

**Análisis de los factores explicativos del recaudo del
impuesto predial en los municipios de Sabana Centro del
departamento de Cundinamarca 2008-2017.**

Yeison Stiven Pinzón Agudelo

Asesora:

Luz Ángela Triviño Rodríguez

Practica investigativa en la Alcaldía Municipal de Zipaquirá

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Programa de economía

Bogotá, Colombia

2018

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimientos a la Alcaldía Municipal de Zipaquirá, por brindarme la oportunidad de desarrollar este proyecto de investigación en conjunto a la Secretaria de Hacienda en la Dirección de Rentas a cargo de al economista Angélica Gómez Rodríguez, que, sin su apoyo desde el primer día, no hubiese podido vincularme a la entidad, ni pensar en la idea de culminar la presente investigación. También agradecimientos formales a Marleny Ocampo de la Secretaria de Hacienda, Astrid Currea de la Dirección de Rentas, Sandra Yepes de la Dirección Financiera por su apoyo y disposición para brindar todo tipo de datos estadísticos y consejos para la investigación.

Los agradecimientos más sinceros a mi directora de investigación la economista Luz Ángela Triviño Rodríguez, por su constante apoyo y dedicación para el correcto desarrollo del presente documento y mi crecimiento personal, así también, por haberme tenido la paciencia del mundo para guiarme en el presente documento de investigación. Además, a todo el profesorado que, durante todos los años de mi preparación profesional, han sido modelo a seguir, con el fin de superar metas personales cada vez más altas.

Finalmente, un agradecimiento a todos esos amigos que con espíritu altruista dedicaron parte de su tiempo con el fin de apoyarme en los momentos más difíciles para el desarrollo del documento, especiales agradecimientos a Martin Darío Mazo Quingrejo, Andrés Leonardo Lozano Ramírez, Jossie Esteban Murcia Triviño y a todos aquellos lectores interesados en mi investigación.

RESUMEN

Los recursos tributarios son una parte fundamental para el correcto funcionamiento de las entidades gubernamentales. El impuesto predial unificado (IPU) ha demostrado ser, en las últimas décadas, un captador de recursos importantes a nivel nacional, pero su recaudo se ve afectado por factores internos y externos diferentes a la convencional tarifa y avalúo. La investigación tiene como objetivo identificar los factores que tienen un efecto significativo en el IPU en la zona sabana centro del departamento de Cundinamarca, Colombia; a través de la utilización de un modelo econométrico de regresión lineal en panel de datos para los años 2008-2017 utilizando cifras de la base de datos CHIP (Consolidador de Hacienda e Información Pública) del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia.

Palabras clave: Recaudo, Política Fiscal, Incidencia Fiscal, Crecimiento, Economía Municipal.

J.E.L: H2, H21, H25, H26.

ABSTRACT

Tax resources are a fundamental part for the proper functioning of government entities. The unified property tax (IPU) has proven to be, in recent decades, a collector of important resources at national level, but its collection is affected by internal and external factors different from the conventional tariff and assessed. The research aims to identify the factors that have a significant effect on the IPU in the central savanna zone of the department of Cundinamarca, Colombia; using an econometric model of linear regression in data panel for the years 2008-2017 using data from the database CHIP (Consolidator of Finance and Public Information) of the Ministry of Finance and Public Credit of Colombia.

Keywords: Collection, Fiscal Policy, Fiscal Incidence, Growth, Municipal Economy.

J.E.L: H2, H21, H25, H26.

TABLA DE CONTENIDO	pág.
INTRODUCCIÓN	6
1. Marco conceptual del recaudo:	9
2. Caracterización de los municipios de Sabana Centro:	15
3. Análisis general.	18
Grafica No. 1: Crecimiento poblacional en los municipios de Sabana Centro año 2008-2017. ...	18
Cuadro No. 1: Categoría municipal año 2008-2017.	20
Cuadro No. 2: Último año de actualización catastral de los municipios de la zona sabana centro.	21
Grafica No. 2: Dependencia de los municipios de la zona sabana Centro a las transferencias del gobierno nacional central para 2017.	22
Grafica No. 3: Ingresos totales de los municipios de la zona sabana centro para el año 2017.	23
4. Modelo econométrico:.....	26
5. Análisis de resultados para sabana centro por año:	30
Grafica No. 4: Recaudo logarítmico promedio del IPU para la zona sabana centro por año.	30
6. Análisis de resultados para las cabeceras municipales.	33
Grafica No. 5: Recaudo logarítmico promedio del IPU las cabeceras municipales.....	33
7. Modelo por categorías municipales.....	36
8. Conclusiones y recomendaciones.	37
9. ANEXOS.....	40
ANEXO 1: PRUEBAS FORMALES DE LA REGRESION	40
ANEXO 2: Modelo econométrico calculado por efectos fijos.....	43
ANEXO 3: Modelo econométrico calculado por efectos aleatorios.....	44
ANEXO 4: Modelo econométrico con enfoque por años calculado por efectos aleatorios.	45
ANEXO 5: Modelo econométrico con enfoque por municipios calculado por efectos aleatorios.....	46
ANEXO 6: Modelo econométrico con enfoque por categoría municipal calculado por efectos aleatorios.....	47
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

INTRODUCCIÓN

Las necesidades actuales y futuras del Estado requieren de un suministro constante de recursos financieros que permitan mantener y expandir su stock de bienes y servicio Contraloría de Bogotá D.C (2017), sin embargo, existe una gran problemática respecto al alcance de los recursos, generado propiamente por las características de cada economía, como lo son el tamaño de mercado y las capacidades de recaudo tanto de fuentes internas como externas¹.

Desde la última década del siglo pasado, en el territorio colombiano, existe cierto grado de descentralización donde cada ente territorial (Distrito, Municipio o Departamento), dispone de la capacidad de controlar las fuentes básicas de recursos, los impuestos, el ahorro y el endeudamiento Reina, Zuluaga & Rozo (2006). A nivel Nacional el Congreso de la República es quien tiene la potestad de fijar las leyes y normas de carácter tributario mientras que el consejo nivel Municipal y Departamental tiene la capacidad de fijar la normativa del manejo fiscal de su territorio.

El sistema tributario, sistema impositivo o el sistema recaudatorio de un país, “consiste en la fijación, cobro y administración de los impuestos y derechos internos y los derivados del comercio exterior que se recaudan en el país, además administra los servicios aduanales y de inspección fiscal.” Contraloría de Bogotá D.C (2017), donde todos los ciudadanos, deben pagar tributo según su nivel de ingreso para que las decisiones Estatales sean una responsabilidad de todos los ciudadanos y cada uno de ellos participe en la elección de funcionarios y haga parte de las decisiones importantes del nivel local y nacional, Kalmanovitz (1999). Esta responsabilidad del pago tributario se puede ver en las cuentas financieras de cada nivel de gobierno.

El impuesto predial corresponde al recaudo de una tarifa fijada según el ente territorial con base en el avalúo catastral de un predio, donde este último, es un censo o registro de todas y cada una de las diferentes propiedades y establecimientos que se tiene un territorio, con la meta de realizar una cobranza adecuada y proporcional de los impuestos que incluya

¹ Recursos arancelarios, aduaneros, entre otros.

los cambios en el tiempo en el predio, ya sean apreciaciones o depreciaciones Concejo Municipal (2013).

Existen numerosas investigaciones del recaudo del impuesto predial con base a los avalúos y las tarifas para Colombia como Ramírez (2015), Steevens et. al. (2015), González (2014); pero son pocos los que ahondan en el tema de los factores externos que explican el recaudo como Iregui, Melo & Ramos, (2005) o Camacho, et al., (2017) que muestran los efectos en los municipios de la zona andina, la zona atlántica y el distrito de Barranquilla respectivamente.

En la actualidad, no existen documentos de tal estilo para el municipio de Zipaquirá en el departamento de Cundinamarca; por lo que se considera importante realizar el mismo ejercicio para esta cabecera municipal. Adicionalmente, existe el interés de la Dirección de Rentas de la Secretaria de Hacienda de Zipaquirá, donde actualmente se desarrolla la Practica Investigativa, por conocer cómo se comporta el recaudo del IPU en el municipio y de los municipios aledaños que hacen parte de la Zona Sabana Centro de Cundinamarca, los cuales son Cajicá, Chía, Cogua, Cota, Gachancipá, Nemocón, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá, exceptuando a Bogotá D.C; con el fin de evitar datos atípicos en la investigación debido a su categoría especial para los años de 2008 al 2017.

Por lo anterior la presente investigación busca establecer cuáles factores además de la tarifa y la base explican el recaudo del impuesto predial para la zona Sabana Centro del departamento de Cundinamarca.

En primera instancia se realizará un análisis histórico de las cifras de la base de datos Consolidador de Hacienda e Información Pública del Ministerio de Hacienda CHIP, de los municipios de la zona Sabana Centro desde 2008 al 2017 para identificar su comportamiento.

Con base en el estudio de Iregui, Melo & Ramos (2005) identifican como variables que inciden en el recaudo del impuesto predial los ingresos municipales diferentes al recaudo del IPU, la dependencia a las transferencias del nivel nacional central, el rezago en las actualizaciones catastrales, el ciclo político para los años de gobierno del alcalde, la categoría en el recaudo del IPU y el total de población; incluyendo el Producto interno bruto (PIB) Nacional, el PIB de Bogotá y una variable que relaciona la población y el ingreso total del

municipio² se pretende explicar el recaudo del IPU, a través de un estudio individual como para la Zona Sabana Centro en su conjunto. Finalmente se presentarán los resultados y recomendaciones para el mejoramiento en el recaudo del IPU y medidas que se pueden tomar para aprovechar los efectos de las otras variables.

² No confundir con ingreso per-cápita ya que los valores de la variable se calcularon con el fin de comparar la dinámica económica intermunicipal más que los ingresos de los agentes individuales.

1. Marco conceptual del recaudo:

Colombia es un país de carácter descentralizado Botero (2010), es decir, se rige bajo un federalismo fiscal, donde los niveles subnacionales de gobierno tienen como obligación constitucional³ desde el año 2002 de responder por el gasto público y los gastos de funcionamiento además de los proyectos y programas de administración e inversión de los recursos propios de cada ente territorial. Normalmente los municipios basan su gasto en la totalidad de ingresos captados en la vigencia fiscal⁴ inmediatamente anterior.

De acuerdo con el estudio de Iregui, Melo, & Ramos (2004) se encontró que los municipios del país tienen un potencial tributario importante en el recaudo del impuesto predial, que, sin embargo, no se logra por las brechas existentes entre las tarifas efectiva y nominal además de los desajustes en la base gravable. Esta conclusión se corrobora en el estudio de Sánchez & España, (2013) y el de Guerrero & Noriega (2015) donde en este último se indica que el recaudo del impuesto predial no se explica en su totalidad por la introducción de grandes ajustes legislativos sobre la base y la tarifa del impuesto, es decir, existen otros factores que repercuten en el recaudo del impuesto predial fuera de lo estipulado en la ley.

