



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Análisis estratégico de los tributos departamentales mediante modelamiento y simulación utilizando Dinámica de Sistemas.

Aplicación al Impuesto sobre Vehículos Automotores

Jorge Andrés López Rendón

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas
Departamento de Ingeniería de la Organización
Medellín, Colombia
2014

Análisis estratégico de los tributos departamentales mediante modelamiento y simulación utilizando Dinámica de Sistemas

Aplicación al Impuesto sobre Vehículos Automotores

Jorge Andrés López Rendón

Trabajo Final de Maestría presentado como prerrequisito para optar al título de:
Magíster en Ingeniería Administrativa

Director:

Ph.D., Sergio Botero Botero

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Minas
Departamento de Ingeniería de la Organización
Programa Maestría en Ingeniería Administrativa
Medellín, Colombia
2014

AGRADECIMIENTOS

*A **DIOS**, pero en el que yo creo, el que es amor y no castigo, por permitirme llegar hasta
acá.*

*A **LUXES** y **DIANITA**, porque siguen creyendo en mí y me motivan a continuar.*

*A **MARIA EUGENIA ESCOBAR**, porque confió en mis capacidades sin conocerme y me
permitió ser parte del equipo de Antioquia la más Educada.*

*A **EDNA**, por tenerme en sus oraciones y enviarme siempre un ángel para que me cuide.*

*Un agradecimiento muy especial a **MAURICIO**, por tanta paciencia y por enseñarme el
valor de la nobleza.*

Y a todos por soportar el desastre que soy.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO FINAL	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA Y ELEMENTOS DEL PROBLEMA	15
1.5. PREGUNTA DE REFERENCIA PARA EL TRABAJO FINAL	16
1.6. PREGUNTAS DE CONTEXTUALIZACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN.....	16
2. LOS TRIBUTOS Y EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIO.....	17
2.1. EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIO Y SU COMPOSICIÓN.....	17
2.2. EQUIDAD TRIBUTARIA.....	20
2.3. VARIABLES ASOCIADAS AL RECAUDO EN EL SISTEMA TRIBUTARIO.....	23
2.3.1. CONDICIONES ECONÓMICAS	23
2.3.2. EVASIÓN.....	25
2.3.3. MORAL TRIBUTARIA – PAGO OPORTUNO.....	32
2.3.4. EL CONTROL QUE DEBE EJERCER EL GOBIERNO – FISCALIZACIÓN Y SANCIÓN.	34
2.3.5. CONFIANZA EN EL GOBIERNO.	36
2.3.6. TARIFA	40
3. MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN COMO APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	42
3.1. PENSAMIENTO SISTÉMICO.....	42
3.2. MODELAMIENTO.....	43
3.3. DINÁMICA DE SISTEMAS.....	45
3.4. OTROS MODELOS DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA ESTUDIADOS.....	47
4. LOS INGRESOS DEPARTAMENTALES.....	49
4.1. EJECUCIÓN DE INGRESOS.....	49
4.2. EJECUCIÓN DE GASTOS.....	51
4.3. COMPOSICIÓN DE LOS INGRESOS DEPARTAMENTALES.....	53
4.4. INGRESOS TRIBUTARIOS DEPARTAMENTALES.....	54
4.5. IMPUESTO SOBRE VEHÍCULOS AUTOMOTORES.	56
4.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL IMPUESTO	57
4.4.2. COMPORTAMIENTO DEL IMPUESTO.	59
5. EL MODELO	71

5.1. CARACTERIZACIÓN DEL MODELO.....	71
5.2. HIPÓTESIS DINÁMICA	75
5.3. VARIABLES Y SUBSISTEMAS DEL MODELO	76
5.3.1. PRIMERA PARTE DEL MODELO: ESTRUCTURA DE DECISIÓN: INGRESOS – PAGO OPORTUNO.	76
5.3.2. SUBSISTEMA DE FISCALIZACIÓN.	77
5.3.3. SUBSISTEMA DE CARTERA	79
5.3.4. SUBSISTEMA CONFIANZA EN EL GOBIERNO.....	81
5.4. DIAGRAMA DE FLUJOS Y NIVELES	83
5.5. ESCENARIOS Y RESULTADOS DE SIMULACIÓN	84
5.5.1. ESCENARIO BASE	84
5.5.2. ESCENARIO 1. POLÍTICA DE FISCALIZACIÓN.....	86
5.5.3. ESCENARIO 2. CONFIANZA EN EL GOBIERNO	89
5.5.4. RESUMEN DE LOS ESCENARIOS DE SIMULACIÓN	92
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFÍA	97

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Otros modelos de administración tributaria estudiados.	48
Tabla 2: Ejecución presupuestal de ingresos Departamento de Antioquia.	50
Tabla 3: Ejecución presupuestal de gastos Departamento de Antioquia.	51
Tabla 4: Ejecución de ingresos departamentales por sus principales componentes 2008 – 2013.	53
Tabla 5: Ejecución de ingresos tributarios departamentales 2008 – 2013.	56
Tabla 6: Características generales del Impuesto sobre Vehículos Automotores.	58
Tabla 7: Ejecución histórica del Impuesto sobre Vehículos Automotores.	59
Tabla 8: Ejecución histórica de las sanciones e intereses sobre Impuesto sobre Vehículos Automotores.	60
Tabla 9: Contribuyentes del Impuesto sobre Vehículos Automotores.	61
Tabla 10: Placas (vehículos) del Impuesto sobre Vehículos Automotores.	62
Tabla 11: Contribuyentes y placas (vehículos) a los que se facturó el Impuesto sobre Vehículos Automotores.	63
Tabla 12: Recaudo por cada grupo de tarifa del Impuesto sobre Vehículos Automotores.	63
Tabla 13: Contribuyentes y placas que pagaron oportunamente el Impuesto sobre Vehículos Automotores.	64
Tabla 14: Contribuyentes y placas que se acogieron al descuento.	64
Tabla 15: Cartera total a 31 de marzo de 2014.	65
Tabla 16: Cartera total a 31 de marzo de 2014, período 2011 - 2013.	65
Tabla 17: Cartera de difícil cobro y prescrita a 31 de Marzo de 2014.	66
Tabla 18: Recaudo de impuestos, intereses y sanciones por concepto de los beneficios tributarios otorgados.	67
Tabla 19: Costo financiero de los beneficios tributarios.	68
Tabla 20: Costo financiero de los beneficios tributarios vs Recaudo.	68
Tabla 21: Fiscalizaciones realizadas entre las vigencias 2011 a 2013.	69
Tabla 22: Efectividad de las fiscalizaciones realizadas entre las vigencias 2011 a 2013.	69
Tabla 23: Variables utilizadas en la construcción del modelo de simulación.	75
Tabla 24: Comportamiento de las variables más relevantes en un escenario base	84
Tabla 25: Efecto de la política de fiscalización sobre los ingresos.	87
Tabla 26: Efecto de la política de fiscalización sobre la cartera.	88
Tabla 27: Efecto de la política de fiscalización sobre la evasión.	89
Tabla 28: Efecto de la confianza en el gobierno sobre los ingresos.	90
Tabla 29: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la cartera.	91
Tabla 30: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la evasión.	92
Tabla 31: Resumen de los escenarios de simulación.	93

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ingresos ejecutados 2004 – 2013.	50
Ilustración 2: Ejecución presupuestal 2004 – 2013 (Ingresos vs Presupuesto)	50
Ilustración 3: Gastos ejecutados 2004 – 2013.....	52
Ilustración 4: Ejecución presupuestal 2004 – 2013 (Gastos vs Presupuesto)	52
Ilustración 5: Ejecución histórica del Impuesto sobre Vehículos Automotores.....	59
Ilustración 6: Cumplimiento de la ejecución histórica del Impuesto sobre Vehículos Automotores.	60
Ilustración 7: Sistema de Administración Tributario – Modelo de decisión	72
Ilustración 8: Diagrama de la estructura general del modelo.....	73
Ilustración 9: Diagrama causal del modelo.....	75
Ilustración 10: Diagrama causal – Estructura de decisión del modelo.....	76
Ilustración 11: Diagrama Causal – Subsistema de fiscalización.....	78
Ilustración 12: Diagrama causal – Subsistema de cartera.....	79
Ilustración 13: Diagrama causal – Subsistema de confianza en el gobierno.	81
Ilustración 14: Diagrama de flujos y niveles	83
Ilustración 15: Comportamiento de las variables más relevantes en un escenario base.	85
Ilustración 16: Efecto de la política de fiscalización sobre los ingresos.	86
Ilustración 17: Efecto de la política de fiscalización sobre la cartera	87
Ilustración 18: Efecto de la política de fiscalización sobre la evasión	88
Ilustración 19: Efecto de la confianza en el gobierno sobre los ingresos.....	90
Ilustración 20: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la cartera.....	91
Ilustración 21: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la evasión.....	92

RESUMEN

Los impuestos departamentales son una de las fuentes de financiación más importantes de estas entidades territoriales en Colombia, sin embargo su comportamiento ha sido pocas veces estudiado mediante mecanismos no convencionales de administración e ingeniería. El objetivo de este trabajo es revisar la estructura y el comportamiento de las rentas del Departamento de Antioquia, evaluando, específicamente en el Impuesto sobre Vehículos Automotores, la implementación de diferentes políticas, con el propósito de anticipar los posibles resultados y de este modo proponer acciones concretas para el mejoramiento del recaudo. Este propósito se aborda desde la metodología de Dinámica de Sistemas, desde la cual se logra construir un modelo en el que posteriormente se hacen las simulaciones de los escenarios. Finalmente los resultados son expuestos y con ellos se sugieren estrategias para que la administración departamental pueda ser más eficiente.

Palabras claves: Impuestos, Tributos, Dinámica de Sistemas, Pensamiento Sistémico, Simulación.

ABSTRACT

Departmental taxes are one of the most important sources of funding for these territorial entities in Colombia, though their behavior has seldom been studied by conventional mechanisms of management and engineering. The aim of this paper is to review the structure and behavior of the income of the Department of Antioquia, evaluating, specifically in the Motor Vehicle Tax, the implementation of different policies, to anticipate possible outcomes and propose concrete actions to improve income. This aim is approached from the System Dynamics methodology to build a simulation model and make of the scenarios. Finally the results are exposed and they suggest strategies for departmental management can be more efficient.

Keywords: Taxes, System Dynamics, Systems Thinking, Simulation.

1. INTRODUCCIÓN

Los tributos o impuestos constituyen las fuentes de financiación del Estado y las Entidades Territoriales en Colombia, con los cuales se logran ejecutar los proyectos de inversión de los gobernantes de turno y que están orientados al mejoramiento de las condiciones de los ciudadanos. En general, la recaudación de impuestos se justifica por la generación de ingresos para financiar los bienes públicos y servicios, tales como la infraestructura, la educación, la salud y otros programas sociales. La provisión de estos pre-requisitos para el desempeño económico es crucial, especialmente en las economías en desarrollo, para fomentar el crecimiento y reducir la desigualdad y la pobreza (Tomado por Fricke & Süßmuth, 2014, de Cornia, 2010, Gordon and Li, 2009 and Székely, 2003)

En nuestro país las responsabilidades y deberes tanto del Estado como de los contribuyentes, están establecidas desde la Constitución Política de Colombia C.P. vigente desde 1991 y a partir de allí se han dispuesto un importante número de normas, leyes, decretos, ordenanzas y acuerdos para desarrollarlos y reglamentarlos. *“El Estado Social de Derecho establecido por la Constitución de 1991 y todos los cambios en materia institucional que se hicieron como consecuencia de éste, provocaron un incremento sustancial del gasto público. Al ocurrir esto, el gobierno se vio en la necesidad de buscar mecanismos para subsanar sus finanzas; las cuales se vieron comprometidas seriamente.”* (López et al., 2011).

Los estudios recientes sobre las finanzas públicas colombianas han centrado su atención en el gasto, y han documentado la necesidad de reducirlo, lo que no ha sido una tarea fácil, especialmente desde la Constitución de 1991 que se comprometió con un crecimiento paulatino del gasto, pero no se ocupó de cómo financiarlo. Ante los efectos negativos de las diferentes maneras de financiar el déficit, se ha intentado incrementar de manera sostenida los ingresos tributarios a través de reformas sucesivas, alcanzando resultados poco esperanzadores, pues introduce una sobretasa transitoria para cubrir obligaciones de corto plazo, pero no se ha logrado un crecimiento sostenido del recaudo, suficiente para financiar el gasto (Macías et al., 2007).

La C.P. en su artículo 95 establece como uno de los deberes y obligaciones de los colombianos contribuir con el financiamiento de los gastos e inversiones del Estado dentro de conceptos de equidad y justicia, en su artículo 150 se faculta

al Congreso de la República para hacer las leyes, señalando muy especialmente en el numeral doce el establecimiento de contribuciones fiscales y excepcionalmente parafiscales en los casos y bajo las condiciones que establezca la ley.

Además, la C.P. ha establecido todo un sistema de descentralización de competencias en nuestro país, principalmente en materia política, administrativa y fiscal. Es indudable que los entes territoriales de nuestro país tienen un importante grado de autonomía en estas materias, que se ve reflejado en la posibilidad de elegir popularmente a las personas que van a gobernar por un periodo determinado, en la estructura propia e independiente que tienen las Gobernaciones y Alcaldías, y en materia fiscal en la posibilidad de gestionar, administrar y destinar los recursos propios sin la injerencia del Estado central, tal como se expresa desde el artículo 287 hasta el 363.

Como evidencia de las posibilidades de mejoramiento del recaudo a nivel local se puede comparar el contexto latinoamericano, frente a otras regiones del mundo, donde los resultados resultan relativamente bajos. En 2008, los gobiernos centrales, en promedio, sólo recaudaron lo que representa un 17,9% del producto interno bruto (PIB). A pesar de que esta cantidad representa un incremento considerable con respecto al 12,5% recaudado en 1990, se mantiene muy por debajo de los ingresos recaudados en los países desarrollados: según los informes de la OCDE, corresponde al 35,2% en promedio para 2008 (Fricke & Süßmuth, 2014).

Para tener una aproximación a la problemática en Colombia, se revisó un estudio que relaciona el recaudo de los impuestos indirectos con el PIB, se demuestra que el recaudo por este concepto es bajo, como porcentaje del PIB, no solamente respecto a los países desarrollados, sino también respecto a las economías de América Latina. De acuerdo con el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES -, en el 2006 el recaudo fue del 8,1% del PIB, mientras que el promedio de los países latinoamericanos se ubicó en 9,3%; y entre 1992 y 2007 el país ha recaudado por este concepto una proporción menor del PIB que los países de la Región (Tomado por Macías et al., de ILPES, 2007).

A pesar que el recaudo tributario en términos generales ha venido aumentando a través de los años, es indudable que existe en el Departamento de Antioquia, y en el país, un alto índice de evasión, elusión y fraude, lo cual afecta de forma directa los recursos con que cuentan las administraciones para atender todo los sectores. De acuerdo con Parra y Patiño, 2010, la evasión se presenta como una alternativa por las condiciones económicas de las empresas – personas – limitadas por las reformas tributarias, que buscan recaudar más ingresos para financiar los gastos del Estado, aumentando las tarifas y las bases grabables.

Es de público conocimiento que los recaudos de algunos impuestos departamentales se ven afectados por los problemas de ilegalidad, como es el caso del impuesto al consumo donde diariamente se debe combatir el fenómeno del contrabando, flagelo que azota a todos los Departamentos del país y que los priva de percibir ingresos, con una destinación específica importante a la salud, sector que tiene una necesidad continua de inyección de recursos. Además, existen problemas de productos adulterados y fraudulentos, como en el caso de los licores, situación que pone en riesgo a la población consumidora, generando un problema de salud pública, por los procedimientos y condiciones utilizados para su elaboración. También se afectan por situaciones administrativas como en el Impuesto sobre Vehículos Automotores en donde la poca atención prestada a la actualización de la información de los contribuyentes impide una incorrecta fiscalización y por lo tanto aumenta la evasión y el fraude.

En este sentido, se debe trabajar en actualizar los datos y las variables que dan lugar al comportamiento general de las Rentas Departamentales, que tenga en cuenta elementos como la evasión, elusión y fraude, para la posterior construcción de herramientas de apoyo en la toma de decisiones, permitiendo conocer la realidad de los tributos y las posibilidades de mejora. Para el caso de Antioquia el último estudio y datos estadísticos, que ha servido de línea base para iniciar con las acciones de gestión y control que se ejecutan actualmente, fue el resultado de investigaciones donde se usaron datos hasta el año 2.009 (sólo Impuesto al Consumo), lo que nos hace considerar que de acuerdo con las dinámicas sociales, culturales y económicas, se requiere de una nueva revisión para todos los impuestos y que más allá de la obtención de datos, se logre dimensionar mucho mejor el problema, comprendiendo la relación y el efecto que tienen cada una de las variables involucradas con el fin de contrarrestar este fenómeno, dotando al Gobierno de herramientas contundentes que permitan hacer prevalecer la legalidad en el Departamento y se evidencie en el mejoramiento del recaudo de las rentas propias.

Los elementos importantes de la decisión relativa de no-cumplimiento individual a los regímenes fiscales han recibido recientemente un poco de atención. En particular, esto es cierto para la interacción de agentes implicados en el proceso de imposición y la dinámica que estas interacciones pueden generar (Pickhardt & Prinz, 2014). Sin embargo existe poca evidencia bibliográfica que refleje el comportamiento de los impuestos a nivel territorial en Colombia, pero es importante empezar a abrir las discusiones para que, a partir de las condiciones de la descentralización del Estado, se puedan integrar otros niveles de conocimiento al mejoramiento de sus ingresos – los impuestos –, con herramientas que permitan tener una mirada holística de las causas, los efectos y las alternativas, como por ejemplo la dinámica de sistemas y que a

partir de la construcción de un modelo se posibilite la evaluación de escenarios partiendo de hipótesis, acciones puntuales, efectos y posibles intervenciones.

Con esto se quiere decir que se puede hallar un método para el estudio del comportamiento de los impuestos departamentales vistos como un sistema utilizando un modelo que permita simular y que ponga en manifiesto las relaciones entre la estructura del sistema y su comportamiento. *“La dinámica de sistemas es una metodología bien establecida que proporciona un marco teórico y los conceptos para el modelado de sistemas complejos. Se ha aplicado a una amplia gama de problemas en las ciencias sociales y físicas (Tomado por Rehan et al, 2014 de Forrester, 1969, Sterman, 2000 y Ford, 1999)”*.

Por todo lo anterior, se concluye que existe una necesidad constante de mejorar los ingresos del Estado y las entidades territoriales para lograr la adecuada financiación de los gastos de inversión, funcionamiento y deuda de las instituciones públicas, que para el caso de los Departamentos sus ingresos propios están constituidos por Rentas o Tributos. Para lograrlo se requiere: (i) Un análisis de las variables que afectan el recaudo de las Rentas, (ii) la observación de la administración tributaria como un sistema complejo, identificando las relaciones entre el comportamiento de los ingresos y las diferentes acciones administrativas, jurídicas, sociales y políticas del Estado, y (iii) el uso de tecnologías y herramientas de información para abordar la complejidad del sistema, superar las falencias identificadas y lograr el objetivo propuesto de incrementar el recaudo.

Este trabajo final está estructurado de la siguiente forma: El capítulo 2 resume una aproximación teórica - académica en materia de impuestos. El capítulo 3 identifica los factores claves por los cuales es posible aplicar la teoría General de Sistemas al propósito de incrementar las Rentas Departamentales. En capítulo 4 se hace un análisis de las Rentas para el Departamento de Antioquia, enfocado al Impuesto sobre Vehículos Automotores. En el capítulo 5 se presenta el modelo utilizado para el trabajo de grado, los escenarios y los resultados aplicándolo específicamente al Impuesto sobre Vehículos Automotores. En el capítulo 6 se presentan las conclusiones y recomendaciones para futuros trabajos.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar un conjunto de acciones para mejorar el recaudo y otras variables de los ingresos tributarios en Antioquia, enfocados en el Impuesto sobre Vehículos Automotores, a través de un modelo del Sistema de Administración Tributario departamental construido con dinámica de sistemas.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar y analizar los principales elementos que afectan el recaudo de los impuestos.
- Revisar y analizar la dinámica y el comportamiento de las rentas departamentales en Antioquia
- Desarrollar un modelo que represente y simule el Sistema de Administración Tributario en el Departamento de Antioquia, enfocados en el Impuesto sobre Vehículos Automotores
- Comparar diferentes escenarios con acciones propuestas para evaluar el comportamiento de variables como el mejoramiento del recaudo, la disminución de la cartera y las tasas de evasión del Impuesto Sobre Vehículos Automotores.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO FINAL

Este Trabajo Final está orientado a estudiar el comportamiento de los ingresos tributarios departamentales y a la verificación de los posibles impactos en la implementación de estrategias o acciones para mejorar el recaudo, aplicado específicamente al Impuesto sobre Vehículos Automotores, a través de la construcción de un modelo de simulación utilizando Dinámica de Sistemas, describiendo los principales elementos que lo impactan y definen su capacidad, para apoyar de esta forma los procesos estratégicos de planificación y la toma de decisiones.

Para el diseño y construcción del modelo se deberán evaluar los elementos que intervienen en el Sistema de Administración Tributario departamental, específicamente para el caso del Impuesto sobre Vehículos Automotores, así como las dinámicas y condiciones sociales, culturales, económicas y normativas actuales de Antioquia, por lo que se requerirá de información primaria como informes departamentales, entrevistas con expertos y procesos de observación, y secundaria como análisis de investigaciones y revisión de la documentación académica relacionada y periodística. El trabajo final planteará unos escenarios y políticas generales para el fortalecimiento de las rentas y/o tributos a través del mejoramiento del Impuesto sobre Vehículos Automotores, que finalice en el consecuente mejoramiento de los indicadores financieros para el Departamento de Antioquia.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA Y ELEMENTOS DEL PROBLEMA

Es pertinente el desarrollo de investigaciones que den lugar a herramientas que permitan una mejor aproximación al problema de bajo recaudo en las Rentas departamentales y apoyen los procesos de planificación y toma de decisiones, con el propósito de mejorar el estado de las finanzas en el Departamento y posibilitar la inversión en los proyectos estratégicos que redundarán en mejores condiciones de vida para los ciudadanos. Actualmente el Departamento de Antioquia no cuenta herramientas de apoyo gerenciales haciendo que se erosionen los procesos de planificación financiera y presupuestal pues se desconoce la real dinámica de los impuestos, al mismo tiempo conduce a que se estén implementando acciones de posible mejora sin el reconocimiento de su verdadero impacto en el recaudo tributario y en la construcción de cultura de pago en los contribuyentes.

El cumplimiento de este objetivo podría darse mediante la modelación de los sistemas de administración tributaria existentes o mejorados que se propongan, para las entidades territoriales de orden departamental y la posterior simulación de estrategias y escenarios alternativos, para concluir finalmente con la evaluación de las políticas tributarias que más beneficien al Departamento en términos de mejores ingresos. Es importante advertir que dada la complejidad, las características disímiles los impuestos departamentales y la inexistencia de estas herramientas en el Departamento de Antioquia, se tomará como base de análisis el Impuesto sobre Vehículos Automotores, sin embargo en el futuro puede extenderse a otras Rentas o incluso adecuarse un modelo mucho más general que las agrupe a todas.

Los elementos que componen el análisis del sistema tributario departamental, así como los elementos que permiten el establecimiento de estrategias de mejoramiento de las Rentas, enfocados al Impuesto Sobre Vehículos Automotores, están interconectadas, favoreciendo de este modo un tratamiento de carácter sistémico, de forma que se facilita la formulación y evaluación de estrategias que permiten el cumplimiento del objetivo general, con el uso de una herramienta que combina la administración y las herramientas de ingeniería sin evidencia encontrada de haberse utilizado para las entidades territoriales en Colombia.

1.5. PREGUNTA DE REFERENCIA PARA EL TRABAJO FINAL

¿Cuáles estrategias y acciones posibilitan el mejoramiento del recaudo de los ingresos tributarios del Departamento de Antioquia, enfocados en el impuesto sobre Vehículos Automotores, que puedan verificarse mediante un modelo apoyado en dinámica de sistemas?

1.6. PREGUNTAS DE CONTEXTUALIZACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son las variables que más incidencia tienen sobre el comportamiento de los ingresos tributarios?
- ¿Qué importancia tienen las condiciones económicas, sociales y culturales en la planificación de las estrategias de intervención y las políticas públicas para mejorar el Sistema de Administración Tributario departamental en Antioquia?
- ¿Cuáles pueden ser las estrategias maximizadoras de la capacidad de recaudo de las rentas, aplicadas al Impuesto sobre Vehículos Automotores, en el Departamento de Antioquia?

Buscando responder estas preguntas, el trabajo final tiene como propósito construir y validar un modelo para el Sistema de Administración Tributario departamental, aplicado al Impuesto sobre Vehículos Automotores, en donde se involucren todas las variables que afectan la generación de ingresos propios, como una herramienta que apoye los procesos estratégicos de planificación y toma de decisiones, limitados por las normas de vigentes, las dinámicas sociales, culturales y económicas del Departamento, así como los recursos técnicos, tecnológicos, financieros y humanos existentes.

2. LOS TRIBUTOS Y EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIO.

El propósito de este capítulo es presentar una revisión general de la literatura y los planteamientos hechos a nivel nacional e internacional en materia de Impuestos. Se irá avanzando en la determinación de cada uno de los elementos que impactan el recaudo tributario, para que basados en ellos se logre posteriormente diseñar el modelo de administración tributaria aplicado específicamente para el Impuesto sobre Vehículos Automotores en el Departamento de Antioquia.

2.1. EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIO Y SU COMPOSICIÓN

La tributación es un proceso altamente estructurado que cuenta con contribuyentes, autoridades fiscales, profesionales de impuestos y hasta los legisladores tributarios. El comportamiento tributario está dado e influenciado por las estructuras sociales, las normas y los roles y de acuerdo con ello se esperan ciertos modelos de conducta de los contribuyentes (Pickhardt & Prinz, 2014).

El Fondo Monetario Internacional FMI, en el año 2011, a través de su experiencia como entidad asesora en temas impositivos de diferentes países, presenta un documento llamado “Movilización de ingresos en los países en desarrollo” que evalúa diversas cuestiones y mejores prácticas respecto a la necesidad de aumentar los ingresos fiscales y mejorar su movilización con el objetivo de apoyar la construcción de sistemas fiscales e impositivos más justos. Frente a esto destaca algunos elementos de la administración tributaria, que si bien están enfocados a nivel Nación y su impacto en la Región, apoya los conceptos que darán lugar a responder la pregunta de investigación de este Trabajo, y que pueden ser evaluados a la luz del mejoramiento de los ingresos departamentales mediante una gestión administrativa mucho más efectiva.

Diversos aspectos evalúa el estudio, FMI, 2011: (i) La calidad de las medidas para aumentar los ingresos: más impuestos a los contribuyentes que cumplen puntualmente con sus obligaciones fiscales puede agravar las distorsiones y la percepción de inequidad, por otro lado el papel de la tributación en el ejercicio del poder del Estado significa que un sistema impositivo más eficiente, más

justo y menos corrupto puede ser la punta de lanza hacia una mejora del sistema. (ii) Compromiso político sostenido: Es posible que se mejoren significativamente los resultados en materia de tributación en plazos relativamente breves, aun cuando las reformas administrativas y tributarias pueden suscitar fuertes oposiciones, pero deben estar bien afianzadas para evitar retrocesos posteriores. (iii) La protección de los pobres como preocupación primordial: No puede evaluarse significativamente la equidad de un sistema impositivo en forma aislada del gasto que este financia: un impuesto regresivo puede ser la única manera de financiar un gasto fuertemente progresivo. Por eso es importante no solo estudiar el impacto distributivo de las reformas impositivas en sí mismas, sino también identificar medidas de gasto concretas para resolver los problemas a que aquellas den lugar. Convenciendo mejor a los contribuyentes del valor del gasto público financiado con los impuestos que ellos pagan, por ejemplo mejorando la gestión y la calidad de dicho gasto, se puede elevar la confianza en el sistema tributario y el nivel de cumplimiento tributario.

Algunos desafíos, oportunidades y retos que dan lugar al mejoramiento de los ingresos son (FMI, 2011):

- Desarrollar administraciones que efectivamente limiten las conductas indebidas y que sean capaces de implementar el cumplimiento voluntario necesario para ampliar la base tributaria, por ejemplo: (i) mediante la gestión de riesgos (asignando recursos a aquellas áreas que presenten los mayores riesgos para los ingresos), y (ii) la segmentación de los contribuyentes (adaptando la intervención y los servicios a los distintos desafíos planteados por los diferentes grupos, comenzando con la creación de una oficina de grandes contribuyentes) lo que facilitaría un estricto control sobre esta porción.
- Adoptar y difundir leyes y reglamentaciones claras que ofrezcan una fuerte protección del contribuyente.
- Eliminar las exenciones por las que se deja de percibir ingresos pero sin obtener demasiada utilidad.
- Gravar con impuestos específicos al consumo unos pocos rubros claves que sean adecuados para las necesidades de ingresos fiscales y los problemas sociales en un plano más general.
- Reforzar los impuestos sobre los inmuebles, que ofrecen potencial para transformar las finanzas de los gobiernos locales en el más largo plazo.
- Desarrollar capacidad de análisis del gasto tributario y de la política impositiva en general.
- Tratar con sectores que son “difíciles de gravar” especialmente allí donde la capacidad administrativa y los hábitos de cumplimiento tributario son endebles.

