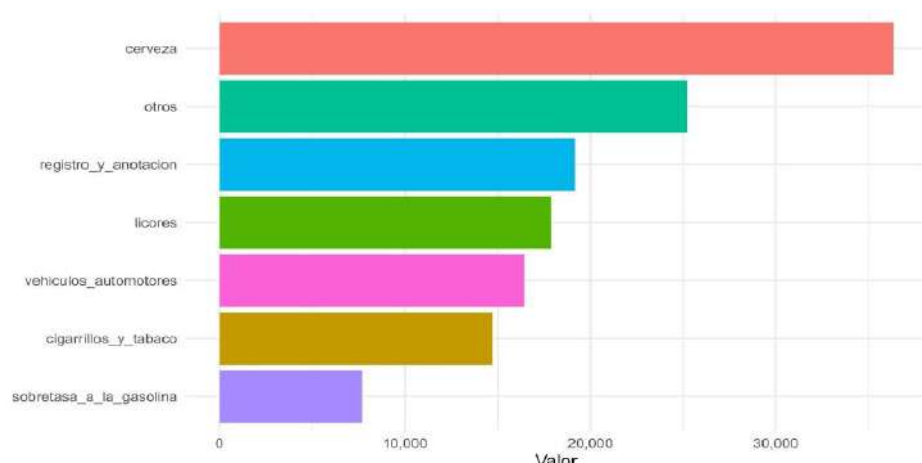
Fuente: CIFFIT-DNP. Elaboración propia.

4.3 Composición tributaria

La gráfica 3 presenta la composición tributaria acumulada de los departamentos colombianos durante el periodo comprendido entre 2005 y 2024, por principales componentes de recaudo. Inicialmente, se observa una gran concentración en la tributación subnacional en un número pequeño de tributos, que se encuentran vinculados, principalmente, al consumo. En ese sentido, el gravamen sobre la cerveza representa el tributo principal a nivel subnacional; lo sigue el gravamen “otros”, además, gravámenes como el de registro y anotación, licores, vehículos automotores, cigarrillos y tabaco y, finalmente, la sobretasa a la gasolina.

En este sentido, los resultados sugieren que el sistema tributario departamental colombiano mantiene una alta dependencia de bases tributarias relativamente estrechas y sensibles a cambios en patrones de consumo, regulación y actividad económica. Esta característica es particularmente relevante para el análisis de elasticidades fiscales y de sostenibilidad del recaudo, debido a que parte importante de la dinámica tributaria territorial depende de tributos con elevada volatilidad y fuerte sensibilidad a condiciones macroeconómicas y regulatorias.

Gráfica 3. Composición tributaria acumulada por componente. 2005–2024
(miles de millones de pesos)



Fuente: Ciffit-DNP. Elaboración propia.

4.4 Carga tributaria departamental

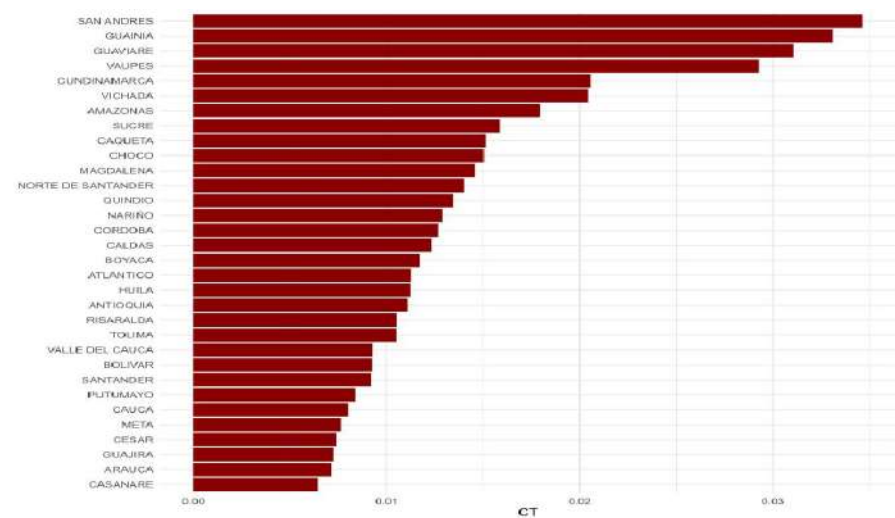
La gráfica 4 presenta la distribución de la carga tributaria promedio departamental que se dio durante el período 2005–2024. Los resultados muestran una elevada dispersión entre departamentos, lo que constata diferencias importantes en la relación entre actividad económica y recaudo tributario a nivel territorial.

Los mayores niveles de carga tributaria se observan en los departamentos de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (3,46 %), Guainía (3,31 %), Guaviare (2,74 %) y Vaupés (2,68 %), mientras que los menores registros corresponden a Casanare (0,64 %), Arauca (0,68 %) y Meta (0,71 %). El tamaño de esta distribución revela que los ingresos tributarios departamentales representan proporciones muy distintas según el territorio analizado.

Un rasgo particularmente llamativo es que varios departamentos de menor tamaño económico se ubican entre los niveles más altos de carga tributaria observada, mientras que algunos departamentos con elevada participación en la producción nacional registran valores considerablemente inferiores. También, muestra que la presión tributaria territorial no sigue un patrón homogéneo entre departamentos. Mientras algunos territorios presentan niveles relativamente elevados de recaudo en proporción a su actividad económica, otros exhiben participaciones considerablemente menores.

Asimismo, se observa que las mayores cargas tributarias no se concentran necesariamente en los departamentos con mayores niveles de producción, ni las menores cargas corresponden exclusivamente a territorios con bajo dinamismo económico. Este resultado sugiere que la relación entre recaudo y actividad económica está condicionada por factores territoriales que trascienden el tamaño de la economía departamental y que se reflejan en una distribución altamente diferenciada de la presión tributaria observada.

Gráfica 4. Carga tributaria departamental promedio 2005–2024
 Cifras expresadas como participaciones medias de los ingresos tributarios sobre el PIB



Fuente: Ciffit-DNP, DANE. Elaboración propia.

5. Resultados y análisis

5.1 Elasticidades tributarias de nivel

El cuadro 2 presenta los resultados de las elasticidades de nivel estimadas mediante el modelo de efectos fijos (ecuación 2). Todos los coeficientes son estadísticamente significativos al 0,1 % ($p < 0.001$). Los R^2 globales, que oscilan entre 0,859 y 0,988, evidencian un elevado poder explicativo de los modelos en el espacio dimensional del panel completo.

Cuadro 2. Elasticidades tributarias de nivel – Panel FE (2005–2024, N = 640)