Es plausible entender cómo funciona el recaudo del impuesto predial unificado, partiendo de la base y la tarifa, donde la base, es el llamado avalúo catastral dictado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) sobre todos y cada uno de los predios registrados en un territorio y la tarifa siendo una tasa fijada por el nivel de gobierno nacional para el cobro del impuesto, por lo que el cálculo básico para el total recaudatorio del IPU se representa de la siguiente manera.

$$1. R_t = \sum_{i=1}^n A_{it} * T_{it}$$

Fuente: Elaboración propia a partir de Concejo Municipal (2013)

³ Ver decreto 1421 de 1993, Estatuto Orgánico.

⁴ Año fiscal o vigencia fiscal corresponde al año donde se ejecuta y fenece el presupuesto preparado desde el año inmediatamente anterior.

Donde en un periodo de tiempo (t)⁵, el recaudo (R) del IPU es la suma total entre el producto de avalúos catastrales (A) y las tarifas (T) para los predios registrados en un territorio desde $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

Partiendo del recaudo R se presentan cambios en la totalidad captada debido a factores como lo son:

- ✓ La evasión, que es considerada como la decisión de no pago por parte del contribuyente y la elusión es la forma de burlar la norma con el fin de reducir la cantidad pagada.
- ✓ Las excepciones, que corresponden a los predios que por uno u otro motivo⁶ se ven exentos del pago de impuesto predial, en esta categoría entran parques militares, iglesias, salones comunales, entre otros.
- ✓ Las reducciones, que son una disminución de la tarifa del IPU normalmente conocida como reducción por “pronto pago”, donde se les realiza un descuento a los contribuyentes que antes del mes de mayo realicen el pago del impuesto predial con el fin de dar un incentivo por el pago oportuno y beneficiar al municipio a captar más rápidamente los recursos fiscales. Concejo Municipal (2013).
- ✓ Las variaciones en los avalúos catastrales y las tarifas fijadas por la ley.
- ✓ Finalmente, los factores externos sobre la base como lo son la violencia, los ciclos políticos, el partido político, el rezago en las actualizaciones catastrales, la dependencia a las transferencias del gobierno nacional central, el comportamiento general de los ingresos tributarios fuera del IPU y el tamaño del gasto público, identificados por Iregui, Melo & Ramos (2005).

⁵ Normalmente comprendido como un año fiscal.

⁶ Acuerdos municipales o disposiciones de ley.

2. Estudios realizados para Colombia:

Iregui, Melo & Ramos (2005) realizaron una investigación para descubrir qué otras variables, además de las brechas tarifarias y ajustes en la base, pueden explicar el recaudo del impuesto predial para 265 municipios de Colombia. Los autores encontraron, por medio del uso de un modelo econométrico de series de tiempo, como posibles variables explicativas del bajo recaudo del impuesto predial en los municipios de la zona Atlántica y la zona Andina aspectos como:

- ✓ La violencia presentada en los municipios.
- ✓ Los ciclos políticos.
- ✓ El partido político al que pertenece el alcalde.
- ✓ El rezago en las actualizaciones catastrales.
- ✓ La dependencia a las transferencias del gobierno nacional central.
- ✓ El comportamiento general de los ingresos tributarios fuera del impuesto predial.
- ✓ El tamaño del gasto público.
- ✓ El cambio en los avalúos catastrales.
- ✓ Las variaciones en las tarifas.

Como resultado se identificó que el ejercicio presentó significancia en todos y cada uno de los factores estudiados a excepción del partido político del alcalde, se detectaron fuertes efectos de las variables propuestas para explicar el recaudo del IPU, además, mostrando los efectos de las relaciones intermunicipales debido a la categoría municipal⁷ y la capacidad de endeudamiento de cada cabecera municipal.

Para el ejercicio de Iregui, Melo & Ramos (2005), se encontró que la violencia solo era un factor relevante en zonas de alta peligrosidad por el arrebato de tierras, tierras controladas por la guerrilla o campos de lucha constante.

⁷ Con base en la Ley 617 de 2000.

Los ciclos políticos específicamente el último año de gobierno de cada alcalde no presento ser una variable significativa por lo que se concluyo que no existía un ciclo económico de contratación en el último año de cada alcalde.

El partido político del alcalde generó significancia respecto a la zona donde se encontraba el municipio directamente sobre una elección político/territorial y la captación de votos.

El rezago en las actualizaciones catastrales fue una variable significativa e imprescindible que demostró que un mal manejo administrativo generaba sesgos en el recaudo del impuesto, aunque esto, en muchos municipios, se demostró que por falta de recursos y por los elevados costos de realizar una actualización catastral, no existía un verdadero incentivo para que varios entes territoriales entraran en esta decisión de gasto.

La dependencia a las transferencias del nivel nacional central fue una variable que mostraba una total división entre los planes de inversión de los municipios y su nivel de descentralización, donde, municipios de categorías 4, 5 y 6 los cuales presentan un número de población menor a 20.001 habitantes e ingresos inferiores a 25.000 salarios mínimos legales mensuales como se explicará en la sección 3, presentaban una dependencia total a las transferencias, que, por malos planes de inversión, perdían paulatinamente esta dependencia por no tener proyectos que supongan un flujo de capital del gobierno nacional hacia los municipios con el fin de mejorar su crecimiento, por otra parte los municipios de categoría 3, 2 y 1 presentaban cada vez una mayor dependencia a las transferencias para los proyectos de inversión y crecimiento.

Los ingresos tributarios diferentes al recaudo del impuesto predial mostraron una relación de complementariedad y sustitución directa con el recaudo del IPU en varios municipios, donde en algunos casos tenía un efecto multiplicativo, en el cual, si aumentaban los ingresos captados por otros impuestos, necesariamente incrementaba el recaudo del IPU, mientras que en otros casos sucedía el efecto contrario, donde se disputaba la participación en el total del ingreso tributario entre impuestos.

Finalmente, el tamaño del gasto público estaba directamente relacionado con la capacidad técnica de cada municipio donde al ser una variable significativa presentó que

aquellos municipios con categorías inclusive de 2 presentaban problemas en el sistema administrativo y una incapacidad técnica al momento de realizar inversiones en el territorio.

Otra investigación realizada por Camacho, et al. (2017), donde a través de replicar el documento de Iregui, Melo & Ramos (2005) para el distrito de Barranquilla, encontraron que los factores que afectan directamente al recaudo del IPU en el distrito de Barranquilla en la metodología de serie de tiempo utilizada, eran significativos, pero uno de ellos destacaba sobre el resto ya que la mayor proporción del recaudo era explicado por los cambios en los avalúos catastrales.

Otras variables utilizadas fueron los ingresos tributarios diferentes a los generados por el recaudo de recursos a través del predial, la tasa impositiva, el gasto local, la tasa efectiva, el tipo impositivo y los cambios de gobierno local.

Partiendo de conclusiones muy parecidas al análisis de Iregui, Melo & Ramos (2005), Carlos, et al. (2017), profundizaron su análisis en el manejo descriptivo de lo que sucedía en el distrito de Barranquilla presentando datos estadísticos y modelados de tendencias de crecimiento que demostraban la dependencia y relaciones entre las variables.

Focalizándose en el año 2008, descubrieron que el efecto de la actualización catastral del año 2007 fue un punto clave en el crecimiento del recaudo, debido a los efectos de la apreciación/depreciación y valorización de los predios, además del crecimiento demográfico e incremento en la infraestructura, demostrando que el repunte fue generado gracias a un manejo oportuno de la administración del distrito frente a las decisiones fiscales para el recaudo tributario.

Finalmente se concluyó que los efectos de la dinámica poblacional y valorización de los predios también son variables significativas para el análisis del recaudo del IPU y que, dependiendo de la demografía de cada territorio, el efecto de una actualización catastral es mucho mayor de lo que se puede pensar.

Otro estudio a cerca de consideraciones teóricas fue el de Sánchez & España (2013), quienes ahondaron en los efectos de una baja inversión, donde demuestra que al no existir planes de desarrollo municipal con bases suficientes para la correcta ejecución del presupuesto, no se planeaban métodos de recaudo eficientes, y a su vez, si una gran parte del

gasto gubernamental parte de las transferencias del nivel nacional central y además se destina a otros gastos dejando de lado la inversión, es sinónimo de no tener un correcto manejo administrativo, que se traduce, en un mal manejo de los recursos municipales.

En este estudio para todos los municipios de Colombia, cada ente territorial aumentó en promedio su gasto gubernamental desde un 21% en 1985 hasta un 57% en 2004, sin aumentar significativamente su inversión; donde la procedencia de la mayor parte los recursos ejecutados en la mayor proporción de municipios, provenía de las transferencias del nivel nacional central siendo este ingreso cada vez menor demostrando el poco incentivo de los municipios por lograr un federalismo fiscal.

Teniendo presente la importancia recaudatoria del IPU y la elevada incidencia que tiene sobre las finanzas municipales, es de esperarse que un correcto manejo fiscal mejore, en gran medida los ingresos de cada cabecilla municipal. Además de tener en cuenta variables diferentes a los avalúos y las tarifas para captar más eficientemente los ingresos fiscales y preparar planes de desarrollo que tengan en cuenta estos nuevos puntos de análisis para los recaudos de las vigencias futuras.

3. Caracterización de los municipios de Sabana Centro:

Partiendo desde el estado actual de los municipios de Cajicá, Chía, Cogua, Cota, Gachancipá, Nemocón, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá de la Zona Sabana Centro del departamento de Cundinamarca, exceptuando al distrito capital (Bogotá), se pueden caracterizar los municipios tanto por su categoría municipal⁸ como por la totalidad de su población y evidenciar sus tendencias económicas a través de las proporciones en las que se reparte su recaudo.

La categoría municipal según el artículo 320 de la Constitución Política, dispone que la “ley podrá establecer categorías de municipios de acuerdo con su población, recursos fiscales, importancia económica y situación geográfica, y señalar distinto régimen para su organización, gobierno y administración”. Esta norma de la Constitución Política fue reglamentada por la Ley 136 de 1994, que a su vez fue modificada por la Ley 1551 de 2012, en la cual se establecen siete categorías de municipios (Especial, Primera, Segunda, Tercera, Cuarta, Quinta y Sexta). Esta categorización obedece a cuatro criterios: número de habitantes, ingresos corrientes de libre destinación, importancia económica y situación geográfica, donde obedeciendo estos factores se clasifican los municipios en siete niveles de categoría municipal que a su vez se dividen en tres grupos⁹.

- El primer grupo (grandes municipios) este compuesto por los municipios con categoría especial y categoría uno.

Categoría especial:

Una población igual o superior a los quinientos mil un (500.001) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales que superen cuatrocientos mil (400.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

⁸ Ley 617 de 2000.

⁹ Ley 136 1994.

Primera categoría:

Una población comprendida entre cien mil un (100.001) y quinientos mil (500.000) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales superiores a cien mil (100.000) y hasta de cuatrocientos mil (400.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

- El segundo grupo (municipios intermedios) comprende las categorías tres, cuatro y cinco.