- Fortalecer la administración tributaria de modo que aumente la moral de los contribuyentes. Tener en cuenta por ejemplo que los indicadores de corrupción guardan fuerte relación con un nivel bajo de ingresos públicos.
- Usar más eficientemente las instituciones financieras.
- Eliminar impuestos y tasas que representen grandes costos para la administración.

La composición de los ingresos tributarios y sus cambios en el curso del desarrollo económico son importantes por varias razones. En primer lugar, un determinado nivel de tributación puede estar asociado con diferentes composiciones de los ingresos fiscales a través del tiempo. Por lo tanto, incluso si se considera que el nivel de imposición es "apropiado" su mezcla puede no ser necesariamente "deseable" en la medida en que el sistema tributario "abusa" de algunos tipos de impuestos y "subutiliza" otros. En segundo lugar, para los factores determinantes del nivel de impuestos, es probable que se tengan impactos diferenciales en los distintos componentes de los ingresos tributarios totales. La comprensión de la forma en que un cambio en un determinante particular, cambia la composición de los ingresos tributarios es importante en el diseño de políticas para mejorar la composición, y por ende el recaudo, de los ingresos fiscales. En tercer lugar, los distintos tipos de impuestos pueden diferir con respecto a sus efectos sobre trabajo – ocio y ahorro – consumo, los costes administrativos y de cumplimiento, el margen para la evasión y la elusión, la simplicidad y la transparencia, la estabilidad y la elasticidad con respecto al crecimiento económico. En consecuencia, en un determinado nivel de tributación, un cambio en la composición de los ingresos fiscales puede tener diferentes implicaciones respecto a crecimiento de la producción, la equidad, la eficiencia, la fiabilidad como fuente de ingresos (estabilidad), dependiendo del tipo de impuesto que causó el cambio. Por último concentrarse en el comportamiento del nivel de los impuestos puede ocultar información con respecto a la viabilidad de la sustitución de los ingresos en un tipo de impuesto sobre las pérdidas de ingresos en otro (Mahdavi, 2008).

La construcción de la capacidad de los países de bajos ingresos para movilizar más ingresos fiscales se encuentra actualmente en la cima de la agenda política de desarrollo. Los sistemas de impuestos (sistemas de administración tributarios) han sufrido grandes cambios desde mediados de la década de 1990, y se espera que el proceso de reforma continúe. Algunos de los importantes cambios que se esperan son una simplificación del régimen tributario, incluida la ampliación de la base impositiva; la racionalización del sistema de exención para evitar una mayor erosión de la base imponible; y una revisión o cambio de aranceles o precios y la introducción de medidas para aumentar los ingresos que compensen posibles pérdidas derivadas de la mayor liberalización del régimen de comercio (Tomado por Levin & Widell, 2014 del

FMI, 2011). Otro cambio importante se enfoca a lograr el mejoramiento la eficiencia de la administración tributaria (Levin & Widell, 2014).

Como parte del funcionamiento del sistema tributario, se deben tener en cuenta algunas otras variables que afectan su comportamiento. Macías et al., 2007, evidencia que buena parte del bajo recaudo de los impuestos se explica por aquellos contribuyentes que no encuentran ningún incentivo para tributar (bien sea porque no lo consideran su deber, porque no están dispuestos a financiar el Estado o porque no esperan ser descubiertos o sancionados), por la evasión como estrategia para competir con quienes evaden, por los efectos negativos de las altas tarifas y, además, por la pérdida de recaudo generada en las múltiples exenciones. Todo ello se refleja en una baja disposición de los contribuyentes a cumplir voluntariamente (Macías et al., 2007).

Ante las dificultades para incrementar el recaudo de manera sostenida, se ha optado por incrementar las tarifas y por aumentar las bases, lo cual ha conducido a agravar la situación por dos razones. De un lado se le está cobrando más a la economía formal que estaba cumpliendo con sus obligaciones, induciéndola a evadir y, de otro lado, se generan efectos sociales negativos donde además se hace difícil administrar el recaudo (Macías et al., 2007).

Sin embargo, de una forma más radical, se podría afirmar que el Estado no existiría si no se pagan los impuestos y en ausencia del Estado sería difícil la existencia de un mercado y un sistema de propiedad privada que permita la existencia de ingresos, por esto el sistema tributario no puede ser evaluado con base a su impacto sobre la propiedad privada, sino evaluados como parte de un sistema general de propiedad que los mismos impuestos ayudan a crear, por lo tanto cada uno de los ciudadanos no es legítimo propietario de todos los ingresos obtenidos individualmente, fundamentalmente porque la posibilidad que tenemos de obtener ingresos se debe a la existencia de una estructura de derechos de propiedad que permitió las transacciones económicas necesarias para su obtención. Por otro lado, los recursos que requiere el Estado no podrían obtenerse de forma voluntaria, en tanto que de esta forma se crean incentivos para que algunos individuos puedan disfrutar de los beneficios comunes sin asumir costos, desde esta perspectiva el Estado debe imponer algún tipo de impuesto dado que sería la única forma de preservar los derechos de propiedad de los ciudadanos. (Pérez, 2007)

2.2. EQUIDAD TRIBUTARIA

En general, para los ciudadanos y contribuyentes, los impuestos no suelen tener buena fama. Entre las críticas más comunes se encuentran las que

aseveran que cada tributo constituye poco menos que un robo o un asalto a su propiedad, considerándose por el contrario que, lo que cada contribuyente "gana legítimamente" con su esfuerzo no debería ser tomado para financiar bienes y servicios que no lo beneficien directamente. Otras posiciones menos radicales consideran a los impuestos como un mal necesario. De este modo es importante entender y aceptar que las políticas fiscales son imprescindibles. Por ello, el sistema tributario debería guiarse por criterios distributivos que aseguren cargas y beneficios justos entre los contribuyentes (Pérez, 2007).

Para nuestro país, desde la Constitución Política de Colombia - C.P. se trazan los lineamientos de política tributaria: *"El sistema tributario se funda en los principios de equidad, eficiencia y progresividad. Las leyes tributarias no se aplicarán con retroactividad"* (C.P., Artículo 363).

Una de las principales discusiones respecto a la administración tributaria está dirigida al primero de los principios que se refiere la C.P., la equidad, es decir el equilibrio entre las cargas y los beneficios de los contribuyentes y entre lo que cada uno está obligado a tributar de acuerdo con sus condiciones, evitando cargas excesivas o beneficios exagerados, teniendo en cuenta la capacidad de pago de cada individuo *"es un criterio con base en el cual se pondera la distribución de las cargas y de los beneficios o la imposición de gravámenes entre los contribuyentes para evitar que hayan cargas excesivas o beneficios exagerados. Una carga es excesiva o un beneficio es exagerado cuando no consulta la capacidad económica de los sujetos pasivos en razón a la naturaleza y fines del impuesto en cuestión"* (Sentencia C-734 de 2002). *El principio de equidad tributaria ha sido definido por la Corte como una manifestación específica del principio general de igualdad y comporta la proscripción de formulaciones legales que establezcan tratamientos tributarios diferenciados injustificados, ya sea porque se desconozca el mandato de igual regulación legal cuando no existan razones para un tratamiento desigual, o porque se desconozca el mandato de regulación diferenciada cuando no existan razones para un tratamiento igual.* (Sentencia C-397 de 2011).

Pérez, 2007, plantea entonces, que en los sistemas tributarios, se hace necesario determinar qué cargas y qué favores fiscales le corresponden a cada uno, pues el diseño y puesta en marcha de cada sistema fiscal supone una idea particular de justicia distributiva, es decir se deben establecer las razones para que algunos individuos paguen más y otros menos, qué actividades están gravadas y cuáles exoneradas y por qué preferir un impuesto progresivo a un esquema plano. *"Esto implica a grandes rasgos, que exista un tratamiento desigual de los contribuyentes con diferentes niveles consumo, ingreso o cualquiera sea la base imponible (equidad vertical) y que exista un tratamiento equitativo respecto a los contribuyentes ubicados en los mismos niveles de la base en cuestión (equidad horizontal). Dicho de otra forma, que los que tienen*

más paguen más y que los que tienen lo mismo paguen lo mismo". Sin embargo el segundo es lógicamente una extensión del primero, en tanto que si el Estado grava cada nivel de ingresos con promedios diferenciales (equidad vertical), se deduce que las personas con igual ingreso deben ser gravadas con el mismo promedio (equidad horizontal) (Pérez, 2007).

Los criterios de equidad vertical y horizontal, se caracterizan porque reconocen la existencia de diferencias entre los individuos que deben ser contempladas, rechazando un sistema impositivo en el que los contribuyentes sean tratados como iguales y no de un modo equitativo pues de lo contrario el sistema se denominaría de "Impuestos cuota fija" que obliga a que todos paguen lo mismo sin tener en cuenta las diferencias (Pérez, 2007).

Sin embargo se tiene una crítica a estos principios, puesto que dentro de una teoría general de política distributiva no existirían razones para que los individuos con un nivel de ingresos similar deban pagar un mismo nivel de impuestos. Existen otras dos ópticas: (i) Tributación según beneficio, en el que se paga según los beneficios que se reciban del Estado, y (ii) Tributación según capacidad de pago, que quiere decir gravar con más impuestos a quienes ganan más, pero centrados en si se debe tener en cuenta la situación actual del contribuyente (su ingreso o riqueza actual), o la capacidad de generar ingresos más allá del ingreso o la riqueza actual. Las posiciones a favor de este criterio consideran que el principio de capacidad de pago se ha establecido porque a una persona con más dinero, una unidad monetaria menos le será menos favorable en términos reales en relación a otro que tenga bajos ingresos, para esto es clave vincular en la discusión la disminución marginal del valor del dinero (a más dinero, menor valor), y la conveniencia de aplicar el principio de capacidad de pago en términos absolutos, proporcionales o marginales (Pérez, 2007).

Iyer et al., 2008, define también la equidad como un elemento fundamental en el análisis del sistema tributario: La equidad tributaria tiene dos dimensiones: la equidad horizontal y equidad vertical. La equidad horizontal es la noción de que los contribuyentes con iguales capacidades para pagar los impuestos deben pagar impuestos iguales. El principio de equidad vertical proporciona justificación de las tasas de impuestos graduales o progresivos (Iyer et al., 2008).

Pero la equidad tributaria puede ir más allá de eso, en su trabajo Pérez, 2007, hace referencia a trabajos realizados por Murphy y Nagel en donde analizan las políticas tributarias como parte de un sistema distributivo más general, evaluando en conjunto las políticas de ingresos y de gastos del Estado de una forma mucho más integrada, suponiendo entonces que no es correcto hablar de justicia tributaria considerando exclusivamente la etapa del recaudo, pues

también existe un componente que tiene que ver respecto a cómo son distribuidas las cargas y los beneficios en la etapa del gasto, hecho que se agrava si creemos que el Estado debe proveer algunos servicios como salud y educación.

Meşca, 2013, Se refiere también a la equidad tributaria y define que otro obstáculo en su definición es el conflicto entre la teoría de la capacidad de pago y la teoría de los beneficios. Ambas teorías son compatibles con los principios de equidad horizontal y vertical (Meşca, 2013):

- Las personas con la misma capacidad de pago, deben pagar la misma cantidad (equidad horizontal – la capacidad de pago).
- Un sujeto susceptible del pago de impuestos con una mayor capacidad para pagar, debe pagar una cantidad mayor (equidad vertical – la capacidad de pago).
- La gente que va a obtener los mismos beneficios por uso planificado del gobierno de los impuestos que finalmente se pagarán, deben pagar la misma cantidad de impuestos (equidad horizontal del beneficio).
- Las personas que obtendrán beneficios mayores, deben pagar más impuestos (equidad vertical del beneficio).

2.3. VARIABLES ASOCIADAS AL RECAUDO EN EL SISTEMA TRIBUTARIO

A continuación se presentan algunas de las variables que afectan el recaudo de los ingresos tributarios de acuerdo con la información académica disponible que fue revisada.

2.3.1. CONDICIONES ECONÓMICAS

El papel de la política fiscal en el crecimiento económico ha estado siempre en el corazón de la macroeconomía. En la literatura de crecimiento endógeno, la intervención del gobierno puede exigir mayores impuestos, pero esto por otro lado, puede proporcionar servicios de infraestructura y externalidades correctas (Angelopoulos et al., 2007). Además, El comportamiento y el dinamismo del sistema tributario, está afectado en sí mismo por las condiciones económicas, los ciclos y la estabilidad. Mientras más estable sea el sistema económico mejores condiciones presenta el recaudo de ingresos tributarios en general (Fricke & Süßmuth, 2014).

Las fluctuaciones en la actividad macroeconómica han causado grandes pérdidas en los ingresos fiscales, las recientes crisis han demostrado lo vulnerable que estos ingresos son de las contracciones de la actividad económica. Históricamente, la proporción de recaudo de los Ingresos tributarios en América Latina resultó insuficiente para satisfacer las demandas de gasto público en la región. Sólo en 2006 y 2007 los ingresos superaron los gastos, lo que hace que parezca que los gobiernos fueron "fiscalmente conservadores" siendo esto positivo para la economía de los pueblos. Este período, sin embargo, llegó a un final repentino en 2008, cuando la crisis financiera internacional comenzó a golpear la región, lo que definitivamente soporta la relación entre recaudo de tributario y estabilidad económica (Fricke & Süssmuth, 2014).

Los estudios realizados en los últimos diez años sugieren que América Latina es la región del mundo que presenta los más altos niveles de desigualdad, superiores a los de los países desarrollados, a los de Asia, Europa del Este e, incluso, a los de los países africanos. En este contexto, se vuelve relevante conocer cómo el Estado, a través de sus políticas de impuestos y gastos, ha modificado la distribución del bienestar en la región, y extraer lecciones de política de dicha experiencia (Barreix et al., 2006). Además comparativamente con bajos niveles de tributación, la volatilidad macroeconómica en América Latina ha sido más alta que en los países desarrollados y en las economías emergentes de Asia y Europa del este. Las fluctuaciones en la actividad macroeconómica han causado grandes pérdidas en los ingresos fiscales. Los ingresos fiscales de la mayoría de economías consideradas fuertemente cayeron a finales de 2008 y durante 2009. Por ejemplo, en el segundo trimestre de 2009 los ingresos chilenos disminuyeron hasta en un 34,6% en comparación con el año anterior. Si bien esta caída no fue tan pronunciada como en otros países, seguía siendo grave. Esto ha obligado a varios gobiernos de la región a reducir los servicios públicos y de recurrir a la financiación externa en condiciones desfavorables, lo que lastima las finanzas públicas (Fricke & Süssmuth, 2014).

Por otro lado, los impuestos también están relacionados con el potencial de crecimiento económico de un país y siempre ha existido preocupación por el efecto de los impuestos en el desarrollo económico. Rabuska & Bartlett en 1985, encuentran que una reducción de los tipos impositivos superior al 50% mejora las economías de los países en desarrollo. Koch, Schoeman & van Tonder en 2005, encuentran que disminuir las cargas fiscales está fuertemente asociado con el aumento del potencial de crecimiento económico en África del Sur. En general, los estudios comparativos de países sobre los efectos de los impuestos sobre el crecimiento económico sugieren que la subida de impuestos impide el crecimiento económico (Adkisson & Mohammed, 2014).

Adkisson & Mohammed, 2013 examina el trabajo de Arnold et al. en 2011, de cómo diseñar una política tributaria que acelere la recuperación de la crisis económica y contribuya al crecimiento económico a largo plazo. Utilizando un panel de 21 países de la OCDE y en más de 34 años, el análisis se centra en la estructura tributaria, como la mezcla de impuestos o tasas y bases de los diferentes impuestos, en lugar de los niveles de medida, como por ejemplo, por la relación general entre impuestos y PIB. Su análisis sugiere que el crecimiento económico puede aumentar cambiando gradualmente la base impositiva hacia el consumo y bienes inmuebles. También sostienen que mejorar en el diseño de los impuestos individuales puede fomentar crecimiento. (Adkisson & Mohammd, 2013).

Por otra parte, el aumento de las tasas de impuestos a las empresas habrá de disminuir las tasas de crecimiento económico, mientras que los efectos de las altas tasas de los impuestos personales son menos claros. Se evidencia que tasas de impuestos corporativos más bajos conducen a fomentar más la actividad empresarial (Lee & Gordon, 2005).

También, la proporción del gasto público productivo está asociado con un mayor crecimiento, y este resultado es más robusto cuando existen tipos impositivos efectivos y tasas impositivas obligatorias. Por lo tanto, no se espera que la relación entre el crecimiento y la política fiscal sea monótono (Angelopoulos et al., 2007).

Una evidencia más de la importancia de revisar el sistema tributario a la luz del desarrollo económico, se encuentra en un estudio realizado por Bujang et al., 2013, quienes investigan la relación de largo plazo entre la estructura fiscal y el crecimiento económico y los demás indicadores económicos en los países en desarrollo y los países de altos ingresos de la OCDE. Las conclusiones de este trabajo sugieren que las diferentes políticas fiscales llevadas a cabo han demostrado un efecto a largo plazo frente a los indicadores económicos entre estos grupos de países. Además, este estudio concluye que los impuestos pueden ser una herramienta importante para recuperarse de la recesión o desaceleración económica y contribuir al crecimiento de largo plazo y al comercio internacional en los dos grupos de países (Bujang et al., 2013).

2.3.2. EVASIÓN

La evasión fiscal se refiere a la acción deliberada de violar la ley con el fin de reducir los impuestos (Tomado por Kloger et. al, 2013, de Elffers et al., 1987, Sandmo, 2003 y Webley, 2004).

Los modelos seminales de Allingham y Sandmo en 1972 y Yitzhaki en 1974, suponen un marco racional donde se toman las decisiones individuales

sobre la base de un análisis del costo – beneficio en condiciones de incertidumbre, impulsado por la probabilidad de auditoría y los efectos de las multas (Pellizzari & Rizzi, 2014).

La evasión fiscal es un fenómeno habitual y generalizado que conlleva importantes consecuencias económicas y sociales dadas las reducciones en los ingresos públicos. Por otra parte, crea inequidad horizontal porque personas en igualdad de condiciones terminan con diferentes cargas fiscales; esto, a su vez, distorsiona el efecto redistributivo de los impuestos y socava la cohesión social. Por lo tanto, la comprensión de los principales determinantes del cumplimiento fiscal es un problema económico y político importante (Barone & Mocetti, 2011).

Pickhardt & Prinz, 2014, hacen una aclaración especial importante para el cumplimiento del propósito de este Trabajo Final, la mayoría de los estudios sobre la evasión de impuestos no distinguen respecto al tipo de impuesto o a la persona u organización que evade el impuesto. En cierto sentido, casi siempre parece suponerse que se discute implícitamente del Impuesto sobre la Renta. Sin embargo la evasión y elusión fiscal es igualmente posible con otros impuestos.

En particular, las interacciones entre las distintas entidades involucradas en el proceso de imposición de tributos (por ejemplo, los contribuyentes, los legisladores, los profesionales de impuestos, las autoridades fiscales, etc), y la dinámica que estas interacciones pueden generar, juegan un papel importante en el nivel real de cumplimiento tributario (Pickhardt & Prinz, 2014).

El cumplimiento tributario, así como la evasión, son procesos en los que interactúan las personas directa o indirectamente desde su diferente rol. Supone varios niveles de relaciones (Pickhardt & Prinz, 2014):

- a) Los contribuyentes pueden interactuar unos con otros mediante el intercambio de información sobre el comportamiento de las autoridades fiscales, para el asesoramiento informal en materia tributaria o para obtener una cooperación en la evasión de impuestos, entre otros propósitos.
- b) De la misma manera interactúan los contribuyentes con los profesionales del área tributaria, ya que pueden consultarles respecto a la declaración de los impuestos, o el simple asesoramiento en su área de conocimiento. El papel de los profesionales de impuestos es interesante pues por una parte son aliados de los contribuyentes y por otra tienen una obligación legal de cumplir con las leyes de impuestos al aconsejarlos profesionalmente.

- c) La relación más importante, y que está en el núcleo del sistema tributario, está dada por los contribuyentes y las autoridades fiscales, es jerárquicamente estructurada pues las autoridades fiscales pueden aplicar las leyes fiscales y castigar a los contribuyentes. Están dominadas por tres aspectos: (i) el empleo de “poder” (las probabilidades de detección y multas por fraude fiscal), (ii) los "servicios" (el suministro de información y asistencia a los contribuyentes), (iii) así como el nivel de “confianza” entre los contribuyentes y las autoridades (asumir en el lado de las autoridades fiscales que los contribuyentes son honestos y por parte de los contribuyentes que las autoridades fiscales son justas). Estos tres aspectos determinan en gran medida si los contribuyentes y las autoridades se comportan de forma cooperativa o no cooperativa.

- d) También es importante mencionar la interacción de las autoridades fiscales, los profesionales de impuestos e incluso los contribuyentes con los legisladores fiscales. Las leyes fiscales son una muy complicada materia que requiere una gran cantidad de conocimientos para ser entendida, como consecuencia de ello, sin el apoyo de autoridades fiscales, así como los profesionales de impuestos, los legisladores podrían perderse en la complejidad de sus propias leyes tributarias. No parece descabellado afirmar que las leyes fiscales más complejas nacen con la influencia de las autoridades fiscales, profesionales de impuestos e incluso grandes contribuyentes. El nivel de relación entre los contribuyentes y los legisladores, es el más indirecto, puesto que no se determina fácilmente en qué medida los contribuyentes pueden influir en las leyes fiscales, pero es claro que en ciertos países los legisladores son permeados y presionados por algunos grupos de interés. En general, los legisladores tributarios pueden depender en gran medida de los conocimientos proporcionados por las autoridades fiscales, así como también por las necesidades de las asociaciones industriales y los sindicatos de los contribuyentes, por ejemplo.

- e) Los profesionales de impuestos también pueden jugar un papel importante en relación con la evasión de impuestos y el cumplimiento tributario. Ellos se encuentran entre los contribuyentes y las autoridades, ya que conocen las leyes de impuestos y tienen la obligación de acatarlas. Sin embargo, saben cómo evitar los impuestos y eludirlos. Como consecuencia, ellos informan a los contribuyentes y pueden ser capaces de orientar el comportamiento de los contribuyentes respecto a la evasión de impuestos o al cumplimiento tributario.

De este modo, las leyes que determinan los impuestos y la forma como se hacen efectivos, así como la actitud de las autoridades fiscales para los contribuyentes, son determinantes en el ambiente que rodea la decisión de

evadir o no el pago y los niveles posibles de cooperación entre autoridades y contribuyentes, cooperación que es valiosa sólo hasta el punto en que se convierte en conspiración y corrupción (Pichkardt & Prinz, 2014).

Otro estudio presentado por Richardson busca investigar sistemáticamente muchos de los determinantes demográficos, económicos y de comportamiento claves de la evasión de impuestos, como continuación de una primera investigación hecha por Riahi-Belkaoui en 2004, que estudió la relación existente entre moral tributaria y la evasión fiscal utilizando datos de 30 países y encontrando una evidencia empírica en donde se vincula negativamente la evasión tributaria con factores como el nivel de libertad económica, el nivel de importancia del mercado de renta variable, la eficacia de las leyes de competencia y las normas morales (Richardson, 2006).

En este estudio se encuentra una revisión de la literatura existente de la evasión fiscal en 1986 hecha por Jackson y Milliron. Como conclusión se establecen 14 principales factores determinantes de la evasión fiscal: los determinantes demográficos que incluyen edad, género, educación y ocupación; los determinantes económicos que incluyen nivel de ingresos, fuente de ingresos, tasas marginales de impuestos, sanciones y probabilidad de detección; y por último los determinantes del comportamiento: complejidad (del tributo), justicia (tributaria), autoridad fiscal que inicia la intervención y la ética o moral tributaria (Richardson, 2006).

Basándose en los anteriores factores, Richardson usa datos e información de 45 países para demostrar que los factores no económicos tienen un impacto mayor en la evasión de impuestos. En particular, la complejidad es el determinante más importante en la evasión fiscal, seguido de otros como educación, fuente de ingresos, equidad y moral tributaria. En general los resultados muestran que a menor complejidad del tributo, y con niveles altos de formación general de los contribuyentes, servicios en la fuente de ingresos, justicia y moral tributaria, menor será el nivel de evasión fiscal. (Richardson, 2006)

En la literatura especializada se encuentra consenso en que la evasión no es un fenómeno propio de los países en vía de desarrollo, está presente en la mayoría de los países de la economía occidental, incluidos aquellos con economías más eficientes. Para Europa Finochietto en 1999, encontró niveles de evasión entre el 6% y el 10% del PIB. Para Colombia; Silvani y Brondolo en 1993, encontraron un porcentaje de evasión del IVA de 35.8% que es alto comparado con otros países. En el año 2000 la DIAN estimó un índice de evasión en IVA del 1,4% del PIB, que es alta si se tiene en cuenta que el recaudo fue de 6,4% del PIB, mientras tanto la evasión en Renta estimada por

esa misma institución fue del 2,2% del PIB que corresponde al 33% del recaudo por este impuesto (Macías et al., 2007)

LA DECISIÓN DE EVADIR IMPUESTOS O CUMPLIR CON LAS OBLIGACIONES TRIBUTARIAS.

La decisión, de evadir o no los impuestos, depende también de la calidad y la cantidad percibida de gasto público per cápita y en el reconocimiento que el grueso de los ingresos proviene de los demás contribuyentes (Pellizzari & Rizzi, 2014).

El tema de la evasión fiscal como un factor que contribuye a un rendimiento pobre de impuestos lo discute Mwinyimvua en 1996, y cita caminos para la evasión (específicamente en materia de importación, ventas e impuesto al consumo) que incluyen la subfacturación, el contrabando, el uso de las exenciones fiscales, horarios complejos de impuestos, documentación excesiva y la corrupción (Levin & Widell, 2014).

En el trabajo presentado por Pichkardt & Prinz, 2014, se explica que en las primeras investigaciones sobre la evasión de impuestos se consideraba que las personas llevan a cabo su propio análisis de costo-beneficio de pagar o evadir impuestos, con exclusión de cualquier contacto con los demás contribuyentes. Conocer las probabilidades de detección (fiscalización del pago de la obligación tributaria), así como la penalización (sanción), inciden en el riesgo que se asume y la posterior decisión de qué realmente pagar del total de las obligaciones tributarias existentes que le corresponde a cada individuo.

Gërkhani & Schram, 2006, publican un estudio que tiene como objetivo obtener una mejor comprensión de la decisión individual de evadir o no impuestos en economías en desarrollo, para lo cual se analiza que la evasión de impuestos está directamente relacionada con un importante déficit presupuestal y la consecuente reducción de la inversión en bienes públicos, lo que significa que los efectos son distintos dependiendo del nivel de desarrollo de un país, es decir que la magnitud de la evasión fiscal puede estar relacionada con el desarrollo económico e institucional de un país, entendiéndose allí incluidas, también a las instituciones informales o la cultura del país.

La teoría neoclásica predice que existe una interacción entre la auditoría que se realice y la rigurosidad de esta, representada en las tasas de penalización que se imponen, al momento en que los individuos deciden la cantidad de ingresos a declarar para el pago de sus impuestos. Cuando las tasas de auditoría aumentan, el aumento de la declaración de los impuestos depende de la sanción o penalización. Cuando la penalización aumenta, el aumento de los impuestos declarados depende de la tasa de auditoría. Es muy importante

entonces el análisis del aprendizaje que tienen los contribuyentes como respuesta a los distintos tipos de auditoría y sanciones establecidas e impuestas en la predicción de los niveles de cumplimiento tributario. Es decir, la diferencia entre lo que se predice y lo que efectivamente se recauda también puede depender del proceso por el cual los individuos logran un proceso de aprendizaje tributario (Soliman et al, 2014).

Desde la dimensión psicológica de la evasión el primer aspecto investigado es el efecto que desempeña el grado de equidad del sistema fiscal. A partir de observaciones empíricas, muchos autores (por ejemplo, Adams, 1965 y Thibaut et al., 1974) llegaron a la conclusión que el grado de cumplimiento de las reglas fiscales se ve influenciado por la percepción de justicia de las propias reglas. Más precisamente, con la naturaleza de las relaciones de intercambio entre los agentes, en el caso específico de la evasión de impuestos entre el contribuyente y el Estado, y por lo tanto el grado de evasión es mayor en los individuos cuando el sistema fiscal es percibido como demasiado opresivo o injusto (Mittone, 2006).