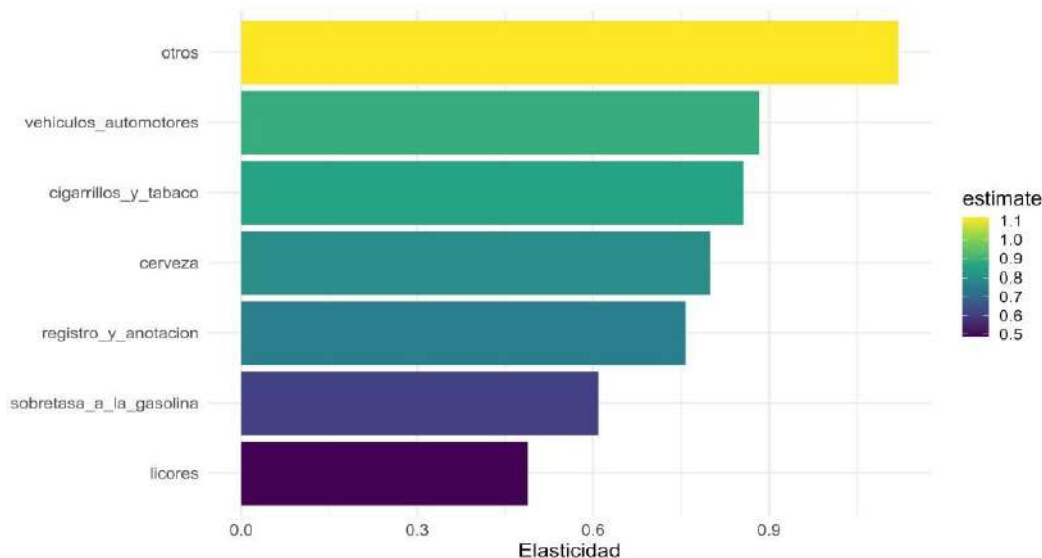
	Cerveza	Licores	Cigarrillos	Registro	Vehículos	Gasolina	Otros
ln_ingresos	0,800***	0,489***	0,857***	0,758***	0,884***	0,609***	1,120***
(E.E.)	(0,026)	(0,088)	(0,059)	(0,075)	(0,107)	(0,049)	(0,027)
Obs.	640	640	640	640	640	640	640
R ²	0,988	0,859	0,938	0,964	0,925	0,939	0,948
R ² Within	0,924	0,278	0,764	0,767	0,657	0,694	0,880
FE Depto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas: Estimación feols con FE departamentales. E.E. agrupados por departamento. + $p<0.10$, * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$. Variable dependiente: ln(impuesto). Variable explicativa: ln(ingresos tributarios totales).

¹ Este modelo no considera, dentro de los cálculos, los datos de impuestos de Bogotá, debido a que su composición de ingresos tributarios es diferente al de las demás entidades territoriales, por tratarse de un Distrito Capital.

La gráfica 5 presenta estas elasticidades en forma de diagrama de barras ordenado de mayor a menor. La jerarquía es clara: 'otros' (1,120), vehículos automotores (0,884), cigarrillos y tabaco (0,857), cerveza (0,800), registro y anotación (0,758), sobretasa a la gasolina (0,609) y licores (0,489)

Gráfica 5. Elasticidades tributarias de nivel por componente (coeficientes FE)



Fuente: Ciffit-DNP. Elaboración propia.

El rubro otros ($\beta = 1,120$) es el único que supera la unidad, lo que significa que crece más rápido que el sistema tributario considerado en su totalidad. No es un dato menor: refleja que la estructura fiscal departamental está incorporando, de a poco, fuentes de ingreso distintas a los tributos tradicionales.

El impuesto sobre los licores ($\beta = 0,489$, $R^2 = 0,859$) llama la atención porque presenta una relación de elasticidad más pequeña y un coeficiente de determinación menor frente a los demás tributos. Estos dos aspectos sugieren que este gravamen es complejo de pronosticar con el modelo actual y presenta una significativa volatilidad. Dicho comportamiento puede ser atribuido potencialmente a que cada nivel subnacional tiene una administración propia del sector de las empresas productoras de licores y a que otros, en su lugar, son demandantes de producción originaria de otros departamentos; esto genera un ruido y un problema de plena identificación a la hora de analizar las elasticidades por unidad de observación.

Ahora bien, otro importante gravamen es el de vehículos automotores ($\beta = 0,884$). Este arrojó elasticidades altas, a lo que se suma la elasticidad de participación, que es la más alta de todas ($\gamma = +0,638$). Esto permite inferir que este impuesto es el que genera mayor dinámica y valor relativo en la estructura del sistema de tributación a nivel subnacional. Además, este comportamiento tiene una fuerte correlación con las políticas que impactaron a la economía colombiana relacionadas con el sector de vehículos, pues, desde 2010, aumentó del número de vehículos circulantes y, por tanto, este gravamen experimentó una expansión.

5.2 Elasticidades de participación: recomposición estructural

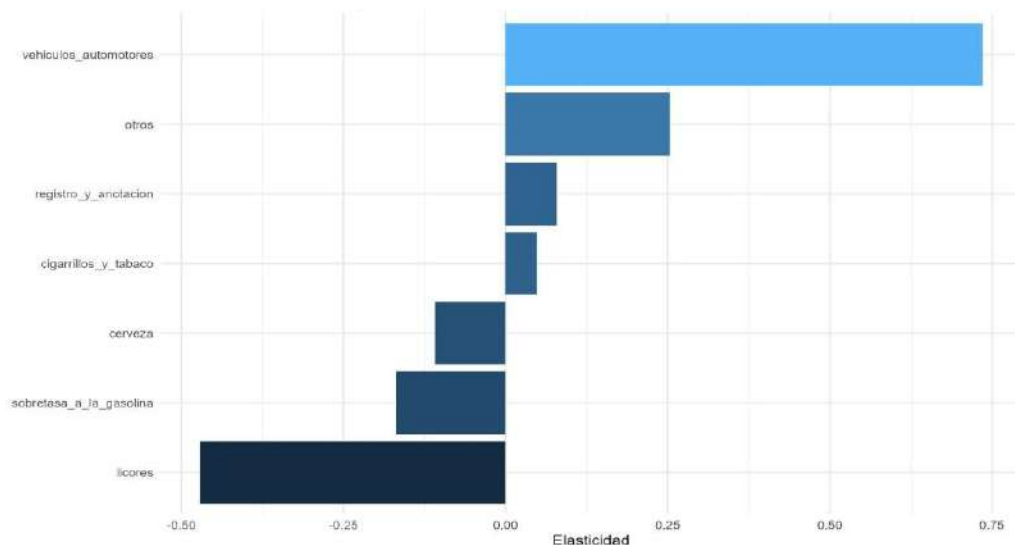
Ahora bien, el cuadro 3 deja entrever que, mientras las elasticidades reflejan el crecimiento de cada uno de los impuestos, las elasticidades de participación permiten observar cómo se reconfigura, cuando el recaudo fiscal aumenta, el peso relativo de cada gravamen en el total del sistema tributario. De hecho, de los siete componentes analizados, cuatro presentan coeficientes estadísticamente robustos, lo que sugiere que la estructura de tributación a nivel subnacional tiene un comportamiento dinámico.

Cuadro 3. Elasticidades de participación – Panel FE (2005–2024, N = 640)

	Cerveza	Licores	Cigarrillos	Registro	Vehículos	Gasolina	Otros
ln_ingresos	-0,109**	-0,446**	0,048	0,079	0,638***	-0,168***	0,254***
(E.E.)	(0,030)	(0,134)	(0,046)	(0,051)	(0,168)	(0,037)	(0,033)
Obs.	640	640	640	640	640	640	640
R ²	0,891	0,524	0,707	0,874	0,887	0,576	0,816
R ² Within	0,123	0,111	0,008	0,027	0,218	0,053	0,193
FE Depto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notas: la variable dependiente del modelo es $\ln(\text{participación del impuesto en recaudo total})$. Se utilizaron efectos fijos departamentales. Los errores estándar se agruparon por departamento. + $p < 0.10$, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Gráfica 6. Elasticidades de participación



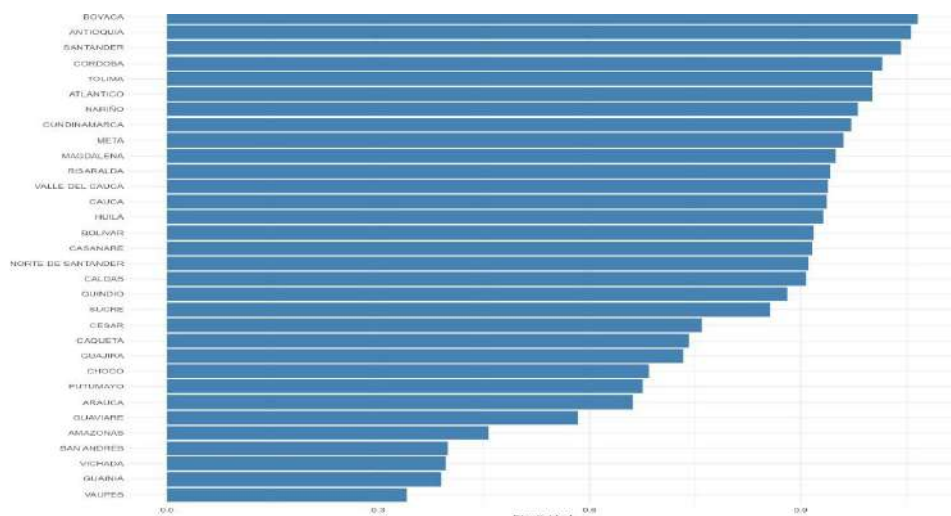
Fuente: elaboración propia.