Segunda categoría:

Una población comprendida entre cincuenta mil un (50.001) y cien mil (100.000) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales superiores a cincuenta mil (50.000) y hasta de cien mil (100.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Tercera categoría:

Una población comprendida entre treinta mil un (30.001) y cincuenta mil (50.000) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales superiores a treinta mil (30.000) y hasta de cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales.

Cuarta categoría:

Una población comprendida entre veinte mil un (20.001) y treinta mil (30.000) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales superiores a veinticinco mil (25.000) y de hasta de treinta mil (30.000) salarios mínimos legales mensuales.

- Y un tercer grupo (municipios básicos) que contiene a la quinta y sexta categoría municipal.

Quinta categoría:

Una población comprendida entre diez mil un (10.001) y veinte mil (20.000) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales superiores a quince mil (15.000) y hasta veinticinco mil (25.000) salarios mínimos legales mensuales.

Sexta categoría:

Una población igual o inferior a diez mil (10.000) habitantes.

Ingresos corrientes de libre destinación anuales no superiores a quince mil (15.000) salarios mínimos legales mensuales.

El fin de tener un proxy del ingreso municipal según la propia categoría es demostrar el peso relativo que representa el PIB de cada cabecera municipal en relación con su departamento dados los topes mínimos y máximos entre categorías.

Por otra parte, el análisis del total de la poblacional demuestra la cuantía demográfica y fenómenos poblacionales importantes que incidan en el desarrollo territorial.

La dependencia a las transferencias del gobierno nacional central busca presentar las necesidades de los municipios por financiación del gobierno nacional central.

Finalmente, la composición del ingreso municipal se divide en:

- Ingresos tributarios, que son todos aquellos ingresos captados por impuestos en el municipio.
- Ingresos no tributarios, que corresponden a aquellos ingresos captados mayormente por transferencias y multas y sanciones.
- Ingresos de capital, que corresponde a cofinanciación, rendimiento de operaciones financieras, venta de activos y superávit fiscal.

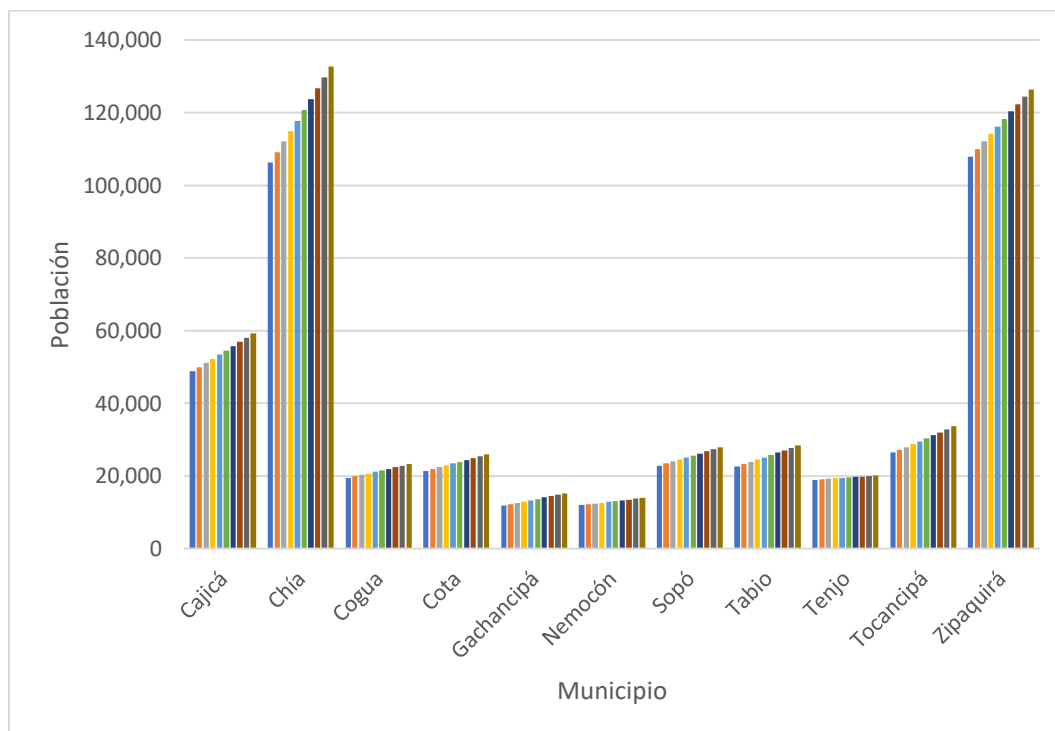
Se analizan estos ingresos con el fin de evidenciar la dinámica de cada cabecera municipal y su tendencia económica según su composición individual.

4. Análisis general.

Partiendo con el crecimiento poblacional en los municipios (Ver gráfica 1) donde los colores representan los años desde 2008 a 2017, ya que, al hacer parte de la definición de categorización municipal, da una primera impresión de la dinámica demográfica de cada ente territorial.

Es de esperarse que los municipios de Cajicá, Chía y Zipaquirá según aquellos con una mayor dinámica económica debido a la totalidad de habitantes, el municipio con mayor cantidad de habitantes es Chía, rondando los 133mil habitantes, seguido por Zipaquirá con 126mil habitantes y Cajicá con 59mil habitantes, de lo que se puede inferir que estos tres municipios tienen mayor recaudo por avalúo catastral frente al resto de municipios, y por ende, recaudan una mayor cantidad de recursos, pero al mismo tiempo, son los municipios que más se ven afectados al no realizar una actualización catastral a tiempo.

Gráfica No. 1: Crecimiento poblacional en los municipios de Sabana Centro año 2008-2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

Respecto a la tasa de crecimiento poblacional, al ser una variable que directamente se ve relacionada con el número de hogares en un territorio, se considera importante comprender la dinámica demográfica de cada cabecera municipal con el fin de comprender como podría afectar esto a la totalidad del recaudo del IPU. Según los datos recopilados, la dinámica demográfica presente en los municipios obedece a un crecimiento demográfico cercano al 2.5% en promedio exceptuando el caso concreto de Tenjo y Zipaquirá los cuales presentan un crecimiento poblacional de 0.7% y 1.7% respectivamente. Durante el periodo de 2008 a 2017, para la mayoría de los municipios analizados, se percibe una tendencia de crecimiento poblacional positiva, pero, cada vez en menor proporción, es decir, una curva decreciente o con pendiente negativa. Esta tendencia no es ajena a la dinámica demográfica del país, ya que para el año 2008 se tenía una tasa de crecimiento demográfico promedio de 1.5%, mientras que para 2007 la tasa disminuyó hasta 0.8%.

Para entender el aporte municipal individual al nivel departamental, se puede calificar la dinámica económica de cada municipio a través de la categoría municipal, (Ver cuadro 1) donde los municipios con la categoría más precaria son Gachancipá, Nemocón y Tabio, seguidos por Cogua y Tenjo. Por su parte, cabe anotar que en el año 2009 Tocancipá tuvo una categoría de 6 debido a que, en el año 2008, año inmediatamente anterior a las elecciones por la alcaldía municipal, existió un nivel de recursos del balance financiero positivo, es decir, existieron mayores ingresos que gastos, pero este superávit presupuestal se debió a la no ejecución de los recursos disponibles; por lo que el rendimiento total de los ingresos municipales no fueron los esperados.

Por otra parte, los municipios de Cajicá, Chía, Cota, Tocancipá y Zipaquirá mantienen una categoría municipal de entre 2 y 3, destacando a Chía al ser el primer municipio de la zona sabana centro en llegar a categoría 1, Simposio de investigación: Alcaldía Municipal de Zipaquirá y Chía (2018), se explicó que esta hazaña se logró gracias a proyectos municipales eficientes, una mejoría en la capacidad técnica del municipio y un desempeño oportuno y eficiente de los agentes territoriales respecto al recaudo impositivo, esto último, quedando demostrado por el desempeño financiero captado luego de su última actualización catastral en 2015.

Cuadro No. 1: Categoría municipal año 2008-2017.

Municipio/Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cajicá	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Chía	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Cogua	6	5	5	6	5	6	5	5	5	5
Cota	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
Gachancipá	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Nemocón	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Sopo	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Tabio	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5
Tenjo	5	5	5	4	3	4	3	3	4	3
Tocancipá	3	6	3	3	2	2	2	2	2	2
Zipaquirá	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

Por otro lado, la totalidad del recaudo del IPU tiene una elevada dependencia a los años de actualización catastral. Durante el año inmediatamente anterior donde se presenta una actualización catastral en el periodo de análisis, se percibió un incremento importante en el recaudo de cada municipio. Se debe a que la dinámica de apreciación y depreciación de los predios genera diferencias entre lo recaudado y lo que realmente debería recaudarse por lo que, al empalmar los avalúos desactualizados con la realidad de cada municipio, el recaudo, necesariamente incrementará.

Chía, Cajicá y Tocancipá demuestran la preocupación por mantener los avalúos catastrales debidamente actualizados, (Ver tabla 1). Según recomendación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)¹⁰, todos los municipios no deberían superar más de 5 años entre actualizaciones Concejo Municipal (2013), esto con el fin de mantener un recaudo eficiente, garantizando que la dinámica del mercado de vivienda y tierra esté a la par con el valor de los avalúos catastrales.

¹⁰ Artículo 1° - Resolución 2555 de 1988-IGAC- Instituto Geográfico Agustín Codazzi- La ley 223/1995 en su artículo 79, obliga a los municipios de Colombia a realizar la Actualización Catastral dentro de periodos máximos de cinco (5) años.

Cuadro No. 2: Último año de actualización catastral de los municipios de la zona sabana centro.