Entre los experimentos más interesantes llevados a cabo se puede mencionar el de Spicer y Lee Becker en 1980. El propósito de su experimento fue examinar la relación entre la percepción de la falta de equidad en el sistema fiscal y la evasión fiscal. El objetivo era verificar si la cantidad de impuestos evadidos aumenta entre las víctimas de la injusticia y disminuye entre sus beneficiarios, con la intención de aclarar si la percepción de inequidad aumenta efectivamente la evasión o si se trata más bien de una sola manera de racionalizar el comportamiento ilegal (Mittone, 2006)

Otros autores han investigado diferentes mecanismos psicológicos, (en particular Baldry en 1985 y 1986) verificaba los efectos que se producen cuando las declaraciones de impuestos se hacen públicas. Los principales resultados de Baldry son que cuando las declaraciones de impuestos se mantienen en privado, la evasión aumenta, mientras que disminuye cuando las declaraciones de impuestos son públicas (Mittone, 2006).

Otro experimento relacionado con los factores psicológicos fue desarrollado por Alm et al., 1992, que verifica los efectos de la introducción de un bien público. La financiación de un bien público a partir del rendimiento del impuesto produce un efecto negativo, pero débilmente significativo, en la evasión de impuestos (la disminuye). Se llega a la conclusión que los programas públicos que hacen a las personas conscientes de los beneficios financiados por el pago de impuestos, puede ser una herramienta para la generación de un mayor cumplimiento tributario (Mittone, 2006).

Muchas otras dimensiones psicológicas de la evasión fiscal también han sido tratadas en la literatura, por ejemplo el efecto que desempeña la justificación social y personal en el comportamiento fiscal. Estos estudios se centran en el mecanismo psicológico que los sujetos activan cuando deciden evadir. Por ejemplo, se motivan más los sujetos a evadir cuando se perciben a sí mismos como "pobres", incluso si ellos creen que el sistema fiscal es ampliamente justo (Mittone, 2006).

Otros experimentos llevados a cabo por Bosco y Mittone en 1997, reflejan tres resultados importantes de tener en cuenta a la luz del propósito de este Trabajo Final (Mittone, 2006):

- i. La percepción del riesgo de ser detectado y sancionado, y su actitud hacia este, cambia de acuerdo con la probabilidad de ser auditado. Cuando los sujetos recibieron información imprecisa sobre esta probabilidad, el número de evasores aumenta.
- ii. La redistribución de la recaudación tributaria reduce significativamente la evasión fiscal (equidad tributaria).
- iii. La difusión de los resultados de las auditorías fiscales no muestra ningún efecto significativo

Level & Widell, 2014 presentan el análisis de una serie de modelos teóricos que tratan de incorporar la evasión de impuestos. El de Allingham y Sandmo en 1972, que crearon un modelo basado en un contribuyente de aversión al riesgo. El resultado del modelo muestra que una tasa de penalización mayor o una mayor probabilidad de detección tienden a desalentar la evasión fiscal, pero que una tasa impositiva más alta (exagerada) inducirá a más evasión fiscal. Por otro lado Fishman y Wei en 2004, analizan el efecto de los tipos impositivos sobre la evasión fiscal para verificar que la brecha de evasión está altamente correlacionada con las tasas de impuestos. Las estimaciones puntuales sugieren que cualquier aumento en la tasa de impuestos es probable que produzca una reducción, en lugar de un aumento de los ingresos fiscales. En promedio, un aumento de un punto porcentual en la tasa de impuestos induce un aumento del tres por ciento en la evasión (Levin & Widell, 2014).

La literatura muestra algunos otros ejemplos investigaciones para evaluar la evasión fiscal. Gërxhani & Schram ofrecen la oportunidad de estudiar el comportamiento individual en un entorno controlado, y además realizan una revisión bibliográfica general de otros estudios que arrojaban importantes conclusiones (Gërxhani & Schram, 2006):

- Según Friedland (1978), la tasa de evasión incrementa cuando aumenta la tasa impositiva, y disminuye cuando aumentan los niveles de multas, así como las probabilidades de auditorías.
- Para Alm (1992), la evasión fiscal es menor cuando los ingresos (impuestos) se invierten en bienes públicos.
- Collins y Plumlee (1991), concluyen que la decisión de evadir o no, se hace conjuntamente con la decisión (del estado) de cuanto esfuerzo se hará para lograr la generación de ingresos.
- Otras investigaciones consideran que en el cumplimiento tributario intervienen otros factores no económicos como las de Alm, Sánchez & De Juan (1995).
- De acuerdo con autores como Baldry (1986), un grupo importante de personas nunca engaña (evade impuestos) porque considera que hacer trampa está mal y es por ello que las normas sociales se convierten en un importante elemento para la evaluación del cumplimiento tributario.
- La democracia y el voto individual entre otros elementos del sistema fiscal hacen que se decrezca la tasa de evasión de acuerdo con Alm (1999), Feld & Tyrn (2002) y otros.
- Por último, Cummings et al. (2004) y Kim (2002), concluyen que la evasión tributaria decrece cuando incrementa la confianza en las instituciones gubernamentales, una mayor percepción de justicia en la administración tributaria y equidad en los cambios fiscales.

2.3.3. MORAL TRIBUTARIA – PAGO OPORTUNO

En el área de cumplimiento fiscal, los estudios transculturales, en donde podría enmarcarse el término de moral tributaria, son especialmente nuevos, y la mayoría del trabajo se encuentra en la literatura experimental (Alm & Torgler, 2006).

De acuerdo con una visión consolidada, los contribuyentes deciden si evadir o no impuestos y en qué medida, en la misma forma en que se enfrentarán cualquier decisión o apuesta arriesgada (Tomado por Barone & Mocetti, 2011 de Allingham y Sandmo 1972). Sin embargo, como se destaca por una gran oleada de investigaciones, la penalización esperada no es una explicación completamente satisfactoria de las pruebas de evasión de impuestos, y el paradigma de un agente fiscal racional y egoísta parece ser insuficiente (Tomado por Barone & Mocetti, 2011 de Andreoni et al 1998; Slemrod 2007; Alm et al. 2010). Para resolver el rompecabezas, varios economistas hacen hincapié en el papel de la moral tributaria o la motivación intrínseca del individuo a cumplir con las obligaciones fiscales, en la explicación de la evasión fiscal (Barone & Mocetti, 2011).

El término de moral tributaria se define como "la actitud de un grupo, o de toda la población de contribuyentes, con respecto a la cuestión de la realización o el abandono de sus obligaciones tributarias en su conciencia de ser ciudadanos, que es la base de su aceptación interna de los deberes fiscales y reconocimiento de la soberanía del Estado (Tomado por Kogler et al., 2013, de Schmoelders, 1960).

La moral tributaria se ha propuesto en la literatura como una de las variables explicativas clave para el nivel observado de cumplimiento tributario. La moral tributaria es un factor no monetario que se ha definido como la intrínseca motivación para pagar impuestos (Tomado por Filippin et al., 2013, de Cummings et al., 2005), ya que a primera vista no tiene nada que ver con el sistema de recompensas y castigos externos. En algunos estudios, la moral tributaria se ha tratado como una característica exógena de la persona. Se puede considerar como una obligación moral para con el cumplimiento tributario o puede estar justificada por la sensación positiva de contribuir a la sociedad (Filippin et al, 2013).

Algunos resultados indican que las diferencias observadas en el comportamiento del cumplimiento tributario y la moral tributaria pueden explicarse por las diferencias en la imparcialidad de la administración tributaria, en la equidad percibida del cambio fiscal, y en la actitud general hacia los respectivos gobiernos (Alm & Torgler, 2006).

Russo, 2013, presentó un estudio sobre moral tributaria. Tiene allí las consideraciones de otros autores, la obra más estrechamente relacionada con la suya, fue realizado por Cannari & D'Alessio en 2007, analizan las opiniones sobre el fraude fiscal y la propensión a evadir, al responder las preguntas específicas en la Encuesta de Ingresos y Riqueza (SHIW), (Banco de Italia). Ellos encuentran que quienes trabajan por cuenta propia, los más jóvenes y las personas con menos educación eran más propensos a evadir impuestos, y que esta tendencia se asoció positivamente con la tasa de criminalidad y la tasa de desempleo, pero se relacionaba negativamente con el capital social.

En el estudio de Russo, 2013, el primer conjunto de variables incluidas son de capital social y la participación política activa. Un sentido más fuerte de comunidad y una participación más activa en la vida social deben fomentar una moral tributaria más alta. Los pagos de impuestos son sólo una posible forma de contribuir a la vida de la comunidad y debe correlacionarse con otras medidas de participación. De acuerdo con esta suposición intuitiva, el autor relaciona otros autores como Cannari & D'Alessio en 2007, quienes identificaron una relación positiva entre la moral tributaria y el capital social en Italia, mientras que Alm y Gómez en 2008, encontraron una relación similar en

España. Sin embargo, la participación en la vida social en el ámbito comunitario también podría promover una subcultura orientada localmente, que podría oponerse o ser hostil a hacer contribuciones a un Gobierno. Esto se da, puesto que es muy probable que los individuos que participan en trabajos voluntarios sean respetuosos de la ley y tengan un fuerte sentido de la moral, los cuales deben reflejarse en sus actitudes hacia el pago de impuestos (Russo, 2013).

En el mismo estudio de Russo, 2013, se encuentra que si los ciudadanos sienten que están representados y participan activamente en la vida política de su comunidad, van a ser más propensos a pagar los impuestos y más opuestos a la evasión fiscal. En acuerdo con esta hipótesis, otros estudios como los de Torgler en 2005, mostraron que en las instituciones que favorecieron la democracia directa se prevé que tendrán una moral tributaria más alta, mientras que Abrazo y Spörri en 2011, encontraron que en las instituciones se encuentra también un vínculo fortalecido entre la confianza que generan y la moral tributaria (Russo, 2013).

Un indicador estrechamente relacionado considera la satisfacción con los servicios públicos esenciales, donde los ciudadanos más satisfechos eran más propensos a contribuir porque sentían que el dinero de sus impuestos fue bien gastado. Por lo tanto, una mayor satisfacción con los servicios públicos debería predecir una moral tributaria más alta (Tomado de Russo, 2013, por Torgler, 2003 y Cannari & D'Alessio, 2007).

Los individuos más educados, que son por lo general los mejores informados sobre el funcionamiento del gobierno, pueden ser más propensos a pagar impuestos pues entienden su importancia, aunque también podría pensarse que es menos probable que lo hagan ya que son críticos respecto a la forma como se gastan los recursos. Por lo tanto inicialmente, no hay predicción teórica evidente. Sin embargo en el estudio de Russo, 2013 se encontró una relación positiva y significativa entre la moral tributaria y la proporción de la población en la escuela primaria, la secundaria y la universidad (Russo, 2013).

Adicionalmente, el contribuyente se comporta de acuerdo a los principios morales que son externos. Por ejemplo, si se evade, es porque es moralmente correcto hacerlo. Además, su acción es a menudo influenciado por las acciones de los demás contribuyentes (Pantoja & Peñalosa, 2014).

2.3.4. EL CONTROL QUE DEBE EJERCER EL GOBIERNO – FISCALIZACIÓN Y SANCIÓN.

Con la evolución del papel del gobierno en las sociedades modernas y el fortalecimiento de sus instituciones, se ha señalado la atención uno de los

problemas más graves para su funcionamiento: la evasión de impuestos. De hecho, el cumplimiento de las funciones en materia de educación, salud e infraestructura son costosas y por lo tanto las necesidades de financiación han aumentado. Por esto las auditorías a los impuestos se han convertido en un mecanismo importante para el control fiscal. Hay, sin embargo, una clara relación entre el costo de la auditoría y el beneficio de la recuperación de los ingresos fiscales que debe revisarse (Pantoja & Peñalosa, 2014).

La relación entre la aplicación de sanciones y la moral tributaria puede ser abarcada en el análisis de la relación entre las instituciones formales e informales. De hecho, el cumplimiento de las leyes fiscales no sólo está determinado por la sanción formal, sino también por las instituciones informales como las normas sociales e individuales (como la moral tributaria). La medida en que, estos dos tipos de instituciones interactúan, es un tema que ha recibido una atención sorprendentemente escasa en la literatura (Filippin et al, 2013).

El trabajo presentado por Filippin et al, 2013 tiene como objetivo analizar si la estricta aplicación de la ley formal puede apoyar o dificultar la moral tributaria, ejerciendo de este modo un efecto indirecto adicional sobre el cumplimiento tributario. Concluyen que efectivamente, la aplicación de sanciones formales afecta la moral tributaria y que los altos niveles de moral tributaria, en comparación con los niveles bajos, se ven menos afectadas por la aplicación de impuestos y sanciones. Los resultados sugieren que la aplicación de sanciones más fuertes, además de hacer la evasión menos rentable, también es un elemento que constituye el comportamiento de los contribuyentes reforzando su motivación para declarar verazmente sus ingresos (Filippin et al, 2013).

Con todo esto, tener probabilidades de auditoría sustancialmente más altas, en comparación con las que se aplican de manera efectiva en la mayoría de los países, sería deseable para frenar la evasión de impuestos (Pickhardt & Seibold, 2014). Esto, puesto que factores como la probabilidad de detección y la severidad de las penas, son los determinantes más importantes de cumplimiento fiscal (Kloger et. al, 2013).

El diseño de un plan de auditoría óptima depende de tres componentes; la distribución del ingreso, la identificación de los patrones de comportamiento y el número de periodos de la historia de un individuo en el que se audita. Con esto se busca principalmente desarrollar estrategias para la captura de los contribuyentes más ricos que tienen más probabilidades de evadir (Garrido & Mittone, 2013).

Así mismo, junto con las estrategias de fiscalización y control, y como se ha descrito antes de acuerdo con diversos actores, mayores castigos o multas producto de estas auditorías, deberían dar lugar a un descenso en el número de personas que consideran la evasión de impuestos un riesgo justificado, además de generar una mayor conciencia de las obligaciones fiscales (Meşca, 2013).

Finalmente, Kogler et al., 2013, concluyen que una influencia significativa de la autoridad del Gobierno, representado bajo la forma de auditorías y multas, en la evasión fiscal se puede encontrar en muchos otros estudios (por ejemplo, Allingham y Sandmo en 1972, Andreoni et al. en 1998 y Fischer et al. en 1992)

2.3.5. CONFIANZA EN EL GOBIERNO.

Mahdavi, 2008, presenta dos estudios en el que se evidencian cómo la visibilidad del gobierno tiene una incidencia directa sobre la posibilidad de incrementar el recaudo de los ingresos tributarios. El primero de ellos, en el marco del desarrollo de un modelo, Ghura en 1998, introdujo varias variables nuevas incluidas las que representan las políticas macroeconómicas y el alcance de la corrupción, para explicar las variaciones en el nivel de los impuestos en una muestra de treinta y nueve países del África subsahariana durante el período 1985-1996. Los resultados indicaron que la relación PIB – Impuestos a través de los países de la muestra fue significativa y adversamente afectados por la tasa de inflación y el alcance de la corrupción. En el segundo Fauvelle-Aymar en 1999, analizó la variación en el nivel de los impuestos en una muestra de 89 países en desarrollo el período de 1980 a 1989. Especificó un modelo en el que las variables económicas tradicionales se complementan con otros elementos de gobierno como legitimidad, eficiencia y credibilidad, y encontró evidencia de que las mejoras en estos aspectos podrían elevar el nivel de los impuestos a través de la mejora de la capacidad fiscal.

Levin & Widell, 2004 analizan un estudio presentado por Bouët y Roy en 2012, se trata de un análisis comparativo de Kenya, Nigeria y Mauricio en donde encontraron que la clasificación de la evasión estimada coincidía con la clasificación de estos tres países en cuanto a la calidad institucional, aproximado por el Índice de Percepción de Corrupción de Transparencia Internacional, que en términos generales está directamente relacionado con la confianza en el Gobierno.

Por lo tanto, mientras más corrupto sea el entorno del individuo, más difícil es para el individuo ser honesto, aplicado al cumplimiento de sus obligaciones tributarias (Pantoja & Peñalosa, 2014).

Otro elemento asociado con la confianza en el Gobierno es importante de resaltar: la relación entre el crecimiento, ejecución de los programas y incremento del recaudo tributario. Las tasas de crecimiento pueden ser más altas durante los períodos en que la infraestructura pública aumenta en relación con otros factores de producción. Esto debería ocurrir cuando los ingresos del gobierno son inusualmente altos (Lee & Gordon, 2005).

Barone & Mocetti, 2011, presentaron un trabajo que tenía como propósito principal revisar la influencia que tiene la ineficiencia del gasto público en la moral tributaria de los contribuyentes. Calcularon la moral tributaria mediante la combinación de una variedad de información sobre el espíritu público y la tributación, tomados de una sección especial de la encuesta de 2004 sobre la renta y el patrimonio llevada a cabo por el Banco de Italia en los hogares. Sus resultados empíricos indican que la ineficiencia del gasto público afecta negativamente a la moral tributaria de los ciudadanos. El impacto de la ineficiencia es también económicamente relevante: según sus estimaciones, la reducción de la ineficiencia por una desviación estándar implicaría un aumento en la moral tributaria equivalente al 20%.

Una interpretación es que el comportamiento eficiente del sector público en la provisión de bienes públicos puede estimular una reacción "cooperativa" de los contribuyentes en forma de una mejor actitud hacia los deberes fiscales. Por ejemplo, en el cálculo de costo-beneficio del contribuyente, la ineficiencia del gasto público equivale a una pérdida de recursos e implica una relación menos favorable entre la oferta de bienes públicos y de los impuestos utilizados para su financiación. En consecuencia, el contribuyente puede reaccionar con una menor propensión a pagar impuestos debido a la injusticia del cambio fiscal (Barone & Mocetti, 2011).

Por otro lado, también se encontró que el efecto negativo de la ineficiencia del estado es mayor si el nivel de gasto público es menor y/o el grado de autonomía fiscal es mayor. Una posible interpretación de este resultado es que un menor nivel de gasto público puede generar resentimiento en los contribuyentes, que se vuelven más sensibles a la forma en que se gastan los recursos. A su vez, mayor autonomía de los entes locales, aumentan la proximidad entre el contribuyente y el Estado para que los ciudadanos le asignen más responsabilidades y sean más sensibles a la eficiencia del gasto (Barone & Mocetti, 2011).

Barone & Mocetti, 2011, hacen una revisión de otros estudios que valoran la percepción de los contribuyentes hacia el Gobierno y el cumplimiento tributario o la conducta fiscal. La mayoría de estos estudios analizan cómo las características socioeconómicas individuales afectan el cumplimiento tributario. Por ejemplo, (i) Friedman et al. en 2000, en un análisis comparativo entre países, muestran que los países con más corrupción y burocracias onerosas tienen una mayor proporción de la economía no oficial (evasión). Aunque advierten que sacar conclusiones de las comparaciones entre países es difícil debido a los marcos institucionales y culturales que caracterizan a cada uno de forma específica y que pueden influir tanto en la calidad de las instituciones como en el grado de la moral tributaria y que no siempre se puede controlar en forma satisfactoria. (ii) Slemrod en 2002 encuentra una correlación negativa entre la aceptabilidad de la evasión fiscal y la confianza en el gobierno. (iii) Alm y Torgler en 2006, destacan el papel de la confianza tanto en el sistema legal y el Parlamento que puede afectar la moral tributaria. (iv) Torgler en 2005, muestra que la confianza en el Presidente y sus funcionarios se asocia positivamente con la propensión de un individuo a pagar impuestos. (v) Cummings et al. en 2009, utilizan un entorno experimental para demostrar que la moral tributaria aumenta con la percepción individual de la buena gobernanza. (vi) Feld & Frey, 2002 y Torgler 2005 utilizan datos suizos para mostrar que los derechos democráticos directos tienen un efecto significativamente positivo en la moral tributaria. (vii) Torgler & Werner en 2005, analizan el papel de la autonomía fiscal como determinante de la moral tributaria en Alemania. (viii) Güth et al. en 2005 y Torgler et al. en 2010, analizan la relación entre la descentralización o autonomía local y la moral tributaria y encontraron que esta última afecta positivamente a la primera.

Güth et al., 2005, consideran el cumplimiento tributario como un problema de intercambio fiscal, más que como una de disuasión legal. En primer lugar porque los contribuyentes esperan recibir una parte justa de lo que pagan y en este sentido se ha demostrado que la voluntad de cumplir con la legislación fiscal se ve afectada negativamente por la percepción de una gran desproporción de lo que se paga de impuestos y lo que reciben del Estado los contribuyentes. En segundo lugar, la decisión de las personas para evadir impuestos depende de si estos también están debidamente pagados por los demás contribuyentes: cuanto mayor sea el número de personas beneficiados en la oferta pública financiada por los impuestos, los contribuyentes más reticentes estarán dispuestos a pagar sus impuestos (Güth et al., 2005).

Es probable entonces, que la moral tributaria se afecte por la naturaleza del cambio fiscal entre los contribuyentes y el gobierno. La manera en que el gobierno trata a los contribuyentes (por ejemplo, el intercambio visto por los contribuyentes como justo o injusto) afecta la moral de estos. Del mismo modo la demostración de que el gobierno confía en los contribuyentes será

recompensado por una mayor confianza de los contribuyentes en el gobierno, lo cual también aumenta la moral tributaria (Alm & Torgler, 2006).

Los resultados experimentales obtenidos muestran también otro problema relacionado con la centralización del Estado que afecta el comportamiento del cumplimiento tributario individual: la moral tributaria es decididamente menor cuando los impuestos se gastan en el centro del Estado que cuando se gastan localmente. Dicho efecto negativo en la moral tributaria no está compensado con aportaciones directas superiores a los bienes públicos. Estos resultados apuntan a una situación de desventaja de las estructuras tributarias centralizadas, que ha sido ampliamente ignorado por la literatura (Güth et al., 2005).

El vínculo entre la descentralización fiscal y el crecimiento económico está atrayendo cada vez más la atención de los economistas. En general, la evidencia es mixta. En particular, los estudios comparativos de países, que generalmente utilizan medidas similares de descentralización fiscal, se pueden encontrar efectos positivos o negativos, dependiendo de la medida precisa de la descentralización, de la muestra, del método de estimación, etc (Tomado por Koethenbueger & Lockwood, 2010, de Davoodi & Zou, 1998, Wooler & Phillips, 1998, Zhang & Zou, 1998, Iimi, 2005 & Thornton, 2007). Más recientemente, dos estudios sobre datos de Estados Unidos han encontrado evidencia más robusta que la descentralización fiscal aumenta el crecimiento (Tomado por Koethenbueger & Lockwood, 2010, de Akai y Sakata, 2002 y Stansel, 2005).

Kogler et al., 2013, presentan un estudio de Austria, Hungría, Rumania y Rusia en donde evidencian que el cumplimiento tributario depende de los factores percibidos de confianza en las autoridades y el poder (control) percibido de las autoridades, pero la confianza, por un lado promueve el cumplimiento voluntario, mientras que el poder, por otra parte lleva a su cumplimiento obligatorio. Como se predice, los resultados indican que el mayor nivel de cumplimiento tributario previsto y el nivel más bajo de la evasión fiscal se encuentra en condiciones de alta confianza y de alto control. Además, los participantes del estudio en condiciones de alta confianza indican mayor cumplimiento voluntario, al igual que los participantes en condiciones de alto control indican mayor cumplimiento obligatorio. Los resultados confirman el papel de la confianza y el poder como determinantes importantes de cumplimiento tributario.

Kogler et al., 2013, hacen también una revisión de la literatura que relaciona la evasión de impuestos, el cumplimiento tributario y la moral tributaria con la confianza en el Gobierno.

En primer lugar los estudios que relacionan el efecto de la confianza en el gobierno con la evasión, muestran que estas están negativamente relacionadas, es decir, la baja confianza en las autoridades fiscales se correlaciona con altos niveles de evasión fiscal (Tomado por Kogler, et al., 2013 de Richardson, 2008). Desde otro enfoque, diversos estudios reportan que la confianza en el gobierno y en las instituciones gubernamentales influyen positivamente en la moral tributaria (por ejemplo Fjeldstad en 2004, Pommerehne & Frey en 1992, Torgler en 2005, Torgler en 2003, Torgler & Schneider en 2000 y, Scholz & Lubell en 1998), (Kogler et al., 2013).

Más específicamente, Feld & Frey en 2007, muestran la importancia de la relación entre los contribuyentes y las autoridades fiscales, haciendo hincapié en que el respeto mutuo aumenta el nivel de cumplimiento tributario. Hammar, et al. en 2009, cuentan que el cumplimiento tributario es fomentado por la honradez de los políticos. Centrándose en el papel de las variables sociales en el cumplimiento tributario, van Dijke & Verboon en 2010, observan una relación entre la confianza y el cumplimiento tributario, a través de la equidad procesal: baja confianza en las autoridades tributarias lleva a los contribuyentes a que presten especial atención a la equidad con que las autoridades promulguen procedimientos, por lo tanto, el cumplimiento tributario aumenta sólo en un clima de gran confianza en que las autoridades actúan de forma equitativa para con los contribuyentes (Kogler et al., 2013).

Por último, al evaluar la relación entre la confianza en el Gobierno y la moral tributaria, Kogler et al., 2013, considera algunos estudios con otros enfoques, por ejemplo Frey en 2003, argumenta que los contribuyentes están dotados de una cantidad considerable de la virtud cívica y moral tributaria, que da forma a su comportamiento tributario, cuando se integra en el contexto general de la relación entre los contribuyentes y las autoridades fiscales. Por otro lado Torgler en 2003, analiza el comportamiento de cumplimiento en los países en transición, y concluye que la confianza en el sistema jurídico y el gobierno aumenta la moral tributaria. Frey en 2003, sostiene que la moral tributaria disminuye cuando los contribuyentes tienen poca confianza en las autoridades y no se tratan con respeto. El poder de las autoridades, visto desde la posibilidad de fiscalizar, también se dice que tiene un impacto en la moral tributaria. Según Frey en 1992, el poder expresarse a través de una estrecha supervisión y sanción severa de los contribuyentes que no cumplen desplaza a la moral tributaria, lo que conduce a mayores niveles de incumplimiento (Kogler et al., 2013).

2.3.6. TARIFA

Aunque el Legislativo provoca cambios en la distribución de las cargas fiscales a través de la promulgación de los cambios en las tasas de impuestos, un

consenso sobre cómo se deben distribuir las cargas fiscales progresivamente es difícil de alcanzar. En consecuencia, las últimas décadas han sido testigos de una gama cada vez más cambiante de las tasas de impuestos. La distribución del ingreso también afecta a la distribución de las cargas fiscales (Lyer et al., 2008).

De acuerdo con la teoría económica neoclásica existe una tarifa de impuesto óptimo, en la cual se presenta el recaudo más alto, pero por encima de ella se desestimula el pago de impuestos. Por debajo de ella la tarifa es muy baja y si se incrementa se aumenta directamente el recaudo. *"El recaudo aumenta a medida que la tarifa crece; pero a partir de cierto nivel, el recaudo deja de responder de manera positiva al incremento en la tarifa"* (Tomado por Parra & Patiño de Macías & Cortés, 2004, 22).

De los trabajos seminales de Yitzhaki en 1974, se muestra que un aumento en la tasa del impuesto produce una reducción en la evasión de impuestos. La literatura más reciente, que estudia la evasión fiscal en un marco dinámico, no parece reconciliar la teoría con la evidencia empírica. Lin & Yang en 2001, muestran que la relación entre la tasa de impuestos y la evasión fiscal es positivo. Sin embargo, Dzhumashev & Gahramano en, 2011, señalan algunos defectos importantes en el modelo de Lin y Yang y muestran que la correlación entre la tasa de impuestos y la evasión fiscal es negativo (Levaggi & Menoncin, 2013).

Las decisiones de qué debe estar grabado, y cuál será la tasa, no deberían estar basadas únicamente en criterios técnicos (mecanismos de recaudación) y/o normativos, sino más bien una combinación de eficiencia y justicia en donde se relacionen los efectos relativos a la evasión, recaudo, inversión, ahorro, entre otras variables (Pérez, 2007).

3. MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN COMO APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES.

En este capítulo se exponen los conceptos básicos encontrados en la revisión de la literatura que soportan la utilidad del modelamiento y la simulación como herramienta para evaluar el comportamiento de los impuestos particularmente para este trabajo de grado y facilitar la toma de decisiones.

3.1. PENSAMIENTO SISTÉMICO

La importancia del pensamiento sistémico para la investigación de operaciones y las ciencias de la administración fue reconocida desde el principio por fundadores como Churchman en 1963 y Ackoff en 1962 (Mingers & White, 2010). Sin embargo mientras la investigación de operaciones se desarrollaba, hubo un importante grado de separación. La investigación de operaciones tendía a hacer énfasis en los enfoques de modelación matemática y por computador a expensas del pensamiento sistémico (Mingers & White, 2010).