Vehículos automotores ($\gamma = +0.638, p < 0.001$) gana participación relativa de manera robusta. Por otro lado, el impuesto sobre los licores ($\gamma = -0.446, p < 0.01$) presenta una menor participación con impactos más claros en términos de sostenibilidad fiscal en departamentos como Chocó, Nariño y Valle del Cauca, que suelen ser tradicionalmente codependientes de estos impuestos. Cerveza ($\gamma = -0.109, p < 0.01$) y sobretasa a la gasolina ($\gamma = -0.168, p < 0.001$) pierden, también, participación relativa, aunque con menor intensidad.

5.3 Elasticidades departamentales: heterogeneidad territorial

A continuación, la gráfica 7 revela el comportamiento de la elasticidad tributaria media a nivel subnacional, que resulta del cálculo de la media de las elasticidades de nivel estimadas para los siete componentes. El ranking ilustra una dispersión considerable: Boyacá (1,066), Antioquia (1,056) y Santander (1,042) lideran el ranking con elasticidades promedio superiores a la unidad, mientras Vaupés (0,340), Guainía (0,390) y Vichada (0,396) presentan las elasticidades más bajas.

Gráfica 7. Elasticidad tributaria promedio por departamento (Ordinary Least Squares, OLS, promedio de 7 componentes)

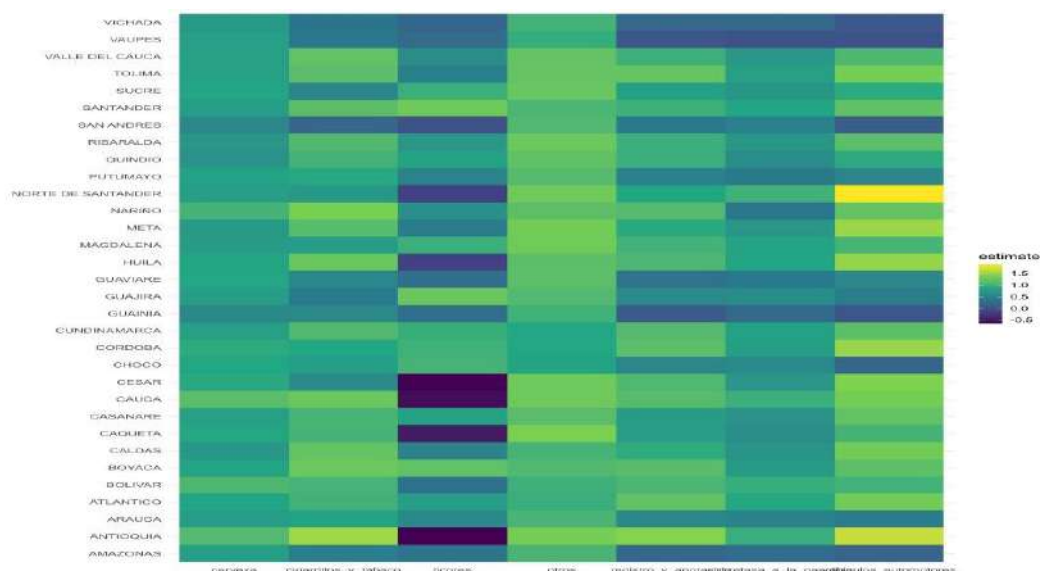


Fuente: Ciffit-DNP. Elaboración propia.

Este resultado tiene una interpretación económica directa: los departamentos con mayor escala económica y mayor formalización de sus bases gravables exhiben sistemas tributarios más elásticos y diversificados, en los que los diferentes componentes acompañan de manera más uniforme el crecimiento del recaudo. En los departamentos periféricos con economías pequeñas e informales, el crecimiento del recaudo se soporta sobre una base reducida de tributos específicos cuya dinámica es limitada ante el ciclo económico.

El mapa de calor de e componente no solamente crece lentamente, sino que puede contraerse en algunos territorios cuando el recaudo agregado crece. Esto está vinculado a la competencia con el mercado ilícito de licores y a los esquemas de monopolio departamental que no siempre responden elásticamente al ciclo económico.

Gráfica 8. Mapa de calor de elasticidades departamentales por componente tributario. Color azul oscuro = elasticidades negativas; color amarillo = elasticidades > 1,5



Fuente: estimaciones OLS por departamento. Ciffit-DNP. Elaboración propia.

5.4 Análisis de clústeres: taxonomía fiscal departamental

El análisis de clústeres k-medias identifica tres grupos fiscales claramente diferenciados, como se ilustra en el cuadro 4 y en la gráfica 9. El criterio del codo y el estadístico de silueta convergieron en $k = 3$ como la solución óptima de agrupamiento².

Cuadro 4. Taxonomía fiscal: clústeres por elasticidad tributaria promedio

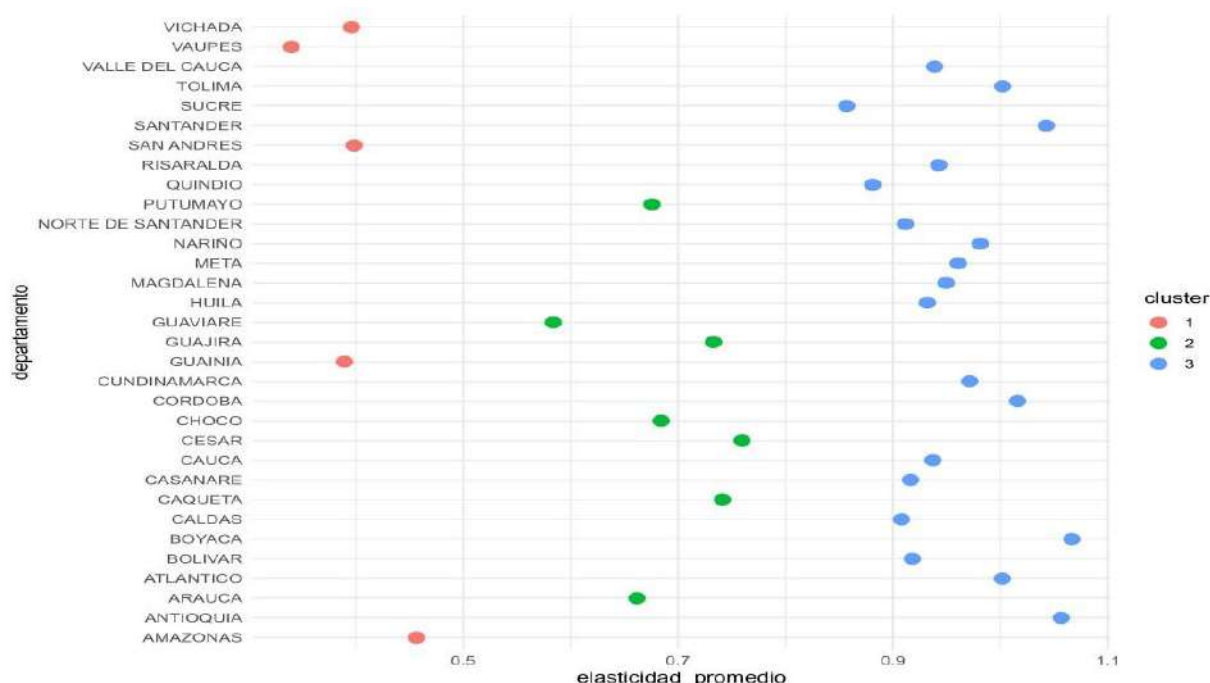
Clúster	Departamentos	N	Elasticidad Media	Perfil fiscal
1 – Frágil	Amazonas, Guainía, San Andrés, Vaupés, Vichada	5	0,396	Alta capacidad tributaria (CT) relativa, bases gravables frágiles, periféricos
2 – Transición	Arauca, Caquetá, Cesar, Chocó, Guajira, Guaviare, Putumayo	7	0,691	Elasticidad intermedia-baja, economías en transición
3 – Consolidado	Antioquia, Atlántico, Boyacá, Caldas, Cauca, Córdoba y 14 más	20	0,959	Alta elasticidad, sistemas fiscales más diversificados