Municipio	Año de la última actualización catastral
Cajicá	2014
Chía	2015
Cogua	2009
Cota	2010
Gachancipá	2006
Nemocón	2006
Sopó	2009
Tabio	2012
Tenjo	2013
Tocancipá	2014
Zipaquirá	2009

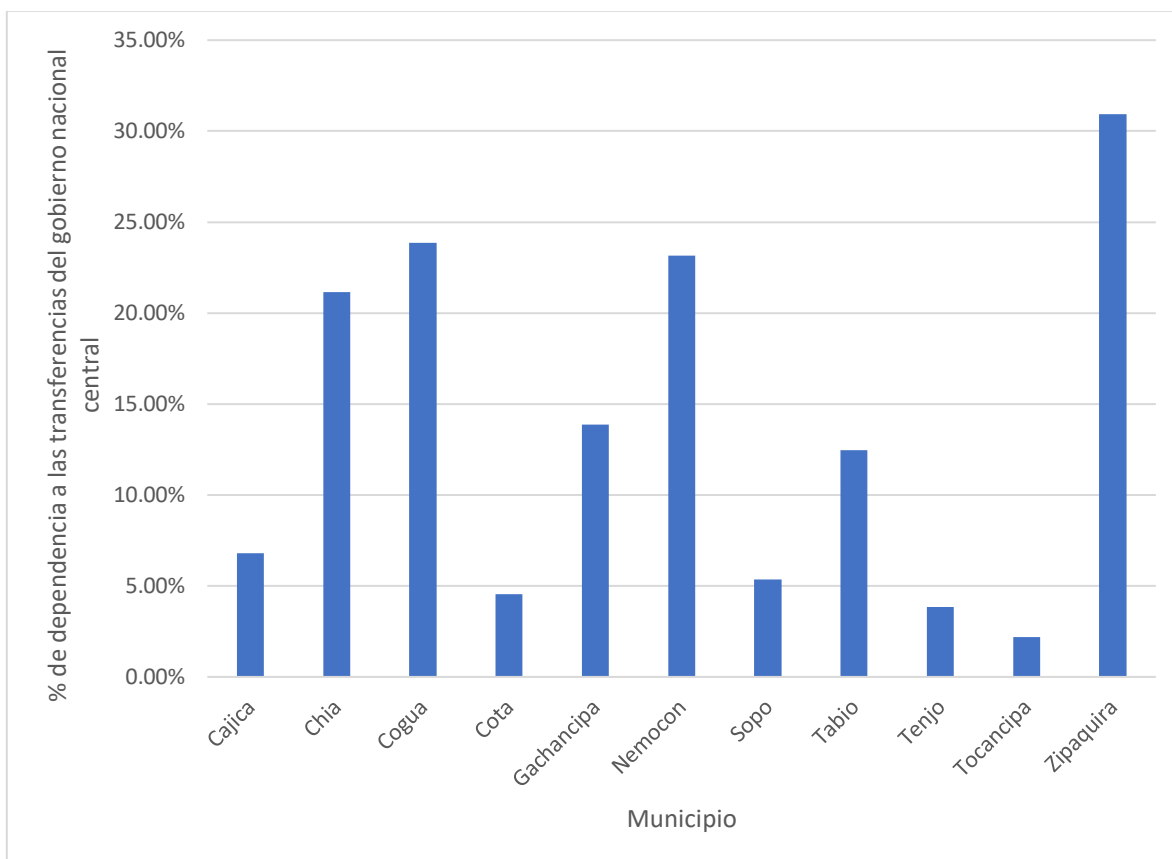
Fuente: Contraloría de Cundinamarca (2017)

Puntualmente los municipios que están en regla a la recomendación son los municipios de Cajicá, Chía y Tocancipá, dejando a Tenjo fuera por un año, Tabio por 2 años, Cota por 4 años, Cogua, Sopó y Zipaquirá por 5 años y Gachancipá y Nemocón por 8 años, se puede observar que aquellos municipios que cumplen con esta reglamentación están categorizados de una mejor manera, exceptuando el caso de Zipaquirá y Cota ya que al ser municipios con una categoría municipal intermedia, podrían tener la capacidad económica para realizar una actualización catastral, distinto a el caso de Gachancipá y Nemocón que no cuentan con menos recursos y una baja capacidad técnica para realizar una actualización oportuna.

Otro punto importante para tener en cuenta es la dependencia a las transferencias del gobierno nacional central (Ver grafica 2), se calculó como el cociente entre el total de transferencias para inversión, transferencias de libre destinación y transferencias para funcionamiento con respecto a los ingresos corrientes de cada municipio. Se puede evidenciar que los municipios no presentan ningún tipo de comportamiento por categoría municipal frente a las transferencias del gobierno nacional, debido a que municipios con categorías 6

como Nemocón, presenta una dependencia a las transferencias muy similar a Chía, siendo este, un municipio de categoría 1 para el año 2017.

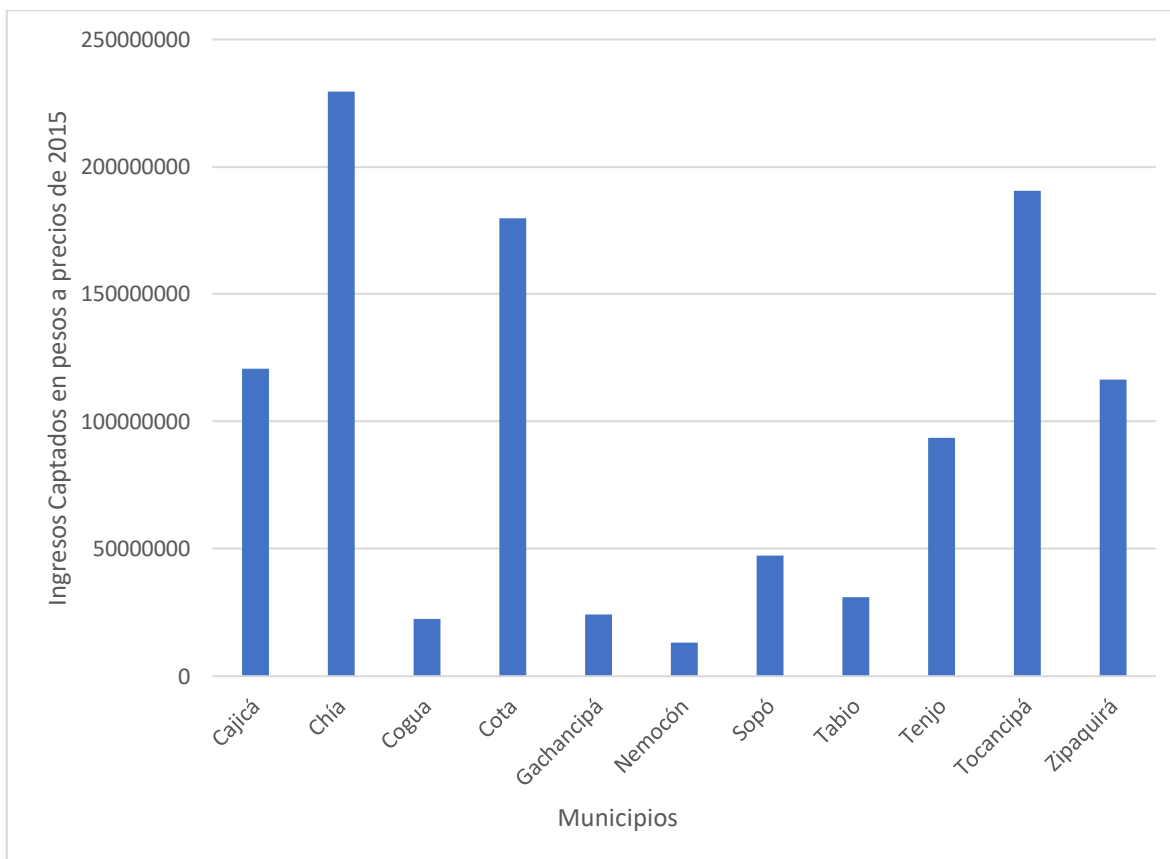
Gráfica No. 2: Dependencia de los municipios de la zona sabana Centro a las transferencias del gobierno nacional para 2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

Por su parte, los ingresos municipales nos presentan la capacidad recaudatoria de cada municipio y su magnitud en las finanzas departamentales, partiendo del ingreso total expresado a precios corrientes de 2015 (Ver grafica 3) donde se representan grandes diferencias entre los ingresos municipales de categorías 1, 2 y 3 frente a los de categorías 4, 5 y 6.

Gráfica No. 3: Ingresos totales de los municipios de la zona sabana centro para el año 2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

Chía es el único municipio de categoría 1 en la Zona Sabana Centro, este, obedece a una dinámica económica donde más del 50% de sus ingresos son recaudos tributarios, donde, el recaudo del IPU corresponde al 40.18% de los ingresos tributarios, mientras que el impuesto de industria y comercio corresponde al 22.23% de los ingresos tributarios; por otra parte, las transferencias del gobierno nacional central representan un 79.85% de los ingresos no tributarios, lo que corresponde a un valor 21.14% de dependencia hacia las transferencias del gobierno nacional central, por lo que Chía es un municipio donde el recaudo del IPU representa una gran parte de sus ingresos totales, además, los recursos que recibe del gobierno nacional central tienen un elevado grado de importancia para las finanzas municipales.

Los municipio Cajicá, Tocancipá y Zipaquirá, como se mostró anteriormente, son municipios de actual categoría 2, partiendo la dependencia las transferencias, Cajicá, Tocancipá y Zipaquirá presentan valores 6.81%, 2.19% y 30.92% respectivamente, por otra

parte, el recaudo del IPU representa el 31.89%, 23.78% y 41.29% de los ingresos tributarios mientras que el impuesto de industria y comercio representa un 32.87%, 63.97% y 19.31%, por lo que se puede afirmar que Cajicá es un municipio muy equilibrado respecto a impuestos, Tocancipá directamente es un municipio que depende en su gran mayoría del recaudo por concepto de industria y comercio, y Zipaquirá depende del recaudo del IPU.

Los municipios de categoría 3, Cota, Sopó y Tenjo muestran una dependencia a las transferencias de 4.56%, 5.36% y 3.84% respectivamente, por otra parte, la participación del IPU en el total de ingresos tributarios es de 17.46%, 21.94% y 34.77% mientras que el comportamiento del impuesto de industria y comercio se reparte en 59.53%, 54.83% y 38.61%, por lo que se concluye que Cota y Sopó obedecen a que el impuesto de industria y comercio explica en mayor medida su ingreso tributario, mientras que Tenjo es un municipio equilibrado en el recaudo tributario.

Cogua y Tabio al ser municipios de categoría 5 muestran una dependencia a las transferencias de 23.85% y 12.47% respectivamente, además de la participación del IPU es de 28.34% y 57.70% en el total de ingresos tributarios mientras que el impuesto de industria y comercio participa en un 44.36% y 10.17% por lo que se concluye que Cogua es un municipio que depende mayormente de la industria y el comercio, mientras que Tabio depende del IPU.

Finalmente los municipios de categoría 6, siendo estos Gachancipá y Nemocón, mostrando una dependencia a las transferencias de 13.87% y 23.15%, por otra parte, la participación del IPU fue de 20.41% y 40.96% mientras que en industria y comercio obedeció un 42.72% y 18.53%, por lo que al ser municipios que comparten la característica de categoría 6, estos, no comparten la dinámica económica ya que Gachancipá es un municipio que depende del impuesto de industria y comercio, mientras que Nemocón depende del recaudo del IPU.

En municipios de categoría 1 y 2 como lo son Chía y Zipaquirá, se observó que los ingresos tributarios son mayormente captados por el recaudo del IPU, presentando una dependencia a las transferencias elevada, mientras que municipios como Tocancipá y Cota, municipios de categoría 2 y 3 respectivamente, donde sus ingresos tributarios son explicados

en mayor medida por el impuesto de industria y comercio, no presentan una dependencia a las transferencias.

Por otra parte, aquellos municipios con dinámicas poblacionales similares presentan ingresos y recaudos tributarios muy diferentes, específicamente los municipios de Cogua, Cota, Gachancipá, Nemocón, Sopó, Tabio, Tenjo y Tocancipá, por lo que se debe recalcar el hecho de que cada municipio, sin importar que tan pequeño sea, no tiene un curso predeterminado de acción, sino que todas y cada una de las cabeceras municipales son un mundo totalmente diferente los unos de los otros.