Los conceptos fundamentales de pensamiento sistémico se desarrollaron en la primera parte del siglo 20, en disciplinas tales como la biología organicista, la ecología, la psicología y la cibernética (Tomado por Mingers & White, 2010, de Capra, 1997). Como mínimo se incluían: partes/totalidades/subsistemas, sistema/límite/entorno, estructura/proceso, propiedades emergentes, jerarquía de los sistemas, la retroalimentación positiva y negativa, información y control, sistemas abiertos, el holismo, y el observador. La aplicación de estos conceptos a través de muchas disciplinas fue reconocida por von Bertalanffy en 1950 y la llamó Teoría General de Sistemas. Estas ideas se recogieron en Investigación de Operaciones y Ciencias de la Administración como la Cibernética (Tomado por Mingers & White, 2010, de Beer, 1967), la Dinámica del Sistemas (Tomado por Mingers & White, 2010, de Forrester, 1968), la Ingeniería de Sistemas (Tomado por Mingers & White, 2010, de Hall, 1962) y lo que en general podrían llamar el Enfoque de Sistemas (Tomado por Mingers & White, 2010, de Churchman, 1968 ; Klir, 1969 y Weinberg, 1975).

Existen muchos tipos de personas son atraídas por el pensamiento sistémico, incluyendo profesionales de la evaluación, la salud pública, la educación y los negocios que tratan de poner en práctica el pensamiento sistémico en sus organizaciones, y académicos e investigadores que la estudian. Cada una de

estas personas se enfrenta a diferentes problemas y se preocupa por cuestiones diferentes, pero cada uno es atraído por el pensamiento sistémico porque perciben la necesidad de cambiar la forma en que, o que, otros piensan. Sin embargo más allá de eso, el pensamiento sistémico es: (i) conceptual, ya que cambiar la forma de pensar implica cambiar la forma en que conceptualizamos, y (ii) interdisciplinario dado que puede actuar como un puente entre las ciencias físicas, naturales y sociales (Cabrera, et al. 2008).

En lo fundamental, las ideas de sistemas no han cambiado significativamente en los últimos años y existen muchos ejemplos de aplicaciones que simplemente emplean "enfoque de sistemas", con lo que se quiere decir generalmente, entre otras cosas, lo siguiente (Mingers & White, 2010):

- Observar la situación de manera integral, en lugar de una forma reduccionista, como un conjunto de diversos elementos que interactúan dentro de un entorno.
- Reconocer que las relaciones o interacciones entre los elementos son más importantes que los propios elementos en la determinación del comportamiento del sistema.
- Aceptar, especialmente en los sistemas sociales, que la gente va a actuar de acuerdo con propósitos diferentes o racionalidades.

3.2 MODELAMIENTO

Un modelo es un medio con el cual se intenta representar algún aspecto del mundo exterior, buscando ser capaces de influenciar, controlar o entender a este de una manera más efectiva (Tomado por Awad, 2004, de Coyle, 1978). La construcción de un modelo matemático de una empresa industrial debería ayudar al entendimiento de dicha organización (Tomado por Awad, 2004, de Forrester 1985), ya que los modelos se construyen para establecer qué cambios se deben hacer en un sistema con miras a mejorar su comportamiento (Tomado por Awad, de Coyle, 1978).

Si se pretende que los modelos puedan contribuir a una mejora en el entendimiento general, tienen que ser fácilmente comprendidos y para alcanzar dicho propósito se debe establecer claramente la relación entre los supuestos y las conclusiones y además tener presente que la precisión cuantitativa es innecesaria y probablemente imposible de alcanzar en la modelación (Tomado por Awad, 2004, de Meadows, 1980).

Sanchis y Ortiz, 2009, muestran una revisión y evaluación de las técnicas y metodologías genéricas de modelado de procesos de negocio más populares y utilizadas en la literatura, el análisis de esta revisión fue importante para el cumplimiento del propósito de este Trabajo Final, evidencian que los sistemas organizativos son difíciles de comprender sin un método apropiado de análisis, debido a su amplitud y complejidad, dado que una organización puede estar formada por un buen número de áreas funcionales, departamentos y puestos, con múltiples puntos de contacto entre sí. Es por esto que, un modelo proporciona la oportunidad de organizar y documentar la información sobre un sistema (Tomado por Sanchis y Ortiz, 2009, de Vernadat, 1996). Por lo tanto, la finalidad del modelado del negocio es describir cada proceso, especificando sus datos, actividades (o tareas), roles (o agentes) y reglas de negocio (Tomado por Sanchis y Ortiz, 2009, de García-Molina, 2007). Sanchis y Ortiz, 2009, relacionan lo presentado por Kosanke, 2003, quien resume los objetivos del modelado en: (1) la adquisición de conocimiento explícito sobre los procesos de negocio en la operativa del mismo, (2) la explotación de dicho conocimiento en proyectos de reingeniería o mejora, (3) la ayuda a la toma de decisiones y (4) la facilidad de interoperabilidad entre los procesos de negocio.

El modelamiento puede ayudar a los tomadores de decisiones a que comprendan las probables deficiencias de las acciones de gestión existentes o las que son posibles. Así el modelamiento tiene el potencial para reducir el riesgo de una organización de propagar o perpetuar las decisiones erróneas (Tomado por Pagani & Otto, 2013 de Kleinmuntz & Thomas, 1987). También pueden ser útiles para aclarar las zonas donde es más necesario ayudar a los gerentes a mejorar sus conocimientos sobre el comportamiento del sistema que se investiga. Por lo tanto, el modelado pueden proporcionar información útil para establecer prioridades de investigación dentro de una organización (Pagani & Otto, 2013).

Por otro lado, aparece el modelado de sistemas basados en ordenador, que ofrecen a los administradores una herramienta alternativa para la investigación y ayuda a la toma de decisiones. El estudio de la información sobre las relaciones de las variables del sistema se puede utilizar para mejorar la calidad de los procesos que se adoptan, así como los resultados de la decisión (Tomado por Pagani & Otto, 2013, de Balzer et al., 1989, Paich y Sterman, 1993 y Sengupta y Abdel-Hamid, 1993).

3.3 DINÁMICA DE SISTEMAS

La Dinámica de Sistemas es una metodología y una técnica de modelamiento y simulación por computadora utilizado para comprender el comportamiento dinámico de los sistemas complejos con el fin de analizar y resolver problemas con un enfoque en el análisis y diseño de políticas. Originalmente desarrollado por el profesor Jay Forrester en el Instituto de Tecnología de Massachusetts en la década de 1950, la Dinámica de Sistemas está actualmente siendo utilizado para una amplia gama de aplicaciones en la práctica por los académicos, las grandes empresas, agencias de consultoría y organizaciones gubernamentales (Tomado por Poles, 2013, de Sterman, 2000 y Taylor, 2008).

Jay Forrester estaba interesado en la modelización del comportamiento Dinámico de los Sistemas, como las poblaciones en las ciudades y las cadenas de suministro industrial (Tomado por Mingers & White, 2010, de Forrester, 1961 y Forrester, 1969). Sostuvo que el comportamiento de este tipo de sistemas, al nivel que sea, es el resultado de las estructuras subyacentes de los flujos, retrasos, información y relaciones de retroalimentación. Sostenía que estos generaban patrones típicos de crecimiento, decadencia, oscilación o comportamiento caótico que eran a menudo contra-intuitivos. El enfoque de Forrester fue modelar las relaciones entre los diversos componentes de los sistemas, expresando estos como ecuaciones y ejecutando el modelo como una simulación por ordenador (Mingers & White, 2010).

La Dinámica de Sistemas se diferencia de otros enfoques, como los enfoques analíticos, puesto que consiste en la identificación de las relaciones de influencia entre las variables de un sistema complejo con el fin de realizar una comparación entre la realidad y el comportamiento dinámico del modelo que representa el sistema en su totalidad. Además la Dinámica de Sistemas es adecuada para sistemas de modelado y simulación que contienen múltiples relaciones no lineales y fuerzas dinámicas que hacen que el uso de un enfoque analítico para la solución de las ecuaciones del modelo no sea factible (Tomado por Poles de Angerhofer y Angelides, 2000 y Coyle, 1996).

Todos los sistemas sociales y de negocios, contienen una gran cantidad de activos que pueden ser vistos como acumulaciones de recursos que cambian de acuerdo con sus entradas y salidas físicas (Tomado por Poles, 2013, de Morecroft, 2007). Esta estructura de la población y el flujo de los sistemas pueden ser capturados para crear un modelo de simulación de Dinámica de Sistemas en la forma de stocks y diagramas de flujos (Poles, 2013).

La Dinámica de Sistemas es un enfoque útil para modelar un efecto de retroalimentación (Kwon, 2012), es una realización matemática de las

interacciones desarrolladas entre las variables del sistema a través del tiempo (Rehan et al., 2013), es una metodología bien establecida que proporciona un marco teórico y los conceptos para el modelado de sistemas complejos (Tomado de Rehan et al., 2013, de Forrester, 1958) que se ha aplicado a una amplia gama de problemas en las ciencias sociales y físicas (Tomado de Rehan et al., 2013, de Forrester, 1969, Sterman, 2000 y Ford, 1999).

Un método de simulación, basado en ecuaciones, que utilice Dinámica de Sistemas, se basa en el principio fundamental que la estructura de las relaciones causales entre las variables de un sistema, da lugar a su dinámica (Tomado por Pagani & Otto, 2013 de Sterman, 2000). El modelado-simulación con Dinámica de Sistemas, ofrece una serie de ventajas frente a otros métodos de modelización: (i) Permite al investigador mantener una correspondencia uno a uno entre la descripción verbal del sistema del mundo real de causa y efecto y el diagrama de flujo que representa esta cadena causal, y entre el diagrama de flujo y el sistema de ecuaciones en el programa informático para simular este modelo de causalidad. (ii) El diagrama de flujo proporciona un excelente vehículo para la comunicación con los agentes involucrados en diversas partes del sistema con el fin de solicitar sus percepciones de cómo funciona el sistema. La naturaleza iterativa de la conceptualización de un modelo con Dinámica de Sistemas utilizando mapas de retroalimentación, debe ayudar al equipo directivo a entender las interacciones entre los diversos factores que influyen en el comportamiento de los sistemas (Pagani & Otto, 2013)

En conclusión, la selección de un enfoque de Dinámica de Sistemas para este Trabajo Final se basa principalmente en su capacidad para modelar sistemas complejos con estructuras de retroalimentación, utilizando representación visual que luego se pueden convertir en fórmulas matemáticas y la posterior utilización de un software. Las complejas estructuras de retroalimentación se obtienen mediante iteraciones de los flujos, información y las políticas de gestión definidos para las variables del sistema. El modelo con Dinámica de Sistemas puede entonces ser simulado con el fin de reproducir el comportamiento dinámico del sistema, que a su vez permite una evaluación de las estrategias de mejora del mismo. Concretamente, a través de un enfoque de simulación se permite el modelado de los elementos, factores, procesos, operaciones y políticas respecto a la administración, así como la evaluación de las estrategias encaminadas a mejorar el desempeño (Poles, 2013).

Por todas las razones antes expuestas se considera que este enfoque (Dinámica de Sistemas) es adecuado para este Trabajo de Grado en el estudio de los ingresos departamentales, y en el caso específico, para verificar el comportamiento y apoyar la toma de decisiones en el Impuesto sobre Vehículos Automotores.

3.4. OTROS MODELOS DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA ESTUDIADOS.

A continuación se presentan otros estudios, producto de la revisión académica, en los que se desarrollaron modelos y/o simulaciones referentes al tema tributario y que son afines al propósito de este trabajo de grado, con lo cual se refuerza la importancia de seguir avanzando en nuevos métodos para garantizar la optimización de los impuestos. Es importante resaltar que no se encontró ningún modelo construido con Dinámica de Sistemas, que posteriormente se simulara, para revisar las políticas de mejoramiento de los ingresos tributarios.

NOMBRE DEL ARTÍCULO	PROPÓSITO	AUTOR(ES)
Learning in experiments: Dynamic interaction of policy variables designed to deter tax evasion	Analiza las respuestas experimentales para explorar una interacción dinámica entre la auditoría y las tasas de penalización. Cómo individuos aprenden a cumplir con los impuestos	Soliman, Jones, Cullis, 2014
Income tax evasion: evidence from an agent-based econophysics model.	Desarrolla y analiza un modelo de evasión de impuestos basada en agentes que se basa en un modelo estándar de la mecánica estadística, el modelo de Ising del ferromagnetismo. Entre otras cosas, el modelo permite la simulación numérica de la dinámica de la evasión fiscal en poblaciones muy grandes de agentes heterogéneos.	Michael Pickhardt, Goez Seibold, 2014
Citizenship and power in an agent-based model of tax compliance with public expenditure.	Presenta un modelo de cumplimiento tributario, basado en agentes, con agentes heterogéneos que maximizan su utilidad individual basado en los ingresos y el nivel del gasto público per cápita	Paolo Pellizzari, Dino Rizzi, 2014
An agent based model for studying optimal tax collection policy using	Investiga los programas de auditoría óptimos en una economía poblada por agentes artificiales, utilizando la teoría de	Nicolás Garrido, Luigi Mittone, 2013

experimental data: The cases of Chile and Italy.	autómatas finitos para capturar el comportamiento experimental de sujetos e integrarlo en el modelo simulado.	
An agent-based model of network effects on tax compliance and evasion.	Modelo basado en agentes para investigar los efectos de las topologías de red en el cumplimiento tributario.	Amanda L. Andrei, Kevin Comer, Matthew Koehler, 2014
Simulation with system dynamics and fuzzy reasoning of a tax policy to reduce CO2 emission in the residential sector.	Presenta una metodología de planificación y control ilustrada por un estudio de caso simplificado en el diseño de políticas tributarias para reducir la emisión del CO2 en el sector residencial.	P. Kunsch, J. Springael, 2008.
Modelling value-added tax in the presence of multi-production and differentiated exemptions	Desarrollan un marco para el modelado de los sistemas de imposición sobre el valor agregado (IVA) utilizando un modelo dinámico C.G.E (Equilibrio general computado) poniéndolo en práctica en Vietnam.	James A. Giesecke, Tran Hoang Nhi, 2010
Microeconomic modeling of biofuel system in France to determine tax exemption policy under uncertainty.	Presenta un modelado para la actividad microeconómica de los biocombustibles, conteniendo los componentes detallados de la actividad agrícola. Se utiliza simulación Monte Carlo se utiliza para buscar políticas de exenciones fiscales eficientes.	S. Rozakis, J.-C. Sourie

Tabla 1: Otros modelos de administración tributaria estudiados.

4. LOS INGRESOS DEPARTAMENTALES

En este capítulo se presenta una caracterización general de los Ingresos y gastos departamentales. Posteriormente se revisará el comportamiento de los Ingresos tributarios. Al finalizar se centrará toda la atención en algunos datos estadísticos que reflejan el comportamiento del Impuesto sobre Vehículos Automotores, tributo para el cual se desarrolló el modelo en donde se podrán simular los escenarios que se presentan en el siguiente capítulo de este Trabajo Final.

4.1. EJECUCIÓN DE INGRESOS.

Los ingresos del Departamento de Antioquia están compuesto por Ingresos Corrientes e Ingresos de Capital, los primeros a su vez se clasifican en Tributarios (Impuesto sobre Vehículos Automotores, Impuesto de Registro, Impuesto al Consumo de Cigarrillo y Tabaco, Sobretasa a la Gasolina Motor y al ACPM, Impuesto al Degüello de Ganado Mayor, Impuesto al Consumo de Licores, Impuesto al Consumo de Vinos, Aperitivos y similares, Impuesto al Consumo de Cerveza Sifones, Refajos y mezclas, entre otros) y No Tributarios.

Los ingresos del nivel central, presentados en la tabla N°2, muestran una ejecución anual (recaudado vs lo presupuestado) de valores cercanos al 100% a partir de la vigencia 2007.

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE INGRESOS HISTÓRICA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA					
Vigencia	Presupuesto Final	Presupuesto Ejecutado	% Ejecución Anual	% Variación Ppto	% Variación Ejecución
2004	1.647.960	1.370.962	83,19%		
2005	1.845.069	1.520.244	82,39%	11,96%	10,89%
2006	2.594.247	2.121.007	81,76%	40,60%	39,52%
2007	2.903.525	2.887.274	99,44%	11,92%	36,13%
2008	2.967.468	2.966.593	99,97%	2,20%	2,75%
2009	3.168.963	3.188.942	100,63%	6,79%	7,50%
2010	3.381.076	3.411.752	100,91%	6,69%	6,99%
2011	3.440.476	3.500.558	101,75%	1,76%	2,60%

2012	3.375.985	3.387.631	100,34%	-1,87%	-3,23%
2103	3.698.554	3.676.280	99,40%	9,55%	8,52%

Tabla 2: Ejecución presupuestal de ingresos Departamento de Antioquia.
Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

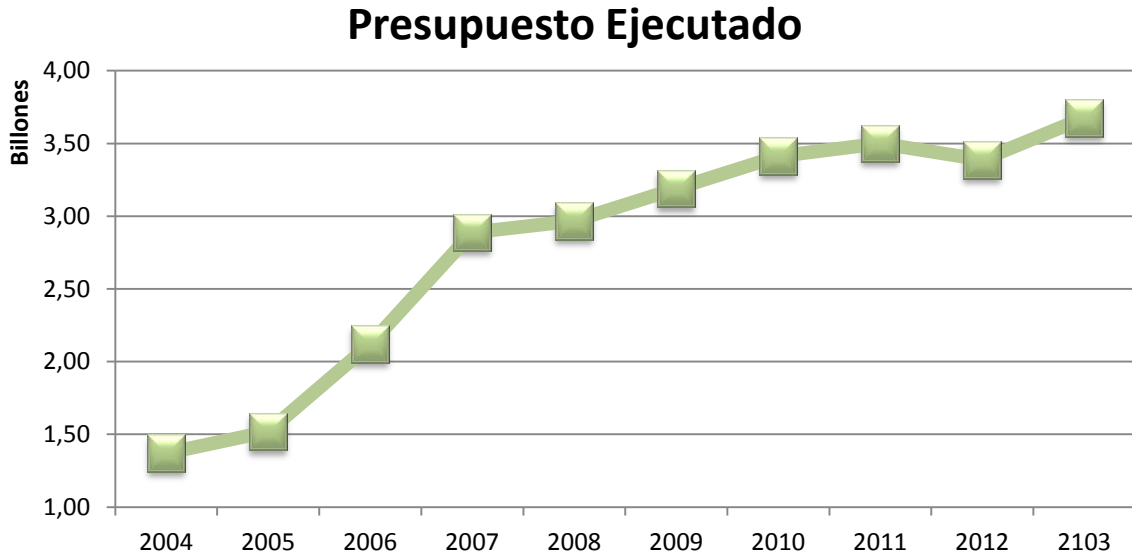


Ilustración 1: Ingresos ejecutados 2004 – 2013.
Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

En términos generales la ejecución del presupuesto de ingresos los últimos 10 años se ha incrementado en 168%. En el 2013, la ejecución presupuestal de ingresos ascendió a 3,7 billones de pesos, lo cual significó un cumplimiento del 99% frente a lo presupuestado.

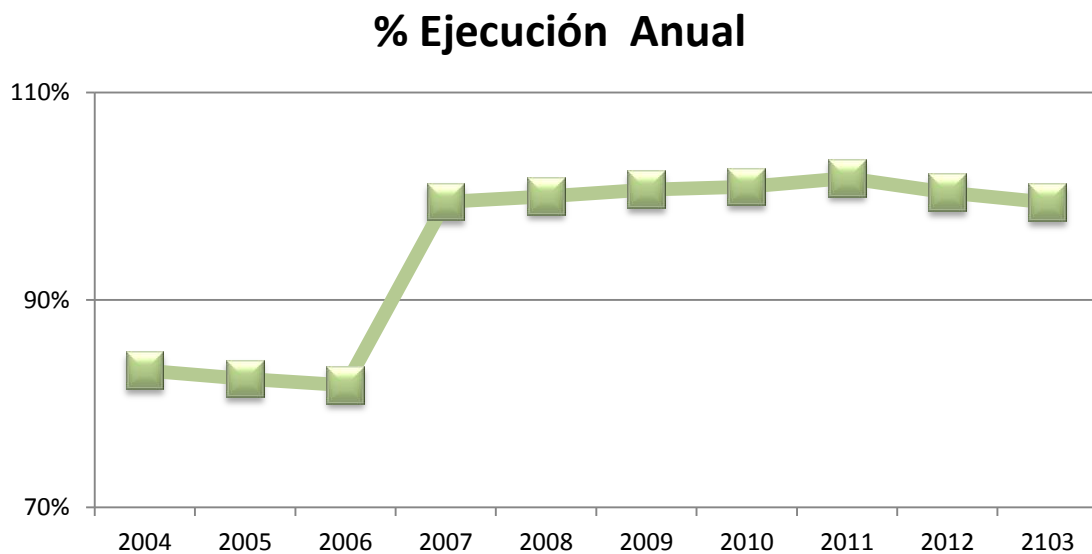


Ilustración 2: Ejecución presupuestal 2004 – 2013 (Ingresos vs Presupuesto)
Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

4.2 EJECUCIÓN DE GASTOS

Por otro lado se debe revisar la ejecución de los gastos, ellos están representados por (i) los gastos en inversión (ejecución de los planes y proyectos aprobado en el plan de desarrollo para el Departamento), (ii) los gastos de funcionamiento de la administración departamental y (iii) el servicio de la deuda, o pago de los intereses y las amortizaciones de la deuda pública departamental. Cuando los ingresos superan los gastos en una vigencia, se dice que se tiene un superávit de presupuestal y por lo tanto se llevarán a la cuenta llamada Recursos del Balance y harán parte del presupuesto en la vigencia siguiente, conservando en su mayor proporción la destinación de gasto que traían. Cuando los gastos son superiores al ingreso, se tiene que la administración presenta un déficit presupuestal y se deberá recurrir a otras fuentes de financiación para garantizar el pago de las obligaciones exigibles.

Por otro lado, también existen superávit o déficit de tesorería o de caja y es la evaluación de cada uno de los fondos del Departamento, sin llevarlos a unidad de caja como en el caso presupuestal, y su revisión periódica garantiza la debida destinación de los recursos públicos en los bienes y servicios para los que por Ley, el Departamento está autorizado.

La siguiente es la ejecución de gastos total del Departamento de Antioquia entre las vigencias 2004 y 2013.

EJECUCIÓN PRESUPUESTAL DE INGRESOS HISTÓRICA GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA					
Vigencia	Presupuesto Final	Presupuesto Ejecutado	% Ejecución Anual	% Variación Ppto	% Variación Ejecución
2004	1.647.960	1.334.480	80,98%		
2005	1.845.069	1.487.033	80,59%	11,96%	11,43%
2006	2.594.247	1.991.470	76,76%	40,60%	33,92%
2007	2.902.387	2.302.140	79,32%	11,88%	15,60%
2008	2.967.468	2.515.547	84,77%	2,24%	9,27%
2009	3.168.963	2.818.492	88,94%	6,79%	12,04%
2010	3.381.076	3.161.104	93,49%	6,69%	12,16%
2011	3.440.476	3.332.610	87,64%	12,47%	5,43%
2012	3.375.985	3.099.000	87,84%	-7,22%	-7,01%
2013	3.698.554	3.303.481	89,32%	4,83%	6,60%

Tabla 3: Ejecución presupuestal de gastos Departamento de Antioquia.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Presupuesto Ejecutado

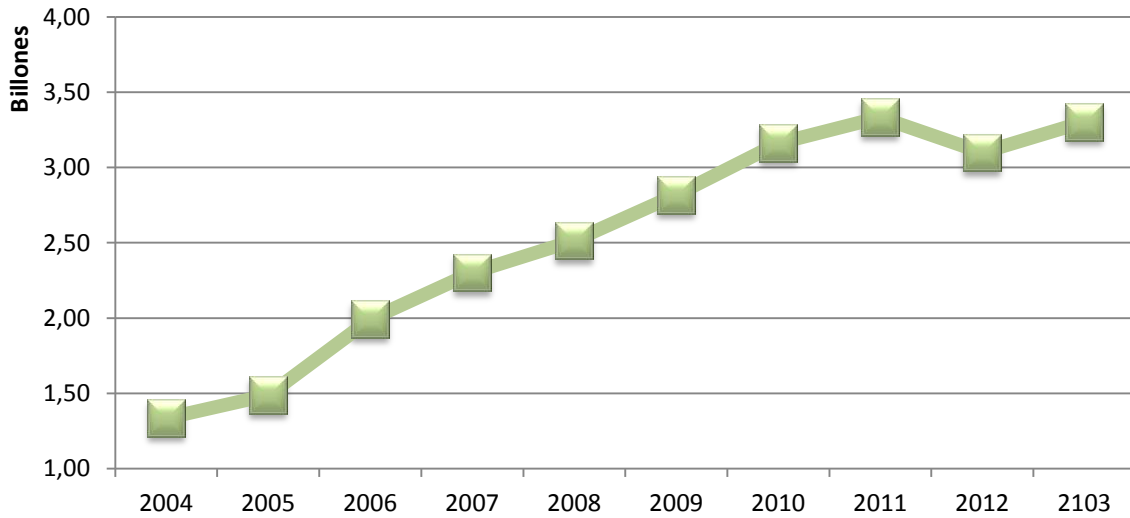


Ilustración 3: Gastos ejecutados 2004 – 2013.

Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Los gastos en el Departamento de Antioquia se han incrementado en los últimos 10 años en un 148%. En las últimas dos vigencias se evidencia un sostenimiento de los niveles de gastos, lo que quiere decir una mayor responsabilidad fiscal, sin embargo para hacer afirmaciones más profundas al respecto es necesario evaluar cada elemento del gasto, puesto que mientras los gastos menores en funcionamiento y servicio de la deuda serán siempre positivos, una menor ejecución en gastos de inversión puede reflejar mayor efectividad (economía de escala, economía en la contratación, etc) o una menor ejecución de los programas y proyectos del Plan de Desarrollo.

% Ejecución Anual

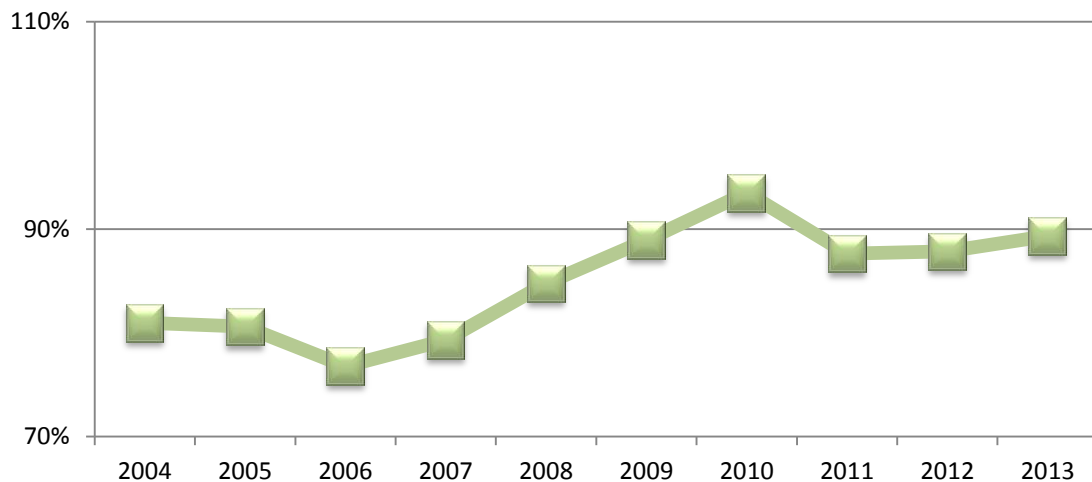


Ilustración 4: Ejecución presupuestal 2004 – 2013 (Gastos vs Presupuesto)

Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Los niveles de ejecución de gastos frente a lo presupuestado nunca han alcanzado el 100% (es estos periodos revisados), lo que presume ahorros importantes y Recursos del Balance para la siguiente vigencia. Adicionalmente se evidencia de forma positiva que, presupuestalmente, los gastos siempre han estado soportados con una ejecución superior de ingresos. Pese a esto el Departamento de Antioquia declaró un déficit de tesorería en el año 2012, respecto a la vigencia 2011, puesto que los recursos existentes en lo fondos de libre destinación no garantizaban la totalidad de los pagos exigibles, pero esto no se refleja en esta información estadística puesto que estos datos hacen unidad de caja.

4.3. COMPOSICIÓN DE LOS INGRESOS DEPARTAMENTALES.

Los ingresos departamentales están constituidos, como se mencionó anteriormente, en Ingresos Corrientes y Recursos de Capital. Los primeros a su vez están compuestos por los Ingresos Tributarios (Impuestos, tasas y contribuciones) y los No Tributarios, en donde se contabilizan las transferencias del Gobierno Nacional para Salud, Educación, Agua Potable y Saneamiento Básico en el Departamento, además de las Operaciones Comerciales de la Fábrica de Licores de Antioquia.

A continuación se presentan en la Tabla 4 las ejecuciones de los Ingresos del Departamento de Antioquia en sus principales componentes, entre las vigencias 2008 a 2013.