Nota: análisis k-medias sobre elasticidades tributarias promedios departamentales.

Fuente: elaboración propia con datos Ciffit-DNP.

² En el anexo D, se presenta la clasificación completa de clúster fiscal por departamento.

Gráfica 9. Clústeres fiscales departamentales por elasticidad tributaria promedio.
 Rojo = Clúster 1 (frágil), verde = clúster 2 (transición), azul = clúster 3 (consolidado)



Fuente: estimaciones propias.

Clúster 1 – Frágil (Amazonas, Guainía, San Andrés, Vaupés, Vichada; $\bar{e} = 0,396$): esta cohorte se destaca por arrojar las elasticidades tributarias promedio más bajas del país, alta carga relativa frente al PIB (principalmente, por efecto denominador) y estructuras fiscales con escasa diversificación y baja capacidad de expansión. Contiene departamentos donde el crecimiento del recaudo no acompaña el dinamismo del sistema fiscal nacional y donde los tributos tradicionales pierden participación relativa. La política fiscal en estos territorios requiere tener estrategias de base alternativas a los impuestos al consumo.

Clúster 2 – Transición (Arauca, Caquetá, Cesar, Chocó, Guajira, Guaviare, Putumayo; $\bar{e} = 0,691$): grupo de elasticidad intermedia que incluye tanto departamentos de economía extractiva (Arauca, Guajira), como departamentos con presencia histórica de conflicto armado (Chocó, Putumayo). La heterogeneidad estructural de este clúster sugiere que las estrategias de fortalecimiento fiscal deben ser diferenciadas dentro del propio grupo, considerando las distintas restricciones de base económica.

Clúster 3 – Consolidado (20 departamentos; $\bar{e} = 0,959$): es el clúster más numeroso y homogéneo. Incluye departamentos con sistemas fiscales relativamente diversificados y con elasticidades cercanas o superiores a la unidad. Comprende tanto los grandes centros económicos (Antioquia, Valle del Cauca, Atlántico, Cundinamarca), como varios departamentos andinos de mediana escala (Boyacá, Santander, Córdoba, Nariño). Dentro de este grupo, las elasticidades individuales aún revelan diferencias importantes que orientan la política en el nivel departamental específico.

5.5 Curvas de Laffer y brechas de saturación tributaria

La última etapa metodológica permitió identificar posibles relaciones no lineales entre la presión tributaria y el recaudo departamental, así como aproximarse, empíricamente, a eventuales umbrales de saturación recaudatoria. Este ejercicio se desarrolló a partir de las ecuaciones (4), (5) y (6). Mediante ellas, se modeló la relación cuadrática entre carga tributaria y recaudo, se estimó el nivel de presión tributaria asociado al máximo recaudo dentro de la especificación econométrica y se calcularon las brechas tributarias departamentales con respecto a dicho nivel³.

Cabe resaltar, que los resultados no deben interpretarse como niveles normativos de tributación óptima, ni como recomendaciones directas de política tributaria. En rigor, constituyen una aproximación empírica al nivel de carga tributaria asociado al máximo recaudo dentro de la especificación econométrica estimada y, por tanto, sus resultados dependen de los supuestos y características del modelo utilizado. Más bien, permiten identificar posibles señales de saturación fiscal, diferencias territoriales en el potencial de expansión tributaria y heterogeneidad en la relación entre presión tributaria y recaudo⁴.

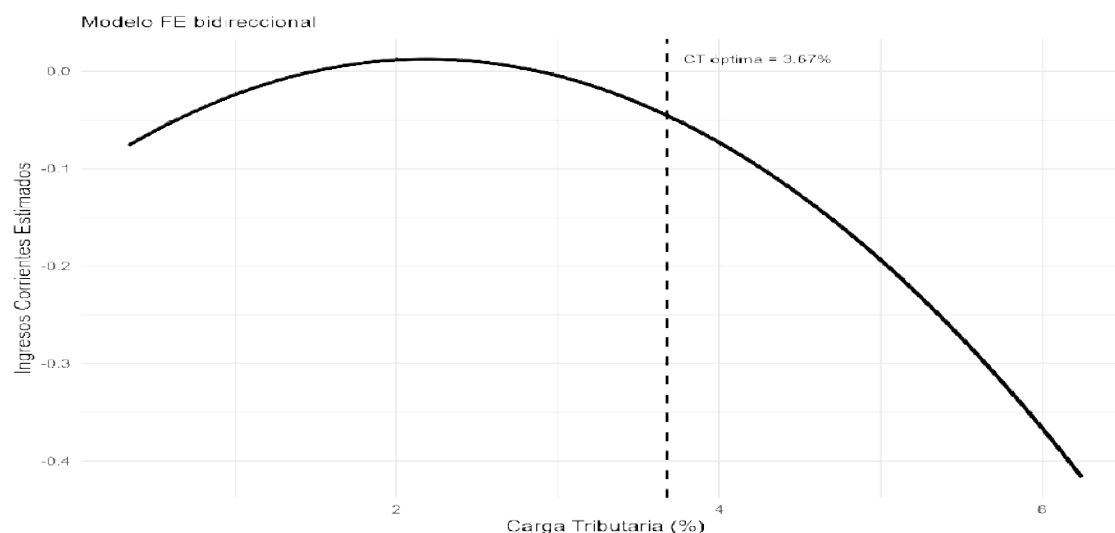
La gráfica 10 presenta la estimación agregada⁵ de la relación entre presión tributaria y recaudo departamental para el conjunto de territorios analizados, incluida Bogotá. La curva estimada exhibe una forma cóncava consistente con la existencia de una relación no lineal entre carga tributaria y recaudo, caracterizada por una fase inicial de crecimiento y una posterior desaceleración en la capacidad recaudatoria a medida que aumenta la presión fiscal. Este resultado proporciona evidencia agregada de que la respuesta del recaudo ante cambios en la carga tributaria no es constante a lo largo de todos los niveles de tributación. No obstante, dado que la estimación resume el comportamiento promedio de departamentos con estructuras económicas y fiscales heterogéneas, su principal utilidad radica en servir como referencia para evaluar las diferencias territoriales en la distancia entre la carga tributaria observada y el nivel asociado al máximo recaudo estimado por el modelo.