5. Modelo econométrico:

Para evaluar la incidencia que tienen variables como los ingresos municipales diferentes al recaudo del IPU, la dependencia a las transferencias del nivel nacional central, el rezago en las actualizaciones catastrales, el ciclo político para los años de gobierno del alcalde, la categoría en el recaudo del IPU, el Producto interno bruto (PIB) Nacional, el PIB de Bogotá y una variable que relaciona la población y el ingreso total del municipio; en el recaudo, se realizará un análisis empírico utilizando un modelo de panel de datos, este tipo de modelos proveen información acerca de una muestra en distintos momentos de tiempo, en este caso, los municipios de sabana centro; a diferencia de un modelo de corte transversal los modelos de series de tiempo cuentan con ventajas como lo es un gran número de datos, lo que aumenta los grados de libertad¹¹ y reduce la multicolinealidad¹² entre las variables explicativas, haciendo más eficiente la estimación econométrica y dar la posibilidad de analizar un número mayor de temas económicos que no se podrían analizar utilizando solamente modelos de corte transversal Cochrane (2016).

La principal característica del modelo es la posibilidad de manejar independientemente los comportamientos entre los individuos (municipios de la zona Sabana Centro) y sus diferencias en el tiempo, por lo que es requerido utilizar una técnica que permita la manipulación en el tiempo, el modelo básico de esta metodología es:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' x_{it} + e_{it}$$

Donde: los valores de $i = 1, 2, 3, \dots, n$ representa individuos y $t = 1, 2, 3, \dots, T$ representa el número de periodos.

- ✓ y_{it} representa el valor de la variable dependiente en el periodo de tiempo t para el individuo i .

¹¹ Expresión de Ronald Fisher para cálculos en la distribución F-Fisher.

¹² Es una situación en la que se presenta una fuerte correlación entre las variables explicativas de un modelo econométrico.

- ✓ x_{it} representa el vector de los valores observados de cada variable explicativa en el periodo de tiempo t para el individuo i.
- ✓ e_{it} corresponde al error asociado al individuo i en el periodo de tiempo t, para el cual, se asume un valor esperado de cero y una varianza constante Enders (1995).

Para el presente estudio se realizará una estimación econométrica por mínimos cuadrados generalizados (MCG) en un modelo log-log para normalizar y manejar los datos bajo una misma escala, utilizando como variables de análisis:

- ✓ (*lnpredial*): Como variable de lado derecho se tomará el logaritmo natural del recaudo del IPU por municipio a precios de 2015. La principal meta del análisis es encontrar y entender los efectos de las variables regresoras sobre el recaudo del IPU.
- ✓ (*lnPIBnac*): Se hará uso del logaritmo natural del PIB nacional a precios de 2015 como variable instrumental para evitar el problema en el modelo donde la regresora y la variable de lado izquierdo estén directamente correlacionadas. Se propuso utilizar como variable instrumental una que cumpliera con las condiciones necesarias que, econométricamente no estuviese correlacionada con el termino de error y además esté correlacionada con la variable explicativa o endógena condicionada a las otras variables.
- ✓ (*lnotroimp*): Corresponde al logaritmo natural de los ingresos diferentes al recaudo del impuesto predial a precios de 2015. Con la variable se busca explicar un posible efecto ambiguo sobre el recaudo, ya que se pueden presentar efectos tanto de sustitución directa como complementariedad entre los impuestos.
- ✓ (*depen*): Relaciona la dependencia de los municipios a las transferencias del nivel nacional central. Se calculó como porcentaje de las el agregado de las trasferencias sobre el total del ingreso municipal, se esperan valores elevados conforme aumente la categoría municipal debido a un mejor manejo

administrativo, efectos de tecnificación y conveniencia para el desarrollo municipal.

- ✓ (*actualiz*): Corresponde a una variable dummy que tomará el valor de 1 si el municipio según la norma ha realizado la actualización catastral en los últimos 5 años, y 0 en el caso contrario; se esperan cambios abruptos en el recaudo del IPU durante los años siguientes al realizar una actualización catastral debido al gran impacto que tiene realizar una actualización catastral sobre los ingresos tributarios.
- ✓ (*ciclo1* y *ciclo2*): Se incluyen variables dummy de ciclo político con la finalidad de evaluar si el último año de la administración de cada alcalde, tiene algún impacto sobre los niveles de recaudo y más específicamente sobre el gasto; a diferencia de los modelos desarrollados anteriormente por Iregui, Melo & Ramos (2005) y Camacho, et al. (2017), estas variables se enfocan en el primer y segundo año de gobierno siendo *ciclo1* el primer año y *ciclo2* el segundo año respectivamente; ya que es donde realmente se puede observar el desempeño del alcalde con el fin de mejorar el recaudo del IPU.
- ✓ (*lningre*): Corresponde al logaritmo natural del cociente entre los ingresos municipales totales y el total de la población¹³. Con esta variable se busca representar el efecto del ingreso total municipal frente a la posibilidad al gasto por persona del que puede disponer el municipio.
- ✓ (*categ*): Corresponde a la categoría municipal, es de esperarse una mejora respecto a la explicación de los niveles de recaudo de cada municipio según sus características económicas propias.
- ✓ (*lnPIBbog*): Corresponde al logaritmo natural del PIB a precios de 2015 de Bogotá. Con esta variable se busca establecer una relación causal debido al

¹³ No confundir con ingreso per-cápita ya que la finalidad es entender la dinámica municipal mas no individual.

modelo de gravedad propuesto por Feenstra, R. C. (2004), donde expone que en una economía donde existe un socio comercial grande y varios pequeños, el tamaño del socio principal (en este caso el distrito capital de Bogotá) incide en las relaciones comerciales por su tamaño, es decir, a mayor tamaño mayores relaciones comerciales y por ende mayor flujo comercial entre los municipios.

Por lo que el modelo econométrico propuesto para el estudio es:

$$\begin{aligned} \ln predial_{it} = & \alpha_i + \beta_1(\ln PIB_{nac}) + \beta_2(\ln otroimp)_{it} + \beta_3(depen)_{it} \\ & + \beta_4(actualiz)_{it} + \beta_5(ciclo1)_{it} + \beta_6(ciclo2)_{it} + \beta_7(\ln ingre)_{it} \\ & + \beta_8(categ)_{it} + \beta_9(\ln PIB_{bog})_{it} + e_{it} \end{aligned}$$

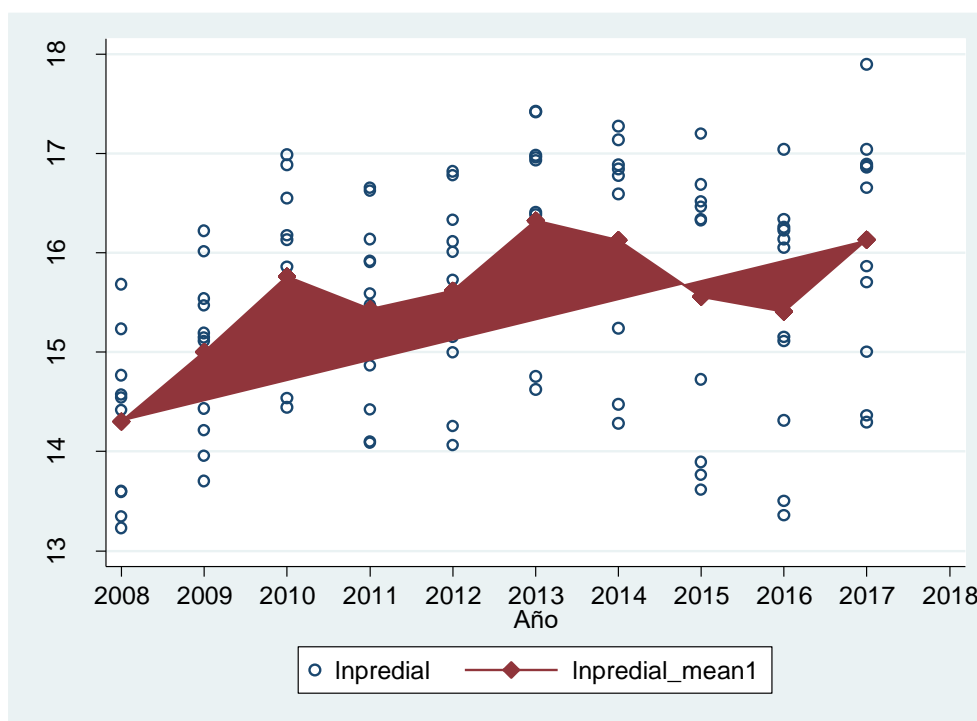
En esta sección se presentan los resultados de la estimación del modelo propuesto, se dispuso a realizar 3 pruebas, una general para la zona sabana centro como un agregado municipal por año, otro específico para cada municipio y un último por categoría municipal; con el fin de comprender las tendencias generales de la zona sabana centro e individuales de los municipios.

Para la elaboración de los modelos econométrico se tuvo presente el cálculo por efectos fijos y efectos aleatorios, donde a través de la prueba de Hausman Montero (2005) (Ver anexo 1) se decidió optar por efectos aleatorios ya que es el modelo más consistente para el ejercicio.

6. Análisis de resultados para sabana centro por año:

El gráfico número 4 presenta el desarrollo general de los ingresos del IPU para la zona sabana centro desde el año 2008 hasta 2017, se puede ver una tendencia de crecimiento promedio de durante casi todo el periodo de análisis con caídas en los años de 2011 y de 2014 a 2016, donde, en el año 2011, existió una caída del ingreso nacional asociado a la disminución de los términos de intercambio (específicamente 3 años antes de la caída de los precios del petróleo). La dependencia del ingreso del IPU municipal con los ingresos nacionales para los años de 2014 a 2016 se pudo ver afectada por llamada crisis del petróleo que disminuyo fuertemente los ingresos nacionales que se ve plasmado directamente en los ingresos municipales.

Gráfica No. 4: Recaudo logarítmico promedio del IPU para la zona sabana centro por año.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

Para realizar el análisis de datos de un modelo econométrico se debe tener presente que al trabajar con un modelo log-log, los coeficientes se leen como variaciones porcentuales, y el estadístico de prueba P, es utilizado para demostrar la significancia de la variable de estudio, donde el coeficiente es significativo si el valor $P < 0.01, 0.05$ y 0.1 correspondiendo

a tener significancia al 1%, 5% y 10% respectivamente de no ser el caso, se considera que la variable no es significativa para el modelo. A continuación, se presentan los resultados del modelo econométrico con enfoque por años calculado por efectos aleatorios (Ver anexo 4).