HISTORICO EJECUCIÓN DE INGRESOS TOTALES POR COMPONENTES							
Ingreso	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Peso promedio de los ingresos
CORRIENTES	2.233.845	2.394.487	2.501.643	2.739.569	2.793.502	2.898.752	77%
Tributarios	784.059	806.970	854.500	991.763	952.700	1.050.882	27%
No Tributarios	1.449.786	1.587.517	1.647.143	1.747.806	1.840.802	1.847.870	50%
Transferencias	966.650	1.049.733	1.100.124	1.170.671	1.221.095	1.239.293	34%
Resto de No Tributarios	483.136	537.784	547.019	577.135	619.707	608.577	17%
RECURSOS DE CAPITAL	732.748	794.455	904.933	760.989	594.129	777.528	23%
TOTAL	2.966.593	3.188.942	3.411.619	3.500.558	3.387.631	3.676.280	100%

Tabla 4: Ejecución de ingresos departamentales por sus principales componentes 2008 – 2013. Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

De la información consignada en el cuadro anterior puede resaltarse que los Ingresos Corrientes, con 77% de peso promedio, son la partida presupuestal más importante de los ingresos departamentales.

El “resto de No Tributarios”, representan en promedio el 17% del total de los Ingresos, contienen los que se denominan Operaciones Comerciales, producto de la Operación de la Fábrica de Licores de Antioquia. Para la vigencia 2013, la ejecución lograda fue de 479.136 millones de pesos, lo que representó un 13,03% en el total de los ingresos del Departamento.

En los Recursos de Capital, que representan en promedio el 23% de total de los ingresos del Departamento, el mayor impacto lo tienen los Recursos del Balance (recursos de la vigencia anterior que no fueron ejecutados) y los Recursos del Crédito, producto de las operaciones de empréstito.

Por lo anterior, debe resaltarse que los Tributos Departamentales son la partida más importante del presupuesto departamental de ingresos, con un 27% de peso promedio, después de las Transferencias del Gobierno Nacional con 34%. Sin embargo, la gestión de los primeros son del control del Gobierno departamental, mientras que de los segundos no. Por lo tanto la gestión de los ingresos tributarios debe gozar de especial atención en el ente territorial y se debe propiciar el diseño y puesta en marcha de estrategias para que: (i) se fortalezcan las finanzas públicas departamentales, (ii) se impacte más la ciudadanía mediante una ejecución mayor y más eficiente de los recursos públicos mediante los proyectos de inversión, y (iii) Se mejoren las condiciones de la deuda pública, que son pagadas con los recursos de libre destinación, provenientes de los ingresos tributarios.

4.4. INGRESOS TRIBUTARIOS DEPARTAMENTALES

De acuerdo con la normativa existente, los siguientes son los Impuestos Departamentales en Colombia:

- Impuesto al Consumo.
 - Cervezas, Sifones, Refajos y Mezclas.
 - Licores, Vinos, Aperitivos y Similares.
 - Cigarrillos y Tabaco Elaborado.
- Impuesto de Registro.
- Sobretasa a la Gasolina.
- Impuesto sobre Vehículos Automotores.
- Impuesto de Degüello de Ganado Mayor.
- Impuesto de Loterías Foráneas y Premios.

- Contribución Sobre Contratos de Obra Pública.
- Estampillas Departamentales.
- Monopolios departamentales.
 - Licores destilados y alcoholes potables.
 - Juegos de Suerte y Azar.

A continuación, en la Tabla 5 se presentan las ejecuciones presupuestales de cada uno de los ingresos tributarios del Departamento, en el periodo comprendido entre 2008 y 2013.

INGRESOS TRIBUTARIOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	PESO PROMEDIO PORCENTUAL
Impuestos de vehículos automotores	83.006	89.368	111.624	140.860	134.786	141.176	12,9%
Impuesto ganadores de sorteos	3.667	2.946	3.755	3.911	5.340	7.931	0,5%
Impuesto loterías	1.845	2.198	2.051	2.275	1.692	2.973	0,2%
Impuesto de registro	83.647	89.519	95.579	102.776	104.045	128.976	11,1%
Impuesto al consumo de licores de producción en el Departamento	173.970	175.972	178.124	166.176	187.373	199.868	19,9%
Impuesto al consumo de licores de producción nacional y extranjera	6.720	8.435	11.817	15.710	19.124	14.713	1,4%
Vinos, aperitivos y similares de producción nacional y extranjera	10.262	9.420	12.441	5.415	5.747	10.431	1,0%
IVA cedido de licores, vinos, aperitivos y similares	91.489	87.105	78.401	139.667	94.093	107.012	11,0%
Impuesto al consumo de cervezas, sifones, refajos y mezclas	125.081	132.832	140.245	143.731	158.424	168.862	16,0%
IVA cedido de cervezas, sifones, refajos y mezclas	24.983	26.506	27.973	28.679	31.502	33.838	3,2%
Impuesto al consumo de cigarrillo y tabaco	78.457	72.745	77.131	72.440	64.800	74.905	8,1%
Sobretasa al consumo de cigarrillo y tabaco	0	0	0	44.504	27.594	27.856	1,8%
Impuesto al degüello de ganado mayor	7.584	8.604	9.292	9.966	10.853	11.723	1,1%
Sobretasa a la gasolina motor	60.188	58.077	56.755	60.971	62.285	65.729	6,7%

Estampillas	25.253	32.159	30.843	37.515	33.774	43.008	3,7%
Contribución sobre contratos de obra pública	7.908	11.084	18.470	17.167	11.269	11.880	1,4%
Total Tributarios	784.059	806.970	854.500	991.763	952.700	1.050.882	100,0%

Tabla 5: Ejecución de ingresos tributarios departamentales 2008 – 2013.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

En el total de los ingresos del Departamento, los impuestos que más peso promedio para este periodo evaluado tienen son: Impuesto al consumo de licores de producción en el Departamento (19,9%), Impuesto al consumo de cervezas, sifones, refajos y mezclas (16,0%), e Impuesto de vehículos (12,9%). Se resalta que, en general, los Ingresos Tributarios presentaron un crecimiento del 34% en el período 2008-2013.

4.5. IMPUESTO SOBRE VEHÍCULOS AUTOMOTORES.

La importancia del Impuesto sobre Vehículos Automotores para el Departamento de Antioquia no solamente radica en el peso que tiene sobre el total de los ingresos y consecuentemente sobre el total de los ingresos tributarios, sino también por la destinación que tiene. El 80% de lo recaudado por este concepto, así como de los intereses y las sanciones que de él se derivan, son recursos denominados: Ingresos Corrientes de Libre Destinación I.C.L.D del Departamento (el Impuesto sobre vehículos automotores representa cerca del 9% de los I.C.L.D totales), para los que las Leyes nacionales, u otra norma del nivel departamental, no han establecido destinaciones específicas en el presupuesto de gasto. El 20% restante, se transfieren a los Municipios que los contribuyentes declaran como lugar de residencia, y en principio, también son de libre destinación por estas entidades territoriales.

Esto quiere decir que los I.C.L.D son la fuente principal de financiación de los programas y proyectos bandera de los gobernantes de turno (80 Parques educativos en igual número de municipios del Departamento como ejemplo para este Gobierno departamental), también son los que se destinan para los gastos de funcionamiento y el servicio de la deuda. Además sobre los recursos de libre destinación se calculan los más importantes indicadores de desempeño fiscal de los Departamentos, como el indicador de la ley 617 de responsabilidad fiscal, el indicador de solvencia y el indicador de sostenibilidad. En términos generales, el Impuesto sobre Vehículos Automotores es un tributo fundamental para: (i) el cumplimiento de los programas y proyectos de inversión, (ii) garantizar el funcionamiento de la administración departamental, (iii) garantizar el pago de la deuda pública y, (iv) medir la eficiencia fiscal de la entidad territorial.

A continuación se presenta una caracterización del Impuesto a partir de los datos disponibles en la Secretaría de Hacienda Departamental de Antioquia. Es importante aclarar que:

- Los valores tomados de las ejecuciones de ingresos de los documentos de presupuesto, difieren de los datos tomados del sistema SAP módulo PSCD con los cuales se sacaron las estadísticas para el desarrollo del modelo y la posterior simulación de los escenarios que se presentará en el capítulo siguiente. Esta diferencia se presenta, probablemente por el momento en que fueron contabilizados los ingresos de este impuesto contable y presupuestalmente.
- La mayoría de estos datos estadísticos, que se presentarán de acá en adelante, se toman únicamente para las vigencias 2011, 2012 y 2013 (sólo en algunos casos la vigencia 2014), porque la Gobernación de Antioquia no cuenta con información depurada, que permita sacar datos estadísticos para convertirlo en información relevantes de años anteriores.

Las anteriores circunstancias sin embargo, no presentarán mayores inconvenientes para efectos de este Trabajo de Final, pues se verificó que no modifica sustancialmente el comportamiento general del impuesto en el tiempo.

4.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL IMPUESTO

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
DESCRIPCIÓN DEL INGRESO	Es un Impuesto directo, que se liquida y cobra por la propiedad de vehículos Automotores.
NORMATIVA ASOCIADA	Ley 448 de 1998, Decreto Nal 4909 de 2011, Decreto Nacional 2654 de 1998, Ordenanza 01E de 1999, Decreto Departamental 0321 de 1999, Ordenanza 15 de 2010 ART 134
HECHO GENERADOR	La propiedad o posesión de los vehículos gravados.
BASE GRAVABLE - TARIFA	<p>BASE GRAVABLE: Está constituida por el valor comercial de los vehículos gravados, descontando el IVA (y motocicletas de más de 125 cc.), las fija el Ministerio de Transporte</p> <p>TARIFA PARA 2014:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta \$40.223.000 el 1,5% • Entre \$40.223.000 y hasta \$90.502.000 el 2,5% • Más de \$90.502.000 el 3,5%
SUJETOS	<p>PASIVO: Propietario o poseedor de los vehículos gravados</p> <p>ACTIVO: Departamento</p>

CAUSACIÓN	Anual, el primero de enero o la fecha de inscripción en el registro terrestre automotor
FONDO - DESTINACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 0-2521: 20% Transferencias (Municipio que corresponda la declaración del vehículo) • 0-1010: 80% Fondos Comunes (El 10% de éste se destina a FONPET)
PESO PORCENTUAL DEL INGRESO EN LOS INGRESOS TOTALES	3,6% (de los periodos 2008 a 2011)
VEHÍCULOS GRAVADOS	Los automotores de servicio particular y las motos con cilindraje de más de 125
VEHÍCULOS EXCEPTUADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Las bicicletas, motonetas, y motocicletas con motor hasta de 125 c.c. de cilindrada; • Los tractores para trabajo agrícola, trilladoras y demás maquinaria agrícola; • Los tractores sobre oruga, cargadores, mototrillas, compactadoras, motoniveladoras y maquinaria similar de construcción de vías públicas; • Vehículos y maquinaria de uso industrial que por sus características no estén destinados a transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público. • Los vehículos de transporte público de pasajeros y de carga.
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL IMPUESTO	El recaudo, fiscalización, liquidación oficial, discusión, cobro y devolución del impuesto sobre vehículos automotores, es de competencia del Departamento de Antioquia.
BASES DE DATOS	<p>Las Oficinas de Transito de los municipios del Departamento de Antioquia, deberán suministrar la información completa de los registros de los vehículos de su jurisdicción. Así mismo, están obligados a informar mensualmente a la Dirección de Rentas, todas las novedades relacionadas con este impuesto. El reporte de información deberá contener los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cédula o NIT del propietario o poseedor del vehículo de uso particular. b) Número de la placa. c) Marca del vehículo. d) Cilindraje. e) Modelo. f) Novedad

Tabla 6: Características generales del Impuesto sobre Vehículos Automotores.

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental Presupuesto 2014, complementado por el autor.

4.4.2. COMPORTAMIENTO DEL IMPUESTO.

RECAUDO

AÑO	PPTO. DEFINITIVO	TOTAL EJECUCIÓN	DIFERENCIA	% EJECUCIÓN	VARIACIÓN ANUAL
2002	45.000	40.970	-4.030	91,00%	
2003	48.250	45.584	-2.666	94,50%	11,26%
2004	55.500	57.295	1.795	103,20%	25,69%
2005	54.012	68.633	14.621	127,10%	19,79%
2006	62.307	65.469	3.163	105,10%	-4,61%
2007	69.059	83.122	14.063	120,40%	26,96%
2008	78.545	83.006	4.462	105,70%	-0,14%
2009	88.037	89.368	1.331	101,50%	7,66%
2010	110.800	111.624	824	100,70%	24,90%
2011	130.000	140.860	10.860	108,40%	26,19%
2012	146.516	134.786	-11.730	91,99%	-4,31%
2013	186.190	141.175	-45.015	75,82%	4,74%

Tabla 7: Ejecución histórica del Impuesto sobre Vehículos Automotores.

Cifras en millones. Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental complementado por el autor.

A partir de los datos anteriores, se evidencia que el Impuesto ha crecido desde 2002 a la fecha en un 245%, lo que refleja un dinamismo importante impulsado mayormente por el mercado de vehículos nuevos que ha entrado al Departamento de Antioquia

TOTAL EJECUCIÓN

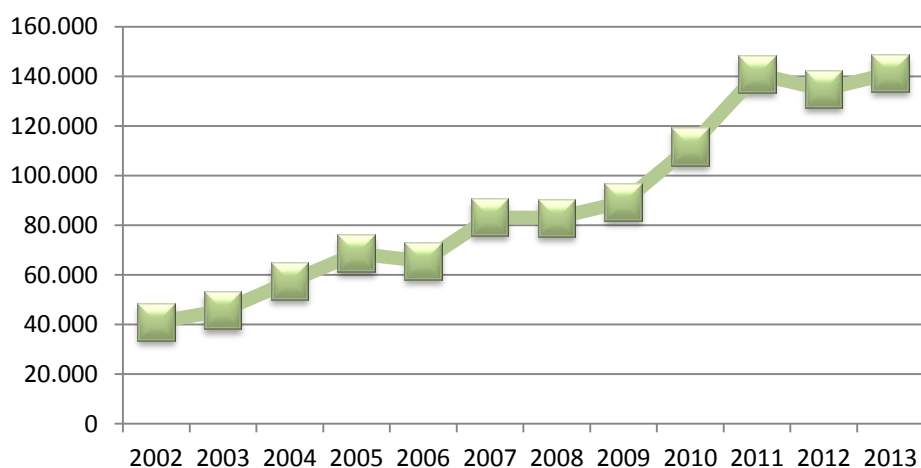


Ilustración 5: Ejecución histórica del Impuesto sobre Vehículos Automotores.

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental complementado por el autor.

% EJECUCIÓN

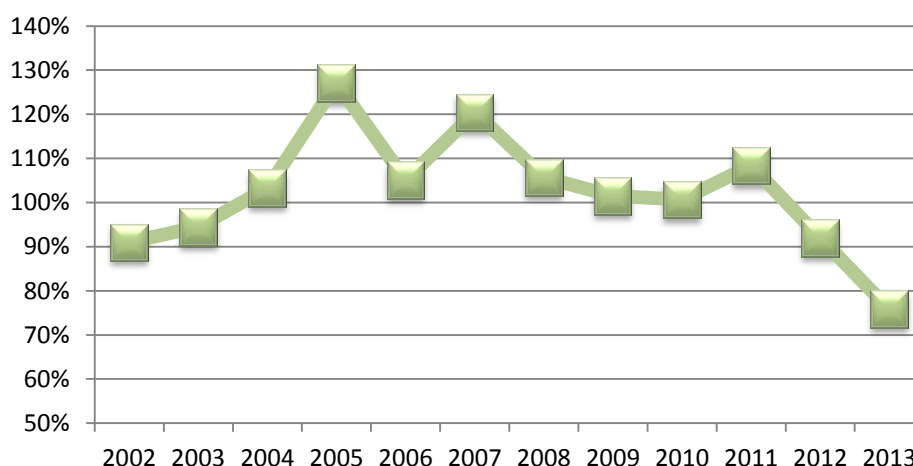


Ilustración 6: Cumplimiento de la ejecución histórica del Impuesto sobre Vehículos Automotores.

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental complementado por el autor.

Mientras que el recaudo efectivo del impuesto tiene una tendencia creciente, la ejecución del impuesto, respecto a lo que se presupuesta en cada vigencia, tiene una tendencia decreciente, es decir, en los últimos años, se ha venido disminuyendo el cumplimiento del presupuesto, pese a un mayor recaudo. Esto puede denotar una probable falta de conocimiento del comportamiento del impuesto, que ha llevado a que la administración haga una presupuestación equivocada. Sin embargo, la veracidad de esta hipótesis no es objeto de este Trabajo Final.

RECAUDO DE SANCIONES E INTERESES.

La contabilización de las sanciones y los intereses en el Departamento de Antioquia, se empezó a hacer de manera separada del impuesto a partir del año 2011, por lo tanto no es posible tener datos adicionales de los que se presentan a continuación:

AÑO	SANCIONES	VARIACIÓN	INTERESES	VARIACIÓN
2011	2.594		992	
2012	8.513	228%	4.220	325%
2013	13.278	56%	5.735	36%

Tabla 8: Ejecución histórica de las sanciones e intereses sobre Impuesto sobre Vehículos Automotores. Cifras en millones. Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

Es posible observarse que los intereses y las sanciones han tenido un incremento importante en las últimas dos vigencias. El alto incremento en la vigencia 2012 corresponde a que para el año 2011, las sanciones y los intereses fueron separados del ingreso solamente en el mes de Septiembre,

adicionalmente se presentaron beneficios tributarios en los dos primeros meses del año 2012, por lo que muchos contribuyentes morosos, como se analizará más adelante, acudieron a cumplir con sus obligaciones tributarias.

Sin embargo, llama la atención los importantes incrementos en intereses y sanciones en el año 2013 respecto al 2012, pues al no haberse presentado ningún tipo de beneficio tributario, la única explicación aparente es la gestión de cobro realizada por la Secretaría de Hacienda.

CANTIDAD DE CONTRIBUYENTES

A continuación se presentan el histórico de los contribuyentes del Impuesto sobre Vehículos Automotores en el Departamento de Antioquia, esta variable es un elemento principal del impuesto, pues corresponde a quienes declaran y pagan el tributo.

Año	Cantidad total	Cantidad de activos	Variación activos
2011	638.110	608.490	
2012	699.560	630.716	4%
2013	804.866	729.771	16%
2014	833.095	786.899	8%

Tabla 9: Contribuyentes del Impuesto sobre Vehículos Automotores.

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

Se tienen dos elementos importantes a analizar en esta variable, el primero tiene que ver con la cantidad total de contribuyentes, y el segundo con la cantidad de contribuyentes activos en el sistema tributario departamental. La diferencia entre ambos radica en que en el grupo total de contribuyentes, existen quienes tienen algunas de las siguientes situaciones: (i) No reportan ningún movimiento por de parte de las Oficinas Tránsito Municipales de Antioquia desde el año 1.999, (ii) No pagan el Impuesto desde antes de la vigencia 1.999, (iii) Su propietario ha fallecido de acuerdo con los cruces hechos con las bases de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil, y (iv) el modelo del vehículo es anterior a 1.999.

A lo largo de la búsqueda de datos y análisis estadístico hecho para este Trabajo de Final, así como para la construcción del modelo y, como se puede evidenciar, para algunas labores administrativas de la Gobernación de Antioquia – Secretaría de Hacienda como la construcción del presupuesto anual y la fiscalización a los contribuyentes morosos, la principal dificultad que se encuentra es la base de datos de los contribuyentes, puesto que no está depurada en su totalidad, debido a un atraso estructural por falta de

información, que en su momento, las oficinas de tránsito municipales debieron proveer a la administración departamental de manera oportuna, y así mismo los controles que debió establecer esta entidad. Actualmente se hace adelanta un proceso de depuración.

CANTIDAD DE PLACAS REGISTRADAS

Las placas existentes en la base de datos del Impuesto sobre Vehículos, es equivalente a la cantidad de vehículos que deben liquidar y pagar el impuesto en el Departamento de Antioquia (se excluyen las placas que están exentas del Impuesto), a continuación se presentan los datos históricos:

Año	PLACAS	PLACAS ACTIVAS	VARIACIÓN ACTIVAS
2011	721.046	632.528	
2012	796.225	680.683	8%
2013	871.529	756.127	11%
2014	895.228	791.162	5%

Tabla 10: Placas (vehículos) del Impuesto sobre Vehículos Automotores.
Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

Para las placas ocurre la misma situación que para los contribuyentes del Impuesto sobre Vehículos Automotores: (i) se tiene un total de placas en el sistema, (ii) se tiene un total de placas activas, con las mismas condiciones enunciadas para el caso de la cantidad de contribuyentes, y (iii) el total de las placas se ven afectadas por mismo problema de idoneidad de la base de datos. Pese a estas circunstancias, se puede evidenciar que el comportamiento general de los contribuyentes y las placas que se encuentran activas en el sistema, son similares y crecientes en las últimas vigencias, esto debido a la entrada de vehículos nuevos al departamento, mucho mayor que las salidas (por diferentes conceptos como chatarrización, hurto, desaparición documentada y depuración de la base de datos).

FACTURACIÓN DEL IMPUESTO

La facturación, que se presenta a continuación, corresponde al Impuesto sobre Vehículos Automotores que debe esperarse sea apagado en cada vigencia, por los contribuyentes existentes, para la cantidad de placas (vehículos) matriculados en el Departamento. En el sistema, una vez se cumpla la fecha límite de pago del impuesto sin sanción y sin intereses de mora, se abre la cartera y se determina el impuesto facturado como la suma de los pagos hechos y la cartera por cobrar, las cifras se presentan a continuación:

AÑO	NRO. CONTRIBUYENTES FACTURADOS	NRO. PLACAS FACTURADAS	IMPUESTO FACTURADO
2011	523.772	665.524	\$ 150.822,0
2012	571.337	711.327	\$ 149.395,9
2013	629.609	771.776	\$ 158.035,3

Tabla 11: Contribuyentes y placas (vehículos) a los que se facturó el Impuesto sobre Vehículos Automotores.

Cifras de impuestos en millones de pesos. Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

Los contribuyentes y placas, presentados inicialmente, no coinciden con los valores de contribuyentes y placas facturadas, puesto que para el Departamento no ha sido posible subir al sistema la totalidad de la cartera relacionada de todas las placas de cada vigencia, por inconsistencias en la información de una de ellas, es decir, nuevamente por inconvenientes con la actualización de la base de datos.

De acuerdo con la información anterior, el Departamento de Antioquia para el año 2013, debió recaudar por concepto de Impuesto sobre Vehículos Automotores, una cifra cercana a los 158.000 millones de pesos causados en esa vigencia, sin contar entonces con recuperación de cartera de vigencias anteriores y lo correspondiente a sanciones e intereses.

RECAUDO POR GRUPO DE TARIFA

A continuación se presenta el porcentaje de recaudo y placas (vehículos) correspondientes a los grupos en los que se clasifican los vehículos de acuerdo con las tarifas establecidas por el Ministerio de Transporte:

AÑO	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
	% Recaudo	% Placas	% Recaudo	% Placas	% Recaudo	% Placas
2011	52,57%	89,42%	36,57%	9,55%	10,86%	1,03%
2012	55,12%	90,62%	37,21%	8,73%	7,67%	0,65%
2013	57,32%	91,19%	35,70%	8,25%	6,99%	0,57%
PROMEDIO	55,00%	90,41%	36,49%	8,84%	8,51%	0,75%

Tabla 12: Recaudo por cada grupo de tarifa del Impuesto sobre Vehículos Automotores

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

Puede observarse el que grupo de contribuyentes que más aporta al recaudo del Impuesto es el grupo uno (gama baja), en promedio, los últimos tres años representó cerca del 55% del recaudo total del impuesto y cerca del 90% de placas pertenecen a esta gama de vehículos; le siguen en su orden, aquellos de gama media con un 36,5% de recaudo y 8,84% de las placas y gama alta con 8,51% de recaudo y el 0,75% de las placas. Estos datos pueden ayudar a

orientar las políticas relacionadas con la población a la que deben ir orientadas las estrategias de comunicaciones y educación tributaria.

RECAUDO DEL IMPUESTO DE ACUERDO CON EL MOMENTO DEL PAGO:

Para cada vigencia, el Impuesto sobre Vehículos Automotores tiene dos periodos importantes: (i) pago oportuno, y (ii) pago con sanción e intereses.

El pago oportuno por cada vigencia, está representado en promedio por el 90% de placas y contribuyentes, lo que a su vez es cerca del 87% del recaudo, como se muestra a continuación.

Año	% Contribuyentes	% Placas	% RECAUDO
2011	89%	90%	86%
2012	92%	91%	88%
2013	92%	90%	86%

Tabla 13: Contribuyentes y placas que pagaron oportunamente el Impuesto sobre Vehículos Automotores

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

La administración departamental, dentro del calendario tributario establecido a través de la Asamblea de Antioquia, determina para cada vigencia un descuento por pronto pago, con el propósito de aumentar el pago en los primeros meses del año para cubrir las obligaciones financieras. Del total de contribuyentes y placas que pagaron oportunamente la misma vigencia, como se mostró en la tabla 14, el siguiente es el comportamiento de aquellos que accedieron al descuento por pronto pago.

Año	% Contribuyentes	% Placas	% RECAUDO
2011	57%	54%	63%
2012	57%	56%	65%
2013	55%	54%	64%

Tabla 14: Contribuyentes y placas que se acogieron al descuento.

Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

En general, del total de los contribuyentes que pagan oportunamente en cada vigencia, el 56% se acogen al descuento por pronto pago. Si se pone en términos totales, de acuerdo con estos históricos, quienes en el periodo de descuento por pronto pago acuden a cumplir con sus obligaciones tributarias representan en promedio el 51% del total de los contribuyentes de cada vigencia y el 55% del total del impuesto recaudado.

CARTERA

La siguiente es la cartera (cuentas por cobrar) que hoy tiene el departamento de Antioquia para el Impuesto sobre Vehículos Automotores y lo correspondiente a sanciones e intereses, a 31 de marzo de 2014:

IMPUESTOS	INTERESES	SANCIONES	TOTAL
\$196.196	\$114.322	\$193.895	\$504.412

Tabla 15: Cartera total a 31 de marzo de 2014.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

El Departamento de Antioquia tenía por cobrar a esa fecha, cerca de \$504.412 millones de pesos por todos los conceptos relacionados con el Impuesto sobre Vehículos Automotores que se dejaron de pagar oportunamente (entre las vigencias 1.999 y 2013), sin embargo es importante aclarar que las sanciones y los intereses son simplemente conceptos estadísticos para mostrar el estado actual del Impuesto, pues estos se actualizan al momento del pago de cada contribuyente. Para la construcción del modelo, que utiliza datos de las últimas tres vigencias, fue necesario discriminar el impuesto adeudado por cada uno de los periodos, como se presenta a continuación:

AÑO	CARTERA (Impuesto)
2011	\$19.026
2012	\$21.629
2013	\$29.069
TOTAL	69.724

Tabla 16: Cartera total a 31 de marzo de 2014, período 2011 - 2013.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

La proporción de los impuestos dejados de pagar por los contribuyentes, o la cartera, de las últimas tres vigencias, corresponde al 36% del total del Departamento. Se puede observar que la cartera de cada vigencia es mayor que la inmediatamente anterior, esto puede corresponder a que, pese a los importantes esfuerzos hechos por recuperar la cartera (evidenciado en el incremento del impuesto y los datos de sanciones e intereses presentados anteriormente), se sigue presentando el fenómeno del incumplimiento tributario, una razón más para buscar mecanismos de análisis diferentes a los convencionales para la toma de decisiones en la gestión de este tributo departamental.

CARTERA DE DIFÍCIL COBRO Y PRESCRITA

Del total de la cartera que la administración departamental tiene por cobrar en el Impuesto sobre Vehículos Automotores, existe una cartera que es de difícil cobro (cumplen con las mismas condiciones de las placas inactivas en el sistema) o se pueden prescribir a solicitud del contribuyentes y para las cuales la administración perdió las competencias para el cobro, por no haber emitido los actos administrativos y/o no notificarlos al contribuyente en debida forma. A continuación se presenta este tipo de cartera:

Vigencia	Valor Total (Impuestos)
1.999	\$2.803
2.000	\$3.510
2.001	\$3.995
2.002	\$4.517
2.003	\$8.422
2.004	\$6.150
TOTAL	\$ 29.397

Tabla 17: Cartera de difícil cobro y prescrita a 31 de Marzo de 2014.
Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaria de Hacienda Departamental.

La vigencia corresponde al año del que se adeuda el impuesto. De lo anterior se concluye que cerca del 15% de la cartera relacionada con este impuesto no será recaudada efectivamente, bien porque son de difícil cobro o porque se perdieron las competencias para hacerlo.