³ Si bien la especificación empírica incorpora una posible fuente de simultaneidad derivada de la construcción de la variable de presión tributaria, medida como la relación entre ingresos tributarios y PIB departamental, el modelo se estimó mediante técnicas de datos panel con efectos fijos departamentales y temporales. Eso permitió controlar tanto la heterogeneidad no observable entre territorios, como los choques agregados comunes en el tiempo.

⁴ Esta interpretación es consistente con la evidencia internacional basada en Curvas de Laffer. Lozano-Espitia & Arias-Rodríguez (2020) estiman el espacio fiscal de largo plazo para varios países de América Latina como la diferencia entre las tasas efectivas observadas y aquellas asociadas a la máxima recaudación. Hacen énfasis en que estas estimaciones representan un margen potencial de recaudo y no un nivel normativo de tributación. En forma similar, aplicaciones para las Comunidades Autónomas de España muestran que los umbrales fiscales pueden diferir, sustancialmente, entre territorios debido a características económicas y fiscales específicas

⁵ El resultado de la ecuación de regresión fue: $(IT)_{it} = [0.03629] \wedge^{***} (CT)_{it} - [0.02605] \wedge^{**} (CT)_{it}^2 + [0.173969] \wedge^* \ln ([PIB]_{it})$. Errores estándar robustos van entre paréntesis. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

Gráfica 10. Curva de Laffer estimada



Fuente: estimaciones propias.

El cuadro 5 complementa este análisis al presentar, para cada departamento, la carga tributaria observada, la carga tributaria estimada asociada al máximo recaudo dentro del modelo cuadrático, la brecha entre ambos niveles, los ingresos tributarios promedio y el grupo territorial correspondiente⁶. Integralmente, estas variables permiten identificar qué tan alejados se encuentran los departamentos del nivel estimado por el modelo y comparar dichas diferencias a la luz de sus características fiscales y de recaudo.

Cuadro 5. Brechas de sostenibilidad tributaria departamental (capacidad tributaria --CT* = 3,67 %, Curva de Laffer)

Departamento	Capacidad tributaria (CT) observada (%)	CT* (%)	Brecha (puntos porcentuales p.p.)	IT Promedio	Grupo
San Andrés	3,46	3,67	+0,21	9,8	Clúster 1 – Frágil
Guainía	3,31	3,67	+0,36	3,2	Clúster 1 – Frágil
Guaviare	2,74	3,67	+0,93	5,1	Clúster 2 – Transición
Vaupés	2,68	3,67	+0,99	2,1	Clúster 1 – Frágil
Cundinamarca	2,05	3,67	+1,62	225,8	Clúster 3 – Consolidado
Nariño	1,62	3,67	+2,05	88,6	Clúster 3 – Consolidado

⁶ En el anexo C, se presenta la estimación de la Curva de Laffer para todos los departamentos.

Córdoba	1,48	3,67	+2,19	107,4	Clúster 3 – Consolidado
Antioquia	1,10	3,67	+2,57	1,912,3	Clúster 3 – Consolidado
Valle del Cauca	0,92	3,67	+2,75	954,1	Clúster 3 – Consolidado
Meta	0,71	3,67	+2,96	187,4	Clúster 2 – Transición
Arauca	0,68	3,67	+2,99	42,8	Clúster 2 – Transición
Casanare	0,64	3,67	+3,03	89,2	Clúster 3 – Consolidado

Notas:

CT corresponde al nivel de carga tributaria asociado al máximo recaudo estimado por el modelo cuadrático y no debe interpretarse como un nivel óptimo de tributación en sentido normativo.

Brecha = $CT^* - CT_{obs}$. IT promedio en miles de millones de pesos constantes de 2018.

Fuente: estimaciones propias.

A partir de la información presentada en el cuadro 5, se manifiestan diferencias importantes entre departamentos en términos de distancia frente al nivel de carga tributaria estimado por el modelo. Sin embargo, estas brechas no parecen responder a un único factor explicativo, sino a combinaciones particulares de estructura económica, capacidad recaudatoria y características fiscales territoriales.

Algo que llama la atención desde el inicio es que los departamentos con mayor recaudo absoluto no son, necesariamente, los que se acercan más al umbral estimado por el modelo. Antioquia y Valle del Cauca, los territorios con los más grandes ingresos de Colombia, cuentan con cargas de tributación del orden de 1,10 % y 0,92 % sobre el PIB y la brecha con la que cuentan con respecto a su nivel óptimo sería del orden de 2,5 puntos porcentuales. En contraste, otros departamentos como San Andrés, Guainía, Guaviare están muy próximos al nivel óptimo de límite.

Al contrastar los grupos identificados en la taxonomía de clústeres, surge un patrón -fractal- que vale la pena destacar. Los departamentos que integran el clúster 1, es decir, aquellos con estructuras fiscales más débiles, muestran las menores brechas con respecto a CT^* ; en el extremo opuesto, varios departamentos del clúster 3 presentan algunas de las diferencias más amplias del conjunto. San Andrés y Guainía muestran asimetrías inferiores al medio punto porcentual, mientras Antioquia, Valle del Cauca y Casanare superan con holgura los 2,5 puntos. Este hallazgo es contraintuitivo, ya que estar cerca del umbral estimado por el modelo no constituye una señal de solidez fiscal. Por el contrario, el resultado refleja la relación que guarda el recaudo con el tamaño relativo de cada economía territorial.

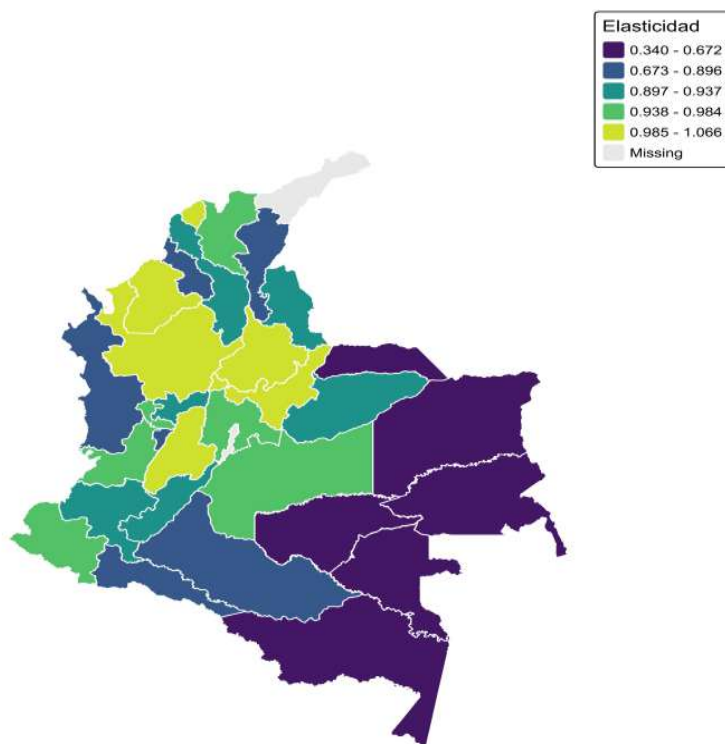
Por otro parte, Meta, Arauca y Casanare registran cargas tributarias inferiores al 1 % del PIB y, al mismo tiempo, algunas de las brechas más amplias del panel, todas cercanas a los tres puntos porcentuales (p.p.). La concurrencia resulta llamativa, ya que entre estos departamentos difieren, considerablemente, el tamaño económico y los niveles de recaudo. Lo que parece vincularlos es la significativa participación de actividades extractivas en su producto regional: ese tipo de actividades expande el PIB sin generar, en la misma proporción, bases gravables que los departamentos puedan movilizar mediante sus propios tributos.