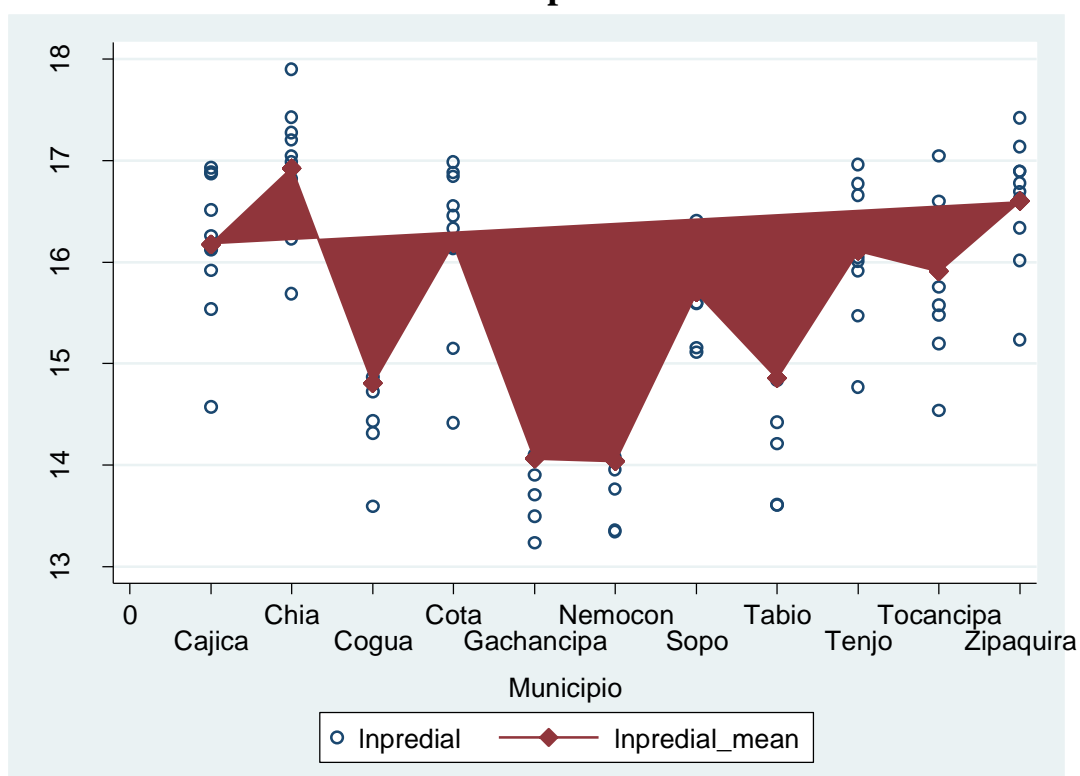
- En primer lugar, se deben omitir las variables tales como el logaritmo del PIB nacional ($\ln\text{PIBnac}$) y la dependencia a las transferencias del gobierno nacional central (depen) debido a la no significancia de estas variables, también hay que tener presente que el logaritmo del cociente entre ingreso total municipal y la población total ($\ln\text{ingre}$) es significativo únicamente al 5%.
- Un segundo punto es el efecto del logaritmo de los demás ingresos menos el recaudo del IPU ($\ln\text{otroimp}$), donde vemos que tiene una relación positiva para con el recaudo del IPU y es significativa, por lo que se puede decir que, un aumento en un 1% en los ingresos diferentes al recaudo del IPU, generará un efecto de complementariedad aumentando el recaudo en un 0.69%, es decir, la zona sabana centro de ve beneficiada en el recaudo del IPU si sus ingresos totales aumentasen.
- Un tercer punto es el rezago en la actualización catastral (actualiz) que muestra una relación negativa y presenta significancia individual, donde el aumento en 1 año en el rezago de actualización catastral representa una caída en el recaudo del IPU de 0.34%.
- Un cuarto punto es el análisis del conjunto de ciclos económicos propuesto, donde ambos ciclos (ciclo1 y ciclo2) presentan una relación positiva y significancia individual, por lo que se puede concluir que los 2 primeros años de poder del alcalde generan necesariamente un aumento en el recaudo del IPU, pero a medida que pasa el tiempo esta relación cada vez es menor.
- Un quinto punto es el logaritmo del cociente entre ingreso total municipal y la población total ($\ln\text{ingre}$), donde presenta una relación negativa y significancia, es decir, un aumento en un 1% en la relación de cociente del ingreso total municipal y el total de la población, el recaudo del IPU disminuye en 0.39%, esta variable se puede explicar suponiendo un ingreso promedio individual en cada municipio, el aumento en este ingreso a nivel sabana centro, repercute en un menor recaudo del IPU, algo que no se esperaba y se espera que en el modelo individual se corrija.

- Un sexto punto, la categoría municipal (categ), directamente muestra una relación negativa y significancia, es decir, por cada punto en el que aumente la categoría municipal (es decir, el municipio empeore), el recaudo del IPU se ve afectado en un 0.26%, algo que se esperaba desde un inicio.
- Finalmente, el logaritmo del PIB de Bogotá ($\ln\text{PIBbog}$) muestra una relación positiva y significativa con el recaudo del IPU, por lo que aumentar en 1% el PIB de Bogotá, generará un aumento en el recaudo de 1.04%, por lo que se puede pensar que el modelo de gravedad propuesto por Feenstra, R. C. (2004), se cumple, para que sea una realidad el modelo municipal debería arrojar la misma respuesta.

7. Análisis de resultados para las cabeceras municipales.

En el gráfico se muestra la media logarítmica del recaudo del impuesto predial unificado en el periodo de tiempo de 2008 a 2017 por cabecera municipal, se puede inferir que los municipios de Cogua, Gachancipá, Nemocón y Tabio, que se ubican en la sección más baja del gráfico, son aquellos municipios con una categoría municipal más elevada y por ende, un ingreso promedio menor, por otra parte, en los eslabones más altos se ubica, Cajicá, Chía, Cota, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá, destacando a Chía por ser el de más alto ingreso.

Gráfica No. 5: Recaudo logarítmico promedio del IPU las cabeceras municipales.



Fuente: Elaboración propia a partir del CHIP

A continuación, se presentan los resultados del modelo econométrico con enfoque por municipio calculado por efectos aleatorios (Ver anexo 5).

- En primer lugar, se deben omitir las variables tales como el logaritmo del PIB nacional y el ciclo2 debido a la no significancia de estas variables, por otra parte, se debe anotar que la dependencia a las transferencias en el modelo es significativa al 10% al igual que el ciclo 1 y la categoría municipal.

- En segundo lugar, el logaritmo de los demás ingresos menos el recaudo del IPU tiene una relación negativa y a su vez es significativa, es decir, el aumento en un 1% de los demás ingreso menos el recaudo del IPU, genera una reducción en el recaudo del IPU de 0.44%, por lo que se ve un efecto inverso a nivel municipal frente a los resultados de la Zona Sabana Centro, por lo que se puede concluir que los ingresos municipales diferentes al recaudo del IPU tienen un efecto de complementariedad con el propio nivel de recaudo del IPU.
- En tercer lugar, la dependencia por las transferencias del gobierno nacional central presenta una relación negativa y significativa, mostrando que por el aumento en un 1% de la dependencia a las transferencias, el recaudo del IPU disminuye en un 0.59%.
- Un cuarto punto, el rezago en la actualización catastral de nuevo muestra una relación negativa y significativa, donde el aumento en 1 año en el rezago de actualización catastral genera una caída en el recaudo del IPU de 0.28%.
- En quinto punto, el análisis conjunto del ciclo económico únicamente es significativo para el 1er año de gobierno del alcalde, donde nos presenta que, en el primer año de gobierno, el recaudo del IPU tiende a aumentar en 0.11%, algo que para el 2do año no se cumple, por lo que se puede inferir en que solo el 1er año de gobierno aumenta el recaudo del IPU.
- Un sexto punto es el logaritmo del cociente entre ingreso total municipal y la población total, que presenta una relación positiva y además significancia, por lo que el aumento en 1% en la relación de cociente del ingreso total municipal y el total de la población, el recaudo del IPU se vería aumentado en un 0.72%. Lo que puede evidenciar que el municipio al contar con más recursos financieros por habitante puede permitirse ejecutar más gasto por individuo.
- Un séptimo punto, la categoría municipal, que con una relación negativa y un nivel de significancia del 10%, explica que por cada punto en el que aumente la categoría municipal, el recaudo del IPU se verá disminuido en un 0.08%.
- Finalmente, el logaritmo del PIB de Bogotá presenta una relación positiva y además es significativa, por lo que aumentar en 1% el PIB de Bogotá, genera un aumento en el recaudo del IPU de 1.53% de los municipios de Sabana Centro. Esto puede explicar como propone Feenstra, R. C. (2004) y tomando en cuenta los resultados de la

estimación del modelo por año presentado en la sección 5, se puede pensar que existe una relación causal entre Bogotá D.C y el resto de los municipios debido al tamaño del sector comercial, ya que el efecto de crecimiento del recaudo del IPU se podría ver explicado por que las relaciones con gran sector comercial.

8. Modelo por categorías municipales.

Finalmente, este último apartado pretende ahondar en los comportamientos similares encontrados en el análisis particular entre los municipios con categorías de la 1 a la 3 y de la 4 a la 6, además de confirmar lo encontrado en ambos modelos, el bajo nivel de significancia por parte de las transferencias del gobierno nacional central, por lo que se realizó un modelo diferenciado entre 2 grupos, el grupo 1 compuesto por los municipios de categorías 1, 2 y 3, y el grupo 2 compuesto por los municipios de categorías 4, 5 y 6.

Es posible que el ingreso promedio de municipios con categorías 4, 5 y 6, podrían generar un sesgo en los datos y presente un error de cálculo debido a la varianza de estos, por lo que teniendo presente esto y siguiendo con la metodología de estimación de efectos aleatorios y análisis de significancia, se obtuvieron los siguientes resultados (Ver anexo 6).

Directamente se puede ver que las variables del logaritmo del PIB nacional, la dependencia por las transferencias del gobierno nacional central y el segundo año de gobierno del alcalde, no son significativas por lo que se puede concluir que las transferencias del gobierno nacional central no son relevantes para explicar el recaudo del IPU.

Por otra parte, la distinción por categoría municipal presenta los resultados del modelo presentado en la sección 5, por lo que el análisis y las conclusiones a las que se llegan son exactamente las mismas; resaltando los efectos de complementariedad entre los ingresos municipales y el recaudo total del IPU, además de evidenciar que los municipios de categoría 4, 5 y 6 al contar con más recursos financieros por habitante, no ejecuta más gasto por individuo; efecto totalmente contrario para los municipios de categoría 1, 2 y 3.

9. Conclusiones.

- ✓ El total recaudatorio del IPU se ve afectado por variables exógenas diferentes a los avalúos y las tarifas, donde:
 - Se demostró que existen efectos de complementariedad con los ingresos municipales, también se mostró que la dependencia a las transferencias podría estar ligada a la composición de los ingresos municipales, más exactamente, aquellos municipios que tienen un potencial recaudatorio mayor a través del impuesto de industria y comercio.
 - La existencia de una desactualización catastral específicamente en municipios como Cogua, Cota, Gachancipá, Nemocón, Sopo, Tabio y Zipaquirá, es un aspecto para corregir, debido a la elevada dependencia de su ingreso por parte del IPU, por lo que no contar con el apoyo institucional o los recursos suficientes para realizar una actualización catastral es un agravante de la situación financiera de los municipios de la Zona Sabana Centro.
 - Se hallaron indicios del efecto de un ciclo político donde únicamente el primer año de gobierno presenta un aumento en el recaudo del IPU para los municipios dejando de lado el segundo y tercer año de gobierno.
 - Por otra parte, se evidenció que al tener un nivel de ingreso más elevado por persona a nivel municipal se presenta un mayor recaudo del IPU. Esto se puede explicar debido a que los agentes municipales pueden realizar gastos en la población que mejoren el bienestar social, valoricen la ciudad o se cree nueva infraestructura gravable.
 - Se comprobó la veracidad del modelo de gravedad; debido a la relación causal entre el crecimiento del IPU y el ingreso de Bogotá, ya que al ser el socio comercial más grande de la zona sabana centro, los municipios tienen una mejoría que se refleja en las relaciones comerciales y por ende en su nivel de recaudo. Esto podría significar un tema de interés para futuros trabajos de investigación.