BENEFICIOS TRIBUTARIOS

Existe otro tipo de beneficio tributario, diferente al descuento por pronto pago explicado anteriormente. Este busca principalmente la recuperación de la cartera morosa. A través de una ordenanza presentada por el Gobierno Departamental, a la Asamblea de Antioquia, se autorizan exenciones en sanciones e intereses para quienes adeudan el impuesto, con el propósito que éstos se pongan al día con sus obligaciones tributarias. Para las vigencias analizadas, se han tenido dos beneficios tributarios, el primero en 2.011, que cobijó el último mes de esa vigencia y los primeros dos de la vigencia 2.012 y el segundo que inició el 20 de Enero de 2.014 (actualmente en curso) e irá hasta el 18 de Julio del mismo año. Los valores del recaudo por este concepto, se presentan a continuación:

Beneficio Tributario Ordenanza 18 (Diciembre 2011 a Febrero 2012)						
Año	Nro. Contribuyentes	Nro. Placas	Impuesto	Sanción	Interés	Total Recaudo
2011	656	666	\$ 215	\$ 186	\$ 75	\$ 476
2012	1.381	1.409	\$ 536	\$ 515	\$ 605	\$ 1.656
Total Ordenanza 18	2.037	2.075	\$ 751	\$ 701	\$ 680	\$ 2.132

Beneficio Tributario Ordenanza 69 (Enero 2014 a Julio 2014)						
Desde 20 de Enero al 1 de Abril						
Tipo de Pago	Nro. Contribuyentes	Nro. Placas	Impuesto	Sanción	Intereses	Total Recaudo
Contado 50%	19.180	20.201	\$ 7.625	\$ 5.186	\$ 2.425	\$ 15.237
Desde 2 de Abril al 30 de Abril						
Tipo de Pago	Nro. Contribuyentes	Nro. Placas	Impuesto	Sanción	Intereses	Total Recaudo
Contado 40%	2.220	2.265	\$ 848	\$ 432	\$ 204	\$ 1.483
Total ordenanza 69 (30 de abril de 2014)	21.400	22.466	\$ 8.473	\$ 5.618	\$ 2.629	\$ 16.720

Tabla 18: Recaudo de impuestos, intereses y sanciones por concepto de los beneficios tributarios otorgados.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Se puede observar que la Ordenanza 69 de beneficios tributarios (que aún se encuentra vigente), presenta un mayor recaudo que la implementada para los años 2011 y 2012, esto se debe principalmente a las condiciones establecidas en la ordenanza 69, que buscan una solución más definitiva al saneamiento de la cartera de cada contribuyente, pues para acceder al beneficio tributario se deben pagar todas las vigencias adeudadas y adicionalmente se debe demostrar que el contribuyente pagó la vigencia actual 2014. Esto hace que los contribuyentes que hacen uso del beneficio quedan a paz y salvo con la administración por este Impuesto.

La ordenanza 69 tiene otra característica y es relacionada con dos momentos de pago, uno en el cual tiene acceso al 50% de descuento sobre las sanciones y los intereses que se adeuden (límite máximo 1 de abril), y uno posterior en el que sólo tendrán un 40% de descuento, (18 de Julio, fecha en la cual terminan los beneficios autorizados por la Asamblea Departamental) en ambos casos se debe pagar de contado, pues para acceder al beneficio tributario con un acuerdo de pago, las condiciones cambian y el beneficio en el primero corte es del 40% y en el segundo del 30%.

Los beneficios tributarios, aunque en principio buscan generar mayores ingresos con la recuperación de la cartera (por conceptos de Impuestos, sanciones e Intereses), en definitiva generan que el Departamento asuma un costo no recuperable del descuento, o costo financiero, que debe otorgársele a cada contribuyente por ponerse al día con su impuesto, como se presenta a continuación:

Año	Sanción	Interés	Total
2011	\$ 186	\$ 174	\$ 360
2012	\$ 515	\$ 1.412	\$ 1.927
2014	\$ 5.834	\$ 2.731	\$ 8.564
TOTALES	\$ 6.535	\$ 4.317	\$ 10.851

Tabla 19: Costo financiero de los beneficios tributarios.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Evidentemente un mayor recaudo de cartera, con beneficios tributarios, representa un mayor costo financiero. Sin embargo es importante evidenciar la relación entre el costo del beneficio sobre el recaudo total, a modo de revisar la eficiencia de esta política desde la óptica de las finanzas públicas, esto se presenta a continuación:

Ordenanza	recaudo	costo	%
Ord. 18 de 2011	\$ 2.132	\$ 2.287	107%
Ord. 69 de 2013	\$ 16.720	\$ 8.564	51%

Tabla 20: Costo financiero de los beneficios tributarios vs Recaudo.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Pese a que con los beneficios tributarios se recauda cartera morosa de manera más ágil para el departamento, no debe desconocerse el costo que esto representa. Sin embargo se evidencia que los costos han mejorado respecto al recaudo efectuado para la última Ordenanza de beneficios tributarios que se implementó, esto tal vez por las estrategias antes planteadas para que los contribuyentes se pongan al día con el total de sus obligaciones tributarias.

FISCALIZACIÓN – CONTROL AL PAGO OPORTUNO

La fiscalización, es el mecanismo que tiene la administración departamental para requerir a los contribuyentes que no declararon y pagaron su Impuesto sobre Vehículos Automotores o lo hicieron de forma inexacta y/o extemporánea. De ello depende en gran medida la imposición de las sanciones y los intereses. A continuación se presentan los resultados de la administración

Departamental en cuanto al ejercicio fiscalizador entre las vigencias 2011 y 2013, representado en personas fiscalizadas, cantidad de placas fiscalizadas por cada vigencia adeudada y el impuesto adeudado.

AÑO DE ENVÍO	PERSONAS FISCALIZADAS	CANTIDAD PLACA - VIGENCIA FISCALIZADAS		
		VIGENCIA ADEUDADA	CANT. PLACAS	VALOR IMPUESTO
2011	25.874	2.007	27.136	\$ 3.387
		2.008	23.318	\$ 2.543
		2.009	22.418	\$ 1.960
		2.010	23.285	\$ 2.121
TOTALES ENVÍOS 2011			96.157	\$ 10.011
2012	33.724	2.008	36.283	\$ 3.263
		2.009	17.648	\$ 913
		2.010	31.955	\$ 2.271
		2.011	28.194	\$ 1.872
TOTALES ENVÍOS 2012			114.080	\$ 8.319
2013	18.867	2.009	19.847	\$ 1.426
		2.010	13.602	\$ 1.012
		2.011	15.830	\$ 1.070
		2.012	13.672	\$ 847
TOTALES ENVÍOS 2013			62.951	\$ 4.356

Tabla 21: Fiscalizaciones realizadas entre las vigencias 2011 a 2013.

Cifras en millones de pesos. Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Entre 2011 y 2013 se requirieron más de 78.000 contribuyentes, con un total de 273.188 placas (algunos contribuyentes y placas pudieron estar requeridos en varias vigencias), que representaban una cartera de 22.686 millones de pesos, es decir el 12% de la cartera total relacionada con los Impuestos adeudados. A continuación se presentan los resultados de esta fiscalización, de acuerdo con los procesos cerrados por pago de los contribuyentes fiscalizados:

AÑO	PLACAS FISCALIZADAS	PACAS CERRADAS	%
2011	96.157	9.566	10%
2012	114.080	4.605	4%
2013	62.951	3.410	5%

Tabla 22: Efectividad de las fiscalizaciones realizadas entre las vigencias 2011 a 2013.

Fuente: Secretaría de Hacienda Departamental.

Se evidencia que los resultados por el proceso de fiscalización han sido bajos, sólo entre el 4% y el 10% de los propietarios de los vehículos fiscalizados, han hecho el pago de sus obligaciones. Sin embargo, puesto que se observan incrementos en los pagos de impuestos, sanciones e intereses entre las vigencias (como se mostró al principio de este capítulo), se podría inferir que este control tributario no solamente tiene efecto en el pago del contribuyente fiscalizado, sino también en el pago de este y los demás contribuyentes a futuro de modo que reconocen una administración tributaria que sanciona y prefieren evitarse procesos administrativos de cobro.

5. EL MODELO

Posterior a las consideraciones teóricas que se hicieron en los capítulos 2 y 3 de este Trabajo Final, respecto a los sistemas de administración tributarios y la dinámica de sistemas, en el siguiente capítulo se utilizará esta metodología para la construcción y posterior simulación de un modelo que refleje el comportamiento del Sistema de Administración Tributario departamental aplicado al Impuesto sobre Vehículos Automotores, como una herramienta que servirá para evaluar las políticas implementadas para el mejoramiento del recaudo por este concepto en el Departamento de Antioquia. Para ello se utilizarán los datos estadísticos presentados en el capítulo anterior, recordando lo expuesto allí, en cuanto a que no se cuenta con históricos mayores a tres años y que no gozan de una completa confiabilidad por el estado de la base de datos actual del impuesto.

5.1. CARACTERIZACIÓN DEL MODELO

PROPÓSITO DEL MODELO

El propósito del modelo es que ayude a comprender el comportamiento del Sistema de Administración Tributario Departamental, adaptado particularmente al Impuesto sobre Vehículos Automotores. Debe estar diseñado para ser una representación que involucre las variables principales que influyen en el recaudo de este tributo, para realizar análisis específicos que permitan apoyar la toma de decisiones en la definición de estrategias y políticas públicas que finalmente busquen el incremento de los recursos para la inversión.

ESTRUCTURA GENERAL DEL MODELO

Está basado principalmente por: (i) un modelo de elección de los contribuyentes de cumplir o no con las obligaciones tributarias de forma exacta y oportuna, es decir la decisión de pagar o evadir los tributos, y (ii) otro de análisis de las políticas que se pueden establecer y que influyen en la decisión de los contribuyentes de modo que el Sistema de Administración Tributario maximice los ingresos del Impuesto sobre Vehículos Automotores.

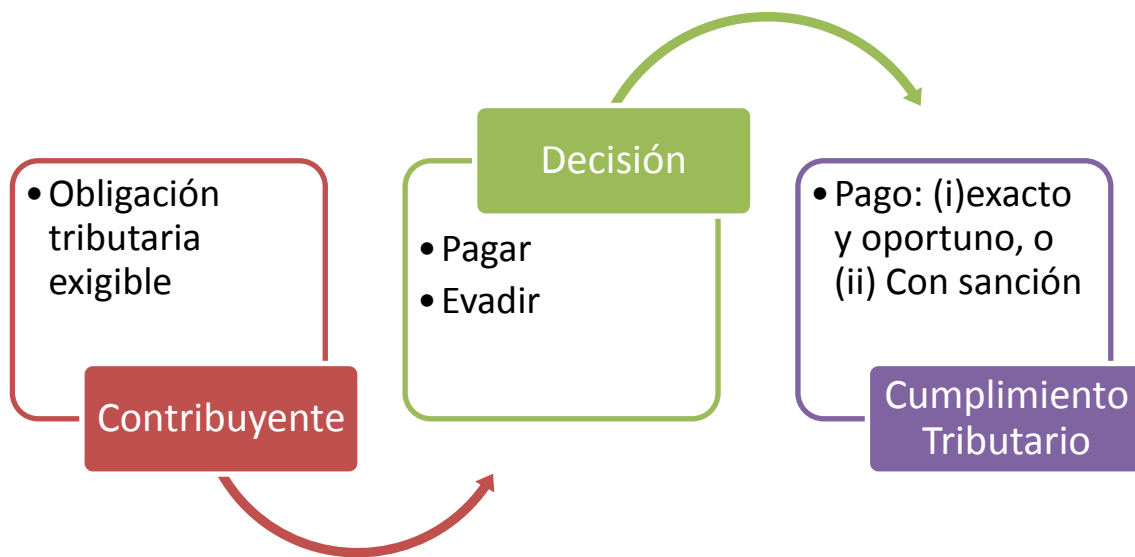


Ilustración 7: Sistema de Administración Tributario – Modelo de decisión
 Fuente: Elaboración propia.

La decisión de cumplir o no con las obligaciones tributarias para este modelo, adaptado al Impuesto sobre Vehículos Automotores, considera varios elementos que influyen, se describen a continuación, y que a su vez serán los subsistemas del modelo, sobre los cuales se desarrollará el análisis de las políticas propuestas para mejorar el Sistema de Administración Tributario para obtener un mejoramiento en el nivel de ingresos, estos son:

1. La confianza de los contribuyentes en la administración tributaria y en general en el Gobierno Departamental.
2. La presión que ejerce la administración tributaria sobre el cumplimiento de las obligaciones de los contribuyentes (control) y las sanciones o beneficios que de ello emanen.
3. La cartera u obligaciones vencidas y exigibles, como un elemento que determina los niveles de cumplimiento tributaria actual

DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA GENERAL DEL MODELO:



Ilustración 8: Diagrama de la estructura general del modelo.
Fuente: Elaboración propia.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL MODELO.

1. El crecimiento de los ingresos tributarios en el modelo no es infinito, está acotado por un número máximo de contribuyentes de acuerdo con las condiciones del medio para un momento dado.
2. Los ingresos tributarios no son constantes, y aumentan o disminuyen de acuerdo con otras variables que están por fuera del control del administrador tributario, como por ejemplo: (i) Cantidad de tributos (creación de nuevos tributos o supresión de algunos existentes), (ii) Regulaciones que amplíen o limiten la capacidad generadora de ingresos.
3. La capacidad de generación de ingresos tributarios no corresponde a un sistema competitivo, el Estado goza de una competencia única.

DECISIONES ESTRATÉGICAS Y SITUACIONES QUE AFECTAN EL SISTEMA:

- Determinación de acciones de fiscalización, control y sanción, implica inversiones en recursos tecnológicos, técnicos y humanos.
- Inversión en Gestión y Comunicación Pública (gestión del gobierno, sanciones a evasores, formación y educación en cultura tributaria)
- Cambios de los gobernantes, y ciclos administrativos, con lo cual, con cada ciclo, vuelve a “iniciar” un periodo para ganar confianza de los contribuyentes y ejecutar eficazmente los programas de inversión.

VARIABLES DEL MODELO DE SIMULACIÓN

VARIABLE	UNIDAD
Cartera	\$
Cartera no recuperada	\$/año
Confianza	%
Costo de Fiscalización	\$/año
Costos operacionales y otros pagos	\$/año
Crecimiento gama Alto	contribuyente/año
Crecimiento gama baja	contribuyente/año
Crecimiento gama Media	contribuyente/año
Efectividad de la fiscalización	\$
Evasión de impuestos	\$/año
Fiscalización	\$
Gama Alta	contribuyente
Gama Baja	contribuyente
Gama Media	contribuyente
impuesto Alto	\$/contribuyente
impuesto bajo	\$/contribuyente
impuesto Medio	\$/contribuyente
Ingreso Beneficios tributarios	\$/año
Ingreso Pago oportuno con descuento	\$/año
Ingresos	\$
Ingresos por pago oportuno	\$/año
Ingresos por pagos anteriores	\$/año
Ingresos Teóricos	\$
Inversión en proyectos	\$/año
Pago de años anteriores	\$/año
Pago extemporáneo Actual	\$/año
pago por fiscalización	\$/año

periodicidad de la fiscalización	\$
Plan de ejecución de proyectos	%
Sanciones	%
Tasa de Evasión	%
Total contribuyentes	contribuyente

Tabla 23: Variables utilizadas en la construcción del modelo de simulación.
Fuente: Elaboración propia.

5.2. HIPÓTESIS DINÁMICA

A continuación se muestran las relaciones causa-efecto entre las variables, utilizando las técnicas de creación de diagramas de ciclos causales desde el campo de la dinámica de sistemas, que será equivalente a la hipótesis dinámica de nuestro modelo.

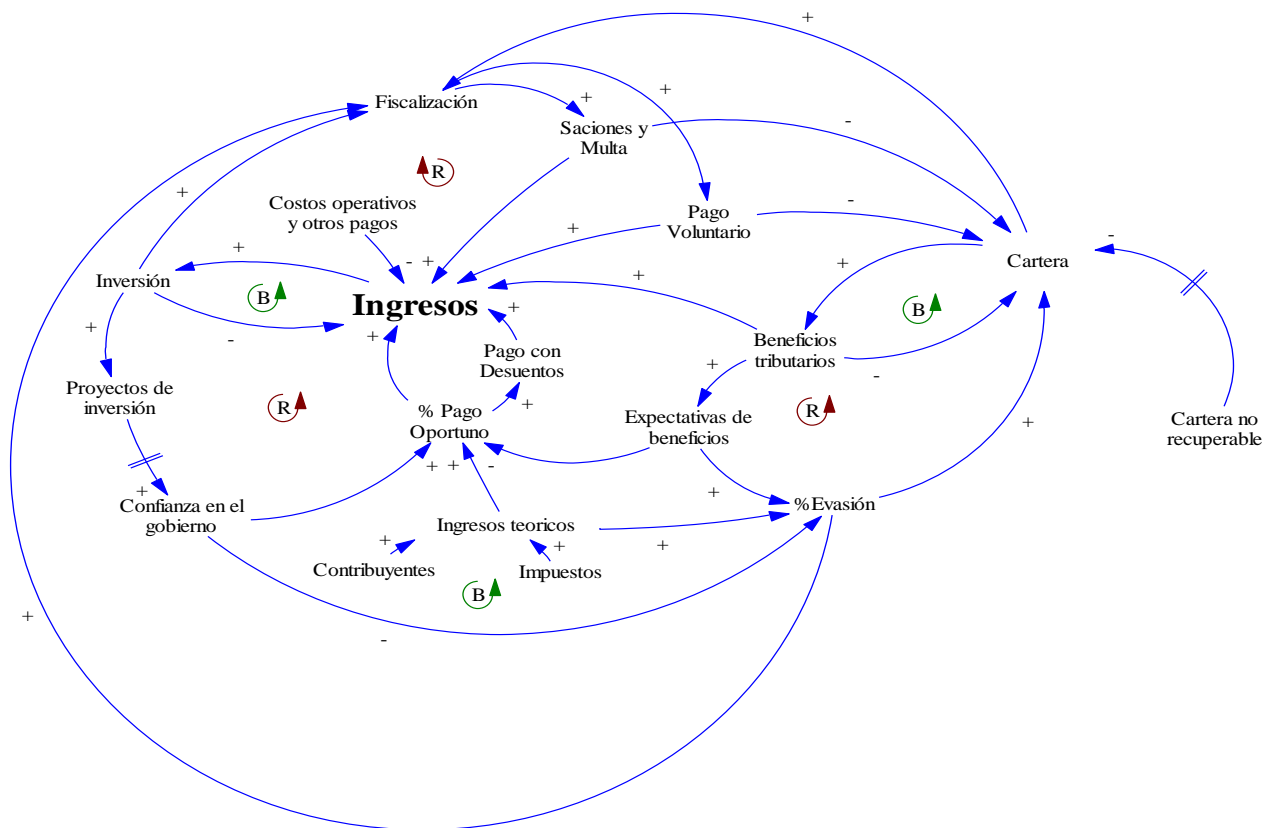


Ilustración 9: Diagrama causal del modelo.
Fuente: Elaboración propia.

5.3. VARIABLES Y SUBSISTEMAS DEL MODELO

A continuación se presentan las variables del modelo que apoyarán la construcción de la hipótesis dinámica para explicar el Sistema de Administración Tributario desde la óptica del recaudo de los ingresos tributarios.

Subdividir el sistema también ayudará a comprender más fácilmente sus relaciones causales y su dinamismo.

5.3.1. PRIMERA PARTE DEL MODELO: ESTRUCTURA DE DECISIÓN: INGRESOS – PAGO OPORTUNO.

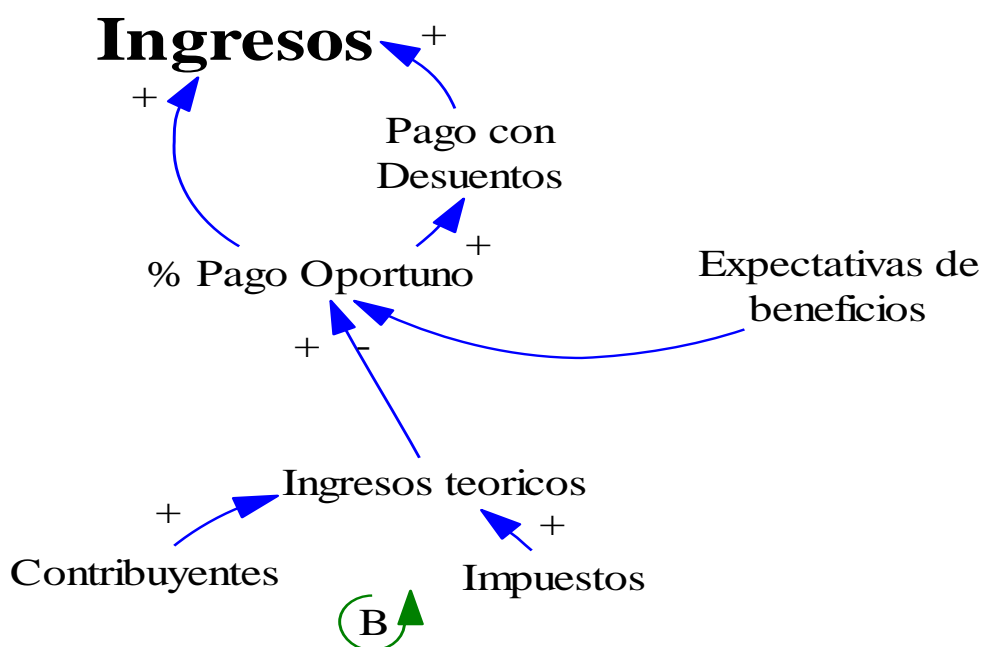


Ilustración 10: Diagrama causal – Estructura de decisión del modelo

Fuente: Elaboración propia.

- **INGRESOS:** es el centro del modelo, pues es la principal variable que se busca maximizar, sobre la cual se quiere encontrar la mejor combinación de otras variables. Es el recaudo efectivo por concepto del Impuesto sobre Vehículos Automotores, que incluye también, la recuperación de cartera y las sanciones de ley aplicadas quienes pagan por fuera del calendario tributario autorizado, así como los intereses de mora.
- **CONTRIBUYENTES:** Son los sujetos pasivos a quienes la obligación tributaria se les hace exigible. La cantidad de contribuyentes determina directamente los ingresos percibidos, a mayor número de contribuyentes

mayor es la capacidad para recaudar impuestos. La variación en el número de contribuyentes está dada en términos generales por las realidades y condiciones económicas, elementos como disminución de la tasa de desempleo y otra variables macroeconómicas favorecen la entrada de nuevos contribuyentes al sistema tributario (creación de empresas, compra de más bienes y servicios, mejoramiento del consumo, etc), que no se evaluarán en este modelo pero que se sugieren para posteriores trabajos.

- **PAGO OPORTUNO:** Se refiere al pago de la obligación tributaria dentro de los plazos establecidos por la administración departamental. Para el Impuesto sobre vehículos se tienen tres momentos: (i) Pago oportuno con descuento, (ii) Pago oportuno sin descuento, y (iii) Pago con sanción e intereses de mora. Pagar exacta y oportunamente los tributos a que se está obligado hace parte estructural de la decisión del contribuyente, que influye en los niveles de recaudo y que los administradores tributarios están obligados a controlar. El mejoramiento en la exactitud y oportunidad del pago de las obligaciones dependen de la capacidad de la administración de fiscalizar y sancionar. Está presentado con los siguientes relaciones dentro del modelo :
 - Un mayor pago oportuno representa más ingresos.
 - A mayores ingresos teóricos presupuestados (producto de más contribuyentes y/o una tasa mayor de impuestos) mayor será el pago oportuno.
 - A mayores niveles de fiscalización a los contribuyentes para verificar el pago de sus impuestos, mayor será el pago oportuno.
 - A mayores expectativas de los contribuyentes de políticas de beneficio tributario, menor será el pago oportuno, pues podrán incumplir a la espera de una sanción reducida (exenciones y amnistías).
 - Cuando se incrementa la confianza en el gobierno o se incrementa la moral tributaria, los contribuyentes confían en la administración tributaria y por lo tanto pagan oportunamente.

5.3.2. SUBSISTEMA DE FISCALIZACIÓN.

El subsistema de fiscalización muestra las relaciones causales que afectan a los ingresos a partir de las acciones del gobierno de controlar y verificar el pago oportuno del impuesto.

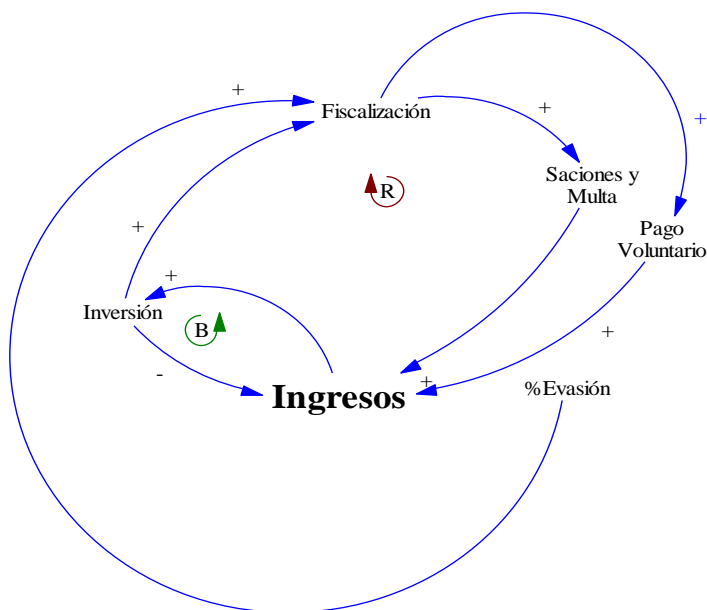


Ilustración 11: Diagrama Causal – Subsistema de fiscalización.
Fuente: Elaboración propia.

- **FISCALIZACIÓN:** La relación entre el nivel de fiscalización y el incremento de los ingresos del Estado está ampliamente estudiado en la literatura y estuvo expuesto en el capítulo 2 de este trabajo. En este modelo:
 - Mayores ingresos, permiten mayores fuentes para la inversión y por lo tanto mayores niveles de fiscalización. Opera de manera inversa, a mayores tasas de fiscalización, se tienen más recursos para la inversión, que provienen de más ingresos tributarios.
 - Un mayor nivel de evasión, requiere mayores niveles de fiscalización, en tanto que existen impuestos que no han sido declarados y pagados.
 - Mayores tasas de fiscalización implican más sanciones y multas, que representan mayores ingresos por este concepto. (Se esperaría que con el paso del tiempo, y altos niveles de fiscalización, estas relaciones se inviertan)
 - Mayores tasas de fiscalización darán como resultado una mayor moral y cultura tributaria que implica pagos oportunos del impuesto, en tanto que los contribuyentes reconocen el control de la autoridad tributaria y prefieren pagar en el plazo establecido y con los valores exactos, y esto consecuentemente representa mayores ingresos para el Estado, pues se declaran ingresos que antes no.

5.3.3. SUBSISTEMA DE CARTERA

Está representado por el nivel de cartera, o recursos identificados que no fueron cancelados por los contribuyentes sin que medie una justificación clara y expresa, que tiene la administración tributaria en un momento determinado y que la obliga a tomar decisiones representadas en beneficios tributarios y/o mayor control.

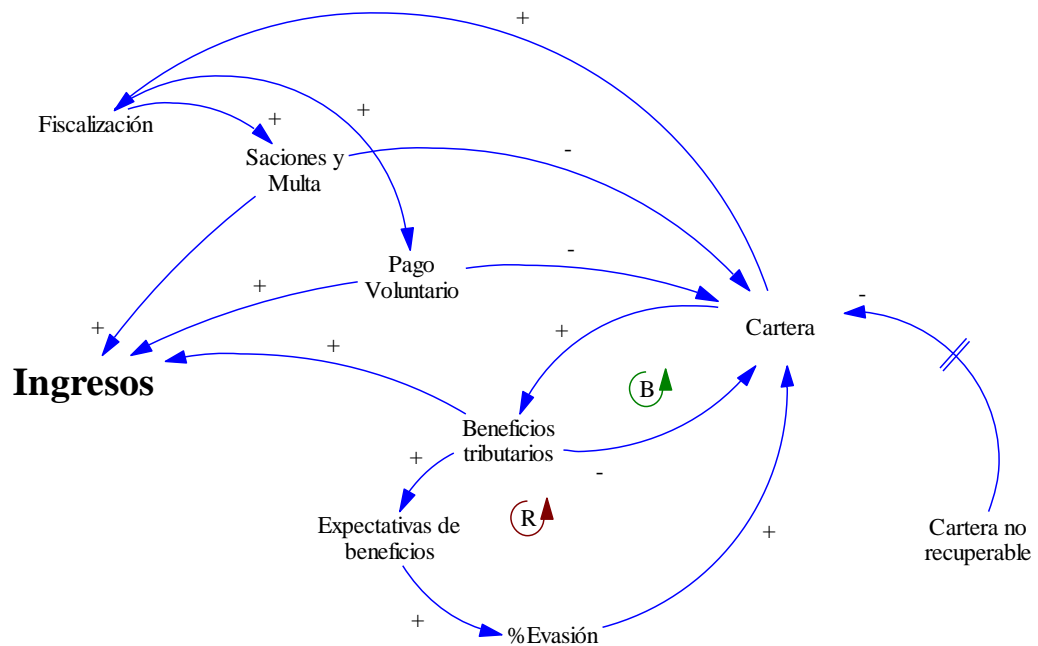


Ilustración 12: Diagrama causal – Subsistema de cartera.