Por otro lado, es importante analizar cómo las brechas a nivel subnacional no se distribuyen de manera homogénea. Existe una diferencia bastante clara entre territorios, como en los casos de San Andrés, Guainía, Guaviare y Vaupés, que cuentan con unas brechas inferiores a 1 p.p. y otros territorios en lo que esta es mayor a 1,5 p.p., de manera que es clave considerar la heterogeneidad en cualquier análisis de este tema.

Además, la gráfica 11 tiene un componente adicional al presentar la distribución de las elasticidades estimadas a nivel subnacional. Mientras las brechas tributarias permiten aproximar la distancia entre la carga observada y el nivel estimado por el modelo, las elasticidades aportan información sobre la capacidad relativa de los departamentos para transformar crecimiento económico en ingresos tributarios⁷.

Gráfica 11. Elasticidad tributaria departamental agregada: distribución territorial

Elasticidad Tributaria Departamental



Fuente: estimaciones propias.

⁷ El anexo B entrega mapas complementarios para el análisis de carga tributaria y especialización por tributo.

La representación territorial de las elasticidades permite observar que las diferencias fiscales entre departamentos no se distribuyen aleatoriamente en el territorio. Más allá de los valores individuales, la evidencia sugiere la existencia de agrupamientos espaciales de comportamientos tributarios similares, lo que apunta a la posible influencia de dinámicas económicas regionales compartidas. En este sentido, la gráfica 11 complementa los hallazgos del cuadro 5 al incorporar una dimensión dinámica de la capacidad fiscal territorial.

Mientras las brechas muestran la posición relativa de los departamentos ante el umbral estimado por la Curva de Laffer, las elasticidades permiten aproximar la capacidad efectiva del sistema tributario para responder al crecimiento económico. La lectura conjunta de ambas evidencias sugiere que departamentos con brechas similares pueden enfrentar realidades fiscales muy distintas, según la capacidad de sus estructuras tributarias para convertir expansión económica en recaudo. Esta interacción entre carga tributaria, brechas y elasticidades constituye un elemento central para comprender las diferencias fiscales observadas entre departamentos y se retomará en la siguiente sección.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

La presente Nota de Gobierno presenta un ejercicio empírico para los departamentos de Colombia durante el periodo 2005-2024. La metodología empleada se sustentó en técnicas econométricas basadas en modelos de datos panel y análisis de conglomerados - clústeres-. de los hallazgos obtenidos, se derivan las siguientes conclusiones:

1. La composición de la estructura de tributación en Colombia exhibe una dinámica clara entre los distintos gravámenes. En particular, el rubro denominado *Otro impuesto* ($\beta = 1,120$) arroja la mayor elasticidad, superior a la unidad, lo que muestra una respuesta más proporcional ante las variaciones en la capacidad tributaria. En contraste, los demás tributos registraron elasticidades inferiores a la unidad. Estos resultados permiten inferir una marcada heterogeneidad entre los sistemas tributarios y evidencian patrones estructurales asociados a cada fuente de ingreso propio departamental.
2. Las elasticidades de participación estimadas revelan un cambio en la estructura del aporte individual de cada tributo. Como se evidenció antes, gravámenes como el impuesto sobre vehículos automotores engrosan su participación ($\gamma = +0,638$), mientras que otros, como el impuesto a licores, la reducen ($\gamma = -0,446$). Este comportamiento ofrece importantes implicaciones fiscales, ya que cambios marcados en la composición tributaria de los departamentos pueden generar vulnerabilidades futuras en sus finanzas.
3. El análisis de clústeres identifica tres perfiles fiscales estructuralmente diferenciados: el perfil *Frágil* (5 departamentos, $\bar{e} = 0,396$), el perfil *Transición* (7 departamentos, $\bar{e} = 0,691$) y el perfil *Consolidado* (20 departamentos, $\bar{e} = 0,959$). Esta composición constituye una referencia para la adecuada creación de políticas o para la actualización de estatutos tributarios que involucren la diferenciación e identificación de las vulnerabilidades y fortalezas, en concordancia con la capacidad tributaria de cada grupo.

4. La estimación del modelo de la Curva de Laffer departamental arrojó un valor de carga tributaria (CT) equivalente al 3,67 % del PIB como el nivel asociado al máximo recaudo dentro de la especificación econométrica estimada. Las brechas con respecto a dicho umbral oscilan entre 0,21 puntos porcentuales (San Andrés) y 3,03 puntos porcentuales (Casanare). Si bien es cierto estos resultados requieren una interpretación cautelosa por la posible circularidad mecánica en la construcción de CT, la consistencia de los coeficientes obtenidos en múltiples ejercicios de robustez respalda la validez de estos umbrales como referentes comparativos para el diseño y la evaluación de la política fiscal territorial.

5. Las principales limitaciones identificadas en la estimación de los modelos son: (i) la posible presencia de endogeneidad residual en la Curva de Laffer, derivada de la construcción mecánica de la variable CT; (ii) la ausencia de indicadores de informalidad económica en la especificación econométrica y (iii) restricciones asociadas a la calidad y disponibilidad de la información proveniente del Ciffit para algunos departamentos periféricos.

6.2 Recomendaciones de política

Como parte de las recomendaciones de política, el análisis de clústeres permitió establecer y caracterizar departamentos según sus fortalezas tributarias y capacidades fiscales a nivel subnacional. Esta clasificación dio lugar a perfiles fiscales diferenciados, cada uno con necesidades y desafíos en ese ámbito. Dichos perfiles constituyen el eje central de la presente sección y se desarrollan a continuación:

Clúster 1 – Frágil: para cinco departamentos de este clúster, las políticas orientadas a fortalecer la tributación se deben dirigir a aumentar la base gravable con anticipación a la subida de tasas. Guainía, San Andrés, Amazonas, Vichada y Vaupés son departamentos donde se puede apreciar que los valores recaudados tienden a representar una participación grande con respecto al PIB. Por esta razón, una recomendación para el alto gobierno es analizar esquemas de recaudo ambiental relacionado con la alta riqueza de fauna y flora que habita en estos territorios, como unas fuentes adicionales y sostenibles de ingresos que no son codependientes de los gravámenes tradicionales, es decir, como aquellos relacionados con el consumo.

Clúster 2 – Transición: para los siete departamentos de este grupo, las estrategias por parte del alto gobierno deben considerar las restricciones específicas de cada subgrupo: en departamentos extractivos (Arauca, Guajira), se recomienda explorar mecanismos de captura fiscal de la renta extractiva a nivel departamental; en departamentos con presencia histórica de conflicto (Chocó, Putumayo), la prioridad debe ser la formalización económica progresiva y el fortalecimiento de la capacidad administrativa tributaria, como precondition para expandir el recaudo.

Clúster 3 – Consolidado: para los 20 departamentos de este grupo, las políticas a ser lideradas por el alto gobierno regional deben focalizarse en la modernización de los sistemas de gestión tributaria, la actualización de avalúos catastrales (en especial, para el impuesto a vehículos), la reducción de la evasión mediante cruce de información con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) y la diversificación de fuentes tributarias para reducir la dependencia de impuestos al consumo.

La pérdida de participación relativa del impuesto a los licores ($\gamma = -0,446$) constituye una señal de alerta para los departamentos con alta dependencia histórica de estas rentas. Se recomienda que el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (Minhacienda) y el DNP trabajen con estos departamentos en la identificación de fuentes alternativas de ingresos propios y con metas multianuales de diversificación tributaria integradas a los Planes de Desarrollo Departamental.

La ganancia en la participación del gravamen de vehículos automotores ($\gamma = +0,638$) parece una oportunidad significativa para aumentar su capitalización. En este sentido, un plan para modernizar el catastro vehicular resultaría, per se, muy eficiente, en tanto que podría significar un aumento de la tributación de este rubro entre el 15 % y el 25 %, sin representar esto una variación normativa.