- ✓ Haciendo una comparativa con Iregui, Melo & Ramos, (2005), se concluyo que las variables en común entre los dos modelos tienen un comportamiento similar a excepción del ciclo económico de años de gobierno del alcalde; llegando a conclusiones similares frente a la incidencia de factores diferentes a los avalúos y las tarifas sobre el recaudo del IPU.
- ✓ Finalmente, se puede decir que en los municipios de Cundinamarca existe discrecionalidad respecto al recaudo de los ingresos tributarios ya que, en todos los casos, prima el PIB municipal frente al PIB nacional al momento de explicar la dinámica económica de cada uno de estos.

10. Recomendaciones.

- ✓ Se recomienda fomentar un cambio en la composición de la tarifa, donde esta dependa, a su vez, del ingreso de los individuos, para cumplir con un impuesto progresivo y diferencial, para que los contribuyentes sean grabados de mejor manera, es decir, que no todo dependa meramente de un avalúo comercial, sino que también, de la capacidad de pago del individuo; de igual manera que todos aquellos predios exentos de pago sean reconsiderados para que aporten por el debido uso del suelo dejando de lado los intereses políticos y sociales.
- ✓ Siguiendo el ejemplo de Chía, mantener un correcto manejo administrativo y oportunas decisiones del manejo de la política fiscal respecto a la actualización catastral, genera un aumento significativo en los ingresos municipales, además de darle un aire de legitimidad al agente municipal siempre y cuando los ingresos percibidos por el municipio, a su vez, sean percibidos por sus habitantes con proyectos de inversión o ejecuciones oportunas y significativas del Plan de Desarrollo Municipal.
- ✓ Se propone que exista en cada alcaldía municipal, una dirección encargada de la tecnificación de los trabajadores y funcionarios para mejorar, paulatinamente, el federalismo fiscal que debería estar presente en todos los municipios, ligado a la capacidad técnica y la correcta ejecución de los Planes de Desarrollo Municipales. Esto genera una entrada de capitales provenientes de las transferencias del gobierno nacional central debido a la competitividad y progresividad del municipio, por lo que se debería fomentar la adquisición de esos recursos con mejoras desde su funcionamiento.

11.ANEXOS

ANEXO 1: PRUEBAS FORMALES DE LA REGRESION

Normalidad

H0: Los residuos se distribuyen de forma normal vs H1: Los residuos NO se distribuyen de forma normal

El test de Jaque – Bera presenta los de test de asimetria y curtosis para luego combinar ambas pruebas en un estadistico de prueba general.

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr (Skewness)	Pr (Kurtosis)	adj chi2 (2)	joint Prob>chi2
resest	109	0.2971	0.1446	3.30	0.1925

Al tener tan pocos valores observados, la prueba de Jaque-Bera para el modelo se acepta la hipótesis nula y se concluye que los residuos estimados se distribuyen de una manera aproximadamente normal.

Heterocedasticidad

H0: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2$ (Residuos homocedásticos) H1: Al menos uno diferente (Residuos heterocedásticos)

En presencia de heterocedasticidad sin importar que los parámetros sean consistentes e insesgados, las pruebas t y F se invalidan, pues se presenta un sesgo en la estimación de su varianza y los errores estándar Wooldridge (2002), por lo que para validar las pruebas t de significancia estadística de los parámetros estimados, se realizó un ajuste de los errores estándar a través de errores estándar robustos.

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of lnpredial

chi2(1) = 0.69

Prob > chi2 = 0.4069

Bajo la prueba de Breusch-Pagan los residuos son homocedásticos.

No presencia de multicolinealidad

A través del Variance Inflation Factor (VIF), se demuestra la no presencia de multicolinealidad siempre y cuando el valor promedio de la regresión sea menor a 6.

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
lnotroimp	7.81	0.128080
lnPIBbog	6.91	0.144653
lnPIBnac	6.09	0.164134
categ	4.54	0.220160
lningre	2.47	0.404526
depen	1.69	0.590857
ciclo1	1.48	0.674549
ciclo2	1.43	0.700000
actualiz	1.08	0.923929
Mean VIF	3.72	

Como se puede ver el valor promedio es menor a 6 y los valores individuales menores a 10, demostrando que no existen valores colineales en la regresión.

Hausman para diferencias sistemáticas y significativas

Ahora bien, para determinar el método de estimación se debe realizar la prueba de Hausman (Montero, 2005), la cual requiere que no exista correlación serial en los errores, algo muy difícil de cumplir debido a un valor T pequeño.

	—— Coefficients ——			
	(b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lnotroimp	.6961583	.5864431	.1097153	.0294428
depen	-.4427513	-.51723	.0744787	.0308722
actualiz	-.3486134	-.3295576	-.0190558	.
lningre	-.3964629	-.3448216	-.0516413	.0034747
categ	-.2614707	-.3127307	.05126	.0137185

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 13.30
 Prob>chi2 = 0.0207
 (V_b-V_B is not positive definite)

Debido a que la prueba arroja un valor de probabilidad $0.02 < 0.05$, la hipótesis de diferencias no sistemáticas se rechaza, por lo que, considerando ambos modelos, se toma en consideración que el modelo de efectos aleatorios es el más consistente y por ende es el que se debe utilizar para determinar las conclusiones.

ANEXO 3: Modelo econométrico calculado por efectos aleatorios.

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       109
Group variable: Ano                    Number of groups =        10

R-sq:  within = 0.8752                 Obs per group: min =        10
      between = 0.9677                   avg =       10.9
      overall  = 0.8972                   max =        11

corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Wald chi2(9)    =      864.33
                                           Prob > chi2     =      0.0000
    
```

lnpredial	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnPIBnac	-.3184768	.1686471	-1.89	0.059	-.649019	.0120655
lnotroimp	.5864431	.0972957	6.03	0.000	.395747	.7771392
depen	-.51723	.3396428	-1.52	0.128	-1.182918	.1484577
actualiz	-.3295576	.0765519	-4.31	0.000	-.4795966	-.1795186
ciclo1	.1886483	.0965717	1.95	0.051	-.0006287	.3779253
ciclo2	.1374004	.0891179	1.54	0.123	-.0372674	.3120682
lningre	-.3448216	.0791243	-4.36	0.000	-.4999024	-.1897409
categ	-.3127307	.0477886	-6.54	0.000	-.4063945	-.2190668
lnPIBbog	.8969343	.2610736	3.44	0.001	.3852395	1.408629
_cons	-3.44429	2.86448	-1.20	0.229	-9.058568	2.169989
sigma_u	0					
sigma_e	.37153049					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

ANEXO 4: Modelo econométrico con enfoque por años calculado por efectos aleatorios.

note: 2014.Ano omitted because of collinearity
 note: 2015.Ano omitted because of collinearity
 note: 2016.Ano omitted because of collinearity
 note: 2017.Ano omitted because of collinearity

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       109
Group variable: Ano                    Number of groups =        10

R-sq:  within = 0.8771                 Obs per group:  min =         10
      between = 1.0000                                     avg   =       10.9
      overall  = 0.9069                                     max   =         11

                                           Wald chi2(14)   =       916.19
corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Prob > chi2     =       0.0000
  
```

lnpredial	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnPIBnac	-.4958999	.3283922	-1.51	0.131	-1.139537	.1477371
lnotroimp	.6961583	.101653	6.85	0.000	.4969221	.8953946
depen	-.4427513	.341043	-1.30	0.194	-1.111183	.2256808
actualiz	-.3486134	.0751579	-4.64	0.000	-.4959201	-.2013067
ciclo1	.4508022	.1728514	2.61	0.009	.1120198	.7895847
ciclo2	.2798983	.1402367	2.00	0.046	.0050394	.5547571
lningre	-.3964629	.0792005	-5.01	0.000	-.5516932	-.2412327
categ	-.2614707	.0497187	-5.26	0.000	-.3589175	-.1640239
lnPIBbog	1.049145	.3535493	2.97	0.003	.3562012	1.742089
Ano						
2009	-.0310855	.1631087	-0.19	0.849	-.3507727	.2886016
2010	-.3217669	.2590576	-1.24	0.214	-.8295104	.1859766
2011	-.0877874	.1625405	-0.54	0.589	-.406361	.2307863
2012	.3676424	.2474574	1.49	0.137	-.1173653	.8526501
2013	-.1463721	.2940667	-0.50	0.619	-.7227322	.4299879
2014	0	(omitted)				
2015	0	(omitted)				
2016	0	(omitted)				
2017	0	(omitted)				
_cons	-4.156884	3.608217	-1.15	0.249	-11.22886	2.915091
sigma_u	0					
sigma_e	.37153049					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

ANEXO 5: Modelo econométrico con enfoque por municipios calculado por efectos aleatorios.

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       109
Group variable: Ano                    Number of groups =        10

R-sq:  within = 0.9532                 Obs per group:  min =        10
        between = 0.9899                 avg =       10.9
        overall = 0.9619                 max =        11

                                         Wald chi2(19)   =    2245.10
corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Prob > chi2     =     0.0000

```

lnpredial	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnPIBnac	.0939427	.1330919	0.71	0.480	-.1669125	.3547979
lnotroimp	-.4445359	.1631646	-2.72	0.006	-.7643325	-.1247392
depen	-.5961291	.3231343	-1.84	0.065	-1.229461	.0372025
actualiz	-.2870548	.0512201	-5.60	0.000	-.3874443	-.1866654
ciclo1	.1153103	.0631661	1.83	0.068	-.0084929	.2391135
ciclo2	.0537798	.058683	0.92	0.359	-.0612368	.1687963
lningre	.7281014	.1595429	4.56	0.000	.4154031	1.0408
categ	-.0884545	.0506548	-1.75	0.081	-.1877362	.0108271
lnPIBbog	1.53566	.2201244	6.98	0.000	1.104224	1.967096
CodMun						
25175	1.137591	.1908747	5.96	0.000	.7634832	1.511698
25200	-1.396295	.2466391	-5.66	0.000	-1.879699	-.9128913
25214	-.6901668	.1794437	-3.85	0.000	-1.04187	-.3384637
25295	-2.39357	.3206368	-7.47	0.000	-3.022006	-1.765133
25486	-1.857264	.2969118	-6.26	0.000	-2.439201	-1.275328
25758	-.7074599	.15783	-4.48	0.000	-1.016801	-.3981187
25785	-.8827982	.2311363	-3.82	0.000	-1.335817	-.4297794
25799	-.2992254	.1664519	-1.80	0.072	-.6254651	.0270143
25817	-.5210997	.122021	-4.27	0.000	-.7602565	-.281943
25899	1.229962	.2119366	5.80	0.000	.8145741	1.64535
_cons	-18.92184	2.873253	-6.59	0.000	-24.55331	-13.29037
sigma_u	0					
sigma_e	.23243765					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

ANEXO 6: Modelo econométrico con enfoque por categoría municipal calculado por efectos aleatorios.

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       109
Group variable: Ano                    Number of groups =        10

R-sq:  within = 0.8791                 Obs per group:  min =        10
        between = 0.9677                avg =       10.9
        overall = 0.9002                max =        11

corr(u_i, X) = 0 (assumed)             Wald chi2(10)   =       884.02
                                           Prob > chi2     =        0.0000