Fuente: Elaboración propia.

- **CARTERA:** La cartera se relaciona con una importante cantidad de variables:
 - La relación entre la cartera y el pago voluntario es negativa, y entre este último y los ingresos es positiva. Esto quiere decir que al incrementar el pago voluntario, lógicamente decrece la cartera, mientras que al mismo tiempo se incrementa el recaudo del impuesto.
 - Por otro lado, cuando la tasa de evasión aumenta, también aumenta la cartera, puesto que está representada en tributos que no fueron cancelados o que no se hizo en forma oportuna o exacta.

- **BENEFICIO TRIBUTARIO:** existe la posibilidad que la administración otorgue beneficios tributarios a contribuyentes que no han cumplido con su obligación históricamente, esto quiere decir que se dan descuentos previamente establecidos en impuestos, intereses y/o sanciones por ponerse al día, esto ayuda a (i) la actualización de la información tributaria de todos los contribuyentes, que muchas veces no se encuentra al día debido a falta de cultura tributaria y desconocimiento de las normas, y (ii) estas medidas de la administración, los contribuyentes las podrían reconocer como desesperadas ante la falta de control y poder sancionatorio, por lo que no tendrían un efecto tan positivo en el recaudo y de otro lado desestimularían en el futuro a los contribuyentes que pagan oportunamente, puesto que en estricto sentido se beneficia a quienes no lo hacen de ese modo. Sin embargo tiene otros efectos:
 - Los beneficios tributarios se darán en una mayor proporción a medida que incrementa la cartera.
 - Con los beneficios tributarios, mejora el recaudo en un momento dado, producto de la recuperación de cartera (disminuye).
 - Más beneficios tributarios, genera expectativas en los contribuyentes por lo que esto incrementará la evasión y por lo tanto aumentará la cartera.
 - Mayor cartera requiere de mayores niveles de fiscalización, para que a través de las sanciones y multas interpuestas el contribuyente advierta la capacidad de la administración tributaria y se disminuya la misma cartera.

5.3.4. SUBSISTEMA CONFIANZA EN EL GOBIERNO

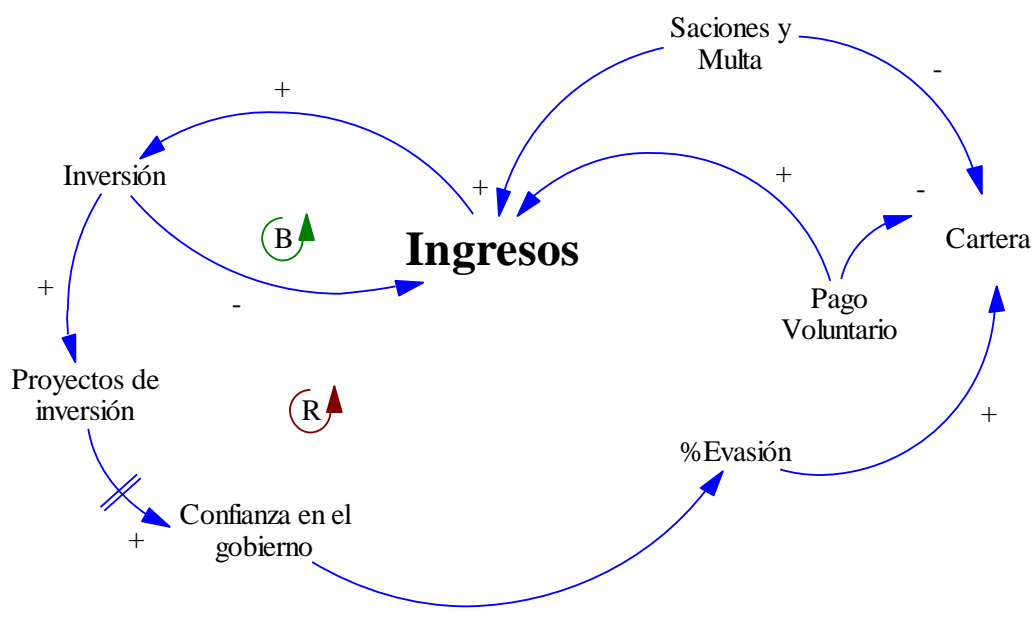


Ilustración 13: Diagrama causal – Subsistema de confianza en el gobierno.

Fuente: Elaboración propia.

- CONFIANZA DE LOS CONTRIBUYENTES EN EL GOBIERNO Y EN LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA:** Esta variable influye en la decisión del contribuyente, en tanto que a mayores niveles de confianza, el contribuyente estará más dispuesto a cumplir con sus obligaciones tributarias. Está relacionado directamente con niveles de corrupción en el gobierno y los administradores tributarios, así como en la ejecución de los recursos de inversión desde el punto de vista del cumplimiento de los planes y proyectos del gobierno y la forma como se ven beneficiados o perjudicados los contribuyentes. En forma general de la confianza ciudadana en el gobierno depende también la confianza en el Sistema de Administración Tributario y resulta como consecuencia el pago (oportuno y exacto) de los impuestos, por lo tanto influye de manera positiva en el nivel recaudo de ingresos. Vale la pena resaltar entonces, que este no es un ejercicio exclusivo de la administración tributaria, sino más bien es una consecuencia de la forma como se percibe al gobierno en sus actuaciones desde todos sus niveles y establecimientos. Encontramos entonces en este modelo las siguientes relaciones:
 - A mayor cumplimiento de los planes de gobierno y/o mejores ejecuciones de programas y proyectos habrá más confianza en el gobierno, por lo tanto mayor será la disposición por parte de estos a pagar oportunamente, disminuyendo la evasión y los factores

relacionados con esta variable (Cartera, sanciones) y de esta forma habrán mayores ingresos.

5.4. DIAGRAMA DE FLUJOS Y NIVELES

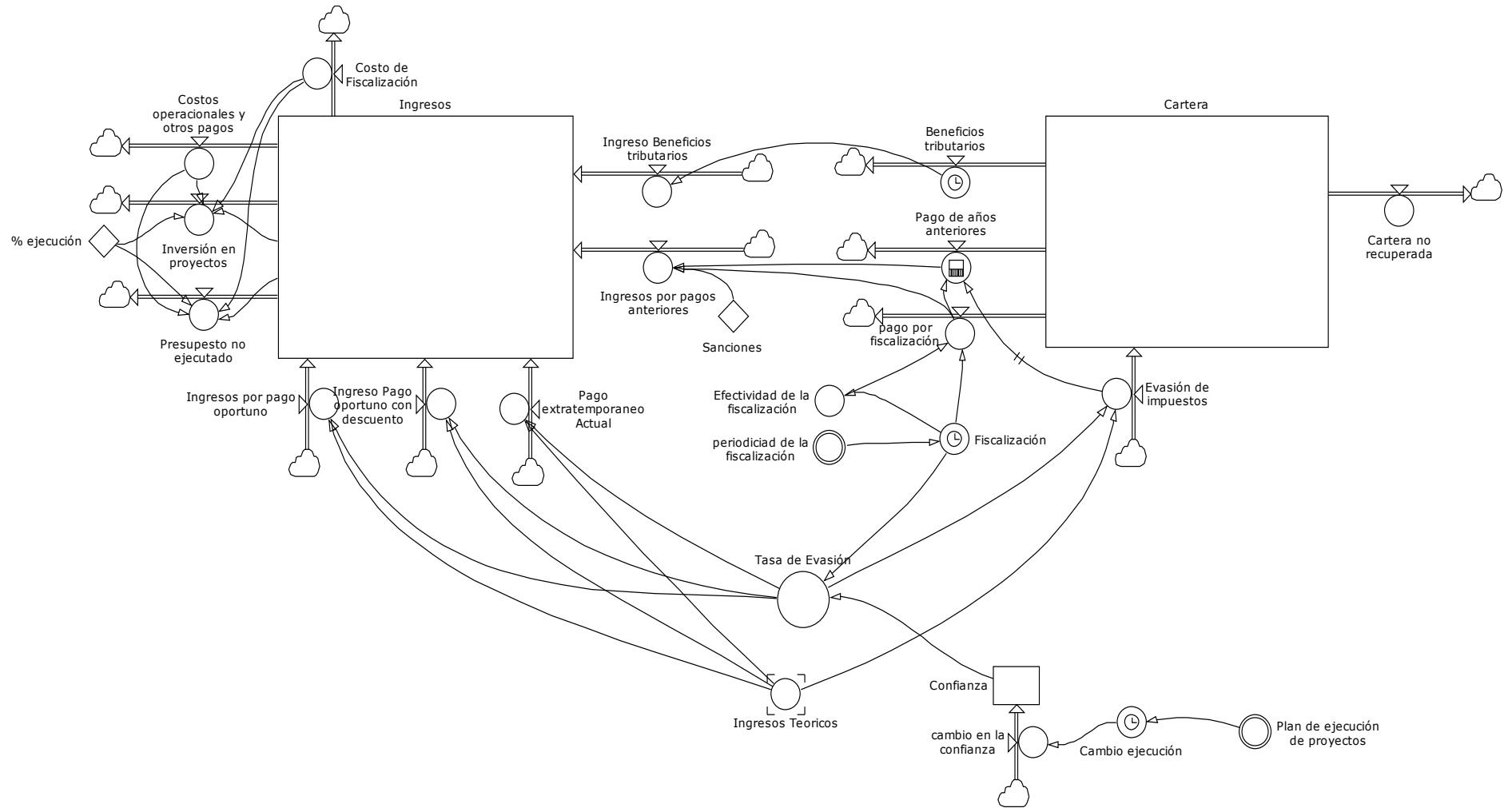


Ilustración 14: Diagrama de flujos y niveles
Fuente: Elaboración propia

5.5. ESCENARIOS Y RESULTADOS DE SIMULACIÓN

Los escenarios de simulación se utilizan para verificar diferentes estrategias o políticas que puedan ser implementadas en el sistema, con el propósito de anticiparse a los posibles resultados.

Se utilizará la simulación de dos políticas: (i) Nivel de Fiscalización, y (ii) Confianza en el Gobierno, con el propósito de verificar el comportamiento completo del sistema, y principalmente el efecto en las variables: ingreso, cartera y evasión.

5.5.1. ESCENARIO BASE

A continuación se presentan las condiciones actuales del comportamiento del Impuesto sobre Vehículos Automotores. Se utiliza el modelo para simular estas condiciones en el futuro y generar una línea base de comparación con los resultados de los otros escenarios, en los que se implementen las políticas de gestión de la administración departamental.

Para las simulaciones de los demás escenarios, se variarán los niveles de fiscalización (cantidad de impuestos fiscalizados) y la confianza en el gobierno. Si bien esta última no es de control exclusivo de los administradores del sistema tributario departamental, sí se pueden desarrollar estrategias que lleven a niveles deseados de confianza en los ciudadanos. Se evaluarán el impacto de estas dos políticas para verificar los efectos en los ingresos, el aumento de la cartera y la tasa de evasión.

La siguiente tabla, muestra el comportamiento de las variables a estudiar del sistema, con las condiciones actuales:

Tiempo	Ingresos (\$)	Tasa de Evasión	Cartera (\$)	Fiscalización (\$)	Confianza (%)
01/01/2011	120.600.000.000,00	0,19	155.064.902.879,00	10.011.222.100,00	90,00
01/01/2012	138.366.026.981,83	0,22	172.153.800.246,99	3.000.000.000,00	95,00
01/01/2013	140.890.351.789,69	0,23	195.874.765.029,40	4.355.616.871,00	60,00
01/01/2014	147.274.690.748,52	0,21	220.716.441.308,57	8.319.451.972,00	75,00
01/01/2015	157.170.300.079,57	0,19	243.667.534.076,48	10.011.222.100,00	90,00
01/01/2016	167.203.207.171,34	0,22	267.246.732.656,13	3.000.000.000,00	95,00
01/01/2017	174.382.266.604,26	0,23	300.148.331.093,84	4.355.616.871,00	60,00
01/01/2018	187.478.993.155,38	0,21	333.826.350.436,18	8.319.451.972,00	75,00
01/01/2019	203.934.002.902,88	0,19	365.097.359.441,21	10.011.222.100,00	90,00
01/01/2020	220.033.135.297,56	0,22	397.441.358.763,32	3.000.000.000,00	95,00

¡Solo para uso no comercial!

Tabla 24: Comportamiento de las variables más relevantes en un escenario base

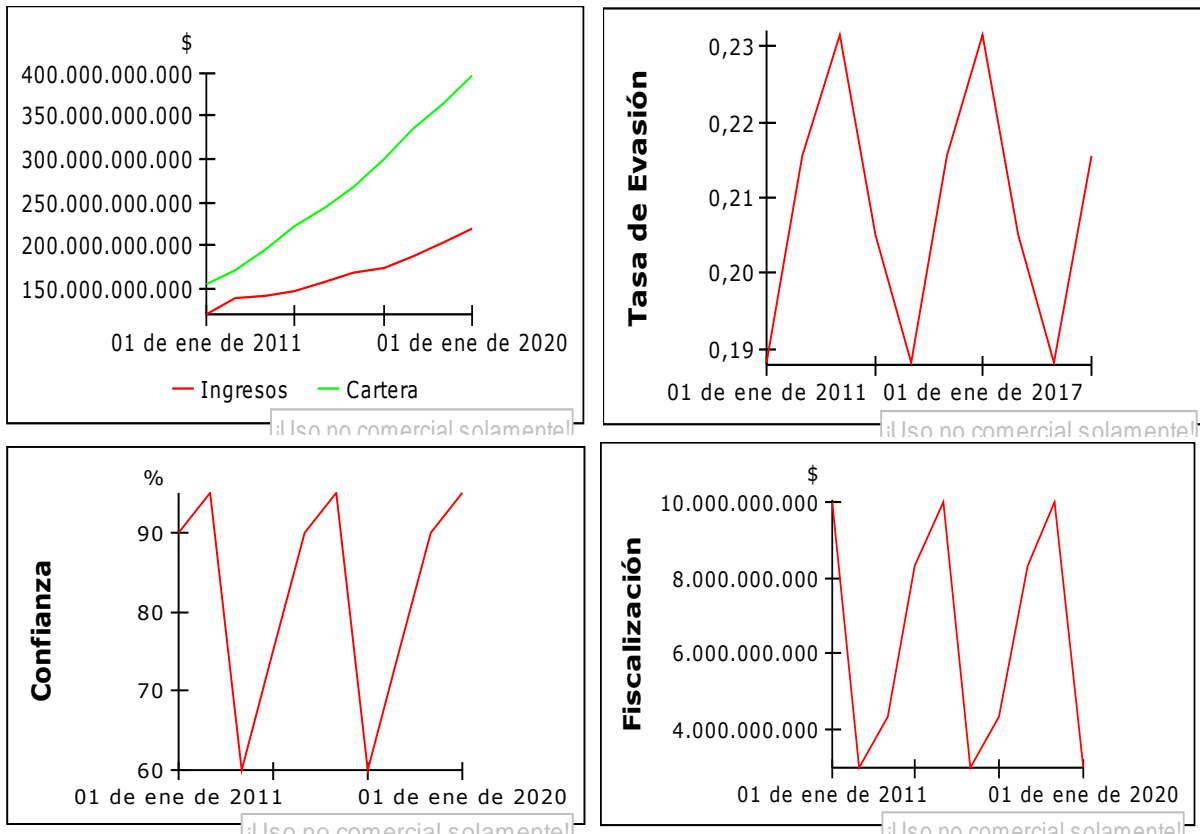


Ilustración 15: Comportamiento de las variables más relevantes en un escenario base.

El tiempo en el cual se corre la simulación es anual y hasta el año 2020.

Para efectos de esta simulación, la confianza en el gobierno, la tasa de evasión y la fiscalización realizada, son variables que dependen principalmente del momento del periodo de gobierno en que se encuentre la administración departamental. Es decir, para la confianza en el gobierno, en el último año la el nivel será más alto, y en el primer año de gobierno más bajo, esto corresponde al reconocimiento que en el tiempo empiezan a hacer los ciudadanos y contribuyentes al gobierno debido a la ejecución de los proyectos de inversión. Para la tasa de evasión, se tienen ciclos también de cuatro años, de acuerdo con las condiciones que se han verificado históricamente, que para este impuesto se encuentra entre el 19% y 22%, esto sucede probablemente porque los contribuyentes desconocen las herramientas de control que desee implementar la administración en su inicio. Y por último la fiscalización está de acuerdo con los históricos actuales de la cantidad de impuestos por cobrar fiscalizados y se considera que los niveles de fiscalización más altos son en el último año de gobierno y los más bajos en el primero.

De acuerdo con el resultado, el comportamiento de los ingresos es creciente, se espera un crecimiento de lo recaudado en estas condiciones del 56% entre 2013 y 2020, adicionalmente se evidencia un crecimiento de la cartera del 102,9% para el mismo periodo.

5.5.2. ESCENARIO 1. POLÍTICA DE FISCALIZACIÓN

¿Cómo impactan los niveles de fiscalización y control que hace la administración departamental en el cumplimiento oportuno de las obligaciones y las principales variables del sistema tributario para el Impuesto sobre Vehículos Automotores?

A continuación se evalúan los efectos en los ingresos, la evasión y la cartera cuando se implementa una política de fiscalización fuerte por parte de la administración tributaria. Se establece una política de fiscalización sobre las deudas que esté entre \$20.000 y \$50.000 millones de pesos por cada año (cantidad de impuestos adeudados que se fiscalizan). Los resultados en el modelo son los siguientes:

EFFECTO SOBRE LOS INGRESOS TOTALES:

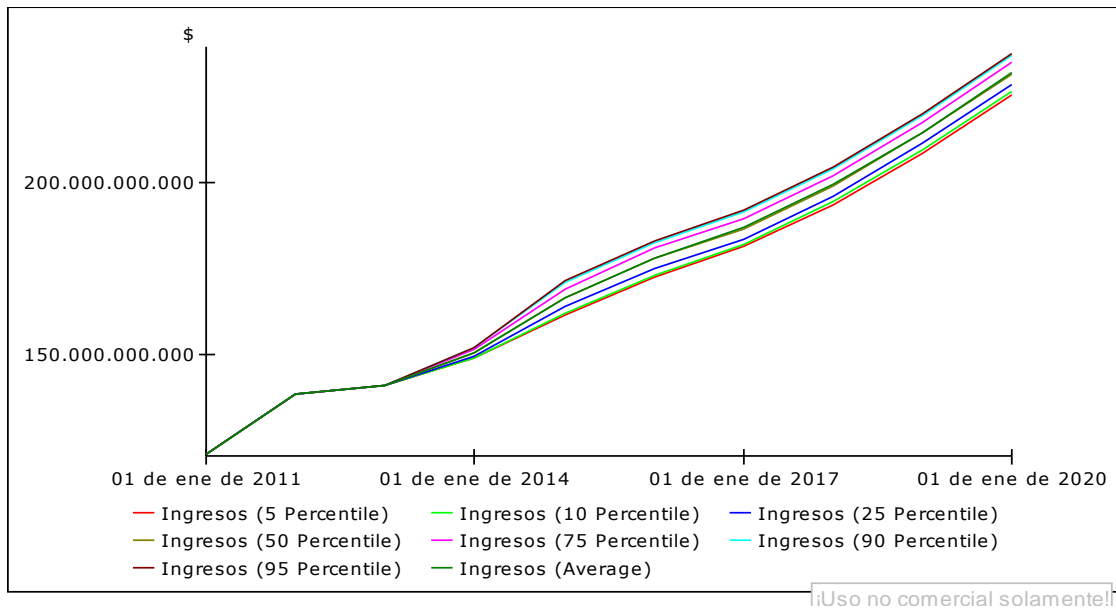


Ilustración 16: Efecto de la política de fiscalización sobre los ingresos.

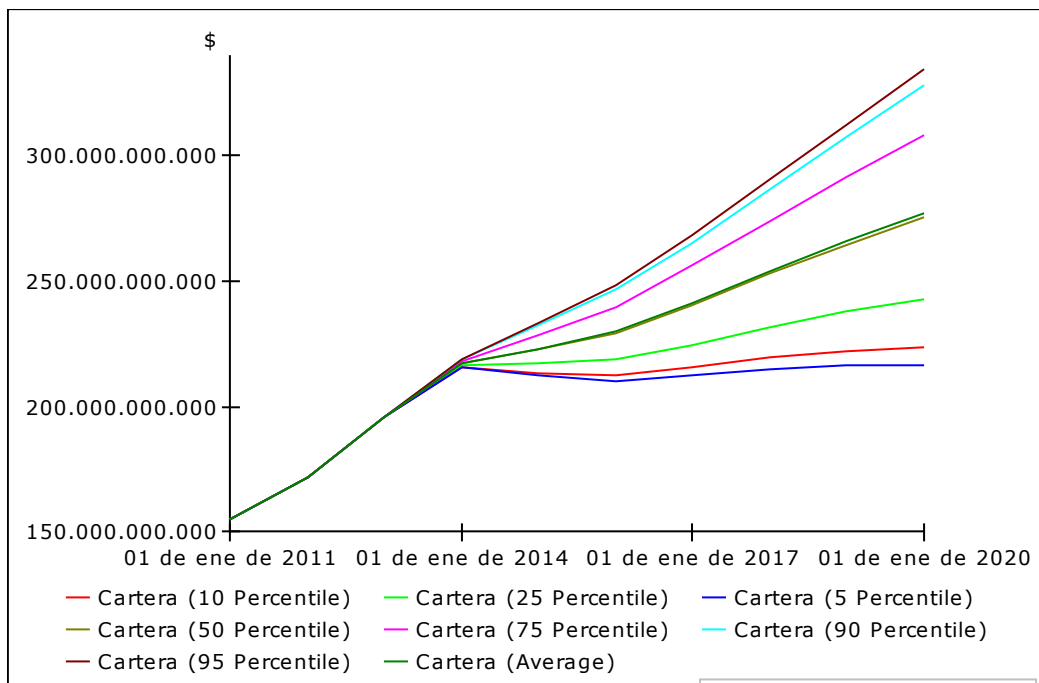
Ingresos					
Tiempo	Ingresos (5 Percentile)	Ingresos (25 Percentile)	Ingresos (75 Percentile)	Ingresos (95 Percentile)	Ingresos (Average)
01/01/2011	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00
01/01/2012	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83
01/01/2013	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69
01/01/2014	148.832.620.349,85	149.562.057.956,42	151.385.651.972,85	152.115.089.579,42	150.519.444.815,04
01/01/2015	161.587.151.590,86	163.757.710.515,13	169.184.107.825,82	171.354.666.750,10	166.606.569.103,25
01/01/2016	172.565.190.931,70	174.927.629.542,23	180.833.726.068,56	183.196.164.679,09	178.028.330.218,56
01/01/2017	181.416.966.152,12	183.783.055.141,29	189.698.277.614,21	192.064.366.603,38	186.888.546.939,57
01/01/2018	193.850.290.578,69	196.261.650.374,76	202.290.049.864,92	204.701.409.660,98	199.426.560.107,09
01/01/2019	208.945.655.991,45	211.467.903.490,08	217.773.522.236,65	220.295.769.735,28	214.778.353.332,03
01/01/2020	225.956.818.161,82	228.642.142.182,83	235.355.452.235,36	238.040.776.256,37	232.166.629.960,41

¡Uso no comercial solamente!

Tabla 25: Efecto de la política de fiscalización sobre los ingresos.

Puede observarse que la implementación de políticas de fiscalización no tiene un efecto fuerte en los ingresos, sin embargo sí se evidencia que aumentos en los ingresos tributarios por concepto de Vehículos Automotores, mayor que en el escenario base. En el 90% de los casos, con una política de fiscalización como la simulada, el incremento en los ingresos estará entre el 3% y el 8%.

EFFECTO SOBRE LA CARTERA



¡Uso no comercial solamente!

Ilustración 17: Efecto de la política de fiscalización sobre la cartera

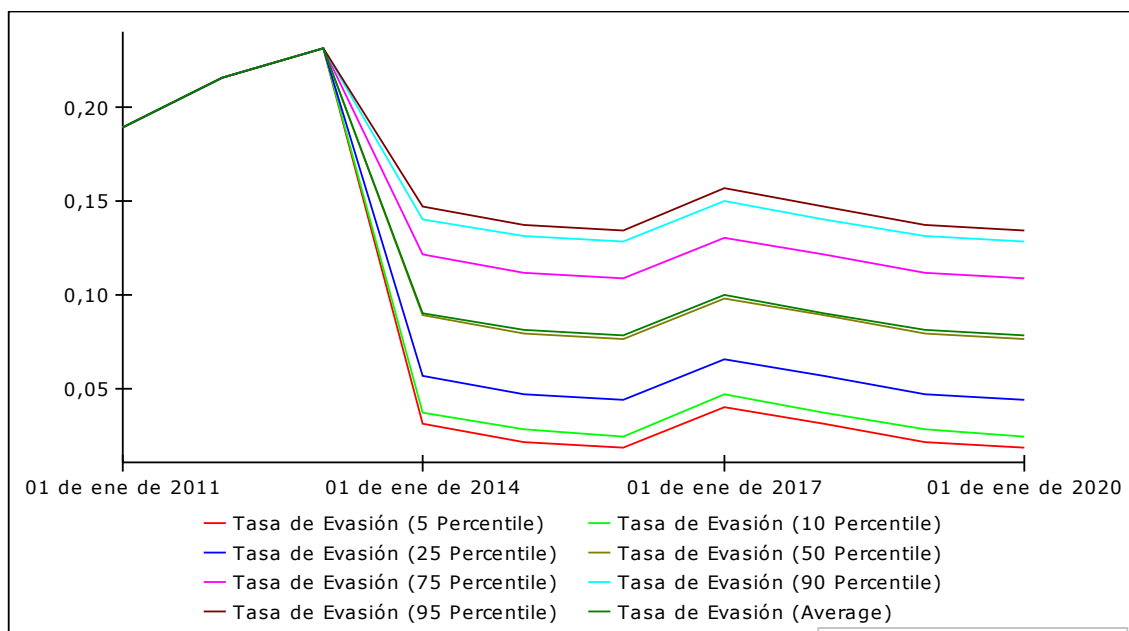
Cartera					
Tiempo	Cartera (5 Percentile)	Cartera (25 Percentile)	Cartera (75 Percentile)	Cartera (95 Percentile)	Cartera (Average)
01/01/2011	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00
01/01/2012	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99
01/01/2013	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40
01/01/2014	215.784.862.781,78	216.514.300.387,63	218.337.894.402,23	219.067.332.008,07	217.471.687.245,29
01/01/2015	212.170.340.296,64	216.861.535.600,55	228.589.523.860,35	233.280.719.164,27	223.018.729.436,95
01/01/2016	209.973.830.596,90	218.510.393.385,88	239.851.800.358,34	248.388.363.147,33	229.714.632.046,42
01/01/2017	212.112.636.390,12	224.619.772.033,96	255.887.611.143,54	268.394.746.787,38	241.035.387.566,49
01/01/2018	215.129.045.462,22	231.841.682.787,82	273.623.276.101,83	290.335.913.427,43	253.777.019.277,68
01/01/2019	216.679.939.837,82	237.895.510.518,96	290.934.437.221,81	312.150.007.902,95	265.740.947.037,95
01/01/2020	216.701.721.802,93	242.764.907.513,94	307.922.871.791,47	333.986.057.502,48	276.972.838.759,64

¡Uso no comercial solamente!

Tabla 26: Efecto de la política de fiscalización sobre la cartera

El efecto de la implementación de una política fuerte de fiscalización sobre la cartera es mucho más notorio que el efecto sobre los ingresos. Con una política de fiscalización fuerte (entre \$20.000 y \$50.000 millones) existe un 90% de posibilidad que la cartera se disminuya entre el 16% y el 45%. Pese a esto, de acuerdo con este modelo de simulación, se encuentra que los mejores resultados para la disminución de la cartera no están en la política más agresiva de fiscalización, sino en una más prudente. Esto podría ser, como manifestaban algunos autores de la bibliografía consultada, que a mayores tasas de fiscalización y sanción los contribuyentes buscarán más efectivas formas de evadir.

EFFECTO SOBRE LA TASA DE EVASIÓN



¡Uso no comercial solamente!

Ilustración 18: Efecto de la política de fiscalización sobre la evasión

Tiempo	Evasión (5 percentile)	Evasión (25 percentile)	Evasión (75 percentile)	Evasión (95 percentile)	Evasión (Average)
01/01/2011	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
01/01/2012	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
01/01/2013	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
01/01/2014	0,03	0,06	0,12	0,15	0,09
01/01/2015	0,02	0,05	0,11	0,14	0,08
01/01/2016	0,02	0,04	0,11	0,13	0,08
01/01/2017	0,04	0,07	0,13	0,16	0,10
01/01/2018	0,03	0,06	0,12	0,15	0,09
01/01/2019	0,02	0,05	0,11	0,14	0,08
01/01/2020	0,02	0,04	0,11	0,13	0,08

!Uso no comercial solamente!