Los hallazgos de este ejercicio empírico evidencian que departamentos como Casanare, Arauca, Meta, Valle del Cauca y Antioquia presentan amplias brechas con respecto al umbral de carga tributaria asociado al máximo potencial de recaudo estimado. En consecuencia, se recomienda que se diseñen programas diferenciados de fortalecimiento de los ingresos propios dirigidos a estas entidades territoriales. Dichas estrategias deberían orientarse a una modernización integral de la estructura fiscal subnacional priorizando la transformación tecnológica, la interoperabilidad de las bases de datos, la implementación de mecanismos de fiscalización inteligente y el fortalecimiento de las capacidades institucionales de la administración tributaria territorial.

7. Referencias

- Bejarano, H. (2008). La curva de Laffer en la economía colombiana (1980–2005). *Equidad y Desarrollo*, (10), pp. 11–32.
- Bird, R., & Slack, E. (2004). *International Handbook of Land and Property Taxation*. Edward Elgar Publishing.
- Brito-Gaona, L., e Iglesias, E. (2017). Política fiscal y sostenibilidad tributaria en economías latinoamericanas: evidencia para Ecuador. *Revista Económica*, 65(103), pp. 85–110.
- Departamento Nacional de Planeación. (2026). *Consolidador de Información Fiscal y Financiera Territorial (CIFFIT)*. <https://ciffit.dnp.gov.co/CIFFIT/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2026). *DANE*. <https://www.dane.gov.co/>
- Fullerton, D. (1982). On the Possibility of an Inverse Relationship between Tax Rates and Government Revenues. *Journal of Public Economics*, 19(1), pp. 3–22. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(82\)90003-1](https://doi.org/10.1016/0047-2727(82)90003-1)
- Gómez-Sabaini, J. y Morán, D. (2016). *Evasión tributaria en América Latina: nuevos y antiguos desafíos en la cuantificación del fenómeno en los países de la región* (Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 172). Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal.

- Laffer, A. B. (1981). Supply-side economics. *Financial Analysts Journal*, 37(5), pp. 29-43. <https://doi.org/10.2469/faj.v37.n5.29>.
- Lindsey, L. (1987). Individual Taxpayer Response to Tax Cuts: 1982–1984. *Journal of Public Economics*, 33(2), pp. 173–206.
- López, E. (2014). La curva de Laffer: *Aplicación al caso español con perspectiva espacial* (Master's thesis). Universidad de Oviedo. <http://hdl.handle.net/10651/28578>
- Lozano-Espitia, I. y Arias-Rodríguez, F. (2018). Curvas Laffer de la tributación en Colombia. *Borradores de Economía No. 1045*. Banco de la República.
- Lozano-Espitia, I. & Arias-Rodríguez, F. (2020). How Do the Tax Burden and the Fiscal Space in Latin America Look Like? Evidence Through Laffer Curves. *Borradores de Economía No. 1117*. Banco de la República.
- Musgrave, R. & Musgrave, P. (1989). *Public Finance in Theory and Practice* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Pesaran, M. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), pp. 265–312.
- Scully, G. (1991). Tax Rates, Tax Revenues and Economic Growth. *Policy Report No. 98*. National Center for Policy Analysis.
- Toro González, D. (2019). El Estado en la economía de mercado. *Economía & Región*, 12(1), pp. 163–167. <https://revistas.utb.edu.co/economiayregion/article/view/193>
- Trabandt, M. & Uhlig, H. (2011). The Laffer Curve Revisited. *Journal of Monetary Economics*, 58(4), pp. 305–327. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2011.07.003>
- Varela-Candamio, L., Rubiera, F. y López, E. (2024). Curva de Laffer: El caso de las Comunidades Autónomas de España (2010–2019). *Revista de Análisis Económico*, 39(2), pp. 101–126.

Anexo A. Pruebas econométricas de robustez

Cuadro A1. Pruebas de validación econométrica

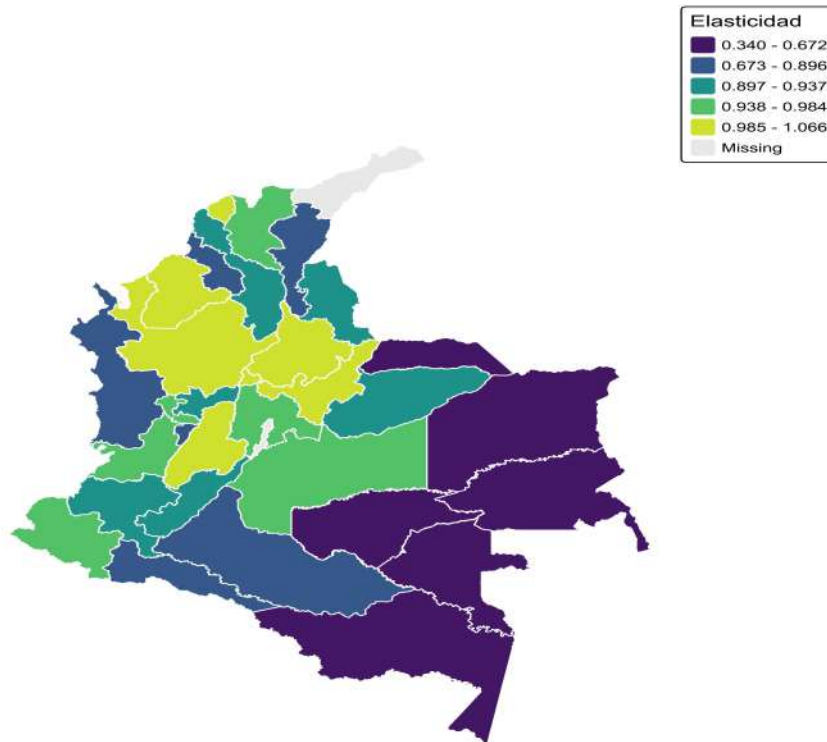
Prueba	Estadístico	Valor-p	Decisión	Implicación
Hausman (FE vs RE)	$\chi^2(7) = 48,32$	< 0,001	Rechaza RE	Usar Efectos Fijos
Wooldridge (Autocorr.)	$F(1,31) = 12,64$	0,001	Autocorrelación	E.E. Robustos Arellano
Pesaran (Dep. transversal)	CD = 8,73	< 0,001	Dep. transversal	Clúster por departamento
Breusch-Pagan (Heteroced.)	$\chi^2(31) = 89,21$	< 0,001	Heterocedasticidad	E.E. robustos
VIF Máximo (Multicolineal)	VIF = 2,34	–	Sin problema	Estimación estable
CIPS Pesaran (Raíz unitaria)	CIPS = –3.21	< 0.01	Estacionaria	Sin regresión espuria

Fuente: estimaciones hechas mediante R (plm, lmtest, sandwich, fixest). Período 2005–2024.