```

lnpredial	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnPIBnac	-.2759502	.1688787	-1.63	0.102	-.6069463	.055046
lnotroimp	.5855894	.096367	6.08	0.000	.3967136	.7744652
depen	-.511664	.3364119	-1.52	0.128	-1.171019	.1476913
actualiz	-.3040317	.0772776	-3.93	0.000	-.4554929	-.1525704
ciclo1	.1779705	.0958524	1.86	0.063	-.0098968	.3658378
ciclo2	.1362177	.0882687	1.54	0.123	-.0367858	.3092212
lningre	-.3410553	.0783989	-4.35	0.000	-.4947143	-.1873962
categ	-.4048563	.0717404	-5.64	0.000	-.5454649	-.2642478
lnPIBbog	.853442	.2598275	3.28	0.001	.3441895	1.362695
2.categ1	.3233908	.1892446	1.71	0.087	-.0475219	.6943035
_cons	-3.375864	2.837381	-1.19	0.234	-8.937029	2.185301
sigma_u	0					
sigma_e	.36753537					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CHIP

ANEXO 7: PRUEBAS SIMPLE Y FORMAL Y MODELO PARA LA VARIABLE INSTRUMENTAL.

Se presenta en el modelo una elevada correlación entre el `lnintroimp` y el `lnpredial` por lo que es conveniente hacer uso de una variable instrumental para suplir la posible inconsistencia producida por estas variables.

	<code>lnpred~1</code>	<code>lnPIBnac</code>	<code>lnintro~p</code>	<code>depen</code>	<code>actualiz</code>	<code>ciclo1</code>	<code>ciclo2</code>
<code>lnpredial</code>	1.0000						
<code>lnPIBnac</code>	0.3736	1.0000					
<code>lnintroimp</code>	0.8770	0.4536	1.0000				
<code>depen</code>	-0.3530	-0.0775	-0.4193	1.0000			
<code>actualiz</code>	-0.2442	-0.1165	-0.0858	0.0100	1.0000		
<code>ciclo1</code>	0.1480	0.2168	0.1025	-0.0239	-0.1117	1.0000	
<code>ciclo2</code>	-0.0369	-0.0782	-0.0548	-0.0163	0.1342	-0.5319	1.0000
<code>lningre</code>	0.3967	0.0815	0.6025	-0.6220	-0.0720	0.0259	-0.0025
<code>categ</code>	-0.8140	0.0037	-0.7586	0.3481	0.1055	0.0041	-0.0076
<code>lnPIBbog</code>	0.4547	0.9057	0.5184	-0.1716	-0.1307	0.2398	-0.0797

	<code>lningre</code>	<code>categ</code>	<code>lnPIBbog</code>
<code>lningre</code>	1.0000		
<code>categ</code>	-0.4353	1.0000	
<code>lnPIBbog</code>	0.1900	-0.0376	1.0000

La prueba simple se basa en correlaciones altas, positivas y estadísticamente significativas, por lo que el `lnPIBnac` podría ser un instrumento fuerte para ello se realiza la prueba formal.

```
G2SLS random-effects IV regression          Number of obs   =       109
Group variable: CodMun                     Number of groups =        11

R-sq:  within = 0.6542                    Obs per group:  min =         9
        between = 0.8286                      avg =         9.9
        overall = 0.7691                      max =         10

Wald chi2(1) = 140.51
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                 Prob > chi2     = 0.0000
```

<code>lnpredial</code>	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<code>lnintroimp</code>	.8805973	.0742884	11.85	0.000	.7349948 1.0262
<code>_cons</code>	.026964	1.384719	0.02	0.984	-2.687035 2.740963

<code>sigma_u</code>	1.5300042				
<code>sigma_e</code>	.38814347				
<code>rho</code>	.93953393	(fraction of variance due to <code>u_i</code>)			

```
Instrumented:  lnintroimp
Instruments:   lnPIBnac
```


First-stage within regression

Fixed-effects (within) regression
 Group variable: CodMun
 R-sq: within = 0.6049
 between = 0.0069
 overall = 0.2057
 corr(u_i, Xb) = -0.0051

Number of obs = 109
 Number of groups = 11
 Obs per group: min = 9
 avg = 9.9
 max = 10
 F(1,97) = 148.48
 Prob > F = 0.0000

lnotroimp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnPIBnac	.8980161	.073696	12.19	0.000	.75175	1.044282
_cons	-6.330759	1.969598	-3.21	0.002	-10.23987	-2.421651
sigma_u	.88667092					
sigma_e	.40990094					
rho	.82391735	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(10, 97) = 46.74 Prob > F = 0.0000

Fixed-effects (within) IV regression
 Group variable: CodMun
 R-sq: within = 0.6498
 between = 0.8286
 overall = 0.7691
 corr(u_i, Xb) = 0.2321

Number of obs = 109
 Number of groups = 11
 Obs per group: min = 9
 avg = 9.9
 max = 10
 Wald chi2(1) = 175742.29
 Prob > chi2 = 0.0000

lnpredial	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnotroimp	.8805296	.0777093	11.33	0.000	.7282222	1.032837
_cons	.0252567	1.373226	0.02	0.985	-2.666217	2.716731
sigma_u	.42686678					
sigma_e	.38814347					
rho	.54740566	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(10,97) = 11.28 Prob > F = 0.0000

Instrumented: lnotroimp
 Instruments: lnPIBnac

Hipótesis Ho: Los instrumentos son débiles vs H1: Instrumentos fuertes

Se verifican los R2 de la primera etapa, donde se puede ver que todos los R2 son altos within (0.64), between (0.82) y overall (0.76); además lo que indica que el instrumento lnPIBnac aporta poder explicativo a la variable de lnpredial con el estadístico F (11.28) > 10 y demostrando ser significativo en el modelo.

Se comprueba relevancia en la 1ra etapa, lastimosamente, para hallar la exogeneidad según la definición del estadístico J, bajo la hipótesis nula de que todos los instrumentos son exógenos, J se distribuye como una chi-cuadrada con $m-k$ grados de libertad, por lo que en nuestro caso como $m = k$; y teniendo las pruebas formales y simples donde la variable instrumental (lnPIBnac) presenta fuerza explicativa y por ende relevancia, al ser utilizada como única variable instrumental, no es posible comprobar su exogeneidad.

$$(1) \quad \ln\text{PIBnac} = 0$$

$$\begin{aligned} F(1, 106) &= 0.34 \\ \text{Prob} > F &= 0.5599 \end{aligned}$$

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Municipal de Zipaquirá y Chía. (2018). Simposio de investigación [Material de investigación].
- Botero, M. & Suárez C (2010). *Bogotá y la descentralización intraterritorial: crónica de una historia inconclusa*. Facultad de Ciencia Política y Gobierno. Bogotá D.C, Colombia: Editorial Universidad del Rosario.
- Camacho, et al. (2017). Factores que inciden en el recaudo del impuesto predial unificado en el distrito de Barranquilla. *Prospect*, Vol 15, N° 1, 64-73.
- Concejo Municipal. (2013). *Acuerdo No. 28: "Por medio del cual se expide el estatuto tributario y de rentas del municipio de Zipaquirá, y se dictan otras disposiciones."*. Zipaquirá: Concejo Municipal de Zipaquirá.
- Contraloría de Bogotá D.C (2017). *Evaluación del impuesto predial como fuente de financiación para el distrito*. Bogotá D.C, Cundinamarca, Colombia: Contraloría de Bogotá. Recuperado De:
<http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Estructurales/Hacienda/2017%20Impuesto%20Predial%20como%20fuente%20de%20Financiacion%20para%20el%20D.C.pdf>.
- Contraloría de Cundinamarca (2017) Circular 018: Impuesto predial unificado y actualización catastral.
- Cochrane, J. H. (2016). *Macro-Finance*. Estados Unidos: Universidad de Chicago. Doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2815739>
- Enders, W. (1995). *Applied econometric time series*. New York: Wiley. Universidad de Alabama - sexta edición.
- Feenstra, R. C. (2004). *Advanced international trade: Theory and evidence*. Princeton, N.J: Princeton University Press.
- González, G. (2014). *Hacienda pública: Asignación de recursos, distribución del ingreso y la riqueza, formación de capital y estabilización económica*. Bogotá D.C.: Editorial Universidad del Rosario. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1f5g3b5>.
- Guerrero, R., & Noriega, H. (2015). *Impuesto predial: factores que afectan su recaudo*. Colombia: Editorial Universidad Popular del Cesar. Doi: <http://dx.doi.org/10.17981/econcuc.36.1.2015.25>.
- Iregui, Melo & Ramos . (2004). *El impuesto predial en Colombia: evolución reciente, comportamiento de las tarifas y potencial de recaudo*. Ensayos sobre política económica. Bogotá, Colombia: Banco de la República. *Revista ESP*. No. 46-II Edición Especial 2004 Pag. 186-248.

- Iregui, Melo & Ramos. (2005). El impuesto predial en Colombia: Factores explicativos del recaudo. Banco de la República. Colombia: Editorial Universidad del Rosario. ISSN: 0123-5362. ISSN-e: 2145-454X.
- Kalmanovitz, S. (1999). La política fiscal Colombiana en un contexto histórico. *Borradores de economía No. 112*. Bogotá, Colombia: Banco de la República.
- Montero, R. (2005). Test de Hausman. *Documentos de trabajo en Economía Aplicada*. España: Universidad de Granada.
- Ramírez, G. (2015). Cartilla de administración municipal. Bogotá, D.C: CESA - Colegio de Estudios Superiores de Administración. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1rfss50>.
- Reina, M., Zuluaga, S. & Rozo, M. (2006). *El papel del gobierno y la política fiscal*. Colombia: Editorial Banco de la República. Departamento de Comunicación Institucional.
- Sánchez, F., & España, I. (2013). Estructura, potencial y desafíos del impuesto predial en Colombia. *Documentos CEDE*. Colombia: Editorial Universidad de los Andes. No. 48.
- Steevens, K. et. al. (2015). De la constitución de 1991 a la realidad: Debates políticos, jurídicos, territoriales e internacionales. Bogotá D.C.: Editorial Universidad del Rosario. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1f5g2wz>.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Inglaterra: Cambridge Massachussetts. The MIT Press. Cambridge, Massachussetts. London, England.