Tabla 27: Efecto de la política de fiscalización sobre la evasión

El efecto más importante de incrementar los niveles de fiscalización se evidencia en la disminución de la tasa de evasión del impuesto. Para este caso tenemos que en el 90% de los casos al implementar una política fuerte de fiscalización, la evasión estará entre 2% y 13%, con un promedio de 8%, una disminución importante si se considera que la evasión actualmente está valorada en tasas del 19% y 23%, es decir, se podría tener una disminución de la evasión de hasta 91%. Esto sin duda repercutiría en mayores ingresos oportunos para el Departamento.

5.5.3. ESCENARIO 2. CONFIANZA EN EL GOBIERNO

¿Cómo impacta la confianza en el gobierno el cumplimiento oportuno de las obligaciones y las principales variables del sistema tributario para el Impuesto sobre Vehículos Automotores?

A continuación se evalúan los efectos sobre los ingresos, la cartera y la evasión cuando se tiene una fuerte confianza en el gobierno por parte de los ciudadanos. Se establece confianza en el gobierno entre 80% y 95% para cada año y las demás variables se dejan iguales. Los resultados en el modelo son los siguientes:

EFFECTO SOBRE LOS INGRESOS

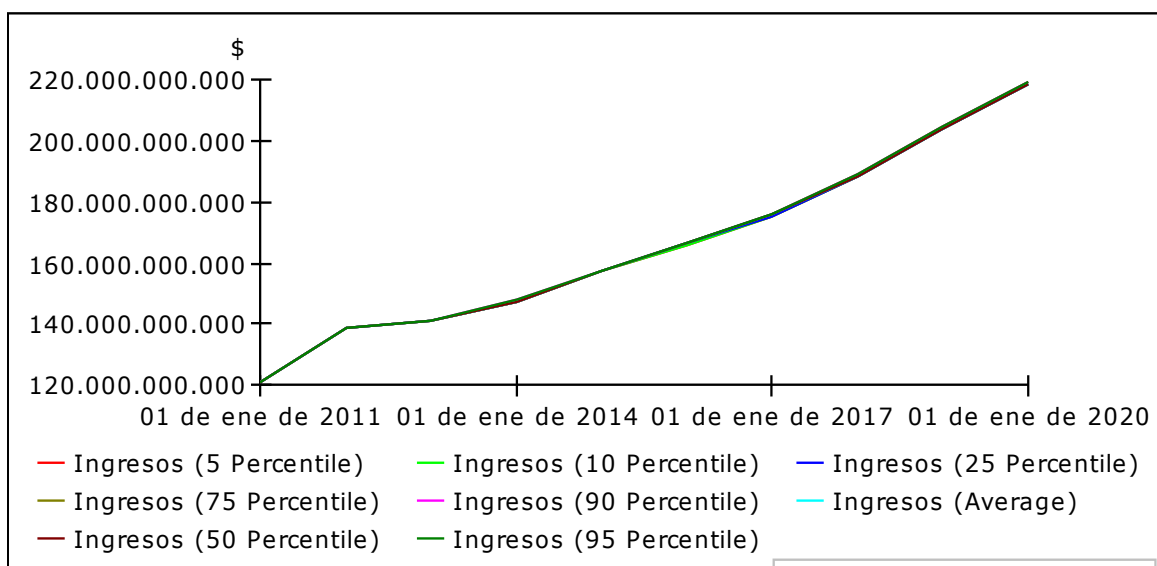


Ilustración 19: Efecto de la confianza en el gobierno sobre los ingresos.

Ingresos					
Tiempo	Ingresos (5 Percentile)	Ingresos (25 Percentile)	Ingresos (75 Percentile)	Ingresos (95 Percentile)	Ingresos (Average)
01/01/2011	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00	120.600.000.000,00
01/01/2012	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83	138.366.026.981,83
01/01/2013	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69	140.890.351.789,69
01/01/2014	147.372.842.076,69	147.425.777.624,46	147.558.116.493,89	147.611.052.041,66	147.495.255.530,91
01/01/2015	156.922.749.258,41	157.080.267.495,19	157.474.063.087,14	157.631.581.323,93	157.287.010.180,97
01/01/2016	166.077.864.034,70	166.249.307.048,89	166.677.914.584,34	166.849.357.598,52	166.474.326.005,00
01/01/2017	175.284.828.952,28	175.456.536.875,75	175.885.806.684,41	176.057.514.607,87	175.681.903.525,29
01/01/2018	188.307.644.294,16	188.482.637.536,26	188.920.120.641,50	189.095.113.883,60	188.712.316.166,51
01/01/2019	203.664.384.540,23	203.847.424.942,53	204.305.025.948,28	204.488.066.350,57	204.087.665.470,55
01/01/2020	218.480.761.538,35	218.675.636.462,16	219.162.823.771,67	219.357.698.695,47	218.931.409.799,65

Tabla 28: Efecto de la confianza en el gobierno sobre los ingresos.

Se puede observar que mayores niveles de confianza en el gobierno, debido principalmente al reconocimiento de su gestión en inversión en un momento dado de su periodo de gobierno, no impacta fuertemente el recaudo de los ingresos, la variación de los ingresos a diferentes niveles de confianza no es significativa, con un 90% de probabilidad, los ingresos podrían incrementarse únicamente un 0,41% entre estos rangos de confianza. De hecho se nota una pequeña disminución entre el escenario base y el escenario con altos niveles de confianza. Se debe tener en cuenta también, que sí se cumple parte de la hipótesis, puesto que los ingresos en sí, van aumentando a medida que aumenta la confianza (aunque están levemente por debajo del escenario base).

EFFECTO EN LA CARTERA

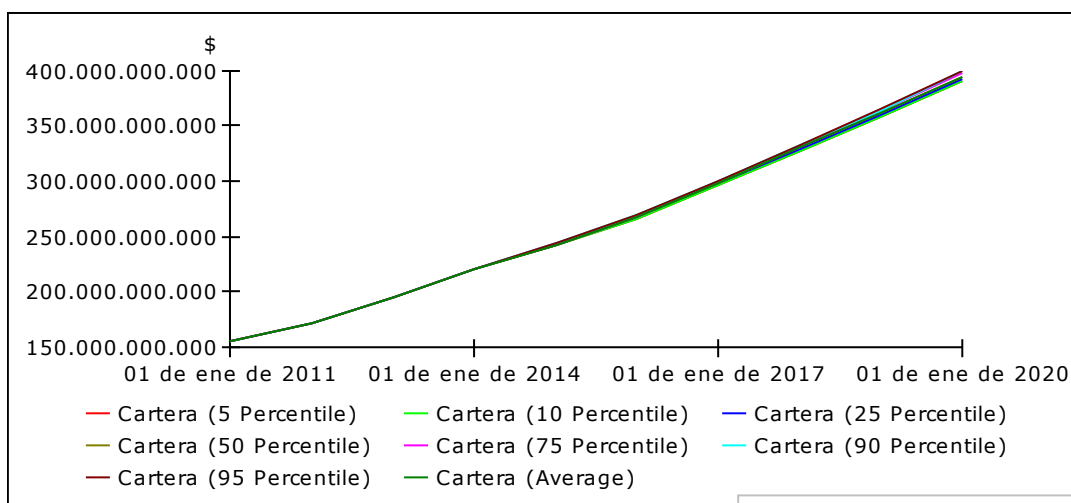


Ilustración 20: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la cartera

Cartera					
Tiempo	Cartera (5 Percentile)	Cartera (25 Percentile)	Cartera (75 Percentile)	Cartera (95 Percentile)	Cartera (Average)
01/01/2011	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00	155.064.902.879,00
01/01/2012	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99	172.153.800.246,99
01/01/2013	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40	195.874.765.029,40
01/01/2014	220.373.463.072,30	220.426.398.620,02	220.558.737.489,32	220.611.673.037,04	220.495.876.526,40
01/01/2015	242.236.434.979,05	242.576.876.698,65	243.427.980.997,65	243.768.422.717,25	243.023.706.455,63
01/01/2016	266.311.668.539,25	266.931.169.951,38	268.479.923.481,71	269.099.424.893,84	267.744.265.554,80
01/01/2017	296.620.418.157,03	297.528.065.460,12	299.797.183.717,84	300.704.831.020,93	298.719.352.545,42
01/01/2018	327.429.677.682,04	328.642.519.745,01	331.674.624.902,43	332.887.466.965,39	330.234.374.952,65
01/01/2019	357.672.612.524,96	359.212.234.070,66	363.061.287.934,90	364.600.909.480,60	361.232.987.349,39
01/01/2020	390.824.885.148,94	392.716.299.849,64	397.444.836.601,41	399.336.251.302,11	395.198.781.644,32

Tabla 29: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la cartera

En términos generales, cuando en el modelo ponemos a variar la confianza en el gobierno, entre el 80% y el 95%, y las demás variables están constantes, se evidencia que no hay un movimiento importante en la disminución de la cartera, es decir que para el periodo que se está evaluando y simulando, el resultado promedio es solamente superior de lo esperado en el escenario base por un 0,56%. De estos datos se puede decir entonces que, mayores niveles de confianza no generaría que los contribuyentes paguen sus obligaciones adeudadas de vigencias anteriores.

EFFECTO SOBRE LA EVASIÓN.

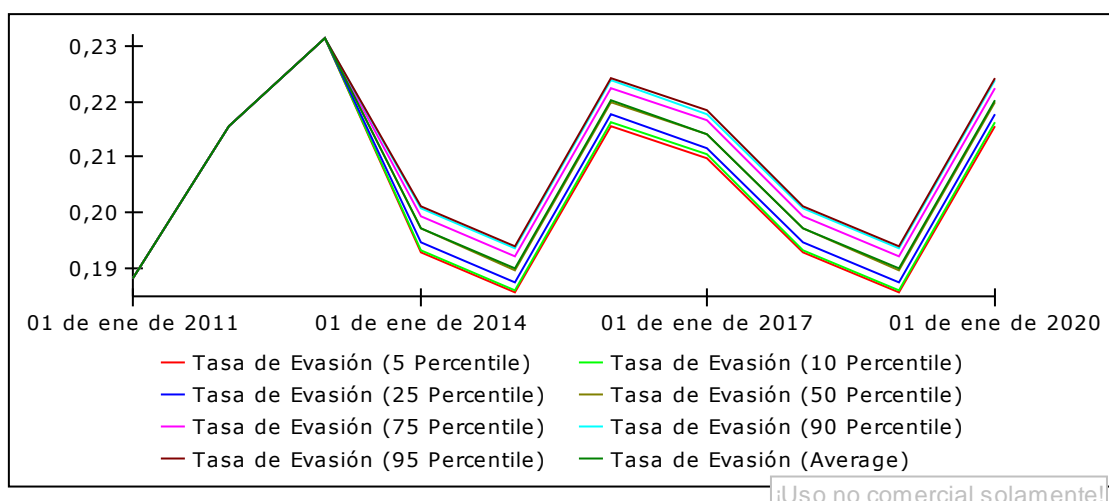


Ilustración 21: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la evasión

Tiempo	Evasión (5 percentile)	Evasión (25 percentile)	Evasión (75 percentile)	Evasión (95 percentile)	Evasión (Average)
01/01/2011	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
01/01/2012	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
01/01/2013	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
01/01/2014	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20
01/01/2015	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
01/01/2016	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
01/01/2017	0,21	0,21	0,22	0,22	0,21
01/01/2018	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20
01/01/2019	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
01/01/2020	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

Tabla 30: Efecto de la confianza en el gobierno sobre la evasión

El efecto de la confianza en el gobierno en la evasión del Impuesto sobre Vehículos Automotores, de acuerdo con este modelo, es casi imperceptible. Se evidencia que en el último periodo simulado, la tasa de evasión es idéntica al escenario base, se logran encontrar pequeñas diferencias en este escenario con el escenario base a través de todos los períodos, pero el rango de evasión sigue estando entre 19% y 23%, por lo tanto no tiene efecto alguno sobre la evasión, la implementación de políticas para mejorar la percepción ciudadana de los gobernantes.

5.5.4. RESUMEN DE LOS ESCENARIOS DE SIMULACIÓN

A continuación se presenta un resumen de los principales resultados de los escenarios de simulación, política de fiscalización y confianza en el Gobierno que fueron evaluados anteriormente, sobre los efectos que tiene en los

ingresos, la cartera y la evasión del impuesto sobre vehículos automotores en el Departamento de Antioquia.

	Ingresos	Cartera	Evasión
Escenario 1	Con un 90% de probabilidad los ingresos aumentan entre 3% y 8%	Con un 90% de probabilidad la cartera disminuye 16% y 45%	Con un 90% de probabilidad la evasión puede disminuir entre el 63% y 90%
Escenario 2	No tiene efectos significativos	Con un 90% de probabilidad la cartera podrían disminuir hasta un 2%	No tiene efectos significativos

Tabla 31: Resumen de los escenarios de simulación

Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se plantean las principales conclusiones de este Trabajo Final, y se sugieren algunos elementos para que puedan ser revisados y evaluados en futuros trabajos aplicados o de investigación, que den continuidad a lo planteado en este documento.

Los impuestos o tributos son fuentes de ingresos importantes del Estado, destinados a la financiación de los planes y programas de los gobiernos, y son orientados: (i) al mejoramiento de las condiciones de vida de los ciudadanos mediante los proyectos de inversión, (ii) garantizar el funcionamiento de la estructura administrativa del mismo Estado, y (iii) financiar el servicio de la deuda pública. Los estudio sobre las finanzas públicas con frecuencia centran su atención en el gasto, pero para el caso de las entidades territoriales colombianas, la búsqueda de nuevas y más eficientes formas de financiación cobra sentido cuando las necesidades de los ciudadanos son cada vez mayores.

A partir de la revisión bibliográfica hecha, se describe el funcionamiento del Sistema de Administración Tributario y su composición, para posteriormente identificar los principales elementos que inciden en el recaudo de los impuestos, tales como: condiciones económicas, evasión, confianza en el gobierno, moral y cultura tributaria, control o fiscalización y la tarifa impositiva.

Para el cumplimiento del propósito de este Trabajo Final se seleccionó la metodología Dinámica de Sistemas, principalmente porque este enfoque tiene la capacidad de modelar sistemas complejos con estructuras de retroalimentación. Estas se obtienen mediante iteraciones de los flujos, información y las políticas de gestión definidas para las variables del sistema. El modelo con Dinámica de Sistemas puede entonces ser simulado con el fin de reproducir el comportamiento dinámico del sistema, para permitir la evaluación de las estrategias implementadas para el mejoramiento de la eficiencia del mismo. Para este Trabajo Final cual se construyó el Diagrama causal del problema a intervenir, mediante el software Vensim PLE, luego se convirtieron sus relaciones en fórmulas matemáticas, para lograr la posterior simulación de escenarios usando el software Powersim Studio 9.

Este Trabajo Final fue aplicado al Departamento de Antioquia, para ello en primera medida se procedió a hacer una revisión del comportamiento de los ingresos. Se comprobó que los ingresos para esta entidad territorial, compuestos por ingresos corrientes y de capital, en la vigencia 2013

representaron \$3,7billones de pesos y en los últimos diez años han incrementado en 168%. Así mismo, y con el ánimo de hacer una revisión mucho más integral de la salud financiera del Departamento se verificaron los datos correspondientes al gasto, compuestos por gastos de inversión, funcionamiento y servicio de la deuda, y se constató que en términos generales siempre se ha presentado un superávit presupuestal, puesto que el total de los ingresos siempre ha superado el total de los gastos, así como en el crecimiento puesto que en el mismo periodo de diez años los gastos han crecido 148%.

Un agregado de los ingresos corrientes, son los ingresos tributarios, que corresponden al recaudo de todos los impuestos, tasas y contribuciones del departamento, ingresos sobre los cuales se centran los propósitos de este Trabajo Final. El Departamento de Antioquia cuenta con 12 rentas, que representan el 27% de los ingresos totales del Departamento, es decir después de las transferencias del Gobierno Central para lo correspondiente a Salud, Educación, Agua Potable y Saneamiento Básico en el Departamento, los tributos representan la fuente más importante de financiación.

Los impuestos del Departamento de Antioquia han presentado un crecimiento del 34% en el periodo comprendido entre 2008 y 2013, y en términos generales los que más peso tienen en el recaudo total son: Impuesto al consumo de licores de producción en el Departamento (19,9%), Impuesto al consumo de cervezas, sifones, refajos y mezclas (16,0%), e Impuesto de vehículos (12,9%). Dada la complejidad, la disimilitud y la falta de información de las diferentes rentas departamentales se decidió construir el modelo e implementar la simulación solamente para el Impuesto sobre Vehículos Automotores. La importancia de este tributo para el Departamento de Antioquia no solamente es por el peso que tiene sobre el total de los ingresos y consecuentemente sobre el total de los ingresos tributarios, sino también por la destinación que tiene. El 80% de lo recaudado por este concepto, así como de los intereses y las sanciones que de él se derivan, son recursos denominados: Ingresos Corrientes de Libre Destinación I.C.L.D del Departamento.

Para este impuesto, se procedió a levantar la información estadística disponible, tales como ingresos, contribuyentes, placas, facturación, cartera, beneficios tributarios y fiscalización. Esta información sirvió fundamentalmente para tener una comprensión general del impuesto e ingresar las variables al software para proceder con la simulación de los escenarios. Sin embargo es importante resaltar que un elemento crítico en el desarrollo de este trabajo fue la obtención de datos históricos uniformes debido a las dificultades presentadas en la estructura de los sistemas de información en la administración departamental, por lo tanto procedimos a construir el modelo con los históricos levantados entre 2011 y 2014.

En el modelo de simulación construido para evaluar el comportamiento del Impuesto sobre Vehículos Automotores, se aplicaron dos políticas para verificar el impacto sobre las variables recaudo, cartera y evasión, estas políticas fueron: aumento de la fiscalización y aumento de la confianza en el gobierno por parte de los ciudadanos.

En conclusión, el aumento de la fiscalización para este impuesto, hace que mejoren las condiciones de recaudo, cartera y evasión, por lo tanto se recomienda a la administración departamental iniciar más y más eficientes procesos de control, en donde se verifique el pago exacto y oportuno de esta obligación tributaria. Se propone también comenzar un proceso de comunicación pública que dé a conocer a los contribuyentes las consecuencias de ser sorprendido como evasores, con casos ejemplarizantes de contribuyentes sancionados.

Por otro lado, sin embargo cuando aumenta la confianza en el gobierno, debido entre otras cosas al cumplimiento de los planes propuestos, no se observa mejoramiento, tampoco deterioro, de estas variables.

Como trabajo futuro se recomienda adaptar este modelo de simulación a otras rentas, incluso construir a partir de este modelo uno que sea más general y que recree el comportamiento de todos los ingresos tributarios.

También se propone que para este modelo se evalúen otras variables, como las condiciones macroeconómicas, en el comportamiento de este u otros impuestos.

BIBLIOGRAFÍA

- Adkisson, R. V., & Mohammed, M. (2014). Tax structure and state economic growth during the Great Recession. *The Social Science Journal*, 51(1), 79-89. doi:10.1016/j.soscij.2013.10.009
- Alm, J., & Torgler, B. (2006). Culture differences and tax morale in the United States and in Europe. *Journal of Economic Psychology*, 27(2), 224-246. doi:10.1016/j.joep.2005.09.002
- Andrei, A. L., Comer, K., & Koehler, M. (2014). An agent-based model of network effects on tax compliance and evasion. *Journal of Economic Psychology*, 40, 119-133. doi:10.1016/j.joep.2013.01.002
- Angelopoulos, K., Economides, G., & Kammas, P. (2007). Tax-spending policies and economic growth: Theoretical predictions and evidence from the OECD. *European Journal of Political Economy*, 23(4), 885-902. doi:10.1016/j.ejpoleco.2006.10.001
- Awad Aubad, Gabriel. (2004, febrero). *Modelo Incubacion de negocios utilizando herramientas de dinámica de sistemas*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Medellín. Recuperado a partir de <file:///C:/Users/Andres/Downloads/Modelo%20Incubacion.pdf>
- Barone, G., & Mocetti, S. (2011). Tax morale and public spending inefficiency. *International Tax and Public Finance*, 18(6), 724-749. doi:10.1007/s10797-011-9174-z
- Barreix, A. D., Roca, J., & Villela, L. A. (2006). *Política fiscal y equidad: Estimación de la progresividad y capacidad redistributiva de los impuestos y el gasto público social en los países de la Comunidad Andina* (IDB Publications No.

79863). Inter-American Development Bank. Recuperado a partir de <http://ideas.repec.org/p/idb/brikps/79863.html>

Bujang, I., Hakim, T. A., & Ahmad, I. (2013). Tax Structure and Economic Indicators in Developing and High-income OECD Countries: Panel Cointegration Analysis. *Procedia Economics and Finance*, 7, 164-173. doi:10.1016/S2212-5671(13)00231-1

Cabrera, D., Colosi, L., & Lobdell, C. (2008). Systems thinking. *Evaluation and Program Planning*, 31(3), 299-310. doi:10.1016/j.evalprogplan.2007.12.001

Cerqueti, R., & Coppier, R. (2009). Tax revenues, fiscal corruption and «shame» costs. *Economic Modelling*, 26(6), 1239-1244. doi:10.1016/j.econmod.2009.06.005

Filippin, A., Fiorio, C. V., & Viviano, E. (2013). The effect of tax enforcement on tax morale. *European Journal of Political Economy*, 32, 320-331. doi:10.1016/j.ejpoleco.2013.09.005

Fondo Monetario Internacional - Departamento de Finanzas Públicas. (2011, marzo 8). Movilización de ingresos en los países en desarrollo. Recuperado a partir de <http://www.imf.org/external/spanish/np/pp/2011/030811s.pdf>

Fricke, H., & Süßmuth, B. (2014). Growth and Volatility of Tax Revenues in Latin America. *World Development*, 54, 114-138. doi:10.1016/j.worlddev.2013.07.007

Garrido, N., & Mittone, L. (2013). An agent based model for studying optimal tax collection policy using experimental data: The cases of Chile and Italy. *The Journal of Socio-Economics*, 42, 24-30. doi:10.1016/j.socec.2012.11.002

Gërkhani, K., & Schram, A. (2006). Tax evasion and income source: A comparative experimental study. *Journal of Economic Psychology*, 27(3), 402-422. doi:10.1016/j.joep.2005.08.002

- Giesecke, J. A., & Nhi, T. H. (2010). Modelling value-added tax in the presence of multi-production and differentiated exemptions. *Journal of Asian Economics*, 21(2), 156-173. doi:10.1016/j.asieco.2009.10.004
- Güth, W., Levati, V., & Sausgruber, R. (2005). Tax morale and (de-)centralization: An experimental study. *Public Choice*, 125(1-2), 171-188. doi:10.1007/s11127-005-3414-7
- Hugo A. Macías Cardona, Luis Fernando Agudelo Henao, & Ricardo Lopez Ramírez. (s. f.). Los métodos para evadir la evasión de impuestos: Una revisión. *Octubre de 2007*, 10(20), 67-85.
- Iyer, G. S., Schmidt, A., & Seetharaman, A. (2008). The effects of standardized tax rates, average tax rates, and the distribution of income on tax progressivity. *Journal of Accounting and Public Policy*, 27(1), 88-96. doi:10.1016/j.jaccpubpol.2007.11.006
- Koethenbueger, M., & Lockwood, B. (2010). Does tax competition really promote growth? *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(2), 191-206. doi:10.1016/j.jedc.2009.09.001
- Kogler, C., Batrancea, L., Nichita, A., Pantya, J., Belianin, A., & Kirchler, E. (2013). Trust and power as determinants of tax compliance: Testing the assumptions of the slippery slope framework in Austria, Hungary, Romania and Russia. *Journal of Economic Psychology*, 34, 169-180. doi:10.1016/j.joep.2012.09.010
- Kunsch, P., & Springael, J. (2008). Simulation with system dynamics and fuzzy reasoning of a tax policy to reduce CO2 emissions in the residential sector. *European Journal of Operational Research*, 185(3), 1285-1299. doi:10.1016/j.ejor.2006.05.048
- Kwon, T. (2012). Strategic niche management of alternative fuel vehicles: A system dynamics model of the policy effect. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(9), 1672-1680. doi:10.1016/j.techfore.2012.05.015

- Lee, Y., & Gordon, R. H. (2005). Tax structure and economic growth. *Journal of Public Economics*, 89(5–6), 1027-1043. doi:10.1016/j.jpubeco.2004.07.002
- Levaggi, R., & Menoncin, F. (2013). Optimal dynamic tax evasion. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(11), 2157-2167. doi:10.1016/j.jedc.2013.06.007
- Levin, J., & Widell, L. M. (2014). Tax evasion in Kenya and Tanzania: Evidence from missing imports. *Economic Modelling*, 39, 151-162. doi:10.1016/j.econmod.2014.02.021
- Mahdavi, S. (2008). The level and composition of tax revenue in developing countries: Evidence from unbalanced panel data. *International Review of Economics & Finance*, 17(4), 607-617. doi:10.1016/j.iref.2008.01.001
- Meşca, S. L. (2013). The Dynamics of Tax Compliance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 92, 535-539. doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.714
- Mingers, J., & White, L. (2010). A review of the recent contribution of systems thinking to operational research and management science. *European Journal of Operational Research*, 207(3), 1147-1161. doi:10.1016/j.ejor.2009.12.019
- Mittone, L. (2006). Dynamic behaviour in tax evasion: An experimental approach. *The Journal of Socio-Economics*, 35(5), 813-835. doi:10.1016/j.socec.2005.11.065
- Orlando Darío Parra Jiménez, & Ruth Alejandra Patiño Jacinto. (2010). Evasión de impuestos nacionales en Colombia: años 2001 - 2009, 18(2), 177-198.
- Pagani, M., & Otto, P. (2013). Integrating strategic thinking and simulation in marketing strategy: Seeing the whole system. *Journal of Business Research*, 66(9), 1568-1575. doi:10.1016/j.jbusres.2012.09.020

- Pantoja, G. S., & Peñaloza, R. S. (s. f.). Tax evasion under behavioral structures. *Economía*. doi:10.1016/j.econ.2014.03.002
- Pellizzari, P., & Rizzi, D. (2014). Citizenship and power in an agent-based model of tax compliance with public expenditure. *Journal of Economic Psychology*, 40, 35-48. doi:10.1016/j.joep.2012.12.006
- Pérez Muñoz, C. (2007). IMPUESTOS Y JUSTICIA DISTRIBUTIVA: UNA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE JUSTICIA IMPOSITIVA DE MURPHY Y NAGEL*. *Revista Uruguaya de Ciencia Política*, 16(1), 201-221.
- Pickhardt, M., & Prinz, A. (2014). Behavioral dynamics of tax evasion – A survey. *Journal of Economic Psychology*, 40, 1-19. doi:10.1016/j.joep.2013.08.006
- Pickhardt, M., & Seibold, G. (2014). Income tax evasion dynamics: Evidence from an agent-based econophysics model. *Journal of Economic Psychology*, 40, 147-160. doi:10.1016/j.joep.2013.01.011
- Poles, R. (2013). System Dynamics modelling of a production and inventory system for remanufacturing to evaluate system improvement strategies. *International Journal of Production Economics*, 144(1), 189-199. doi:10.1016/j.ijpe.2013.02.003
- Rehan, R., Knight, M. A., Unger, A. J. A., & Haas, C. T. (2013). Development of a system dynamics model for financially sustainable management of municipal watermain networks. *Water Research*, 47(20), 7184-7205. doi:10.1016/j.watres.2013.09.061
- Rehan, R., Knight, M. A., Unger, A. J. A., & Haas, C. T. (2014). Financially sustainable management strategies for urban wastewater collection infrastructure – development of a system dynamics model. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 39, 116-129. doi:10.1016/j.tust.2012.12.003

- Richardson, G. (2006). Determinants of tax evasion: A cross-country investigation. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 15(2), 150-169. doi:10.1016/j.intaccaudtax.2006.08.005
- Rozakis, S., & Sourie, J.-C. (2005). Micro-economic modelling of biofuel system in France to determine tax exemption policy under uncertainty. *Energy Policy*, 33(2), 171-182. doi:10.1016/S0301-4215(03)00208-8
- Russo, F. F. (2013). Tax morale and tax evasion reports. *Economics Letters*, 121(1), 110-114. doi:10.1016/j.econlet.2013.07.004
- Sanchis, Raquel, & Ortiz, Ángel. (2009). Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro. *Información Tecnológica*, 20(2), 29-40. doi:doi:10.1612/inf.tecnol.4017it.08
- Soliman, A., Jones, P., & Cullis, J. (2014). Learning in experiments: Dynamic interaction of policy variables designed to deter tax evasion. *Journal of Economic Psychology*, 40, 175-186. doi:10.1016/j.joep.2013.05.012