Anexo B. Mapas complementarios

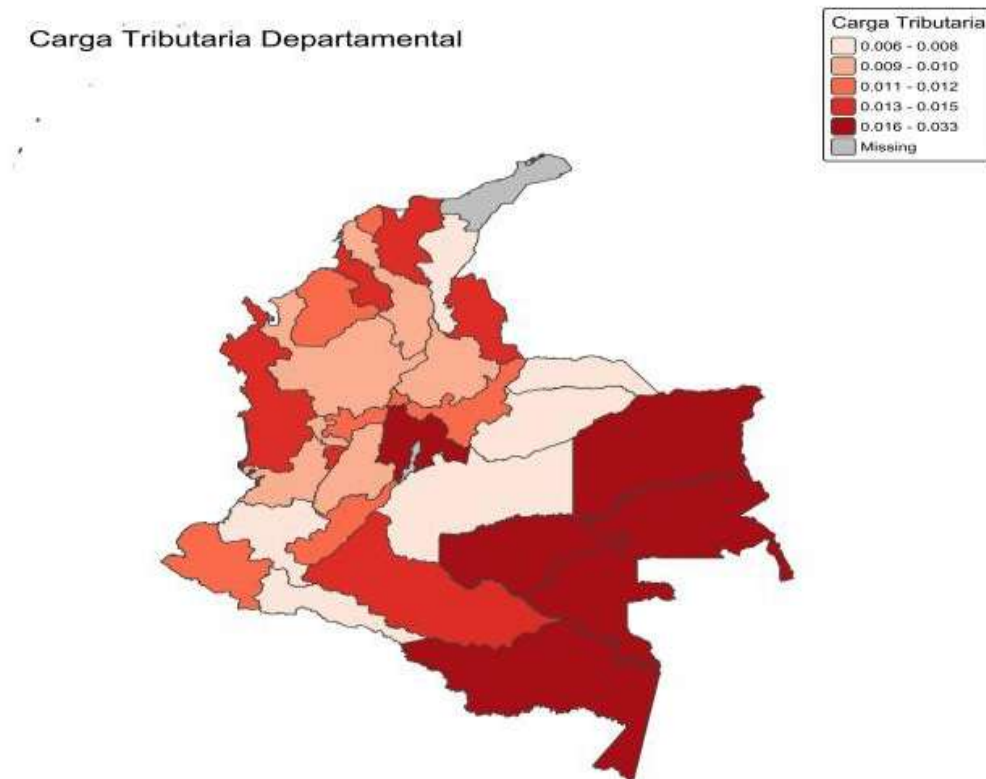
Mapa B1. Carga tributaria departamental, promedio 2005–2024).

Elasticidad Tributaria Departamental



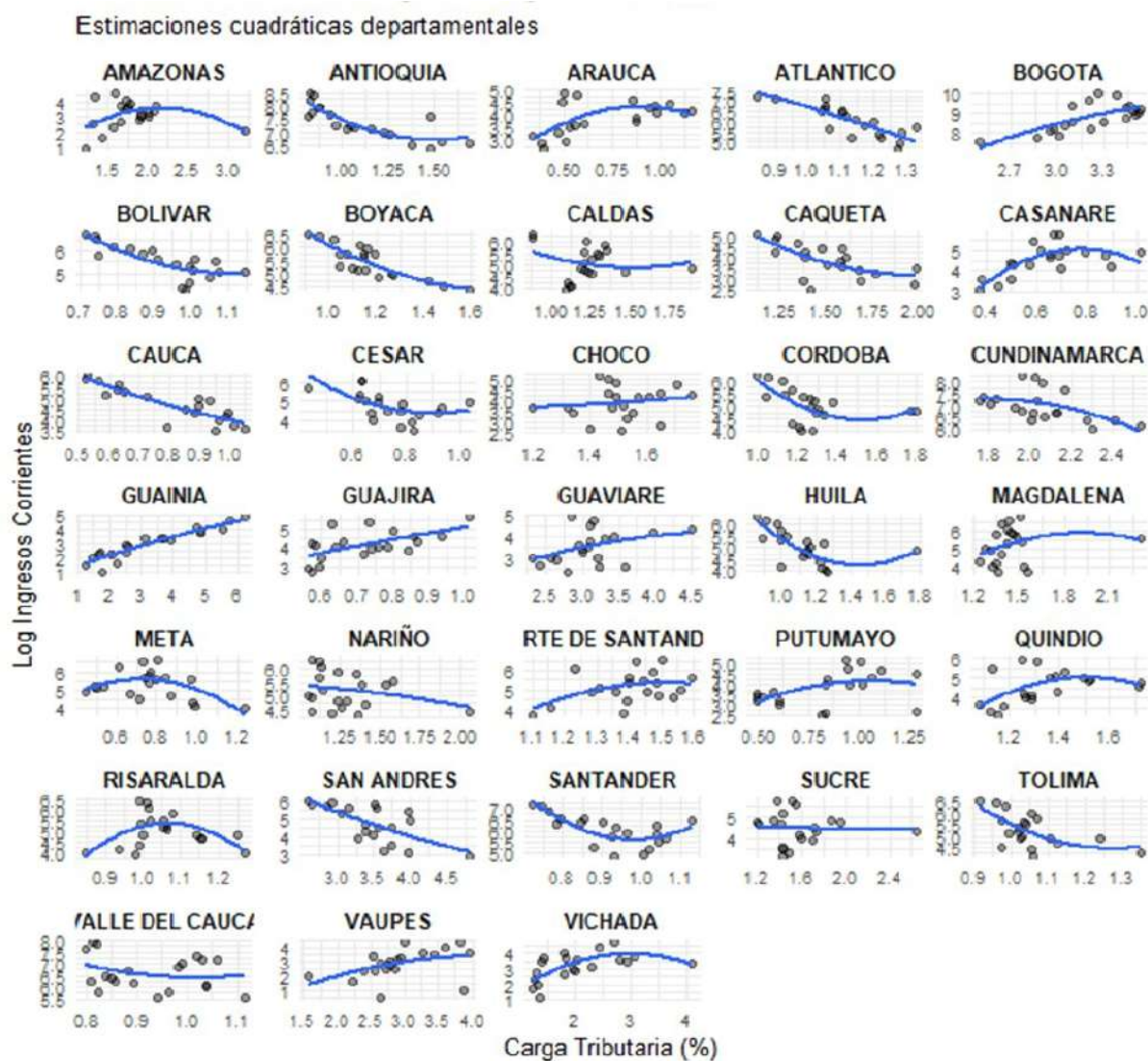
Mapa B2. Elasticidad tributaria departamental agregada (distribución geográfica).

Carga Tributaria Departamental



Anexo C. Nota metodológica sobre la Curva de Laffer

Mapa C1. Curvas de Laffer por departamento.



Anexo D. Clasificación completa de departamentos por clúster fiscal

Clúster	Departamento	Elasticidad promedio
1 – Frágil	Vaupés	0,340
1 – Frágil	Guainía	0,390
1 – Frágil	Vichada	0,396
1 – Frágil	San Andrés	0,399
1 – Frágil	Amazonas	0,457
2 – Transición	Guaviare	0,584

2 – Transición	Putumayo	0,676
2 – Transición	Chocó	0,684
2 – Transición	Guajira	0,733
2 – Transición	Caquetá	0,741
2 – Transición	Cesar	0,760
2 – Transición	Arauca	0,662
3 – Consolidado	Sucre	0,857
3 – Consolidado	Quindío	0,881
3 – Consolidado	Caldas	0,908
3 – Consolidado	Norte de Santander	0,911
3 – Consolidado	Bolívar	0,918
3 – Consolidado	Casanare	0,916
3 – Consolidado	Risaralda	0,942
3 – Consolidado	Cauca	0,937
3 – Consolidado	Huila	0,932
3 – Consolidado	Nariño	0,981
3 – Consolidado	Meta	0,961
3 – Consolidado	Magdalena	0,949
3 – Consolidado	Valle del Cauca	0,939
3 – Consolidado	Cundinamarca	0,971

3 – Consolidado	Córdoba	1,016
3 – Consolidado	Atlántico	1,002
3 – Consolidado	Tolima	1,002
3 – Consolidado	Santander	1,042
3 – Consolidado	Antioquia	1,056
3 – Consolidado	Boyacá	1,066

Nota: análisis k-medias (k=3). Criterio de selección: método del codo + estadístico de silueta.

Fuente: elaboración propia.